



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

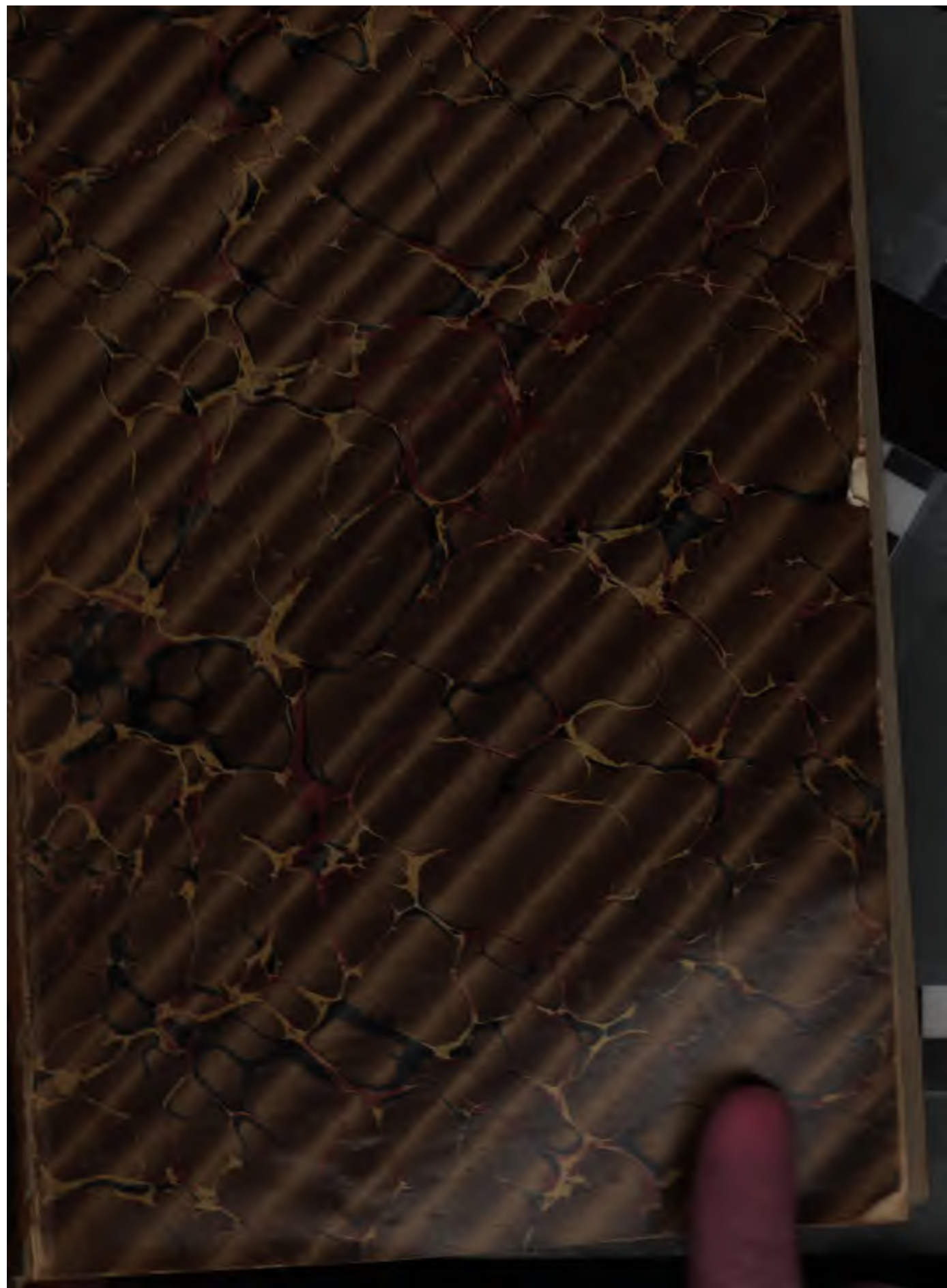
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>

LANE MEDICAL LIBRARY STAMFORD
M125 .E88 8
Encyclopaedische Jahrbucher der gesammte



24503296231









ENCYCLOPÄDISCHE JAHRBÜCHER

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE.

ACHTER JAHRGANG.

ENCYCLOPÄDISCHE JAHRBÜCHER

DER

GESAMMTEN HEILKUNDE

UNTER MITWIRKUNG DER HERREN

Hofrath Prof. ALBERT, Wien — Prof. H. ALBRECHT, Gr.-Lichterfelde (Berlin) — Dr. ALBU, Berlin — Stadtwundarzt Dr. ASCHER, Königsberg — San.-R. Em. AUFRECHT, Magdeburg — Prof. A. BAGINSKY, Berlin — Prof. B. BAGINSKY, Berlin — Prof. Emil BALLOWITZ, Greifswald — Prof. K. von BARDELEBEN, Jena — Prof. G. BEHREND, Berlin — Geh. Med.-Rath Prof. BEHRING, Marburg — Oberarzt B. BENDIX, Berlin — Prof. BENEDIKT, Wien — Hofr. Prof. BINSWANGER, Jena — Geh. Med.-R. Prof. BIRCH-HIRSCHFELD, Leipzig — Dr. Max BRENGEN, Frankfurt a. M. — Dr. Ludwig BRUNS, Hannover — Dr. A. BUM, Wien — Med. u. phil. Dr. V. G. BÜSCHAN, Stettin — Doc. L. CASPER, Berlin — Prof. E. v. DÜRING-PASCHA, Constantinopel — Dr. EDEL, Berlin — Prof. EICHHORST, Zürich — Dr. ENDRES, Halle a. d. Saale — Prof. ENGLISCH, Wien — Geh. Med.-Rath Prof. EWALD, Berlin — Dr. Edmund FRIEDRICH, Dresden — Med.-Rath Prof. FÜRBRINGER, Berlin — Prof. GAD, Prag — Prof. A. GOLDSCHIEDER, Berlin — Doc. C. GÜNTHER, Berlin — Dr. H. GUTZMANN, Berlin — Dr. HAIKE, Berlin — Prof. Th. HUSEMANN, Göttingen — Prof. v. JAKSCH, Prag — San.-Rath JASTROWITZ, Berlin — Doc. JOACHIMSTHAL, Berlin — Doc. H. KIONKA, Breslau — Dr. KIRCHHOFF, Berlin — Dr. A. KIRSTEIN, Berlin — Med.-Rath Prof. KISCH, Marienbad-Prag — Prof. KLEINWÄCHTER, Czernowitz — Prof. A. KNORR, München — K. russ. Staatsrath Prof. R. KOBERT, Görbersdorf — Ö.-St.-A. Prof. A. KÖHLER, Berlin — San.-Rath Prof. W. KÖRTE, Berlin — Oberstabsarzt KOHLSTOCK, Berlin — Prof. J. KRATZER, Graz — Dr. A. KUTNER, Berlin — Dr. E. LANDAU, Nürnberg — San.-R. J. LAZARUS, Berlin — Geh. Med.-R. Prof. LIEBREICH, Berlin — Prof. LITTEN, Berlin — K. k. San.-R. Prof. LEBELT, Innsbruck — Prof. LORENZ, Wien — Dr. O. MAGEN, Breslau — Prof. A. MARTIN, Berlin — Doc. M. MENDELSON, Berlin — Doc. v. METNITZ, Wien — Dr. G. MEYER, Berlin — Dr. MORGENROTH, Steglitz — Prof. im. MUNK, Berlin — Doc. NEUBER, Kiel — Dr. M. NEUBURGER, Wien — Dr. E. NÖCHT, Hamburg — Prof. POSNER, Berlin — Dr. REHFISCH, Berlin — Prof. v. REUSS, Wien — Prof. RIBBERT, Zürich — San.-R. Prof. L. RIESS, Berlin — Prof. RINNE, Berlin — Prof. ROSENBACH, Berlin — Prof. Th. ROSENHELM, Berlin — Doc. H. ROSIN, Berlin — Prof. Wilh. ROUX, Halle — Prof. B. SACHS, New York — Prof. SAMUEL, Königsberg — Prof. Fr. SCHAUTA, Wien — Dr. S. H. SCHEIBER, Budapest — San.-R. Fürstl. Physicus SCHEUBE, Greiz — Dr. H. SCHÖNHEIMER, Berlin — Dr. Freiherr v. SCHRENCK-NOTZING, München — Dr. Jul. SCHWALBE, Berlin — Prof. SEELIGMÜLLER, Halle a. d. S. — Prof. SONNENBURG, Berlin — Oberstabsarzt SPERLING, Berlin — Doc. STEINER, Freiherr v. PFUNGEN, Wien — Dr. UNNA, Hamburg — Med.-Rath Prof. K. UNVERRICHT, Sudenburg-Magdeburg — Prof. J. VEIT, Leiden — Dr. A. WASSERMANN, Berlin — Reg.-u. Med.-Rath WEHMER, Berlin — Director WERNER, Owinsk (Posen) — Reg.-Rath Prof. WINTERNITZ, Wien — Prof. Jul. WOLFF, Berlin — Stabsarzt a. D. WOLZENDORFF, Wiesbaden — Doc. M. v. ZEISSL, Wien — Prof. ZIEHEN, Jena

HERAUSGEGEBEN

VON

Geh. Med.-Rath Prof. Dr. ALBERT EULENBURG

IN BERLIN W., LICHTENSTEIN-ALLEE 3

LEIPZIGER BUCHH. DRUCKERIE

Achter Jahrgang

Mit zahlreichen Illustrationen in Holzschnitt

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN

WIEN

NW., DOROTHEENSTRASSE 38/39

I. MAXIMILIANSTRASSE 4

1899.

Nachdruck der in diesem Werke enthaltenen Artikel, sowie Uebersetzung derselben in fremde Sprachen ist nur mit Bewilligung der Verleger gestattet.

YSA98LJ 39AJ

A.

Abdominaltyphus. Die Ausbeute, welche das letzte Jahr, seitdem wir unseren sechsten Nachtrag niedergeschrieben (Encyclopäd. Jahrb., VII. Jahrg., pag. 1—6), für die Bedürfnisse des Praktikers geliefert, ist so mager als möglich, wenn es auch an einer beachtenswerthen Summe geistiger Arbeit nicht fehlt. Das gilt insbesondere von der weiteren Behandlung der Serodiagnostik. Hier ist der steigenden Hochflut in der letzten Zeit auffallend schnell der Abfall gefolgt, und der von uns bereits ausgesprochene Argwohn, es werde diese wissenschaftlich so gut fundirte und festgefügte Methode Gemeingut der Aerzte nicht werden, hat die thatsächliche Bestätigung erfahren.

Aus den ungezählten Nachprüfungen heben wir zunächst jene hervor, welche mit Rücksicht auf die hohe Zahl der studirten Fälle — sie zählen nach hunderten in den Arbeiten von THOMPSON, DÉLEPINE, sowie WILSON und WESBROOK, welche beiden letzteren Autoren sogar 817 Fälle ihrer gemeinsamen Arbeit zugrunde gelegt — besonderes Vertrauen verdienen. Das Endresultat kommt auf eine fast bedingungslose Anerkennung des diagnostischen Werthes der WIDAL'schen Reaction hinaus, in Uebereinstimmung mit der Haltung von C. FRÄNKEL, welcher auf Grund seiner 66 Kranke betreffenden Eigenerfahrung die Serodiagnostik als eine ausserordentlich schätzbare und zuverlässige Bereicherung unserer Untersuchungsmittel anspricht. Reservirter, beziehungsweise zum Theil im Sinne der von uns bereits angeführten Bedenken von KOLLE sprechen sich ANTONY und FERRÉ, CACTAIGNE und ELSBERG aus, welche die Reaction bei Typhus nicht oder ungebürlich spät eintreten sahen, sowie MURRAY, ZÉZ und VAN OORDT, welche einen positiven Ausfall bei Meningitis (tuberkulöser und epidemischer) und Endokarditis beobachteten. Insbesondere spricht der erfahrene ELSBERG (262 Typhusfälle) der Methode den Werth einer Frühdiagnostik ab, da ihr Ausfall meist erst zu verwerthen gewesen, wenn die klinische Diagnose schon feststand. Wahrscheinlich sind die negativen Fälle, von welchen unter anderem auch BLUMENTHAL, STADELMANN und wir selbst berichtet, weniger spärlich gesät, als man vermeinen sollte. Alles in allem wird man ZIEMKE nicht wesentlich widersprechen dürfen, wenn er der Reaction eine strenge Specificität nicht zuerkennt und sie in Verbindung mit anderen diagnostischen Merkmalen als geeignet beurtheilt, zur Stütze der klinischen Diagnose herangezogen zu werden. Jedenfalls müssen wir mit der WIDAL'schen Reaction, deren Intensität übrigens mit der Schwere der Infection nicht parallel geht (FÖRSTER), vorsichtig sein (STADELMANN). Als tägliches Rüstzeug in den Kliniken und Krankenhäusern ist sie, wenn nicht alles trägt, abgesetzt worden, wozu nicht zum wenigsten die Unzuverlässig-

keit gerade der leichter auszuführenden makroskopischen Reaction (A. HORMANN, GRÜNBAUM) beigetragen haben mag. Dem treuen Anhänger kann das zusammenfassende Referat von FÖRSTER, einem bewanderten Autor, nicht genug empfohlen werden. Als wissenschaftliche Methode wird die Serodiagnostik stets einen hervorragenden Platz behaupten.

Im übrigen ist es der Infectionsmodus unserer Krankheit, welcher noch die eingehendste Berücksichtigung gefunden hat. Mit besonderem Nachdruck vertritt HAUSER die Ansicht, dass die directe Contagion wesentlich häufiger sei, als man gemeinhin annehme. Aus dieser durch eine bemerkenswerthe Reihe von Eigenerfahrungen illustrierten Anschauung wird die Nothwendigkeit einer möglichst vollkommenen Isolirung der Typhuskranken in den Anstalten und ausserhalb derselben gefolgert. In bemerkenswerther Weise ist auf experimentellem Wege EDUARDO der Frage der Typhusübertragbarkeit durch die Luft nähergetreten. Als Resultat der im hygienischen Institut zu Bonn angestellten Versuche — Vermengung von Zimmerstaub, Erde, Stoffen, Stuhl mit Typhusbacillen, Trocknung und Verimpfung — ergab sich, dass das Problem der Luftinfection nicht vonnöthen sei, da die Typhuskeime eine richtige Austrocknung nicht überdauern. Wahrscheinlich gelangen letztere durch Abstreifen des feuchten Materials mit dem Finger. Lebensmittel u. s. w. in den Mund empfänglicher Menschen.

Eine relativ bedeutende Epidemie in Beuthen (1344 Fälle) verdankte nach BLOCH ihre Entstehung offenbar der Verunreinigung einer durch Grubeneinsturz defect gewordenen Wasserleitung, in deren Inhalt Typhusbacillen nachgewiesen werden konnten. Weitere Beiträge für die Entstehung von Epidemien durch Trinkwasser, beziehungsweise Brunneninfection, liefern PINKERT und THRESH. Letzterer machte ausfindig, dass die Röhren eines Brunnens in bedenkliche Nachbarschaft mit dem defecten Ableitungsröhr eines mit Typhösen belegten Krankenhauses gerathen waren.

Nach Mittheilung des Londoner Journals des Sanitätsinstitutes ist eine Reihe von Typhusinfektionen im Seebad Brighton in den letzten Jahren auf den Genuss von Austern und Muscheln zurückzuführen, welche in einem durch Abzugscanäle fäculent verunreinigten Wasser gelegen hatten. Auch HUSEMANN betont in ausführlicher Weise die Gefahr des Genusses der Austern, deren Parke an den Flussmündungen gelegen, welche ihrerseits durch excrementelle Zuflüsse verunreinigt sind, beziehungsweise die Austernkörbe inficiren.

In Minden hat augenscheinlich das Spülen von Milchkannen mit typhusinficirtem Wasser eine Epidemie veranlasst (RAPMUND).

Auch diesmal hat die Frage nach der Identität der Coli- und Typhusbacillen beachtenswerthe Studien veranlasst. Doch müssen wir ihre praktische Verwerthbarkeit dahingestellt sein lassen, insofern starke Säurebildung durch die Typhusbacillen, aber nicht Colibakterien auf bestimmten Nährböden (CAPALDI und PROSKAUER), beziehungsweise Zersetzung von Alkalinitraten durch beide Bacillenarten in bestimmten Concentrationen der Versuchslösung (HUGOUNENG und DOYON) in Betracht kommen. Auf einem neuen, complicirten, hier nicht näher zu erörternden Nährboden sah CAPALDI die Typhuscolonien sich durch ihre Farblosigkeit und Durchsichtigkeit von den Culturen des Colibacillus abheben.

Nach wie vor sind die Erreger unserer Krankheit in verschiedenen Organen, Blut, Harn und Eiter aufgefunden worden, in je einem von MASON und v. DUNGERN mitgetheilten Falle im seropurulenten Inhalt der Gallenblase, selbst noch im 14. Jahre nach überstandnem Typhus, von DROUYÉ-GLASOFF im Speichel. Mit Recht schliesst BRUHL aus dem Befunde von lediglich Typhusbacillen in der Punctionsflüssigkeit der pneumonischen Lunge, dass der Krankheitserreger auch ohne Pneumococcus und sonstige Bakterien einen Pneumotyphus zu erzeugen vermag.

Rücksichtlich der speciellen Klinik erwähnen wir, dass nach den eingehenden Untersuchungen von PRZEDBORSKI in 25 von 100 Typhusfällen Kehlkopfparalysen sich nachweisen liessen. Richtige Unterleibstypen mit Allgemeininfektion, aber ohne intestinale anatomische Veränderungen und ohne Mesenterialdrüsenanschwellung beobachteten CHIARI und KRAUS, sowie CHEADLE. Eine Darmperforation nach aussen auf der Höhe einer Bauchhernie mit Ausgang in Heilung sah HÄGLER.

Unter »Typhoïde sudorale« versteht JACCOUD eine malariaähnlich verlaufende Abart unseres Darmtyphus ohne wesentliche typhöse Symptome, ausgezeichnet durch abundante Schweissattaquen. Chinin erwies sich als unwirksam.

Therapie. Wir glauben, uns hier im wesentlichen auf die Berichte über die Erfolge der Serumbehandlung und chirurgischen Therapie beschränken zu sollen. Indem wir rücksichtlich der ersteren von den Elaboraten absehen, in denen Rückschlüsse schon auf Grund des Verlaufes je eines Falles nach den Injectionen gewagt worden, registriren wir, dass dem günstigen Urtheil von WEISBECKER (2 Fälle) das vorsichtige und reservirte von POPE gegenübersteht, der in seinen 4 Fällen irgendwelchen hervortretenden Einfluss auf das Fieber vermisste. Vielleicht, dass das subjective Befinden eine Besserung erfuhr; greifbar war auch sie nicht. Noch schwerer in's Gewicht fallen die Misserfolge in der v. JAKSCH'schen Klinik, wo POLLAK in einigen (von 18) Fällen sogar Darmblutung, Collaps und Schüttelfrost im Anschluss an die Injectionen auftreten sah. Jedenfalls ist einstweilen die neue Methode nicht dazu angethan, mehr Vertrauen als die bislang übliche, mehr symptomatische Therapie beanspruchen zu dürfen.

Für die chirurgische Behandlung der Darmperforation treten MONOD und VANVERTS, sowie GESSELWITSCH und WANACH mit Energie ein. Die erstgenannten Autoren berechnen aus der Statistik 88% Sterblichkeit bei operativem Einschreiten gegenüber 95% bei expectativem Verhalten, erachten aber die Laparotomie bei hochgradigem Verfall oder Collaps als contraindicirt. Aber auch sonst pflegen septische Peritonitis und neue Perforationen den Dauererfolg zu vereiteln. Die günstigsten Resultate — 20% Heilung — weisen die letztgenannten Autoren der progredienten, fibrinöserigen Peritonitis zu. Es scheint aus den Veröffentlichungen für den Unbefangenen hervorzugehen, dass von einem erfolgreichen Vorgehen im wesentlichen nur bei abgekapselter Peritonitis, beziehungsweise der Bildung stercoraler Abscesse wird die Rede sein können, zumal die für eine aussichtsvollere Behandlung der sonstigen Formen verlangte Frühdiagnose, beziehungsweise sofortige Herrichtung des Kranken nach erfolgter Perforation zu den Ausnahmen zählen dürfte. In der Société de chirurgie vermochte kein Redner einen Fall von Heilung auf chirurgischem Wege beizubringen.

In eigenartigem Gegensatze zu der wohlbegründeten Lehre von der Nothwendigkeit, den Darm der Typhuskranken in Ruhe zu lassen, fordert THIESTLE mit Leidenschaft die Darreichung von Abführmitteln (neben Salol) während des ganzen Verlaufes der Krankheit. Diese »eliminative Methode« soll den Darm von den Bakterien befreien und die Toxine herausschaffen. Wer auch nur eine annähernde Vorstellung von dem Bestreben der Darmbakterien hat, ihrem Wohnsitz trotz allen Purgantien und spontanen Durchfälle durch Nachwuchs treu zu bleiben, wird den wahren Werth des neuen Verfahrens zu beurtheilen wissen. Mit Nährklystieren will QUEIROLO die Typhuskranken behandelt und erhalten wissen.

Literatur (relativ enge Auswahl): ANTONY und FERRÉ, Journ. de méd. de Bordeaux. 1897, Nr. 30. — BLOCH, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 50. — BLUMENTHAL, Ebenda. 1897, Vereinsbeil., pag. 101. — BRESTEL, Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1897, Nr. 9. — CACTAIGNE, Ibid. 1897, Nr. 55. — CAPALDI und PROSKAUER, Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. 1897, XXIII. — CHEADLE, Lancet. 13. Juli 1897. — CHIARI und KRAUS,

Zeitschr. f. Heilk. 1897, XVIII. — DÉLEPINE, Brit. med. Journ. 17. April 1897. — DROTY-GLAHOFF, Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1897, Nr. 12. — v. DUNGERN, Münchener med. Wochenschrift. 1897, Nr. 26. — EDUARDO, Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskh. 1897, XXIII, 3. — ELSBERG, Med. Record 10. April 1897. — FÖRSTER, Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. 1897, XXIV und Fortachr. d. Med. 1897, pag. 401. — C. FRÄNKEL, Deutsche med. Wochenschrift. 1897, Nr. 16. — GESSELWITSCH und WANACH, Mittheil. a. d. Grenzgebiet. 1897, II. — GRÜNBAUM, Brit. med. Journ. 1. Mai 1897. — HÄGLER, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1896, Nr. 17. — HAUSER, Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1897, Nr. 11. — A. HOFMANN, Centralblatt f. innere Med. 1897, Nr. 20. — HUGOUNENQ und DOYON, Lyon méd. 1897, Nr. 7. — HUSEMANN, Wiener med. Blätter. 1897, Nr. 24—28. — JACCOUD, Semaine méd. 1897, Nr. 7. — JÉZ, Wiener med. Wochenschr. 1897, Nr. 3. — MASON, Boston med. and surg. Journ. 13. Mai 1897. — MONOD und VANVERTS, Revue de chir. 1897, Nr. 3. — MURRAY, Lancet. 29. Mai 1897. — VAN OORDT, Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — PINKERT, Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1897, Nr. 15. — POLLAK, Zeitschr. f. Heilk. 1897, XVII, 5, 6. — POPPE, Brit. med. Journ. 30. Januar 1897. — PRZEDBORSKI, Samml. klin. Vortr. 1897, Nr. 182. — QUESIROLLO, Riv. clin. 29. Januar 1897. — RAPMUND, Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1897, Nr. 24—28. — STADELMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Vereinsbeil., pag. 101. — THIESTLE, Med. Record. 1897, Nr. 16. — THOMPSON, Brit. med. Journ. 18. Dec. 1897. — THRESH, Lancet. 6. März 1897. — WEISBECKER, Zeitschr. f. klin. Med. 1897, XXXII. — WILSON und WESBROOK, Brit. med. Journ. 18. December 1897. — ZIEMKE, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 55.

Fürbringer.

Aethernarkose, s. Inhalationsanästhetica.

Aetzgifte. Die Beseitigung von Verengungen der Speiseröhre nach Vergiftung mit ätzenden Säuren oder Alkalien gehört zu den peinlichsten Aufgaben des praktischen Arztes. Die seit altersher übliche Sondenbehandlung ist selbst im günstigsten Falle sehr langwierig und Recidiven sind überaus häufig, wenn man nicht nach stattgehabter Heilung die Einführung der Sonde längere Zeit fortsetzt. Es ist zweifellos, dass ungeachtet vorsichtiger Sondirung Perforation und Pyopneumothorax vorgekommen ist. Die Einführung von besonderen Dilatatoren, wie z. B. des von JUL. SCHREIBER¹⁾ angegebenen, durch Wasserdruck wirkenden, ist im allgemeinen bis jetzt wenig angewendet, so dass ein sicheres Urtheil darüber nicht auszusprechen ist. Unbestreitbar ist aber die Thatsache, dass man in vielen Fällen überhaupt mit der Einführung von Bougies durch den Mund nicht zum Ziele gelangt. In solchen Fällen wird bei Stricturen, welche ihren Sitz im unteren Theile des Oesophagus haben, jetzt allgemein die Mageneröffnung mit retrograder Dilatation als das vorzüglichste Verfahren angesehen. Thatsache ist, dass sich die meisten Stricturen vom Magen aus weit leichter sondiren lassen. Die von oben eingeführte Sonde stösst leicht an die Wandungen der oberhalb der Verengung befindlichen dilatirten Partie der Speiseröhre, die vom Magen gegen die Stenose geführte Sonde gelangt sofort in ihr Lumen. HEINEKE²⁾ empfiehlt die Mageneröffnung und retrograde Dilatation auch bei Stenosen in dem oberen Theile des Oesophagus an Stelle der von anderen empfohlenen Oesophagostomie und in Fällen, wo die Dilatation von der angelegten Speiseröhrenfistel aus nicht den gewünschten Erfolg hat. Die Chirurgen sind dabei in verschiedener Manier zuwerke gegangen. So empfiehlt KENDAL FRANKS³⁾ nach dem Vorgange von LORETA die einfache Gastrotomie, das sofortige Einschleiben eines erweiternden Instrumentes in die Verengung und nach sofortigem Schliessen der Magen- und Bauchwunde mässiges Weithalten durch Bougieren vom Munde aus. Die von den meisten Chirurgen empfohlene Methode ist die Gastrotomie mit nachfolgender Sondirung. Um das bei dem letzteren Verfahren oft sehr schwierige Einführen der Bougies zu erleichtern, verfährt man nach dem Vorgange von SOCIN in der Weise, dass man einen starken Seidenfaden, an dessen Ende ein Schrotkorn befestigt ist, verschlucken lässt, und nachdem letzteres in den Magen gelangt ist, den Faden einerseits aus der Fistel hervorzieht und andererseits an den Schneidezähnen einlegt und am Ohr oder Schnurrbart befestigt.

Neuerdings ist man auf die naheliegende Idee gekommen, unter Benutzung des SOGIN'schen Verfahrens, aber unter Ersetzung des Bleischrotens durch eine Silberkugel die Gastrostomie zu umgehen, indem man entweder den verschluckten Faden zur Leitung einer Hohlsonde oder die Kugel selbst zur retrograden Dilatation benutzt. Das erste Verfahren ist oft nicht ausführbar; das andere führt man nach ZEEHUISEN⁴⁾ am besten in der Weise aus, dass man in gerader Richtung durchbohrte Silberkugeln von zunehmender Grösse (2–7 Mm.) an einem durch die Oeffnung hindurchgeführten, vorn mit einem Knoten geschlossenen Seidenfaden verschlucken lässt. Dadurch, dass man den Faden nur in der Nacht liegen lässt und die Kugel wieder am anderen Morgen auszieht, kann die Cur ohne Belästigung der Kranken ausgeführt werden.

Die Frage, welches kaustische Gift am häufigsten zu Oesophagusstricturen führe, muss nach den statistischen Erhebungen in Wiener Hospitälern⁵⁾ dahin beantwortet werden, dass Aetzlaug häufiger zu schweren Stricturen führt als Schwefelsäure. In den Jahren 1877–1886 kamen in den drei grössten Hospitälern 143 Aetzstricturen, entsprechend 4,5 auf 10.000 aufgenommene Kranke vor. Von den die Vergiftung Ueberlebenden bekamen nach Aetzlaugenvergiftung 52,16% schwere und 47,75% leichte Stricturen, nach Schwefelsäurevergiftung, die übrigens eine mehr als doppelte directe Mortalität ergab, 34,04% schwere und 65,03% leichte Verengerungen.

Literatur: ¹⁾ JULIUS SCHREIBER, Ein neuer Dilatator zur Behandlung der Verengerungen der Speiseröhre. Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 32. — ²⁾ F. HEINEKE, Operative Behandlung der Erkrankungen der Speiseröhre. PENZOLDT-STINTZING, Therapie. 1896, IV, pag. 155. — ³⁾ KENDAL FRANKS, Fibrous stricture of the oesophagus treated by gastrotomy and dilatation from below. Brit. med. Journ. 9. Februar 1894. — ⁴⁾ ZEEHUISEN, Zur Behandlung kaustischer Oesophagusstricturen. Centralbl. f. innere Med. 1898, Nr. 2. — ⁵⁾ v. HACHNER, Ueber Oesophagusstricturen. Arch. f. klin. Chir. 1893, XLV, pag. 605. *Husemann.*

Akromegalie (vergl. Encyclop. Jahrb., VII, pag. 9). Neue Fälle von Akromegalie veröffentlichten in den letzten Jahren unter anderem BERTRAND¹⁾, TAMBURINI²⁾, COMINI (drei Fälle)³⁾, GAJKIEWICZ⁴⁾, ROXBURGH und COLLIS⁵⁾, SCHWONER⁶⁾, FRANKE⁷⁾, ROLLESTON⁸⁾, SCHULTZE und JORES⁹⁾, STRÜMPPELL¹⁰⁾, PHILIPPE.¹⁴⁾ Der Fall von SCHWONER⁶⁾ ist durch anscheinend hereditäre Veranlagung (Grösse der Familienmitglieder; analoge Erkrankung der Mutter?), der Fall von FRANKE⁷⁾ durch das Vorhandensein temporaler Hemi-anopsie ausgezeichnet; in diesem letzteren Falle wie auch in dem von ROLLESTON⁸⁾ soll die Darreichung von Hypophysisextract eine Besserung bewirkt haben! In den Fällen von SCHULTZE und JORES⁹⁾, sowie von STRÜMPPELL¹⁰⁾ liegen Sectionsbefunde vor, und zwar handelte es sich beidemale um Tumoren der Hypophysis (in dem ersteren Falle bestand auch Hypertrophie der Schilddrüse und Persistenz der Thymus, ausserdem auffällige interstitielle Gewebsvermehrung in Leber und Nieren, Keloide der Haut, Myokarditis und Arteriosklerose; Atrophie der Sehnerven, geringe Degenerationen an den GOLL'schen Strängen und perineurale Wucherungen an den peripherischen Nerven).

Mittheilungen über ROENTGEN-Befunde bei Akromegalie gaben ferner EDEL¹¹⁾, BRUNS¹²⁾ und SCHLESINGER¹³⁾, die übereinstimmend auf die auch schon von früheren Beobachtern constatirte beträchtliche Vergrösserung der Weichtheile — an einzelnen Stellen die der Knochen übertreffend (BRUNS) — aufmerksam machen; von SCHLESINGER wird auch das Vorhandensein kleiner, flacher, als Osteophytwucherungen aufzufassender Hervorragungen der Phalangen und Metacarpalknochen hervorgehoben. Derselbe Autor macht auf das Vorkommen akromegalieähnlicher Zustände bei Syringomyelie aufmerksam und bespricht die differentialdiagnostischen Momente (Fehlen der Muskelatrophie und Sensibilitätsstörungen bei Akromegalie u. s. w.). — Eine ausgezeichnete monographische Zusammenfassung alles über die Akromegalie

und verwandte Zustände Bekannten mit überaus vollständiger Bibliographie lieferte neuerdings STERNBERG.¹⁵⁾

Literatur: ¹⁾ BERTRAND, Observation d'acromégalie. Revue de méd. Februar 1895, pag. 118. — ²⁾ TAMBURINI, Contributo alla patogenesi dell'acromegalia. Riv. speriment. di freniatria etc. XX. — ³⁾ CORNINI, Contributo allo studio clinico et anatomico-patologico dell'acromegalia. Arch. par le sc. med. XX. — ⁴⁾ GAJKIEWICZ, Gaz. lekarska. 1896, Nr. 37. — ⁵⁾ ROXBURGH und COLLIS, Notes on a case of acromegaly. Brit. med. Journ. 11. Juli 1896, pag. 63. — ⁶⁾ SCHWONKE, Ueber hereditäre Akromegalie. Zeitschr. f. klin. Med. 1897, XXXII, pag. 202. — ⁷⁾ FRANKK, Ein Fall von Akromegalie mit temporaler Hemianopsie. Klinische Monatsbl. d. Augenhk. XXXIV, pag. 259. — ⁸⁾ ROLLESTON, Case of acromegaly treated by pituitaria and thyroid extracts. Brit. med. Journ. 12. April 1897, pag. 977. — ⁹⁾ SCHULTZE und JONES, Beitrag zur Symptomatologie und Anatomie der Akromegalie. Deutsche Zeitschr. f. Nervenkh. XI, Heft 1 und 2, pag. 31. — ¹⁰⁾ STRÖMPFELL, Ein Beitrag zur Pathologie und pathologischen Anatomie der Akromegalie. Ebenda, pag. 51. — ¹¹⁾ EDEL, Verhandl. d. Gesellschaft f. Psych. und Nervenkh. in Berlin. 14. December 1896. — ¹²⁾ BRUNS, 32. Versamml. niedersächsischer und westphälischer Irrenärzte zu Hannover am 1. Mai 1897. — ¹³⁾ H. SCHLESINGER, Zur Kenntniss der Akromegalie und der akromegalieähnlichen Zustände (partielle Makrosomie). Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 19. — ¹⁴⁾ PHILIPPE, Un cas d'acromégalie: traitement thyroïdien. Journ. méd. de Bruxelles. 1897, Nr. 36. — ¹⁵⁾ M. STERNBERG, Die Akromegalie, in NOTHNAGEL's Spec. Path. und Therap. Wien 1897, VII, Theil 2.

Eulenburg.

Alkoholfrage, s. Trunksucht.

Alsol nennen ATHENSTÄDT und REDEKER das von ihnen dargestellte Aluminium aceto-tartaricum. Es wird erhalten, indem man 5 Theile basisch essigsäure Thonerde unter Zusatz von circa 3 Theilen Weinsäure in einer entsprechenden Menge Wasser löst, die Lösung zur Trockne verdampft, den Rückstand mit wenig Wasser aufnimmt und aus der wässerigen Lösung das Alsol mittels Alkohol ausfällt. Das Alsol kommt als 50%ige wässrige Lösung in den Handel; eine solche Lösung giebt beim Erwärmen eine sich nicht trübende und nicht gelatinirende Flüssigkeit von saurer Reaction. Es dürfte als Verbandmittel wegen seiner Löslichkeit und Ungiftigkeit gut verwerthbar sein. In 0,5—1%iger Lösung wurde es, mit Glycerin oder Zucker versetzt, zu Gurgelungen empfohlen.

Literatur: Pharmaceut. Post. 1898.

Loebisch.

Anästhesie, locale, s. Localanästhesie.

Anesin, auch Aneson genannt, ist die unter Patentschutz stehende 1%ige wässrige Lösung des von WILLGERODT entdeckten Acetonchloroforms, $\text{HO} \cdot \text{C}(\text{CH}_3)_2 \text{CCl}_3 + 1\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$, und wurde von Z. v. VAMOSSY wegen seiner localanästhesirenden Wirkung als Ersatzmittel des Cocains empfohlen. Schon früher fand JULIUS KOSSA, dass das Acetonchloroform ein hypnotisches Mittel sei, welches in medicinalen Dosen von 0.5—1.0 Grm. beim Menschen einen normalen, von jeder unangenehmen Nachwirkung freien Schlaf verursacht. Nachdem sich v. VAMOSSY überzeugt hatte, dass dem Anesin weder eine locale Reizwirkung, noch eine allgemeine Giftwirkung zukommt, liess er das Mittel in der augenärztlichen Praxis, bei Nasen- und Kehlkopfkrankheiten, in der Chirurgie und in der zahnärztlichen Praxis versuchen. In der Augenheilkunde wird es das Cocain nicht ersetzen, weil die auf die Anwendung des Cocains eintretende Anästhesie der Iris für die grossen Augenoperationen, dann die zugleich verursachte Mydriasis für die Staaroperationen einen grossen Vortheil bilden. Im Gegensatz hierzu spricht die Umgehung einer Mydriase sowie seine Haltbarkeit, bei der Herausnahme von fremden Körpern sehr für das Anesin (E. GROSZ). Für die locale Anästhesie bei chirurgischen Operationen wurden 3—8 Pravazspritzen verbraucht. Da das Anesin in seiner Wirkung einer 2%igen, höchstens 2½%igen Cocainlösung entspricht, wird es dort, wo concentrirtere Lösungen des Cocains benutzt werden müssen, mit diesem nicht concurriren können.

Literatur: ZOLTAN v. VAMOSY, Ueber Anesin, ein neues Ersatzmittel des Cocains. Aus dem pharmakol. Institut der Universität Budapest. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 36, Therap. Beil. Nr. 8.

Loebisch.

Anilipyrin, durch Zusammenschmelzen von 1 Aequivalent Antifebrin und 2 Aequivalenten Antipyrin von GILBERT und YVON erhalten, ist ein weisses Pulver vom Schmelzpunkt 105° C., dessen Löslichkeit im Wasser leichter ist als die des Antipyrins und des Antifebrins für sich. Die Verbindung tödtet Meerschweinchen erst zu 1,8 Grm. auf das Kilo Lebensgewicht unter tetanusartigen Krämpfen. Die antipyretische Wirkung zeigt sich schon bei viel schwächeren Dosen, sie ist weniger deutlich ausgeprägt als beim Antifebrin und übertrifft jene des Antipyrins. Das Mittel soll sich in Gaben von 0,5—1,0 2—3mal täglich bei Influenza, Rheumatismus articu-
lorum acut., Migräne und Neuralgien als Antipyreticum und Analgeticum bewährt haben.

Literatur: GILBERT und YVON, Med. Presse. 1897, Nr. 55. — E. MERCK (Darmstadt), Bericht über das Jahr 1897.

Loebisch.

Antidote. Als ein neues Gegengift ist die Naphthionsäure zu nennen, die von RIEGLER¹⁾ als Antidot der Nitrite und zugleich des Jodschnupfens empfohlen wird. Naphthionsäure ist eine Paraamidonaphthalinsulfonsäure von der Formel $C_{10}H_6 \begin{matrix} < NH_2 \\ < SO_3 H \end{matrix}$, welche nadelförmige, seidenglänzende, in etwa 4000 Theilen Wasser lösliche Krystalle bildet und deren Alkalisalze leicht in Wasser sich lösen. Sie ist ein ausgezeichnetes Reagens auf salpetrige Säure, mit der sie sich in Diazonaphthylaminsulfosäure umgestaltet. Im Thierkörper bleibt sie unverändert und lässt sich im Harn schon nach 15 Minuten theils durch die bläuliche Fluorescenz des stark mit Wasser verdünnten Harns, theils durch die intensive Rothfärbung nachweisen, die der Harn bei gründlicher Durchmischung mit Natriumnitritlösung und Zusatz concentrirter Ammoniaklösung giebt. Kaninchen können nach Beibringung grosser Dosen Natriumnitrit erhalten werden, wenn man Dosen von 0,2 zweimal täglich subcutan applicirt. Die Wirkung ist hier auf Bindung der durch Kohlensäure aus den Nitriten freigemachten salpetrigen Säure zu beziehen. Die günstigen Effecte, welche Naphthionsäure in Oblaten zu 0,5 halbstündlich äussert, sprechen für die Richtigkeit der Theorie von EHRLICH, dass die Nitrite das Jod aus den Jodalkalien frei machen.

Eine sehr wesentliche Verbesserung in Bezug auf die Anwendung von nascerendem Sauerstoff zur Oxydation des Morphins oder des Phosphors ist in dem von FUGE²⁾ vorgeschlagenen Ersatze des Kaliumpermanganats durch Natriumpermanganat gegeben. Bei den nicht unbedeutenden Mengen, welche man z. B. durch die antidotarische Verwendung beim Morphinismus acutus einführen muss, ist die Herzwirkung des Kaliums, welche im Kalium hypermanganicum vorhanden ist, nicht unbedenklich. Directe Versuche an Thieren zeigen, dass das Natriumsalz in denselben Mengen, in welchen die Kaliumverbindung tödtet, keine Vergiftungserscheinungen erzeugt, und dass man überletale Dosen von Phosphor und Morphin damit unschädlich machen kann. Bei Strychnin gelingt die Lebensrettung nicht, obschon das Permanganat auch hier ausserhalb des Körpers das Gift bedeutend schwächt, wie man bei der Application solcher Mischungen an Fröschen sehen kann. Auch Curare wird dadurch verändert und in seiner Wirkung herabgesetzt. Dagegen beschleunigt das Mittel die letale Wirkung von Colchicin durch Bildung von giftigerem Oxydicolchicin. Zu Magenspülungen bei Phosphor- oder Morphinvergiftungen sind 0,2%ige Lösungen ausreichend.

Literatur: ¹⁾ RIEGLER, Die therapeutische Anwendung der Naphthionsäure auf Grundlage experimenteller und klinischer Versuche. Wiener med. Blätter. Nr. 14, pag. 227. — ²⁾ FUGE, Die Anwendung von Natrium permanganicum als Antidot bei acuter Vergiftung durch Phosphor und einige Alkaloide. Göttingen 1897.

MUSEMANN.

Anytin und **Anytole**, von HELLMERS dargestellte Substanzen, welche der äusserlichen, feineren und gröberen, sowie der internen Desinfectionspraxis dienen sollen. Bekanntlich erhält man durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf schwefelhaltige Kohlenwasserstoffe, Mineral- und Harzöle Sulfonsäureverbindungen, die als solche oder in Form ihrer Alkalisalze in Wasser löslich sind. Wenn man nun den neutralisirten, wasserlöslichen Producten durch Extraction mit Alkohol die in diesem löslichen Substanzen entzieht, so bleibt ein Rückstand, der sich in Wasser nicht mehr löst, hingegen wasserlöslich wird, wenn man ihm das alkoholische Extract hinzufügt. Es enthält also das ursprüngliche wasserlösliche, neutralisirte Reactionsproduct der schwefelhaltigen Kohlenwasserstoffe mit concentrirter Schwefelsäure Substanzen, die nur durch die Gegenwart eines in Wasser und zugleich in Alkohol löslichen Stoffes sich in Wasser gelöst halten lassen. Dieses durch Alkohol dem neutralen Reactionsgemische entziehbare Product, welches als sulfonsaures Alkalisalz des angewandten Kohlenwasserstoffes zu betrachten ist und dem die Fähigkeit zukommt, auch andere Substanzen als den oben erwähnten, in Wasser unlöslichen Rückstand, und zwar Kohlenwasserstoffe, Phenole, Kresole, ätherische Oele und Kampferarten, wasserlöslich zu machen, nennt HELLMERS Anytin; alle durch Anytin in Wasser löslich gemachten Präparate bezeichnet er als Anytole. Ein sehr wirksames Anytin wird durch Behandlung von circa 10% schwefelhaltigen oder geschwefelten Kohlenwasserstoffes mit concentrirter Schwefelsäure, Neutralisiren mit Ammoniak und Reinigen des Ammoniaksalzes durch Alkohol gewonnen. Es bildet ein braunschwarzes, hygroskopisches Pulver mit 16.5% Schwefel und 4.5% Ammoniak, welches aus wässerigen Lösungen durch Alkalisalze gefällt wird; der Niederschlag ist in reinem Wasser löslich. Hingegen sind die betreffenden Erdalkali- und Metallsalze in Wasser unlöslich. Aus Anytinlösungen wird durch Mineralsäure die Sulfonsäure als grauschwarze Masse abgeschieden. Die geeignetste Anytinlösung erhält man, indem man das Anytin mit der Hälfte seines Gewichtes Wasser versetzt. Die Herstellung der Anytole bezweckt nun, wirksame Desinfectionsmittel, welche wegen ihrer geringen Löslichkeit in Wasser nicht gut verwendbar waren, infolge ihrer durch das Anytin vermittelten Wasserlöslichkeit für die praktische Desinfection verwerthen zu können. Die mit Hilfe des Anytins hergestellten wässerigen Lösungen desinficirender Körper entfalteteten in geringerer Stärke die gleichen Wirkungen wie die höherprocentigen, ohne Anytinzusatz hergestellten Lösungen derselben.

F. LÖFFLER hat sowohl die desinficirende Wirkung des Anytins als die mehrerer Anytole geprüft und gefunden, dass das Anytin selbst wohl nicht steril ist, jedoch auf Diphtherie- und Milzbrandbacillen, sowie Streptokokken sehr schädlich einwirkt. Ferner besitzen Anytin und Kresolanytol (aus 50% Kresolin und 50% Anytin) die interessante Eigenschaft, in geringen Mengen einer eiweissreichen Flüssigkeit zugesetzt, das Gerinnen des Eiweisses in der Siedehitze zu verhindern: so wird durch einen Zusatz von 0,4% Kresolanytol in einer aus 1 Theil Bouillon und 3 Theilen Blutserum bestehenden Nährflüssigkeit die Coagulation des Eiweisses verhindert. Durch eine 10%ige Kresolanytollösung wurden in 36 Stunden Milzbrandsporen sicher abgetödtet. Catgutfäden in eine solche Lösung gebracht, quellen auf und nehmen eine schwarzbraune Färbung an, nach 8tägigem Verbleiben in der Lösung zerfallen sie schon bei mässigem Zuge; in 48 Stunden ist jedoch ihre Haltbarkeit noch nicht verändert. Man kann also die Catgutfäden 36—48 Stunden lang in Kresolanytol belassen, um die in ihnen enthaltenen Sporen zu tödten und sie dann in Alkohol aufbewahren. Auch Wunden, welche mit Staphylo- und Streptokokken inficirt sind, werden nach LÖFFLER zweckmässig mit Kresolanytol behandelt. STRÜBING verwendete dieses Anytol mit gutem Erfolge bei Ozaena:

da die Schleimhäute durch dasselbe relativ wenig angegriffen werden, dürfte es auch bei der localen Behandlung der Diphtherie mit Erfolg anwendbar sein. Von den zahlreichen Anytolen, die bis jetzt dargestellt wurden, erwähnen wir: Kreosotanytol, aus 40% Kreosot und 60% Anytin; Guajakolanytol in gleicher Zusammensetzung; Benzolanytol, aus 20% Benzol und 80% Anytin; Eucalyptolanytol, aus 25% Eucalyptol und 75% Anytin. Auch Pfefferminzöl, Wintergrünöl, Terpentinöl, Kampfer, Jod wurden durch Anytin in entsprechende wasserlösliche Anytole übergeführt.

Literatur: L. LÖFFLER (Greifswald), Ueber Anytin und Anytole. Deutsche med. Wochenschrift. 1898, Nr. 10. Loebisch.

Aponia spastica. In neuerer Zeit hat man wieder mehr angefangen, bei Lähmungserscheinungen und spastischen Störungen der Bewegungsorgane die physiologische Uebung als werthvolles und in sehr vielen Fällen unersetzliches therapeutisches Mittel schätzen zu lernen. Auch Stimme und Sprache ist Bewegung, und es muss deshalb folgerichtig auch bei den Lähmungserscheinungen und den spastischen Störungen dieser Organe auf dem Wege der physiologischen Uebung in geeigneten Fällen Heilung erzielt werden können.

Eine derjenigen Störungen, die bis jetzt auf verschiedenartigste Weise behandelt worden ist und bei der eine Reihe von Mitteln häufig ohne Erfolg bleibt, ist die Aponia spastica. Methodische Uebungen sind auch bei dieser Störung schon früher empfohlen worden, so von NOTHNAGEL, jedoch wird man zugeben müssen, dass die von NOTHNAGEL angegebene Uebung einen ziemlich grossen Umweg bedeutet, da sie nicht genau physiologisch ist. Es soll hier an dieser Stelle auf eine rein physiologische Uebung als Therapie der Aponia spastica aufmerksam gemacht werden, die bei allen Fällen von Aponia spastica mit Erfolg angewendet werden kann, und zwar auch bei solchen Fällen, bei denen alle übrigen Methoden bereits den Dienst versagt haben. Als Beispiel möchte ich die Geschichte des letztbeobachteten Patienten hier kurz beschreiben und im Anschluss daran die einfache Therapie schildern. Es handelte sich um einen 21jährigen Artilleristen, der mir in vollkommen aphasischem Zustande von der Medicinalabtheilung des Kriegsministeriums zur Behandlung überwiesen wurde. Die Entstehung des Zustandes ist auf einen schweren psychischen und körperlichen Shock zurückzuführen, der hier nicht näher interessirt.

Als ich den Patienten in Behandlung bekam, erblickte ich einen kräftigen, gesund aussehenden Mann von circa 1.70 Meter Grösse in gutem Ernährungszustande. Hautempfindlichkeit und Reflexe waren regelmässig. Sowie der Patient den Versuch machte, zu sprechen, hörte man ein inspiratorisches scharfes Reibegeräusch, dem sehr bald ein heftiges Stöhnen folgte, wobei der Patient sich mit der rechten Hand krampfhaft nach der Brust hin fasst und dort an seinen Kleidern rüttelt. Dabei bricht ihm der Schweiss aus. Das Gesicht wird blass, und bei dem zweiten derartigen Versuche, den der Patient in meiner Gegenwart machte, taumelte er und wäre, wenn wir ihn nicht gehalten hätten, zu Boden gestürzt. Nachdem ich den Patienten durch gütliches Zureden etwas beruhigt hatte, machte ich eine Aufnahme seiner Athmungsthätigkeit mittels des MAREY'schen Pneumographen. Dabei ergab sich, dass während des expiratorischen Stöhnens das Zwerchfell stark contrahirt blieb. Die laryngoskopische Untersuchung des Kehlkopfes ergab, dass beim Versuch zu phoniren nicht nur die Stimmbänder sich schlossen, sondern dass auch die Taschenbänder sich dicht aneinanderlegten und der Kehldeckel sich hinten herüberwölbte, so dass sich überhalb der Stimmbandebene ein fester, pfropfenartiger Verschluss fand, der nur ab und zu durch plötzliche Explosion gesprengt wurde. Ich möchte noch nachträglich bemerken, dass die laryngoskopische Untersuchung erst später vorgenommen wurde und

am ersten Tage nicht gleich gelang, da der Patient mit dem ganzen Körper bei dem Versuche zu phoniren heftige Mitbewegungen machte. Dagegen habe ich die Untersuchung der Athmung sofort vornehmen können, da der lange Gummischlauch, der vom Pneumographen zur Aufnahmekapsel führt, selbst sehr stürmische Bewegungen, wie sie auch bei anderen spastischen Störungen vorkommen, durchaus nicht anzeigt und die Uebertragung dabei nicht gestört wird. Die ungewöhnlich starken Spasmen des gesammten Körpers, des Zwerchfelles, sowie der Bauchmuskulatur traten auch ein, wenn ich den Patienten darauf aufmerksam machte, dass es nur darauf ankäme, ein- und auszuathmen. Bei der Einathmung zeigte sich, dass er die Stimmbänder nicht voneinander entfernte, sondern sie zu einem ziemlich schmalen Dreieck näherte, so dass ein Einathmungsreibegeräusch entstand. Erst als wir den Patienten dazu gebracht hatten, mit weit geöffneten Stimmbändern einzuathmen, das heisst so einzuathmen, dass man von der Einathmung absolut nichts hört, vermochte er ruhig Luft zu holen. An eine derartige ruhige, ganz geräuschlose Einathmung schloss sich dann eine ebenso ruhige, mit ein wenig Geräusch verbundene Ausathmung. Nachdem der Patient dieses Ein- und Ausathmen ungefähr acht Tage lang geübt hatte, konnten wir dazu gehen, die Ausathmung, so wie es die physiologische Sprechweise erfordert, zu verlängern. In der ersten Zeit war er kaum imstande, länger als höchstens vier Secunden auszuathmen; allmählig brachte er es auf eine Athmungsdauer von 20 Secunden. Nachdem wir den Patienten soweit hatten, glaubten wir eine stärkere Annäherung der Stimmbänder beim Ausathmen wagen zu können, und suchten ihn zu einem hörbaren Athmungsflüstern zu bringen, indem wir einen sanften Druck von aussen auf die Seitenflächen des Schildknorpels ausübten. Das gelang auch bald so gut, dass der Patient nach weiteren acht Tagen der Behandlung nicht nur eine ruhige, gleichmässig flüsternde Ausathmung machen konnte, sondern sogar auch ohne ersichtliche Anstrengung auf alle an ihn gestellten Fragen flüsternd antwortete, und zwar war das Flüstern so stark, dass man es durch das ganze Zimmer vernehmen konnte. Hierauf gingen wir an den Uebergang vom Flüstern zur Stimme, und wiederum versuchten wir durch sanften Druck auf den Schildknorpel die Annäherung der Stimmbänder von aussen her durch die mechanische Nachhilfe zu erleichtern. Das gelang auch bald vollkommen, so dass der Patient allmählig bei der Ausathmung, nachdem er zunächst etwas geflüstert hatte, in die Stimme übergehen konnte. Er musste also eine Uebung machen, die darin bestand, dass er zunächst ohne Geräusch Luft holte, darauf ein Stückchen flüsternd und dann mit Stimme ausathmete. Nachdem er diese Uebungen zunächst in der ruhigen Mundöffnung des Vocals a gemacht hatte, gingen wir zu den anderen Mundstellungen über, und es dauerte nicht mehr lange, so wandte der Patient die neu gewonnene Stimme auch auf das Sprechen an.

Nach zweimonatlicher Behandlung wurde der Patient als vollständig geheilt entlassen und hat mir von seinem Garnisonsorte aus inzwischen bereits Nachricht gegeben, dass er keine Schwierigkeiten mehr in der Sprache habe. Dass übrigens bei dem Patienten auch psychische Störungen vorhanden waren, ist bei dem plötzlichen Erscheinen dieser schweren Sprachstörung wohl erklärlich, und ich erwähne das besonders deshalb, weil man immer zu leicht geneigt ist, diese Patienten allein der psychischen Störungen wegen zu der grossen Classe der Hysterischen zu rechnen.

Wie aus der Schilderung bereits hervorgeht, verwenden wir also bei Aphonia spastica von jeher das gleiche Verfahren, das wir bei der Beseitigung und Ueberwindung des Stimmritzenkrampfes bei Vocalstotterern gebraucht haben. Indem ich den Patienten so, wie ich es geschildert habe, ruhig einathmen liess, und zwar so, dass nicht die Spur von Geräusch bei

der Einathmung entstand, wurden die Glottisöffner in Thätigkeit gesetzt, das heisst die *Musc. crico-aryt. post.*; wenn er ausathmete, so setzte er zunächst, indem er dem Ausathmen den hauchenden Charakter gab, nur die *Musc. voc. oder thyreo-aryt. int.* in Thätigkeit, die ja der Stimmritze die Form eines länglichen Dreieckes geben. Als der Patient soweit war, dass er bei der Ausathmung ein stärkeres Flüstergeräusch von sich geben konnte, trat jene bekannte Form der Stimmritze ein, bei der die Stimmbänder bis zu dem vorderen Ende der Giessknorpel parallel nebeneinander liegen, während zwischen den Giessbeckenknorpeln selbst ein kleines Dreieck offen bleibt die sogenannte *Pars respiratoria*. Erzeugt wird diese Stellung neben der Wirkung der *Musc. voc.* durch die dazutretende Wirkung der *Musc. crico-aryt. lat.* Von dieser Stellung bis zur richtigen Stimmstellung ist nur noch ein kurzer Schritt: es brauchen nur noch die *Musc. aryt.* selbst in Thätigkeit gesetzt zu werden und die richtig zum Tönen verengte Stimmritze liegt vor. Wenn wir also eine Uebung machen lassen: Einathmung und darauf Ausathmung in drei Theilen, die aber ohne Unterbrechung einander folgen, Hauchen, Flüstern, Stimme, so üben wir diejenigen Muskeln nacheinander, die bei dem sofortigen Stimmanschlage in einem Moment zu schwingen gezwungen sind, wir theilen also die Coordination in die einzelnen Componenten.

Dieses Verfahren hat mir bei allen den bis jetzt in meiner Behandlung gewesenen Fällen von Aphonia spastica die vortrefflichsten Dienste geleistet, und ich kann die Laryngologen mit gutem Grunde auf diese einfache und naheliegende physiologische Form der Uebung aufmerksam machen.

Bekannt ist ja, dass KAYSER bei hysterischem Mutismus den Kehlkopfspiegel dazu anwandte, um seinen Patienten die Bewegungen der Stimmbänder zum Bewusstsein zu bringen. Bei sehr schwierigen Fällen von Vocalstottern und bei zwei Fällen von Aphonia spastica habe ich ebenfalls die Autolaryngoskopie den Patienten beigebracht, zuerst so, dass die Patienten, wenn ich sie laryngoskopirte, ihr eigenes Stimmbandbild in einem kleinen, vor dem Reflector befindlichen Planspiegel erblicken konnten. Genügte das noch nicht, so liess ich sie die Autolaryngoskopie unter meiner Leitung selbst lernen.

Gutzmann.

Archangelica. Auf *Archangelica officinalis* Hofm. (*Angelica Archangelica* L.) werden in London vorgekommene Hautentzündungen mit Blasenbildung, dadurch veranlasst, dass beim Einsammeln der Pflanze zum Zwecke der Herstellung verzuckerter Stiele, deren man sich in England als Confect bedient, der Saft die Hand berührt, zurückgeführt. Die in einem Falle nach kurzer Zeit unter einfacher Behandlung mit Zinksalbe geheilte, in einem anderen mehrere Wochen dauernde Affection ist jedoch wahrscheinlicher auf Bärenklau, *Heracleum Sphondylium* Q., zu beziehen, von dem es bekannt ist, dass er derartige Affectionen hervorrufen kann, umso mehr, als diese Umbellifere der wilden *Angelica*, *Angelica sylvestris*, ausserordentlich ähnlich sieht, und dass die Erkrankten die Pflanze als *cows parsley* bezeichneten, was wahrscheinlich *Cows parshnip*, die englische Benennung für Bärenklau, sein soll.

Literatur: WALSH, Notes on two cases of dermatitis from contact of the plant *Angelica*. *Lancet*, 3. Juli 1897, pag. 18.

Husemann.

Argentum colloïdale Credé. Die von CREDÉ dargestellten, desinficirend wirkenden Silbersalze: Actol und Itrol (s. *Encyclop. Jahrb.*, VII, pag. 8 und 127) konnten zur Injection in das Blut nicht verwendet werden. Um nun die Desinfectionskraft des Silbers auch direct für das Blut verwenden zu können, musste das metallische Silber in eine lösliche Form übergeführt werden, die in den eiweisshaltigen Flüssigkeiten des lebenden

Thierorganismus nicht ausgeschieden wird. Es liegt nun von CREDE und der Fabrik von Heyden ein festes lösliches Silber vor, über dessen chemische Eigenschaften und Benützung CREDE auf dem 12. internationalen Congresse zu Moskau vorgetragen hat. Das Präparat stellt schwarzgrüne, metallisch glänzende, kleine, harte Stücke dar, die sich beim Verreiben mit Wasser zu einer graulichschwarzen Flüssigkeit lösen. Verdünnte wässerige Lösungen erscheinen rothbraun. Auch seröse, eiweisshältige, thierische Flüssigkeiten lösen das Präparat, und diese Lösungen sind deshalb geeignet, das Blut und damit den ganzen Körper zu durchspülen, so dass die hervorragende antiseptische Kraft des Silbers überall zur Geltung gelangt. Dieses Silberpräparat verursacht keine örtlichen Reactionen und ist absolut ungiftig. CREDE wendet nun das colloidalé Silber gegen septische Erkrankungen in Form einer Salbe an. Wird diese 15—30 Minuten lang eingerieben, so gelangt das Silber in die Lymphbahn und circulirt im Körper gelöst. In steriler Lymphe und sterilem Blute bleibt es als metallisches Silber erhalten. Bei Anwesenheit von pathogenen Keimen oder Toxinen wird es noch unbekannte Verbindungen eingehen, die entweder keimtödtend oder als Antitoxine wirken. CREDE hält dafür, dass das lösliche Silber imstande ist, den ganzen Körper zu desinficiren und dass es namentlich bei septischen Erkrankungen heilend wirkt. Behandelt wurden mit dieser Salbe Lymphangitiden, Septikämien, phlegmonöse Anginen, septische Erkrankungsformen bei Scarlatina und Diphtherie. In sämtlichen Fällen trat nach 5—30 Stunden eine augenfällige günstige Wirkung ein: Besserung des Allgemeinbefindens, Fieberabfall nach 24 Stunden und rapides Zurückgehen des septischen Processes; fast hoffnungslose Fälle sollen rapid gebessert worden sein. Bei Erysipel wurde die septische Mischinfection geheilt, die Hautaffection bestand weiter. In der Regel wurden bei Erwachsenen 3.0, bei Knaben 2.0, bei kleinen Kindern 1.0 Salbe an einer von der afficirten Körperstelle entfernten Hautpartie eingerieben, und zwar abends zum ersten und am nächsten Morgen zum zweitenmale.

Literatur: CREDE, Silber als äusseres und inneres Antisepticum. Arch. f. klin. Chir. LV, Heft 4; idem, Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 36. *Loebisch.*

Arsenikvergiftung. Die Ansichten der Gerichtsärzte gehen in Bezug auf die Localwirkung der arsenigen Säure sehr auseinander, indem die einen das Gift als ein Aetzmittel angesehen wissen wollen, während andere ihm nur entzündungserregende Wirkung zugeschrieben wissen wollen. Es kann nicht geleugnet werden, dass der Befund im menschlichen Darne bei acutem Arsenicismus in weitaus den meisten Fällen nur Entzündung, nicht aber Erscheinungen von Corrosion darthut. Dass dies auch bei Thieren der Fall ist, beweisen neuere Versuche von MITTENZWEIG¹⁾ und HABERDA²⁾, von denen der letzte neben dem Darmcanal auch die Schleimhaut der Scheide und das Bauchfell in den Bereich seiner Untersuchungen zog. Bei Application in die Bauchhöhle fand sich nach 10stündiger Einwirkung gepulverten Arsens das Peritoneum der Bauchwand und der Darmschlingen intensiv und gleichmässig geröthet, während Blutungen, Trübungen und Schorfe nirgends zu constatiren waren, auch nicht unter den überall zerstreut liegenden Arsenikkristallen. Bei Application von arseniger Säure in concentrirter wässriger Lösung ergab sich niemals eine Trübung und Härtung des Gewebes, wie sie nach Application verdünnter ätzender Säuren regelmässig auftritt. Dasselbe Resultat ergab die Einbringung gröberer und feinerer Arsenikkörnchen in die Scheide einer Hündin, wo nur sammtartige Lockerung und intensive entzündliche Röthung der Vaginalschleimhaut, aber nirgends Epitheltrübung, Verschorfung oder Erosion zu constatiren waren, und wo die mikroskopische Untersuchung enorme Füllung der Gefässe, an vielen Stellen Zusammenbacken der Blutkörperchen und Extravasate in den oberflächlichen Schleimhautschichten, bei Integrität des Epithels nachwies. Auch

in einem interessanten Falle von tödtlich verlaufender Arsenikvergiftung durch Einführung von Arsenik in die Scheide bei einer Steiermärkerin ergab die Section keine Verätzung, obschon das Gift zweifellos mehrere Tage in der Scheide verweilt hatte. In diesem Falle, wo die Krankheitsursache erst bei der Section erkannt wurde, die im übrigen durch das Vorkommen von leichtem Icterus, Blutungen, Verfettung des Herzmuskels, der Leber und der Nieren und Lockerung und Schwellung der Magen- und Darmschleimhaut ebenso gut auf Phosphorismus wie auf Arsenicismus acuta deutete, fand sich im oberen Theile der Scheide ein mit Arsenikkörnchen gefüllter Papierpfropf, der ausgedehnte Entzündungserscheinungen, aber keine Destruction hervorgerufen hatte. Am oberen Theile der Vagina stellte sich die Entzündung an der Scheidenschleimhaut selbst durch Ablagerung einer sehr dicken, blätterigen, fibrinösen Exsudatschicht dar, war aber auch in die Tiefe gedrunken, wodurch es zu Infiltration der Vaginalwand in ganzer Dicke, Schwellung, Infiltration und hämorrhagische Durchsetzung des Septum rectovaginale und der Mastdarmwand gekommen war und hatte sich, vermuthlich infolge von Abfließen arsenhaltigen Secrets, auch auf die stark geschwollenen und croupös belegten Labia majora und minora und auf die benachbarte Haut (ödematöse Schwellung und Blasenbildung) verbreitet. In der Scheide wurden 0,39 Grm. arseniger Säure, die auch in anderen Leichentheilen constatirt wurde, nachgewiesen.

Diese Versuche und Beobachtungen, zusammengenommen mit der Thatsache, dass arsenige Säure kein Albuminat bildet, wie es die wahren Aetzgifte thun, geben dem Zweifel Raum, ob nicht manche ältere Angaben über Corrosionen im Darne bei Arsenvergiftung sich auf Leichenerscheinungen beziehen. Indessen ist das Vorkommen von geschwürigen Vertiefungen im Magen, und zwar besonders unter zurückgebliebenen Arsenpartikelchen, eine von neueren Autoren vielfach constatirte Thatsache. In vielen Fällen handelt es sich dabei offenbar um hämorrhagische Erosionen, die auch bei subacuter Phosphorvergiftung nicht selten sich finden, für andere sind eine Reihe anderer Erklärungsversuche möglich. So hat FILEHNE ³⁾ auf das Eintreten peptischer Geschwüre bei Arsenicismus acutus, die durch Neutralisiren des Magensaftes verhütet werden können, hingewiesen, MITTENZWEIG auf capillare Thrombose mit nachfolgender circumscripter Nekrose. Am nächsten liegt es aber auf jeden Fall, an eine stark entzündliche, mit Hämorrhagien verbundene Localwirkung lange an derselben Stelle liegender Arsenpartikel zu denken, die zur Nekrose und nach Abstossen der nekrotischen Partie zu Geschwürsbildung führt.

Literatur: ¹⁾ MITTENZWEIG, Ueber die örtliche Wirkung des Arsens. Zeitschr. für Med.-Beamt. 1890, pag. 175. — ²⁾ HABERDA, Ueber Arsenikvergiftung von der Scheide aus und über die locale Wirkung der arsenigen Säure. Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 9. — ³⁾ FILEHNE, Ueber die Entstehung der pathologisch-anatomischen Veränderungen des Magens bei Arsenikwirkung und über die chemische Theorie der Arsenikvergiftung. VIRCHOW'S ARCHIV. LXXXIII, pag. 1. Husemann.

Atractylis. Von DIOSKORIDES und PLINIUS wird eine stiellose Distelart unter dem Namen Chamaeleon albus beschrieben, welche giftige Wirkungen auf Thiere, unter anderem auf Schweine besitzen soll. Der obige Name wurde von den deutschen Botanikern des 16. Jahrhunderts auf unsere Eberwurz, *Carlina acaulis* L., übertragen, zweifellos mit Unrecht, weil diese schöne Distel nicht in Griechenland wächst. Ebensowenig trifft die Giftigkeit zu, und der Name Eberwurz ist nicht von der Giftigkeit für Schweine abzuleiten, sondern davon, dass man in der Pflanze ein Mittel gegen den »Schelm« oder die »Pestilenz« sah, wie ihr der Aberglaube früher und in einzelnen Gegenden selbst noch jetzt wunderbare sympathetische Wirkungen zuschrieb. Der Chamaeleon albus der Alten kann die *Carlina* auch nicht sein, weil DIOSKORIDES und PLINIUS von dieser behaupten, dass

sie eine viscöse Masse an der Basis des Blütenkopfes produciren, die man als Mastix verwende. Dieses passt, wie alles übrige, auf *Atractylis gummifera* L. (*Acarna gummifera* Willd., *Carlina gummifera* Less.), eine im Mittelgebiete nicht seltene Distelart, die daher auch den Namen Masticogna führt. Von der Giftigkeit dieser Distel liegen, abgesehen von zweifelhaften Angaben über die Anwendung der Pflanze als Abortivum und zu absichtlichen Morden, eine Reihe von Beweisen in Krankengeschichten französischer Militärärzte aus Algier vor, die meist Kinder betrafen, welche zum Theil durch den Genuss zugrunde gingen. Die Vergiftungserscheinungen sind gemischt irritirende und narkotische; manchmal erinnert das Bild an asphyktische Cholera: tiefes Koma, aus welchem die Kranken nur auf ausserordentlich intensive Reize zum Halbbewusstsein zurückgebracht werden können, stark verfallene Physiognomie, Cyanose des Gesichts und der ganzen Körperoberfläche, intensiver Temperaturabfall, kleiner Puls und Mydriasis. Der Tod tritt meist erst am dritten oder vierten Tage ein. Ein auf *Carlina acaulis* bezogener sicilianischer Fall von Vergiftung durch die Masticogna erwies sich durch die Untersuchung der Wurzel und der ganzen Pflanze, welche die Vergiftung hervorgerufen hatte, als von *Atractylis gummifera* abhängig. Eine sehr genau beschriebene Vergiftung zweier Kinder durch den Genuss der rohen Wurzel ist neuerdings aus Malta²⁾, wo die Pflanze sehr häufig ist und den Namen *Xeukitil-Miskta* führt, mitgetheilt. Ein 8jähriges Mädchen erkrankte 24 Stunden nach dem Genusse unter schweren Erscheinungen mit stertorösem Athem. Sopor und vergeblichen Brechanstrengungen und ging 12 Stunden später an Collaps zugrunde. Ein 8jähriger Knabe, der gleichzeitig von der Wurzel gegessen hatte, wurde nach 36 Stunden dyspnoisch und starb wenige Stunden später an asphyktischem Koma. Bei der Section wurde starke Pupillenerweiterung und allgemeine venöse Hyperämie, am ausgeprägtesten in Lungen und Gehirn, im Magen an verschiedenen Stellen capilläre Injection constatirt; der Magen enthielt braune Flüssigkeit, in welcher bei dem Mädchen Fasern der genossenen Wurzel nachgewiesen wurden, die hyperämischen Gedärme enthielten reichliche, feste Fäces, bei dem Knaben auch Wurzelfasern. In dem schlaffen Herzen war eine geringe Menge dunklen flüssigen Blutes enthalten.

Als Kriterien der beiden Arten sind folgende zu beachten. *Atractylis gummifera*: Hüllblätter des Involucrum von zweierlei Form, die äussersten starr, sehr dornig, die innersten lanzettlich, aufrecht; Blumenkrone röthlich bis violett, Zähne des Saumes bis 5 Mm. lang. Antherenhälften der Staubfäden langgeschwänzt, mit stumpf endigendem Connectiv; Griffel in der Narbengegend spitz ausgezogen, tiefer zweilappig, eingeschnürt und dann bauchig erweitert, hier mit Fegehaaren. Achänen behaart, Haarkrone aus federigen Borsten gebildet, je 7 leicht verwachsen, bis zu 16 Bündeln. An den Blättern sind die Hauptabschnitte häufig nicht gegenständig, sondern abwechselnd; das Mesophyll besteht aus rundlichen, chlorophyllhaltigen Zellen. *Carlina acaulis*: Hüllblätter des Involucrum von dreierlei Form, die äussersten laubblattartig, dornig; die mittelsten schmal, schuppig, die innersten sehr lang, mit strahlig ausgebreiteten, stumpfen Endigungen. Zähne des Saumes der röthlichen Blumenkrone bis 2 Mm. lang. Antheren kürzer geschwänzt, in eine Spitze ausgezogen. Griffel rund endigend, etwas kolbig verdickt, kurz zweilappig, nur an den Lappen mit Fegehaaren besetzt. An der bis 5 Mm. langen, behaarten Achäne sind die obersten Haare scharf gekrümmt; die Haarkrone besteht aus 10 in einen Kreis gestellter Bündeln, deren jedes aus 5, unten zu einer Schuppe verwachsenen, oben federigen Borsten gebildet wird. Blätter denen von *Atractylis gummifera* sehr ähnlich; das Mesophyll besteht aus mehrschichtigem Pallasadenparenchym und aus Schwammparenchym. Für die *Atractylis*-wurzel ist die Ausbildung der Hauptwurzel zu einem fleischig verdickten Reservestoffbehälter und im Anschlusse daran die durch Wurzelansläufer bewirkte vegetative Vermehrung der Pflanze besonders charakteristisch, während die Wurzel von *Carlina acaulis* einfach cylindrisch, vielköpfig ist. Ferner wird erstere gekennzeichnet durch Entwicklung secundärer Cambien innerhalb des Holzcylinders, Vorkommen milchsaltführender Schläuche innerhalb des Phloëm, die mehr faserige, durch mässige Entwicklung typischer Holzelemente, der Libriform, bedingte Structur und durch die Differenzirung des Korkgewebes in dünnwandige und getüpfelte Korkzellen. Beide Wurzeln riechen und schmecken ähnlich, enthalten gleichartige Secretbehälter schizogenen Ursprungs und in den Parenchymzellen Inulin, ätherisches Oel und grosse Mengen sehr kleiner Calciumoxalatkrystalle.³⁾

Ob die von LEFRANC 1869 in *Atractylis gummifera* gefundene eigenthümliche Säure, die *Atractylissäure*, welche sich beim Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure in Baldriansäure, schwefelsaures Kali und Zucker spalten soll, als actives Princip anzusehen ist, bleibt zu untersuchen. Ebenso ist es vorläufig eine offene Frage, ob die der *Carlina vulgaris* nahestehende südeuropäische *Carlina* mit schwefelgelben Blüten, in Frankreich Chardousse genannt, *Carlina acanthifolia* All. (*Carlina Chardousse* Vilm.), giftig ist oder nicht. Jedenfalls ist es nicht unwahrscheinlich, dass es ausser *Atractylis gummifera* noch verwandte giftige Arten giebt, welche den gleichen Symptomencomplex liefern, zumal wenn man erwägt, dass ganz ähnliche Intoxicationen im Neapolitanischen früher nach dem Genusse von *Crepis lacera* Ten. beobachtet sind.²⁾

Literatur: ¹⁾ LAZZARO, Ricerche sperimentali sul principio attivo della *Carlina acaulis*. Arch. di Farmacol. 1894, Nr. 8. — ²⁾ ZAMMIT, Two cases of poisoning with *carline thistle*. Brit. med. Journ. 22. Januar 1898, pag. 211. — ³⁾ КЕРСКОФФ, Beiträge zur Kenntniss von *Carlina acaulis* und *Atractylis gummifera*. Erlanger Dissert. München 1896. — ⁴⁾ HUSEMANN, Eberwurz und Mastixdistel. Eine toxikologische Studie. Wiener med. Blätter. 1897, Nr. 41, 42. Husemann.

Atriplicismus. Dieser Name wird einer eigenthümlichen Affection beigelegt, welche man in Peking nach dem Genusse von Melde (*Atriplex*), chinesisches Lao-li-tsai oder Rhoni tsai genannt, beobachtet, ohne dass jedoch diese an sich ungiftige Pflanze, die ja auch bei uns auf dem Lande als Nahrungspflanze dient, als Ursache anzusehen ist. Von den Chinesen wird besonders Melde mit rothgefärbten Blättern und Blattstielen verdächtigt und die Erkrankung, jedoch anscheinend mit Unrecht, auf ein Secret einer hanfkorngrossen, gelbgrünen Spinne zurückgeführt, die auf der Pflanze wohnt. Jedenfalls verhütet sorgfältiges Waschen und ausgiebiges Kochen den Eintritt der Erscheinungen, doch ist peinliche Reinlichkeit bei der fast ausschliesslich befallenen ärmsten Bevölkerungsclassen nicht Sitte, und man isst die Meldenschösslinge fast roh, im Brotteig, kaum im Dampf gekocht oder als Salat oder in Form von Plinzen.

Der Atriplicismus kommt besonders im Monat Mai manchmal bei ganzen Gruppen von Personen vor, die von der nämlichen Localität Melde gesammelt und bereitet haben. Die ersten Erscheinungen treten 10—20 Stunden nach der Mahlzeit auf. Das Leiden ist rein local und äussert sich zuerst als Kälte und Ameisenkribbeln in den Fingern, manchmal nur am Daumen und Zeigefinger, mit starkem Jucken und cyanotischer Färbung, worauf nach $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunden ödematöse Infiltration auftritt, welche sich auf den Handrücken und Vorderarm ausdehnt, aber nicht über die Ellenbogengegend hinausgeht und mit lancinirenden Schmerzen einhergeht, die durch Bewegung der Finger, durch die Sonnenstrahlen und besonders bei hängender Haltung des Armes verschlimmert werden. Gleichzeitig oder einige Stunden später kommt es zu Gesichtsschwellung und Jucken an den Nasenflügeln, den Backen, dem Kinn und der Stirn. Manchmal localisirt es sich an diesen Partien oder an den Lippen und Augenlidern, die oft völlig das Auge zu decken. Dieses als Infiltrationsperiode zu bezeichnende Stadium erreicht seine Höhe in 15—24 Stunden. Es folgt darauf eine Periode des Stillstandes, in welcher namentlich das Auftreten durch Kratzen hervorgerufener Ekchymosen bemerkenswerth erscheint, die sich mitunter in Form von hirsekornbis nussgrossen, confluirenden Blasen erheben. Die Sensibilität an den Händen, und namentlich an den Fingern ist abgestumpft, besonders stark an den Fingerspitzen; daneben besteht enorme Empfindlichkeit gegen Wärme und Licht. In leichten Fällen schwindet das Gesichtsoedem in 2—3 Tagen, in schweren in einer Woche; das Oedem der Hand dauert einige Tage länger. Das Allgemeinbefinden wird nicht gestört, Fieber fehlt vollständig; der Puls ist sogar sehr langsam. Albuminurie fehlt. Das Leiden geht entweder nach

Schwinden des Oedems unter Abschuppung der Epidermis in grossen kastanienbraunen Fetzen zu Ende oder es entwickeln sich Geschwüre. Treten dies frühzeitig auf und gehen sie aus den oben erwähnten Blasen hervor, heilen sie sehr leicht: entwickeln sie sich aber später unter den ekchymatischen Stellen, so kann die Heilung erst nach Wochen oder selbst Monaten eintreten. Tonische Behandlung und kalte nasse Fomente scheinen die besten Dienste zu leisten.

Am meisten Aehnlichkeit mit dem Atriplicismus hat die Erythromyalgie und die locale Asphyxie. Mit ersterer hat sie das Kribbelgefühl, die lancinirenden Schmerzen und deren Steigerung durch Wärme gemein, aber es fehlt dem Atriplicismus die rosige Färbung, die Pulsation der Arterien und die locale Temperatursteigerung. Bei localer Asphyxie ist die Affectio ausgedehnter, auch auf die Füsse sich erstreckend, das Sinken der Temperatur weit bedeutender, der Verlauf weit langsamer und Wärme verschlimmert die Schmerzen nicht: auch erscheint die bei Atriplicismus nur ein nebensächliches Symptom bildende und auf die Fingerspitzen beschränkte Cyanose weit ausgeprägter.

Literatur: MATIGON, De l'atriplisme. Intoxication par l'arroche. *Annal. d'hyg. publ.* 1897. XXXVII, pag. 97. *Hassmann.*

Autointoxication. Die BOUCHARD'sche Lehre von den Autointoxicationen ist in einer fortschreitenden Entwicklung begriffen. In Frankreich ist die Theorie längst zu einer Thatsache gewonnen. Auch in Italien ist die Anregung BOUCHARD's auf einen fruchtbaren Boden gefallen und in der amerikanischen Literatur spiegelt sich die neue Lehre schon seit Jahren getreu wieder. Nur die deutsche medicinische Klinik hat sich bisher derselben sehr zurückhaltend gegenüber gestellt: getreu ihrem Grundsatz, nur das anzuerkennen, was man schwarz auf weiss beweisen, was man ad oculos demonstriren kann! Neue Ideen bürgern sich vielleicht nirgends schwerer ein als in Deutschland. So berechtigt und nothwendig strenge Kritik in wissenschaftlichen Dingen ist, so darf sie doch nicht zu unfruchtbarer Skepsis ausarten und dadurch die Forschung auf diesem Gebiete lahm legen. Das ist bisher der Autointoxicationslehre gegenüber der Fall gewesen. Diejenigen, welche ihr gänzlich ablehnend gegenüberstehen — und es giebt unter den deutschen Klinikern deren —, übersehen dabei ganz, dass schon die Nachprüfung der Untersuchungen BOUCHARD's und seiner Schüler eine Reihe neuer, zum Theil eigenartiger Forschungen angeregt und neue Thatsachen zutage gefördert haben und es in Zukunft noch mehr thun werden. Wird dabei die Forschung aus der eigentlichen Richtung, in der die Untersuchungen angestellt waren, abgelenkt, so ist das gar kein Nachtheil, sobald eben nur dabei die Wissenschaft gefördert wird. Die stete Zunahme der Publicationen auf dem Gebiete der Autointoxicationen auch in der deutschen medicinischen Fachpresse beweist doch, dass die Idee Anklang und Anerkennung gefunden und Wurzel geschlagen hat.

Die Saat beginnt nun langsam aufzukeimen. Ermangelt es der Forschung auf diesem Gebiete noch an ausreichenden exacten Grundlagen, so ist es Aufgabe der modernen Klinik, in Verbindung mit ihren Hilfswissenschaften diese zu schaffen zu versuchen, und sie darf sich diese Mühe nicht verdriessen lassen, auch wenn sich mit der auf ausgetretenen Pfaden sich bewegenden Untersuchungsmethodik auf diesem schwierigen Gebiete zunächst keine sinnfälligen Resultate ergeben. Die Theorie ist den wissenschaftlichen Beweisen gerade in der Geschichte der Heilkunde oft vorausgeeilt. JACOB HENLE erkannte schon 1840 Mikroorganismen als Ursache von Infectionskrankheiten; aber es hat vier Jahrzehnte gedauert, ehe die Wissenschaft den Beweis dafür erbringen konnte. Vermöchte jemand heute daran zu zweifeln, dass Scharlach eine Infectionskrankheit ist, weil man seinen

Erreger noch nicht kennt? Oder dürfen wir die Tabes deshalb nicht als eine syphilitische Erkrankung ansprechen, weil wir das syphilitische Gift nicht kennen? Bei der Lückenhaftigkeit unserer heutigen Kenntnisse in der Biochemie darf eine auf Schlussfolgerungen, die aus klinisch sicheren Thatsachen logisch entwickelt sind, fest gestützte Theorie nicht von der Hand gewiesen werden. Zur Zeit ist die Klinik noch ein sichererer Führer im Studium der Krankheitserscheinungen als das Thierexperiment oder gar die chemische Reaction. Andererseits darf man auch nicht von der pathologischen Anatomie alle Aufklärung erwarten; das beweist u. a. das Beispiel des Asthma bronchiale, das noch heute ein rein klinischer Begriff ist.

Diese Vorbemerkungen erschienen nothwendig, um insbesondere nach den Verhandlungen des letzten Wiesbadener Congresses ⁽⁶⁾ über das Thema der Autointoxicationen, die meines Erachtens es nicht genügend erschöpften und würdigten, eine erneute eingehendere Besprechung desselben zu rechtfertigen, zumal die Lehre in den Händen deutscher Bearbeiter bereits einige kleine Fortschritte gemacht hat, ja sogar in einzelnen Punkten ein theilweise verändertes Aussehen zu gewinnen beginnt.

Als Autointoxicationen sind strictiore sensu nur diejenigen Krankheitszustände anzusehen, welche (unter Ausschluss der Thätigkeit von Mikroorganismen) durch die giftig wirkenden Stoffwechselproducte des eigenen Körpers entstehen. Als sichere Beispiele dafür können gelten: Der Diabetes mellitus und das Coma diabeticum, die Urämie, die Gicht, das Myxödem und sein Gegenstück, der Morbus Basedowii, die Folgezustände ausgedehnter Hautverbrennungen, die Kohlensäureintoxication infolge behinderter Athmung u. a. m. Die endogenen Krankheitsgifte sind also sehr verschiedener Natur, sie sind aber insgesamt Producte des intermediären Stoffwechsels, wie Zucker, Harnsäure, Kohlensäure u. dergl. — Stoffe, die an sich durchaus nicht giftig sind, es aber unter besonderen Bedingungen und Umständen werden. Der Begriff »Gift« ist bekanntlich überhaupt ein sehr schwankender. Ein und dieselbe Substanz wirkt bei dem einen giftig, bei dem anderen nicht, ja sogar bei ein und derselben Person zu verschiedenen Zeiten in ungleicher Weise. Nicht nur die Menge der einverlebten Substanz, sondern auch das Individuum an sich und seine jeweilige Disposition (Alter, Kräfte- und Ernährungszustand, psychische Stimmung, Resorptionsverhältnisse im Magen und Darm u. dergl. m.) bedingen nicht unerhebliche Unterschiede in der Giftwirkung einer Substanz. Die intermediären Stoffwechselproducte werden nur unter gewissen Verhältnissen Ursache krankhafter Erscheinungen, und zwar entweder durch ihre vermehrte Bildung oder verminderte Zerstörung im Körper, durch gesteigerte Resorption oder Anhäufung am unrechten Ort u. s. w. Dadurch entsteht ein Zustand chronischer Vergiftung, ganz analog der exogenen Intoxication. Die schuldige Substanz braucht nicht einmal quantitativ vermehrt zu sein, es genügen schon abnorme Verhältnisse der Resorption seitens des Verdauungscanales oder der Assimilationsfähigkeit, der Zellenthätigkeit des gesammten Körpers oder einzelner Organe, um sie giftige Wirkungen entfalten zu lassen. Das ganze Geheimniß der Pathogenese der Stoffwechselerkrankungen, die zum Theil noch in das tiefste Dunkel gehüllt sind, liegt in Störungen des intermediären Stoffwechsels. Leider ist uns dieser selbst bisher nur wenig bekannt. Seine Erforschung setzt mit der neueren Erkenntniß des Chemismus des Zellenlebens ein, für welche die erste Grundlage durch KOSSEL's geniale Studien über das Adenin und seine Derivate und die stammverwandten Zellkernsubstanzen in den letzten Jahren geschaffen worden ist. Haben uns doch diese Untersuchungen sogar schon einen flüchtigen Blick in einen der complicirtesten der werkhätigen Betriebe des Zellenstaates, nämlich die Umwandlung von Eiweiss in Kohlehydrate, gestattet! Schon das Studium

des Nahrungkörperstoffwechsels in Krankheitszuständen verheisst in Zukunft noch eine reiche Ausbeute auch für die Pathogenese jener in die Reihe der oben skizzirten echten Autointoxicationen zu rechnenden Erkrankungen, z. B. der Gicht. Des Weiteren hat auch einen Einblick in den intracellulären Stoffwechsel das Studium der Wirkungen der Organextracte gebracht, die jetzt zum grossen Theil bereits physiologisch begründet sind. Um ein Beispiel herauszugreifen, so ist die Existenz einer eigenen Function der Nebenniere doch erst durch den Nachweis einer specifischen Wirkung ihres Zellsafts erbracht worden. Welche weiteren Erkenntnisse für die Pathogenese und Therapie diese Entdeckungen nach sich ziehen können, lässt sich zur Zeit gar nicht absehen. Wie eine zielbewusste Forschung Aufgaben zu lösen vermag, die ihr von der Theorie vorgezeichnet sind, das beweist am besten das Beispiel der Function der Schilddrüse. Aber selbst nachdem BAUMAN eine organische Jodverbindung als den specifisch wirksamen Bestandtheil der Schilddrüse entdeckt hatte, hat die Beweiskette dafür noch nicht geschlossen werden können, dass die von der Schilddrüse ausgehenden Allgemeinerkrankungen: Myxödem und Morbus Basedowii Autointoxicationen sind, eben weil jener Jodkörper noch nicht genau genug bekannt ist, um sein Schicksal bei jenen Erkrankungen verfolgen zu können. Von hervorragendem Interesse ist in dieser Hinsicht die jüngst von v. NOTTHAFT gemachte Mittheilung der Entstehung eines typischen Morbus Basedowii nach übermässiger Schilddrüsen-tablettenfütterung — eine experimentelle Autointoxication classischster Art. Wenn also die Chemie, die Pfadfinderin für die exacte Stütze der Lehre von den Autointoxicationen, dem Fluge der Theorie noch nicht zu folgen vermag, so beweist das Beispiel des Myxödems, respective des Morbus Basedowii, dass die Klinik ein volles Recht hat, die Lehre von den Autointoxicationen aufzustellen und zu begründen.

Das Beispiel der genannten Erkrankungen ist ja gerade für die Richtungen, in welche die pathologische Chemie einzulenken hat, recht lehrreich. Bisher hat sie sich und dementsprechend die ganze Lehre von der Pathologie des Stoffwechsels an die drei hauptsächlichsten Nahrungsstoffe: Eiweiss, Kohlehydrate und Fett gehalten und in Störungen der Assimilation dieser Substanzen die Ursache der Stoffwechselanomalien gesucht. Sie hat aber fast ganz die anorganischen Bestandtheile des Körpers ausseracht gelassen, die nicht nur untereinander, sondern auch mit jenen Hauptstoffen in engsten Beziehungen stehen und für die normale Beschaffenheit und Function von Blut und Gewebssäften von grosser Bedeutung sind. Diese Bedeutung ist bisher weit unterschätzt worden. Auch die Salze, an denen der Organismus nach Art und Zahl überaus reich ist, haben einen Stoffwechsel, dessen Unregelmässigkeiten schädliche Rückwirkungen auf den Gesamtkörper ausüben. Auch hier steht die Forschung erst im Beginn, aber eine Reihe sicher gestellter Thatsachen seien hier mitgetheilt. Die Zellkernsubstanzen KOSSEL'S (Nucleine) sind mit ihrem Phosphorgehalt so eng verbunden, dass er geradezu für ihren Nachweis charakteristisch ist. Die Phosphate stehen, wie man aus tausendfältiger Laboratoriumserfahrung weiss, in naher Beziehung zum Stickstoffwechsel, so dass der eine immer für die anderen einen Anhalt zur Beurtheilung gewährt, andererseits aber auch zur Menge der Harnsäureausscheidungen im Harn (v. NOORDEN u. a.). Wie der Phosphor, so haben auch andere metallische und metalloide Substanzen und die anorganischen Salze einen wesentlichen Antheil an dem Zellenchemismus, und sie allein schon können Störungen desselben auslösen. Die Klinik bietet einige frappante Beispiele dafür.

Der Osteomalacie und der Rachitis liegt eine Anomalie des Kalkstoffwechsels zugrunde. Der Kalkmangel in den Knochen ist doch nur die Folge einer allgemeinen Stoffwechselstörung, deren Wesen darin besteht, dass eine

im Blut im Ueberschuss vorhandene Säure die Kalksalze löst. Welche Säure das ist, woher sie stammt, wo im Körper der Ort ihrer Bildung ist, alles das wissen wir zur Zeit noch nicht. Ihr Ursprung ist jedenfalls endogen. Das Gegenstück zur Osteomalacie ist gewissermassen die Akromegalie (pathologischer Riesenwuchs), deren Ausgangspunkt in der Zirbeldrüse gesucht wird, einem gewiss nicht überflüssigen Organ des Körpers, dessen Function bisher freilich ein ganzes Räthsel ist.

In demselben Sinne gehört nach neueren Anschauungen (besonders v. NOORDEN'S³⁶) auch ziemlich gewiss die Chlorose in die Reihe der echten Autointoxicationen: eine Anomalie des Eisenstoffwechsels, die, für sich eine sekundäre Erscheinung, ihre Ursachen in Störungen der Function der weiblichen Geschlechtsorgane, besonders der Ovarien, hat. Das durchströmende Blut unterliegt hier im gesunden Organ offenbar einer chemischen Beeinflussung, deren Ausfall oder Störung zu einem Eisenmangel im Blut führt. Näheres über die Natur der chemischen Wirkung und ihrer Störung lässt sich zur Zeit nicht sagen.

Die physiologischen Functionen der Ovarien sind gegenwärtig offenbar ebensowenig vollständig bekannt, als diejenigen der sogenannten Blutgefässdrüsen (der alten Physiologen) oder der Drüsen ohne Ausführungsgang, denen sie sehr nahe stehen. Die Franzosen haben diesen Drüsen in neuerer Zeit eine Function zugeschrieben, die sie »Sécrétion interne« nennen, und wollen damit den Gegensatz zu derjenigen Drüsenfunction bezeichnen, welche in der Absonderung eines Secrets nach aussen besteht. Es giebt Drüsenorgane, welche beiden Arten von Function ausüben, z. B. das Pankreas, welches durch den Ductus Wirsungianus einen für die Darmverdauung sehr wichtigen Saft absondert und andererseits durch seine innere Zellenthätigkeit einen regulatorischen Einfluss auf die Assimilation der Kohlehydrate ausübt, und zwar in der Art, dass bei Fortfall dieser regulatorischen Function unverbrannter Zucker in das Blut übergeht. Dass ein Organ mehrere, unter sich sehr verschiedene Functionen ausübt, ist von der Leber seit langer Zeit bekannt, und gerade dieses Organ, das dem Betriebe einer chemischen Fabrik vergleichbar ist, bildet einen sehr wichtigen Factor in der Pathogenese der Autointoxicationen, indem bei Störung seiner physiologischen Integrität, die sich mit der anatomischen durchaus nicht zu decken braucht, nicht assimilationsfähige Zwischenproducte des Stoffwechsels in den Kreislauf gelangen. Leider sind die Functionen anderer innerer Organe, die für die Stoffwechsellpathologie von Wichtigkeit sind, bisher weniger gut bekannt als die der Leber. wie Pankreas, Schilddrüse, Thymus, Nebenniere, Milz, Ovarium, Zirbeldrüse. Die Bezeichnung »Sécrétion interne« für die noch unbekannt Art gewisser Drüsenfunctionen halte ich für wenig glücklich, da ja dabei von einer Secretion gar nicht mehr die Rede sein kann. Noch weniger zutreffend halte ich allerdings die statt dessen von HANSEMANN vorgeschlagene Bezeichnung »positive Function« im Gegensatze zu der »negativen Function«, welche in der Absonderung oder Ausscheidung einer Substanz aus dem betreffenden Organ bestehe. Der Begriff einer negativen Function ist ein Unding. Wenn diese Bezeichnung dadurch begründet sein soll, dass durch die Absonderung oder Ausscheidung aus dem Körper etwas »herausgezogen« wird, so ist doch dagegen einzuwenden, dass diese Thätigkeit eines Organs stets eine eminente positive Leistung ist. Das Organ muss dazu in voller activer Thätigkeit sein; das Abgesonderte ist keine tote Abfallsmasse, sondern das Product innerer energischer Zellenthätigkeit. Dazu kommt noch, dass das »Herausgezogene« seinerseits im Organismus eine sehr positive Wirkung ausübt, z. B. Magen-, Pankreas-, Darmsaft u. dergl. Nicht einmal die Harnabsonderung ist eine negative Function der Niere, nicht etwa das wässrige Filtrat der Nierenkanälchen, sondern die Niere ist das harnbereitende

Organ. Andererseits bestehen gewichtige Gründe für die Annahme, dass die sogenannte positive Organfunction HANSEMANN'S in einer Richtung sich bewegt, die im Sinne dieses Autors eigentlich eine negative genannt werden müsste: nämlich in einer Regulirung, Hemmung, Zerstörung der ins Blut übertretenden Stoffwechselproducte. Vielleicht kann man die beiden verschiedenen Arten der Drüsenfunction am zweckmässigsten als locale und allgemeine unterscheiden. Die erstere kommt dem Organe selbst oder den benachbarten Organen zur Erfüllung ihrer Functionen zugute, die letztere, indem sie durch und aufs Blut direct wirkt, dem gesammten Organismus. Die Störung dieser letzteren Function, wie man sie auch nennen mag, ist es jedenfalls, welche den Uebergang unersetzter oder überhaupt abnormer (erst gebildeter) Stoffwechselproducte ins Blut nach sich zieht und dadurch zur Entstehung von Autointoxicationen führt. Auf solcher Basis entstehen der Pankreasdiabetes, vielleicht überhaupt jeder Diabetes, das Myxödem und der Morbus Basedowii, der Morbus Addisonii, die Akromegalie u. a. m.

Die Autointoxicationen spielen sich immer im Blute ab. Das Blut ist der Träger des Krankheitsgiftes. Das chemisch veränderte Blut wirkt reizend auf Zellen und Organe des Körpers. Wir müssen also in erster Reihe im Blute nach dem »Gift« und dessen Producten suchen. Deshalb können solche endogenen Intoxicationen auch als Bluterkrankungen imponiren, z. B. der Scorbut, wahrscheinlich eine Autointoxication durch fehlerhafte, einseitige Nahrungsmischung. Eines der sichersten, allerdings nur indirecten Kennzeichen abnormer Stoffwechselforgänge im Blute ist die Abnahme der Blutalkalescenz, die nach neueren Methoden (A. LOEWY u. a.) sehr exact gemessen werden kann. Sie ist ihrerseits eine Folge der Zunahme saurer Producte im Blut. Mit gutem Grunde sieht daher FR. KRAUS²⁷⁾ das Wesen der Autointoxication vornehmlich in einer Säureintoxication des Organismus. Zweifellos liegt eine solche z. B. beim Coma diabeticum (durch ζ -oxy-Buttersäure, beziehungsweise Acetessigsäure) vor. Diese Säurevergiftung tritt namentlich da ein, wo infolge starken und raschen Eiweisszerfalles reichlich saure Albuminate frei werden und ins Blut treten. KELLER²⁸⁾ fand bei magendarmkranken Säuglingen eine Steigerung der Ammoniakausscheidung im Harn, welche als durch eine Säureintoxication bedingt aufzufassen ist. Je stärker die Ammoniakausscheidung war, desto schwerere Veränderungen fanden sich post mortem an der Leber, deren Antheil an den intermediären Stoffwechselprocessen dadurch wieder einmal erhärtet wird. Aber die Säurevergiftung ist nur eine der verschiedenen Typen, in denen die Autointoxicationen auftreten können.

Wie steht es nun in den als Autointoxication angesprochenen Krankheitszuständen mit dem exacten Nachweis des Krankheitsgiftes? Wo sind jene sauren, beziehungsweise intermediären Stoffwechselproducte gefunden worden, die als *Materia peccans* anzusehen sind? Leider können wir auf diese Frage bisher nur sehr beschränkte Antworten geben. Es ist hier nicht möglich, für die einzelnen Erkrankungen alle bisher gewonnenen Stützpunkte aus der Analyse der Se- und Excrete aufzuführen. Am lückenhaftesten ist unsere Kenntniss gerade bei der klinisch am besten gekannten Autointoxication, der Urämie, und doch wird heute niemand mehr daran zweifeln, dass sie eben eine echte Autointoxication ist. BOUCHARD glaubt die Existenz einer Autointoxication im Organismus durch den Nachweis einer gesteigerten Toxicität des Harns bei intravenöser Uebertragung desselben auf Kaninchen erweisen zu können, und diese Untersuchungsmethode ist in Frankreich, Italien u. a. auf zahllose Krankheiten übertragen worden. Man hat aus Veränderungen des sogenannten urotoxischen Coefficienten des Harns die weitgehendsten Schlussfolgerungen hinsichtlich der Pathogenese vieler Erkrankungen gezogen, sogar in Hinsicht auf Diagnose und Prognose. In Deutsch-

land hat man sich diesem Verfahren gegenüber anfangs ohne rechten Grund völlig theilnahmslos gezeigt. v. NOORDEN³⁶⁾ hat zuerst theoretische Bedenken geltend gemacht. Ich habe mich wohl als erster auf Grund zahlreicher eigener Prüfungen dahin ausgesprochen, dass BOUCHARD'S Methode für eine exacte Bestimmung der Toxicität unbrauchbar ist. Neuerdings sind GUMPRECHT³⁷⁾ und HIGHMANN'S VAN DEN BERGH³⁸⁾ zu dem gleichen Ergebniss gelangt. Die schnelle Injection einer relativ so beträchtlichen Menge einer in Concentration und Farbstoffgehalt so erheblich schwankenden Flüssigkeit in die Blutbahn eines kleinen Thieres kann kein einheitlicher Massstab für den Nachweis fremder Substanzen in dieser Flüssigkeit sein!

Einen zuverlässigeren Massstab zur Prüfung des Toxicitätsgehaltes im Körper hat man dann im Blutserum zu finden geglaubt. RUMMO⁴⁰⁾ sah nach Injection von 10 Ccm. Blutserum eines gesunden Menschen bei Kaninchen einen meist tödtlich endigenden Complex von schweren Nervensymptomen, die er wegen des negativen Sectionsbefundes auf eine Alkaloidwirkung zurückführte. Französische Autoren, wie CHARRIN und CHAMBRELENT, LÉCLAINCHE und RÉMOND u. a., haben danach über die Höhe der toxischen Dosis des Blutserums sowohl von gesunden wie von kranken Menschen die widersprechendsten Angaben gemacht. Exacter begründet erschienen die Versuchsergebnisse von LUDWIG und SAVOR³⁹⁾, welche bei eklamptischen Wöchnerinnen die toxische Dose des Serums von der normalen Höhe (7—8 Ccm. pro Kilo Thier) bis auf 3 Ccm. herabgedrückt fanden. Ich selbst⁴⁾ habe bei Urämie, epileptischen Anfällen und septischen Erkrankungen die Toxicitätsgrenze auch sinken sehen. Neuerdings wird aber von VOLHARD⁴¹⁾ der Werth solcher Differenzen zwischen normalem und pathologischem Serum in Zweifel gezogen. Er fand das Blut Eklamptischer nicht giftiger als normales, die Vergiftungserscheinungen seien die gleichen; auch bei letzteren kommt gelegentlich Hämoglobinurie vor, die deshalb nicht als spezifische Einwirkung pathologischen Serums auf die Nieren anzusehen sei. Auch UHLENHUTH⁴²⁾ kann diese Methode nicht als massgebend anerkennen, weil durch die schweren Blutveränderungen, die schon das normale Serum hervorruft, die bei gewissen Krankheiten etwa noch hinzukommenden Toxine vollkommen verdeckt werden. UHLENHUTH wählt deshalb die Methode der subcutanen Injection bei Meerschweinchen, welche in kleinen Dosen tiefgehende Infiltrate, beziehungsweise Nekrosen, bei 20 Ccm. den Tod hervorruft, bei infectiösem und toxischem Serum aber beides schon in erheblich niedrigeren Dosen. Diese Methode ist aber sicherlich auch nicht einwandfrei und gestattet ebensowenig sichere exacte Vergleiche zwischen normalem und pathologischem Serum. Soviel steht indess fest, dass jedes Blutgift, auch das des normalen Blutes bei Uebertragung auf andere Thierarten, am Bluteiweiss haftet. Schon der Umstand, dass auch normales Blut giftig wirkt, schränkt den Werth nach meinen jetzt gewonnenen Anschauungen jeder derartigen Untersuchungsmethode ein (ebenso wie beim Harn); dazu kommt noch, dass in solchen complicirt zusammengesetzten organischen Flüssigkeiten so viel verschiedene Substanzen enthalten und wirksam sind, dass eine genaue Analyse der Wirkung in Bezug auf aussergewöhnliche Giftstoffe unmöglich wird. Ein Theil der Folgeerscheinungen der Blutseruminjectionen ist mehr physikalischer als chemischer Natur oder beides zugleich. Durch die künstlich hervorgerufene Diffusion verschiedenartiger Blut- oder Gewebssaftarten ineinander werden Veränderungen der osmotischen Spannung in denselben erzeugt, welche sie in ihrem histologischen Aufbau und ihrer chemischen Constitution sehr erheblich beeinflussen können. Die Uebertragung der genialen VAN'T HOFF'Schen Theorie der Lösungen auf die Physiologie, welche eben erst begonnen worden ist, hat schon durch die Arbeiten von H. J. HAMBURGER, H. DE VRIES, LIMBECK, HEINZ, KÖPPE neue Gesichtspunkte in die Auffassung der Veränderung des Blut-

plasmas bei pathologischen Zuständen gebracht. Es hat sich nämlich ergeben, dass nicht nur chemische Gifte, sondern auch die Einwirkung einer Flüssigkeit von stärkerem Druck (hyperisotonisch) die Auflösung der rothen Blutkörperchen im Blut herbeizuführen vermag. Wie bei Uebertragung des Blutes oder des Harns einer Thierspecies auf eine andere, so differirt natürlich auch der Salzgehalt der Gewebssäfte, welche im gesunden Organismus jederzeit ineinander diffundiren, mehr oder weniger erheblich voneinander. Die physiologische Wirkung mancher Organsäfte kommt durch die Differenz der osmotischen Spannung der übertretenden Gewebssaft- oder Salzlösung zustande. Ist nun der Gewebssaft oder das Blut mit abnormen Salzlösungen beladen, wie das nach der Resorption intermediärer Stoffwechselproducte der Fall sein wird, so wird auch die osmotische Spannung eine andere, und dadurch werden histologische und chemische Veränderungen von Blut und Gewebssäften hervorgerufen. Solche physikalisch-chemische Vorgänge spielen wahrscheinlich auch in der Entstehung der Stoffwechselanomalien oft eine Rolle, z. B. beim Ausfall der Harnsäure aus dem Blute der Gichtiker. Aus diesen Gründen verdient die Lehre von den physiologischen und pathologischen Wirkungen der Salzlösungen im Körper auch Beachtung für das Studium der Pathogenese der echten Autointoxicationen, die, wie oben auseinandergesetzt, auf intracellulären Gewebssaftveränderungen beruhen.

Nicht unerwähnt soll noch eine andere Untersuchungsmethode bleiben, welche zur Stütze der Theorie der Autointoxicationen herangezogen worden ist: die Prüfung von Organextracten auf ihre Giftigkeit, die von dem Gedanken ausgeht, dass das im Körper circulirende Gift in gewissen Organen, wie Milz, Leber u. dergl., zurückgehalten werden muss. So fand FR. MEYER²¹ die Giftigkeit der Milz Carcinomatöser bedeutend höher als die Milz anderer Kranker; besonders stark war sie in solchen Fällen, wo ein Koma einen plötzlichen letalen Ausgang herbeigeführt hatte. MOSSE²²) fand eine starke Giftigkeit der Nebennieren- und Milzauszüge, eine geringe Giftigkeit der Leberextracte bei Morbus Addisonii. Freilich ist auch gegen diese Untersuchungsmethode wieder der Einwurf gerechtfertigt, dass alle Organe eine gewisse Giftigkeit besitzen, dessen Grösse schon unter normalen Verhältnissen beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist.

So müssen wir denn eingestehen, dass es bisher nicht gelungen ist, durch Harn-, Blut- und Organuntersuchungen sichere Beweise für die Annahme zu gewinnen, dass specifisch giftige Substanzen im Körper circuliren. Wir müssen uns mit dem Gedanken vertraut machen, dass alle lebende Substanz eine gewisse Giftigkeit besitzt. Wie das Leben den Tod mit Nothwendigkeit mit sich bringt, so ist auch mit der Zellen- und Organthätigkeit stets die Production von Giftsubstanzen verbunden, welcher der gesunde Organismus Herr wird, solange er im Vollbesitz seiner Assimilationskräfte ist. Erst wenn sie geschwächt oder in abnormer Richtung abgelenkt sind, sinkt die labile Reizschwelle der Giftwirkung, so dass sonst unschädliche Stoffwechselproducte virulent werden.

Auch die fleissigen Bemühungen einzelner Autoren, aus den Se- und Excreten das Krankheitsgift chemisch rein darzustellen, haben bisher leider nur wenige Erfolge aufzuweisen. Während dies bei einzelnen, von bakteriellen Infectionen ausgehenden Intoxicationen, z. B. Diphtherie und Tetanus, bereits gelungen ist, hat die Forschung bei den eigentlichen Autointoxicationen zumeist im Stich gelassen, offenbar, weil es zur Auffindung dieser subtilen Substanzen noch an zureichenden Untersuchungsmethoden mangelt. Die bisher bekannten Verfahren der chemischen Analyse von BAUMANN, BRIEGER, GRIFFITHS u. a. liefern theils eine nur sehr bescheidene, theils gar keine Ausbeute. Freilich ist es auch sehr fraglich, ob die gesuchten Substanzen überhaupt in die Reihe der Alkaloide gehören, wohin sie gewöhnlich subsumirt

werden. Es sind wahrscheinlich Körper von sehr verschiedener chemischer Natur, zum Theil gewiss Abkömmlinge der Zellkernsubstanzen (Nucleine). Auch darf nicht ausseracht gelassen werden, dass die Stoffe, welche sich im Harn finden, doch nur Endproducte des Stoffwechsels sind, welche eventuell gar keinen Aufschluss über die Substanzen geben, welche im Blute wirksam gewesen sind. Das ist z. B. beim Aceton der Fall, welches eines der häufigsten Begleitproducte autotoxischer Processe ist und für dieselben ein werthvolles diagnostisches Kennzeichen ist, aber nicht als Ursache derselben betrachtet werden kann. Das Gleiche gilt wahrscheinlich auch von den alkaloidartigen Substanzen, die von EWALD¹³⁾, mir u. a. gefunden worden sind; sie sind Schlacken des Eiweißzerfalls, aber nicht die eigentlichen Krankheitsgifte. So stellen sich also zur Zeit der Forschung auf diesem noch wenig angebauten Gebiete noch ungeheure Schwierigkeiten entgegen.

Auch eine andere Richtung der Forschung, durch welche die Lehre von den Autointoxicationen gestützt werden könnte, hat bisher keine befriedigenden Ergebnisse geliefert: das Thierexperiment. Es erscheint fraglich, ob es solche Autointoxicationen bei Thieren überhaupt giebt. Es fehlen bei ihnen schon grösstentheils die dazu disponirenden Erkrankungen. So hat z. B. WEINTRAUD⁴⁶⁾ neuerdings gezeigt, dass, wenn man Pylorus- oder Darmstenosen mit secundären Stauungen und Zersetzungen des Inhalts erzeugt, keine Resorption desselben stattfindet, so dass keine Vergiftungserscheinungen zum Ausbruch kommen. Das Thier schützt sich besser als der Mensch davor durch natürliche Schutzmassregeln, z. B. das schnelle Erbrechen. Doch steht auch hier die experimentelle Forschung noch im Beginn. Es gilt noch die näheren Bedingungen kennen zu lernen und herzustellen, unter denen die Stoffwechselproducte vielleicht auch für das Thier Giftwirkung erlangen.

Weit besser als um die exacten Grundlagen ist es um den klinischen Ausbau der Lehre von den Autointoxicationen gestellt. Die logische Deutung der Krankheitserscheinung und ihrer Entwicklung macht die Annahme eines solchen Processes im Körper oft geradezu zu einem Zwange. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, erweitert sich sogar zusehends noch die Reihe der Autointoxicationen. Zum Diabetes und Coma diabeticum, Myxödem und Morbus Basedowii, Gicht, Urämie und Eclampsie treten noch der Morbus Addisonii, die Akromegalie, das Coma carcinomatosum. Von der neueren Auffassung der Chlorose als Autointoxication war schon oben die Rede. Auch die Stimmen mehren sich, welche das Wesen der Neurasthenie in diesem Sinne betrachten. Es ist das Verdienst von POEHL, zuerst an der allgemein verbreiteten Vorstellung gerüttelt zu haben, dass die Neurasthenie eine primäre Nervenkrankheit sei, die in das grosse Sammelbecken der Neurosen gehöre, aus dem in neuerer Zeit einige Krankheitsbilder mit Erfolg herausgeholt worden sind, um speciell in die Gruppe der Infectionskrankheiten (z. B. Tetanus) oder der Autointoxicationen (Tetanie, Morbus Basedowii) eingezählt zu werden. POEHL hat die Neurasthenie als die Folge der Störung der intraorganen Oxydation des Gesamtorganismus aufgefasst, für deren exacte Messung er auch in dem sogenannten ZERNER'schen Coefficienten (Verhältniss des Gesamtstickstoffes des Harns zum Harnstoffstickstoff des Harns) einen zuverlässigen Massstab gefunden zu haben glaubt. Ebenso habe ich schon 1895 die Ansicht ausgesprochen und später noch wiederholt, dass die Neurasthenie als eine Stoffwechselerkrankung von der Art anzusehen sei, dass die abnormen Producte einer darniederliegenden Zellthätigkeit, in's Blut aufgenommen, einen Reiz auf die Elemente des ganzen Nervensystems ausüben. Ohne Kenntniss dieser ihrer Vordermänner haben neuerdings BERNACKI⁶⁾ und VIGOUROUX⁴⁸⁾ wieder, unabhängig voneinander, die gleiche Theorie der Pathogenese der Neurasthenie vertheidigt. Wo der Ausgangs-

punkt dieser Stoffwechselstörung aber zu suchen ist, dafür fehlt es zur Zeit an jedem Anhalt. In vielen Fällen sind gewiss eine chronische Obstipation in anderen Fällen atonische Zustände des Magens, oft wahrscheinlich aber auch eine fehlerhafte, einseitige, z. B. an Fleisch, respective Eiweiss überreiche Ernährung die Ursache.

Gerade im Bereiche der Nervenkrankheiten kann die Lehre von den Autointoxicationen reiche Ernte halten. Sie wird, wie schon vorhin angedeutet, eine Bresche in die Reihe der sogenannten Neurosen legen — ein Begriff, mit dem sich überhaupt eine klare Vorstellung nicht verbinden lässt. Das hat die Lehre von den Autointoxicationen jedenfalls vor ihm voraus, auch wenn das specielle Krankheitsgift nicht bekannt ist, und sie gestattet doch auch eine plausible Erklärung der Krankheitserscheinungen im Sinne moderner naturwissenschaftlicher Auffassung. Dieser Versuch der Analyse ist jedenfalls zur Aetiologie so unklarer Krankheitsbilder wie der THOMSON'schen Krankheit (Myotonia congenita) oder der Myasthenia pseudo-paralytica oder der periodischen familiären Paralyse ebenso berechtigt wie jede andere Theorie, hier und da vielleicht sogar noch mehr.

Sicheren Boden hat die Autointoxicationstheorie gewissen anderen Nervenkrankheiten gegenüber: der Urämie, der Eklampsie der Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen, der Eclampsia infantum. Gewichtige Gründe sprechen auch dafür, dass die Tetanie sowohl der Erwachsenen wie der Kinder zu den Autointoxicationen gehöre. Der Ausgangspunkt kann hier ein verschiedener sein: in einer Reihe von Fällen der Intestinaltractus, in anderen die Schilddrüse. Auch bei der ätiologisch oft so unklaren Polyneuritis hat man in neuester Zeit schon mehrfach an solche Ursachen gedacht. Wahrscheinlich giebt es auch Formen von Epilepsie, die auf autotoxischer Basis zustande kommen. Wenigstens werden, wie klinische Beobachtungen mit Sicherheit lehren, die einzelnen Anfälle bei manchen Kranken durch Verdauungsstörungen ausgelöst.

Die Autointoxication bildet überhaupt sehr oft die Gelegenheitsursache zum Ausbruch eines bis dahin latenten Leidens, so dass sie dessen wahre Ursache zu sein scheinen kann. Das endogene Gift greift wie das exogene mit Vorliebe solche Organe an, die durch angeborene oder erworbene Fehler in ihrer Widerstandsfähigkeit geschwächt sind, also z. B. ein von Geburt minderwerthiges Nervensystem oder speciell ein durch arteriosklerotische Ernährungsstörungen an sich schon gefährdetes Gehirn u. dergl. m. So theilt auch U. ROSE (Berliner klin. Wochenschr., 1898) neuerdings eine interessante Beobachtung von Aphasie als Symptom einer beginnenden Urämie mit, das er als Zeichen einer Autointoxication in der Weise deutet, dass er in der dritten linken Stirnwindung, dem Sitz des Sprachcentrums, besondere Circulationsstörungen annimmt, welche das urämische Gift gerade dort eine locale Wirkung auszuüben befähigten. Ausser der Aphasie kommen ja als urämische Vergiftungssymptome, die dem Ausbruch der Krämpfe oft kürzere oder längere Zeit vorausgehen oder dieselben überhaupt ersetzen, centrale Lähmungen vor, für die sich bei der Autopsie auch nicht der geringste anatomische Befund als Ursache ergibt. Ich selbst habe zweimal isolirte Augenmuskellähmungen als Prodromalerscheinungen der Urämie bei chronischer Nephritis beobachtet, wo die Section in dem zugehörigen Kerngebiete keine Blutung oder sonst eine Anomalie nachweisen konnte. OPPENHEIM (Charité-Annalen, XIX) beobachtete bei einer Carcinomkranken die plötzliche Entstehung einer halbseitigen Lähmung mit Aphasie, ohne dass sich im Gehirn ein anatomisches Substrat dieser Functionsstörung fand. Einen noch viel eclatanteren Fall hatte ich selbst noch jüngst zu sehen Gelegenheit. Eine junge Frau von 30 Jahren, seit mehreren Jahren schon magenleidend, erkrankte ziemlich plötzlich mit heftigen Beschwerden seitens des Magens, Erbrechen, Magen-

schmerzen, rapide Abmagerung trat ein, dazu gesellte sich zeitweise Bewusstlosigkeit mit Delirien und eine in ihrer Intensität sehr schwankende Parese im linken Facialisgebiet und im linken Arm. Ferner fand sich doppelseitige typische Neuritis optica mit Schwellung der Pupille. Im Magen war ein Tumor fühlbar. Diagnose: Carcinoma ventriculi mit einem metastatischen Tumor in der inneren Kapsel, welcher auf die Basis cerebri drückt. Ueber den Sitz des Hirntumors konnte man allerdings zweifelhaft sein. Die Section liess aber überhaupt keine Veränderung im Gehirn entdecken. Wohl fand sich dagegen ein Scirrhus ventriculi unweit des Pylorus, ohne diesen zu verengen. Einem solchen Krankheitsbilde steht jede Theorie bisher verlegen gegenüber. Eine Ursache müssen die Hirnerscheinungen aber doch gehabt haben. Da stellt sich doch die Theorie der Autointoxication als eine willkommene Ergänzung unserer bisherigen Anschauungen dar; sie vermag das Symptomenbild unserem Verständniss wenigstens etwas näher zu bringen, wenn man annimmt, dass das Carcinom sein specifisches Gift in den Kreislauf entsendet und an einigen Stellen des Hirns besonders günstigen Boden für seine Einwirkung gefunden hat. Mit einer derartigen toxischen Fernwirkung des supponirten Carcinomgiftes treten ja in den Fällen, wo das Carcinom verjaucht ist, noch die Stoffwechselproducte der fauligen Gewebszersetzung in eine ideale Concurrenz, welche das Krankheitsbild des sogenannten Coma carcinomatosum (KLEMPERER, v. JAKSCH, LITTEN u. a.) erzeugt.

Während auf der einen Seite locale Veränderungen (zufällige Ernährungs- und Circulationsstörungen, angeborene Anomalien u. dergl.) einen Angriffspunkt für endogene Gifte bilden, treten andererseits als Wirkungen derselben oft Circulationsstörungen, Blutungen, kleine nekrotische Herde u. dergl. hervor, welche an und für sich zu unbedeutend sind, um irgend welche pathogenetische Bedeutung beanspruchen zu können, aber als anatomische Folgeerscheinungen primärer functioneller Giftwirkung wohl Beachtung verdienen. Das gilt namentlich von den leichten Veränderungen, welche man oft im Gehirn und Rückenmark bei Bluterkrankungen unbekannter Ursache, Stoffwechselerkrankungen, Carcinom u. dergl. findet und bisher entweder gar nicht oder falsch gedeutet hat.

Ein nicht kleines Feld scheinen die Autointoxicationen auf dem Gebiete der Geisteskrankheiten einzunehmen. Sind wir auch weit entfernt, jene masslosen Uebertreibungen mitzumachen, welche in dieser Hinsicht bereits in Frankreich hervorgetreten sind, so kann es doch nach der Semiotik der klinischen Erscheinungen keinem Zweifel unterliegen, dass namentlich eine Reihe secundärer Psychosen, die sich im Anschluss an acute Infectionskrankheiten, Vergiftungen und Stoffwechselanomalien entwickeln, Autointoxicationen sind. So hat z. B. in Ergänzung zahlreicher früherer Mittheilungen jüngst wieder LAUDENHEIMER⁸¹⁾ über Beobachtungen von Geistesstörungen bei Diabetikern berichtet, deren ursächlicher Zusammenhang am besten dadurch illustriert wird, dass die Psychosen mit der Einleitung einer antidiabetischen Diät zur Heilung kamen. DAMSCH und CRAMER¹⁰⁾ haben neuerdings aus der Göttinger Klinik über Katalapsie und Psychose bei Icterus berichtet, wo sie wegen Mangel jedes Befundes anatomischer Veränderungen im Centralnervensystem zu der Annahme einer Autointoxication gelangten. Sehr lehrreiche Beispiele von Psychosen gastrointestinalen Ursprungs hat WAGNER v. JAUREGG⁴⁹⁾ beschrieben, die er mit dem Auftreten von Aceton im Harn einhergehen und mit Einleitung einer den Darm entleerenden und desinficirenden Therapie schwinden sah. Hierher gehören unter anderem auch die Psychosen im Puerperium, das eine noch weit reichere Quelle endogener Giftbildung ist als die Gravidität. Wird doch neuerdings von manchen Autoren auch das Erbrechen der Schwangeren und selbst die Schwangerschaftsnephritis auf die Wirkung der sich im graviden Organismus bildenden

abnormen Stoffwechselproducte zurückgeführt. Eine Zusammenstellung der nach den verschiedensten Organerkrankungen eintretenden Autointoxicationen psychosen hat JACOBSON gegeben, in dessen Arbeit die näheren Einzelheiten nachgelesen werden können. Eines der besten, klinisch unantastbaren Beispiele dafür sind die Delirien bei Herzkranken, deren toxämischen Charakter neuerdings auch kein Geringerer als EICHHORST¹¹⁾ anerkennt. Ich habe auch ein classisches Beispiel davon gesehen. Ein junges Mädchen von 19 Jahren litt in furchtbarer Weise an den Compensationsstörungen einer Mitralinsufficienz. Zeitweise war sie vollkommen psychotisch (Bettflucht, Hallucinationen u. dergl. m.); so oft es gelang, durch Digitalis die Circulation wieder kräftig in Gang zu bringen, schwanden die Erscheinungen, um immer wieder von neuem hervorzubrechen, bis schliesslich der Tod der Scene ein Ende machte. Auch manche Formen des periodischen Irreseins und manche schnell vorübergehende, anscheinend spontane Manie und Melancholie beruht sicherlich auf der Resorption eigener Stoffwechselproducte des Körpers.

Eine besondere Gruppe der Autointoxicationen, die das Interesse der Aerzte und der Forschung in den letzten Jahren gerade in besonderem Masse erregt hat, sind die intestinalen Autointoxicationen. Wie zuvor schon von mir, STERN u. a., so ist auch von FR. MÜLLER¹²⁾ mit Recht darauf hingewiesen worden, dass diese Gruppe der Autointoxicationen streng genommen gar nicht mehr zu denselben zu rechnen ist. Es handelt sich da nicht mehr um vollständig endogene Krankheitsprocesse, nicht um die Wirkungen intermediärer Producte des eigenen Stoffwechsels des Körpers, sondern um directe oder indirecte Wirkungen bakterieller Zersetzungs Vorgänge. Diese intestinalen Autointoxicationen stehen sowohl dem Typhus der Cholera, wie den mannigfachen Nahrungsmittelvergiftungen näher als den eigentlichen Autointoxicationen (Coma diabeticum, Urämie, Gicht u. s. w.). Aber dennoch besteht ein wesentlicher Unterschied, auf den ich schon wiederholt aufmerksam gemacht habe. Bei jenen vom Intestinaltractus ausgehenden acuten Infectionskrankheiten (und auch bei den Nahrungsmittelvergiftungen, wie z. B. für die Wurstvergiftung durch VAN ERMENGEM nachgewiesen) handelt es sich um die toxischen Allgemeinwirkungen spezifischer Mikroorganismen, bei den sogenannten intestinalen Autointoxicationen dagegen um die Wirkungen ganz communer, gewöhnlich harmloser Bakterien, Saprophyten, welche die für den Menschen fast physiologisch zu nennende Gährung im Magen und Fäulniss im Darm einleiten. Nur unter ganz besonderen Bedingungen, die allgemeiner oder localer Natur sein können, werden diese Saprophyten so virulent, dass ihre Stoffwechselproducte Giftnatur erlangen. Deshalb sind auch intestinale Autointoxicationen so selten, dass jeder besondere Fall noch zur Veröffentlichung gebracht zu werden pflegt. Unzählige Menschen tragen sich jahrelang mit einer chronischen Obstipation herum, aber nur bei wenigen löst sie vorübergehend oder dauernd nervöse Erscheinungen aus, und noch seltener wird sie einmal die Quelle eines schweren Krankheitszustandes (EWALD¹³⁾, MAYHOFER¹⁴⁾ u. a. Häufiger kommt das schon bei Magenerweiterung mit starker Zersetzung des gestauten Inhaltes vor, wenn dieselbe aussergewöhnlich intensiv oder schnell vor sich geht, die Stauung eine abnorm hochgradige oder langdauernde ist, die Resorptionsverhältnisse der Magen- und Darmschleimhaut alterirt sind, der Ernährungszustand des Kranken stark gesunken ist, körperliche und psychische Ueberanstrengungen auf ihn eingewirkt haben u. dergl. m. Die Indicanurie oder die abnorm starke Steigerung der Ausscheidung von Aetherschwefelsäure im Harn ist ein sicheres Zeichen solcher intestinaler Autointoxicationen, ohne dass die aromatischen Producte der Eiweissfäulniss selbst als die Krankheitsgifte angeschuldigt werden können. Das Gleiche gilt von der Acetonurie, der gesteigerten Ammoniakausscheidung im Harn u. s. w.

Die mannigfachsten Erkrankungen des Intestinaltractus, und zwar chronische häufiger als acute, geben Veranlassung zur Entstehung von Erscheinungen der Autointoxicationen, die ihrerseits wieder acute oder chronische sein können. Die Symptome betreffen hauptsächlich das Nervensystem, die Haut und die Nieren. Um mit letzteren zu beginnen, so sind sie eigentlich das kräftigste Schutzorgan des Körpers gegen eine Autointoxication, indem sie giftige Substanzen zur Ausscheidung bringen; sobald sie aber functionell insufficient geworden sind (unter der Wirkung der Autotoxine), dann leiden sie auch in ihrem Gewebsbestande. So kommen toxische Albuminurien nicht nur bei der Cholera, sondern auch bei einfachen schweren Brechdurchfällen, ferner auch bei Ileus vor. (Umgekehrt tritt die Wirkung des Harngiftes bei chronischer Nephritis sehr illustrativ zuweilen in den sogenannten urämischen Darmgeschwüren zutage!) Neuerdings hat PRAETORIUS eine von der Leber ausgehende toxische Albuminurie mitgetheilt. Auf ähnliche Ursachen sind auch manche andere Formen der Albuminuria transitoria zurückzuführen, wie sie nach körperlichen Ueberanstrengungen (Bergsteigen, Radwettfahren, langdauernden Märschen, nach epileptischen Krämpfen, nach den Geburtswehen u. a. m. — also exquisit autotoxische Nierenreizungen durch wahrscheinlich in abnorm grosser Menge schnell in den Kreislauf gelangende Zerfallsproducte des Muskelfleisches), ferner nach dem Genusse gewisser Nahrungsmittel (Eier in grosser Menge, Alkohol, Rettig, Gewürze) vorkommen. Hier sind zum Theil jene Formen von Eiweissharnen inbegriffen, die man als cyclische Albuminurien bezeichnet hat, andererseits aber auch gewiss manche »physiologische« Albuminurie — eine der erneuten Prüfung sehr bedürftige Begriffsbestimmung, zumal man in neuerer Zeit in Begleitung der scheinbar harmlosen Eiweissausscheidungen öfters auch Absonderung von Nierenelementen (Epithelien, Cylinder u. dergl.) gesehen hat.

Zu den bestbekanntesten und anerkanntesten Typen von Autointoxicationen gehören die Hauterkrankungen im Anschluss an Verdauungsstörungen und Stoffwechsellanomalien: Urticaria, Pruritus (bei Greisen, Diabetikern), das chronische Ekzem infolge mangelhafter Ernährung, das Hautjucken bei Icterus u. a. m. Eine zusammenfassende Zusammenstellung dieses Gebietes findet sich unter anderem bei JESSNER¹⁹⁾ und ein werthvoller Beitrag vom speciellen Gesichtspunkte der Autointoxication bei BLASCHKO.⁷⁾

Was die nervösen Symptome und Erkrankungen als Folgen intestinaler Autointoxication anlangt, so haben dieselben schon meist oben Erwähnung gefunden. Besonders hingewiesen sei hier nur noch auf die räthselhaften komatösen Zustände, die sich in seltenen Fällen im Anschlusse an eine chronische Obstipation, häufiger schon bei Gastrektasie stärkeren Grades entwickeln. Solche Krankheitsbilder, wie sie von MINKOWSKI²³⁾, EWALD¹²⁾, BIAL⁶⁾, KOHLHAAS²⁵⁾, KELLING²⁴⁾, mir¹⁾ und jüngst von v. JÜRGENSEN²⁰⁾ beschrieben worden sind, können sogar tödtlich enden.

Kurz gestreift sollen noch die Blutkrankheiten werden. Von der Chlorose war schon oben die Rede. Aufmerksamkeit in dieser Hinsicht verdient aber insbesondere noch die perniciöse Anämie, seitdem wir wissen, dass sie oft von Darmschmarotzern (*Anchylostomum duodenale*, *Bothriocephalus latus*) erzeugt wird, deren Wirkung zuerst SCHAPIRO in der Weise deutete, dass sie ein Gift produciren, welches die rothen Blutkörperchen auflöst. LUSSANA will dieses Gift aus dem Harn solcher Kranken dargestellt haben. Neuerdings haben SCHAUMANN und TALLQVIST (Deutsche med. Wochenschr., 1898) nachgewiesen, dass ein Kochsalzauszug des *Bothriocephalus* auf Hundeblood eine starke globulicide Wirkung ausübt. MARTIUS, GEPPER²¹⁾ u. a. haben die Atrophie der Schleimhaut des Magens und Darmes als Ursache der Blutveränderung angesprochen, während dieselben neuerdings von KOCH²²⁾ nur als secundäre Erscheinungen gedeutet werden. Weitere Untersuchungen müssen also auch hier die Autointoxicationstheorie noch fester stützen.

Die Lehre von den Autointoxicationen hat nicht nur theoretische Bedeutung, sondern ist auch von praktischer Tragweite. Wo sie nämlich zu Recht besteht, weist sie der Therapie, die gerade bei den meisten der hierhergehörigen Erkrankungen völlig machtlos ist, bestimmte Wege oder giebt ihr kräftige Hilfsmittel an die Hand. Bei der Heilung von Krankheiten, die auf solcher Basis entstanden sind, muss die Entfernung des Giftes aus dem Körper der oberste Grundsatz sein. Dazu dienen folgende Naturheilkräfte. Die Diurese, die Diaphorese und die Entleerung des Magendarmcanales. Das letztgenannte Mittel bietet sich bei den intestinalen Autointoxicationen in erster Reihe dar. Der Erfolg, der dadurch zuweilen, z. B. in den Fällen von Coma dyspepticum, erzielt wird, ist gerade eine gewichtige Stütze für die Theorie. Die Natur allein bringt auf diesem Wege oft Heilung zustande. Als ein gelegentlich werthvolles Hilfsmittel ist auch der Aderlass zu empfehlen von dem LEUBE²⁰⁾, LAACHE²¹⁾, ich²⁾ u. a. z. B. bei Urämie Gutes gesehen haben. Das Blut wird dadurch von einem Theil des Giftstoffes befreit und durch die nachfolgende Regeneration des Blutes gleichsam neuer Wein in die alten Schläuche gefüllt. Dass der alte Wein dabei verdünnt wird, ist gerade erwünscht. An den Aderlass schliessen sich zweckmässig subcutane oder intravenöse Injectionen warmer physiologischer Kochsalzlösung an die den Körper energisch auswaschen. Auch ohne vorangegangenen Aderlass sind sie angängig und wirksam. Die Diaphorese ist ein viel zu wenig ausgenütztes Heilmittel, das den Stoffwechsel mächtig erregt. Man muss es natürlich mit Vorsicht, kritischer Auswahl der Fälle gebrauchen, z. B. nicht bei Arteriosklerosis. Die Diurese kann man oft durch das Trinken reichlicher Mengen Wassers, besonders warm, gehörig in Gang bringen.

Literatur: ¹⁾ ALBU, Ueber die Autointoxicationen des Intestinaltractus. Monographie. Berlin 1895. (Hier ist die ältere Literatur grösstentheils zu finden.) — ²⁾ Samml. klin. Vortr. 1896, Nr. 141. — ³⁾ Berliner klin. Wochenschr. 1896. — ⁴⁾ VIRCHOW'S Archiv. 1897, CXLIX. — ⁵⁾ BIAL, Berliner klin. Wochenschr. 1896. — ⁶⁾ BIERNACKI, Neurol. Centralbl. 1898, Nr. 6. — ⁷⁾ BLASCHKO, Berliner Klinik. 1895. — ⁸⁾ BOUCHARD, Leçons sur les autointoxications dans les maladies. Paris 1887. — ⁹⁾ CHARRIN, Poisons de l'urine. 1892; Poisons du tube digestif. 1894, und Poisons des tissus. 1896 (alle drei Werke in der Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). — ¹⁰⁾ DAMSCH und CRAMER, Berliner klin. Wochenschr. 1898. — ¹¹⁾ EICHHORST, Deutsche med. Wochenschr. 1898. — ¹²⁾ EWALD, Congr. f. innere Med. 1893 und 1898, ferner ¹³⁾ Berliner klin. Wochenschr. 1894. — ¹⁴⁾ FERMI und CASCIANI, Centralbl. f. Bakteriologie. 1897. — ¹⁵⁾ GOTTHEIBER, Dissert. inaug. Berlin 1897; Zeitschr. f. klin. Med. 1897, und Monatsbericht auf dem Gebiete der Krankheiten des Harn- und Sexualapparates. 1897. — ¹⁶⁾ GUMPRECHT, Centralbl. f. innere Med. 1897. — ¹⁷⁾ A. GAUTIER, Les Toxines microbiennes et animales. Paris 1896, und Die Chemie der lebenden Zelle. Autorisirte Uebersetzung. Wien 1897, Hartleben's Verlag. — ¹⁸⁾ HIGMANS VAN DEN BERGH, Zeitschr. f. klin. Med. 1898. — ¹⁹⁾ JESSNER, Hautanomalien bei inneren Krankheiten. Berlin 1893. — ²⁰⁾ V. JÖNSSON, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1898. — ²¹⁾ JACOBSON, Allg. Zeitschr. f. Psych. LII. — ²²⁾ KELLER, Centralbl. f. innere Med. 1896, 42 und 1897, 31. — ²³⁾ KATZ, Wiener med. Presse. 1893. — ²⁴⁾ KELLING, Zeitschr. f. klin. Med. XXIX. — ²⁵⁾ KOHLHAAS, Med. Correspondenzbl. d. Württembergischen ärztl. Landesvereins. — ²⁶⁾ KOCH, Dissert. inaug. Berlin 1898. — ²⁷⁾ FR. KRAUS, LUBARSCH und OSTERTAG'S »Ergebnisse der allgemeinen pathologischen Morphologie und Physiologie«. Wiesbaden 1895. — ²⁸⁾ LUDWIG und SAVOR, Monatsschr. f. Geburtsh. 1895, I. — ²⁹⁾ LAACHE, Berliner klin. Wochenschr. 1898. — ³⁰⁾ LEUBE, Ueber Stoffwechselstörungen und ihre Bekämpfung. Leipzig 1896. — ³¹⁾ LAUDENHEIMER, Berliner klin. Wochenschr. 1898. — ³²⁾ F. MEYER, Diss. inaug. Berlin 1897. — ³³⁾ MINKOWSKI, Mittheil. a. d. med. Klinik. Königsberg 1888. — ³⁴⁾ MAYHOFER, Wiener med. Wochenschr. 1898. — ³⁵⁾ M. MOSE, Fortschr. d. Med. 1897. — ³⁶⁾ v. NOORDEN, Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels und Die Chlorose, in NOTHNAGEL'S Handb. d. spec. Path. und Therap. 1897. — ³⁷⁾ GUPPER, Congr. f. innere Med. 1897. — ³⁸⁾ POEHL, Ebenda. 1897. — ³⁹⁾ PRAETORIUS, Berliner klin. Wochenschr. 1898. — ⁴⁰⁾ RUMMO, Wiener klin. Wochenschr. 1891. — ⁴¹⁾ SINGER, Wiener med. Presse. 1897. — ⁴²⁾ UHLENHUTH, Zeitschr. f. Hygiene. 1897, XXVI. — ⁴³⁾ VOLHARD, Monatsschr. f. Geburtsh. 1897, V. — ⁴⁴⁾ WEISS, PFLÜGER'S Arch. f. Physiol. 1897, LXV und LXVIII. VIGOUROUX, Neurol. Centralbl. 1898, Nr. 8. — ⁴⁵⁾ TOMMASOLI, Ueber autotoxische Keratodermiden. Leipzig 1893. — ⁴⁶⁾ Verhandlungen des Congresses für innere Medicin. 1898 (Vorträge von FR. MÜLLER und BRINGER über intestinale Autointoxicationen und Discussion dazu), und ⁴⁷⁾ der Berliner med. Gesellsch. 1896 (Vortrag von KRÖNIG über Aderlass und Discussion dazu). — ⁴⁸⁾ VIGOUROUX, Neurol. Centralbl. 1898. — ⁴⁹⁾ WAGNER v. JAUREGG, Wiener klin. Wochenschrift. 1896.

B.

Benzolismus. Als Benzolismus bezeichnen wir die acuten und chronischen Gesundheitsstörungen, welche durch das aus dem Steinkohlentheer dargestellte sogenannte Benzol oder Steinkohlentheerbenzin oder schlechtweg Theerbenzin, früher auch Benzin genannt, hervorgerufen werden. Dieses Product, wie es im Handel vorkommt, entspricht keineswegs dem Kohlenwasserstoff Benzol, C_6H_6 , von welchem die organische Chemie die sämtlichen aromatischen Verbindungen ableitet, sondern ist ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen, von denen das Benzol den grössten Theil ausmacht, welchem aber noch ansehnliche Mengen anderer aromatischer Kohlenwasserstoffe, insbesondere Toluol (Methylbenzol, $C_6H_5[CH_3]$) und Xylole (Dimethylbenzole, $C_6H_4[CH_3]_2$) beigemischt sind. Selbst in dem Benzolum purissimum des Handels hat VICTOR MEYER constant das dem Benzol in seinem Siedepunkte nahestehende Thiophen C_4H_4S aufgefunden. In einem rohen Benzol des schwedischen Handels, welches zu schwerer Vergiftung geführt hatte, fand SETTERBERG 85,3% Benzol (Siedepunkt von 80—85°), 13,3% zwischen 85 und 90° siedende und 1,4 über 90° siedende Bestandtheile; Thiophen war darin nicht vorhanden. ¹⁾ Manches Theerbenzin des Handels zum Fleckenreinigen enthält überhaupt kein oder nur überaus wenig Benzol, das ihm, ebenso wie das Toluol behufs Verwendung zur Farbenfabrication entzogen wurde, und besteht hauptsächlich aus Xylole und Trimethylbenzolen $C_6H_3(CH_3)_3$ (Mesitylen, Pseudocumol). Die Wirkung dieser letzteren Pseudobenzine dürfte übrigens im ganzen nicht stärker sein, als die des reinen Benzols, da die allerdings nicht direct zur vergleichenden Feststellung der letalen Dosen angestellten vorliegenden bisherigen Versuche von CURCI ²⁾ jedenfalls keine erheblichen Differenzen der Giftigkeit des Toluols und der Xylole ergeben haben, während das Mesitylen entschieden eine geringere Toxicität besitzt. Immerhin kann die Zumischung der Benzolderivate in der Handelswaare, welche sämtlich einen weit höheren Siedepunkt als Benzol haben (dieser liegt beim Benzol zwischen 80 und 81°, beim Toluol bei 111°, bei den Xylole bei etwa 140° und beim Mesitylen bei etwa 164°), die Ursache davon sein, dass die Elimination des Gemenges aus dem Körper langsamer stattfindet und so gewisse Veränderungen im Thierkörper stattfinden können, die nur bei längerem Contacte zustande kommen und zu einer erst in der allerneuesten Zeit bekannt gewordenen, unter völlig differenten Erscheinungen verlaufenden chronischen Benzolvergiftung führen. Dass zur Hervorrufung dieser gerade unreine Benzolarten führen und dass man die für diese charakteristischen Veränderungen

bei Thieren nicht durch reines, wohl aber durch unreines Benzin hervorgerufen kann, ist durch neuere Erfahrungen SANTESSON'S¹⁾ festgestellt.

Benzol kann für den menschlichen Organismus in doppelter Weise gefährlich sein, einmal durch Verschlucken grösserer Mengen und dann durch Inhalation von Benzoldämpfen. Die interne Vergiftung ist relativ selten, die Vergiftung durch Dämpfe ist viel häufiger beobachtet worden und bei dem erheblichen technischen Verbräuche von Benzol als Lösungsmittel für Kautschuk in Fabriken ist eine Vermehrung dieser Fälle nicht ausgeschlossen.

Die interne Vergiftung umfasst bisher nur Fälle, in denen besonders das Gehirn als das vorwaltend afficirte Organ erscheint, während bei der Vergiftung durch Inhalation sich eine schon lange bekannte, aber bei den Versuchen an Thieren meist nicht berücksichtigte Wirkung auf das Blut zu erkennen giebt. Bei Thieren hat das Benzol vorwaltend eine erregende und eine bei grosser Dosis stark deprimirend wirkende Action auf das Grosshirn, und in gleicher Weise verhalten sich auch die Methylsubstitutionsproducte des Benzols in der käuflichen Waare, wobei bei dem einen mehr die Excitation bei dem anderen die Depression vorwaltet. In den schwersten Fällen kommt es zu exquisitem Koma.

Welche Dose beim Menschen als die letale anzusehen ist, welche Mengen tolerirt werden, ist bei der geringen Zahl der als wirkliche Benzolvergiftungen anzusprechenden sogenannten Benzinvergiftungen der Literatur schwer zu entscheiden. Es findet sich nämlich seit langer Zeit unter dem Namen Benzin eine aus Petroleum destillirte Flüssigkeit, die für Fette ein ebenso grosses Lösungsvermögen besitzt und deshalb als Fleckwasser in gleicher Weise gebraucht werden kann, in dem Handel. Das ist ebenfalls eine Mischung von Kohlenwasserstoffen, aber nicht von aromatischen, sondern von solchen der Methanreihe $C_n H_{2n+2}$. Die Aerzte, welche Benzinvergiftungen beobachteten, haben dies nicht beachtet, und so findet sich in der Literatur eine Anzahl Fälle, bei denen man nicht weiss, ob es sich um Petroleumbenzin oder um Theerbenzin gehandelt hat. Für die Symptomatologie der realen Benzolvergiftung ist dies weniger von Bedeutung, denn ein wesentlicher Unterschied, wie JAKSCH²⁾ meint, ist nicht vorhanden. Vielleicht ist bei der Petroleumbenzinvergiftung die Excitation mehr vorwaltend, auch wohl bei grösseren Dosen, was sich leicht aus der entschieden viel geringeren Giftigkeit des Petroleumbenzins erklärt, von welchem erst grössere Mengen zu Koma führen. Wie grosse Mengen überstanden werden, lehrt z. B. ein Fall von ROSENTHAL³⁾, in welchem ein 1 $\frac{1}{2}$ -jähriges Kind, das einen Esslöffel voll Petroleumbenzin verschluckt hatte, die Vergiftung überstand. Dagegen führten 30 Grm. käufliches Theerbenzol den Tod einer Frau herbei. In diesem Falle⁴⁾, wo übrigens das genommene Benzol sehr rein war und nur etwas Thiophen enthalten zu haben scheint, erfolgte der Tod 12 $\frac{3}{4}$ Stunden nach der Einnahme synkoptisch, nachdem der mit Cyanose, starker Pupillencontraction und Benzolgeruch des Athems einhergehende komatöse Zustand durch Aether- und Strychnininjectionen beseitigt war. Ob bei der Vergifteten die bestehende Albuminurie durch Beeinträchtigung der Elimination den tödtlichen Effect verschuldete und 30 Grm. Benzol nur ausnahmsweise vom Magen aus tödten, ist vorläufig nicht zu sagen.

Der fragliche Fall ist übrigens der einzige, von welchem ein Sectionsbefund vorliegt. Es fand sich dabei starker eigenthümlicher Geruch der Organe, theils nach Anilin, theils nach Leuchtgas, wodurch die Obducenten Kopfweh bekamen, leichte Hyperämie der Magen- und Darmschleimhaut mit einigen Blutungen im Magen und zahlreichen Blutungen im Jejunum auf der Höhe der Valvulae, starke Hyperämie der Luftröhre, Leber und Nieren. Verfettungserscheinungen fanden sich nicht; im Harn konnte Anilin nicht nachgewiesen werden.

In Bezug auf die differentielle Diagnose der internen Petroleumbenzin- und Theerbenzinvergiftung sind die Symptome nicht verwendbar. Dagegen kann das Verhalten des Harns vielleicht Aufschluss geben. Benzol verwandelt sich im Thierkörper in Phenol und wird als gepaarte Schwefelsäure ausgeschieden, und man wird daher auf eine Vermehrung der

Aetherschwefelsäure im Harn zu achten haben. Wahrscheinlich nimmt der Harn auch eine dunkle Färbung an. Im übrigen muss die Prüfung der gewonnenen Flüssigkeit auf Geruch und Siedepunkt gemacht werden. Man muss aber im Auge behalten, dass, da Petroleumbenzin die Kohlenwasserstoffe des Petroleums, welche zwischen 70 und 140° sieden, enthält, der Siedepunkt möglicherweise auch hier auf 80° fällt. Man muss daher das Verhalten gegen Salpetersäure und gegen Theerasphalt prüfen. Rauchende Salpetersäure greift Petroleumbenzin nicht an, verwandelt aber Benzol unter Entwicklung rother Dämpfe in Nitrobenzol. Benzol löst Theerasphalt, Petroleumbenzin nicht.

Die in der Literatur vorhandenen Angaben über Anwendung von Benzin als Berausungsmittel beziehen sich wohl auf Petroleumbenzin. Benzol hinterlässt, wenn es bis zur Erzeugung von Narkose inhalirt wird, wie schon SIMPSON angab, nicht unbedeutende Kopfschmerzen. In einem von ROSENTHAL beschriebenen Falle von Gewöhnung an den Genuss von Petroleumbenzin traten nach einem halben Jahre bei einem früher dem Trunke ergebenen Manne Gesichts- und Gehörshallucinationen, Ameisenkriechen, Appetitlosigkeit und Angstzustände mit Drang zum Selbstmorde auf; die Erscheinungen wichen einigen Dosen Chloralhydrat.

Die professionelle Vergiftung durch Benzoldämpfe verläuft vielfach auch ohne Beeinflussung des Blutes als acuter Rausch und Koma. Die ersten Beobachtungen darüber wurden 1879 bei den mit der Destillation von Benzol aus Kohlentheer in Clichy beschäftigten Arbeitern beobachtet und von GUYOT und SAVARD⁶⁾ und von GABALDA⁷⁾ beschrieben. Hiernach charakterisirt sich die acute Vergiftung durch Benzolinhalation in leichteren Fällen durch Schwindel, Trunkenheit und Bewusstlosigkeit von einigen Stunden Dauer, in schwereren durch Hallucinationen, Delirien, Krämpfe und 30—40stündiges Koma ohne tödtlichen Ausgang. Auffallend ist das häufige Vorkommen von Recidiven bei den Arbeitern, wenn sie nach der Wiederherstellung ihre Arbeit wieder aufnehmen. Solche Fälle können dann zunächst mit Verwirrtheit beginnen, dann kann es zu epileptiformen Anfällen, tiefem Koma mit completer Anästhesie und schliesslich zu Delirien und Aufregungszuständen, die sich vom Delirium alcoholicum durch das Fehlen des Tremors unterscheiden, kommen.

Die Frage, wieviel Benzin eingeathmet werden muss, um derartige Erscheinungen hervorzurufen, ist nicht mit Sicherheit zu beantworten. Petroleumbenzin ruft nach FELIX⁸⁾ zu 20—40 Grm. aus einer Düte inhalirt einen der Chloroformnarkose analogen Schlaf hervor. Ob es auch eine höchst acute Vergiftung mit Benzol, die in kurzer Frist tödtlich wird, giebt, steht dahin. Bei kranken Personen existirt eine solche sicher, ist aber nicht pathognomonisch für Benzol. In einem von SNEY-BRICK⁹⁾ mitgetheilten Falle hatte sich ein Arbeiter in einen von Benzoldämpfen angefüllten Raum begeben, den er aber sofort wieder verliess, trotzdem taumelte er, fiel hin und starb. Als Todesursache scheint hier ein acutes Lungenödem betrachtet werden zu müssen; daneben fanden sich übrigens bei der Section alte Adhärenzen der Lungen, Verdickung der Herzklappen und Hirnerweichung, die jedenfalls für den tödtlichen Ausgang von Bedeutung waren. Ganz analoge plötzliche Todesfälle scheinen auch durch Kohlenwasserstoffe der Methanreihe bei Arbeitern, welche mit den Dämpfen gefüllte Behälter reinigen, herbeigeführt werden zu können, wie dies ein Bostoner Fall beweist, in welchem allerdings nicht Petroleumbenzin, sondern Naphtha (Petroläther), von welchen 37% unter 70° überdestillirten, in Frage kommt.

Ganz abweichend gestaltet sich nach SANTESSON's Beobachtungen an Arbeiterinnen in einer Upsalaer Fabrik zur Darstellung von Velocipederingen, in welchen $\frac{2}{3}$ der Arbeiterinnen erkrankten, das Bild der chronischen Intoxication durch Benzoldämpfe. Hierbei treten die allerdings auch hier manchmal prodromal auftretenden nervösen Erscheinungen gegen die sich später entwickelnden Symptome einer Alteration des Blutes zurück. Als derartige Prodrome kommen theils rauschartige Zufälle (Heiterkeit und Loquacität), theils Abgeschlagenheit, Benommenheit und Kopfweh, theils Trockenheit im Munde und Schlunde, auch Uebelkeit und Erbrechen vor. Nach einiger Zeit kommt es zu verschiedenartigen Blutungen, die mit grosser Schwäche und ausgesprochener Anämie, auch mit Erhöhung der Temperatur

(35°) einhergehen und in einer nicht unbeträchtlichen Zahl der Erkrankungen zum Tode führen. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Hautblutungen, die zuerst an den Extremitäten auftreten und in den leichteren Fällen auf diese beschränkt bleiben, in schweren auch am Rumpfe und mitunter im Gesichte sich finden. Meist sind sie klein, oft aber in reichlicher Menge vorhanden, so dass sie eine wahre Purpura darstellen, bisweilen bilden sich daraus durch Confluenz grössere, hühnerei- bis handgrosse Sugillationen. Manchmal werden vor dem Auftreten der Blutungen auffallende Phlebektasien in Form rother Büschel beobachtet. Nächste der Haut ist das Zahnfleisch am häufigsten Sitz der Blutungen, ausserdem kommen profuse Menstruation und Metrorrhagie, Bluterbrechen und Epistaxis vor. Das Blut selbst zeigt neben hochgradiger Herabsetzung der Zahl der Erythrocyten auch äusserst starke Reduktion der Zahl der Leukocyten und Zerfallsproducte derselben. Die lebensgefährlichen Symptome können sich in einzelnen Fällen ziemlich rasch entwickeln, der Verlauf der Fälle ist aber immer chronisch und kann mehrere Monate dauern. Nicht selten treten die Blutungen erst auf, nachdem die Kranken bereits einige Tage vorher den Benzoldämpfen durch Aufgeben der Beschäftigung entrückt wurden.

Die hieraus sich ergebende Folgerung, dass die Benzoldämpfe gewisse chronische pathologisch-anatomische Veränderungen schaffen, die auch nach Elimination des Benzols fortwirken, wird durch die Section bestätigt, welche neben internen Blutungen, besonders im Perikardium und der Submucosa des Darms fettige Degeneration verschiedener Organe nachweist. Als Sitz beträchtlicher Degeneration erscheinen namentlich Myokardium, Nierenepithelien, Leberzellen, die Drüsenzellen des Endometriums und die Intima aortae, doch trifft die Veränderung auch das Epithel der BOWMAN'schen Kapseln und die Follikel- und Stromazellen der Ovarien, die Epithelien der kleinen Arterien, Venen und Capillaren in Herz, Leber, Niere, Ovarien und Uterus.

Die Frage, ob es sich bei der chronischen Anämie wirklich um Benzolwirkung handelt, ist unbedingt zu bejahen, da es gelingt, zwar nicht durch Inhalation, aber durch Umschläge oder subcutane Injection massiver Dosen von reinem Benzol und leichter noch von Rohbenzol auch bei Kaninchen Blutungen zu erzeugen. Dagegen findet sich auch bei tödtlicher Vergiftung keine Fettdegeneration der Gefässepithelien, so dass wir in dieser wohl nicht die Ursache der Blutaustritte zu sehen haben. Bei derartig vergifteten Thieren kommt es zu Lipämie und Lipurie, vielleicht durch Lösung von Fett im Unterhautbindegewebe, was für die Möglichkeit von Fettembolien und die Abhängigkeit von Fettembolien spricht. Da weder Lipämie und Lipurie, noch Thromben oder Embolie überhaupt beim Menschen constatirt sind, bleibt wohl kaum etwas anderes übrig, als die Veränderungen des Blutes für das Primäre anzusehen und die pathologischen Veränderungen als secundären Effect der Blutveränderungen und der Anämie aufzufassen. Dass Benzol im Contact mit Blut die rothen Blutkörperchen auflöst, hat schon STARKOW¹¹⁾ nachgewiesen. Dass auch bei acuter Vergiftung gewisser Thierarten (Ratte) das Blut afficirt wird, zeigt das von BINET¹²⁾ constatirte Auftreten von Hämoglobinurie.¹²⁾

Die für die chronische Vergiftung prädisponirenden Momente sind einerseits das weibliche Geschlecht und andererseits eine sehr intensive Einwirkung durch protrahirte Einathmung. In Upsala erkrankten nur jugendliche Arbeiterinnen von 15—20 Jahren, und zwar zu einer Zeit, wo die Arbeit sehr forcirt war, so dass sie um 5—6 Uhr morgens anfang und mehrmals erst um 11 Uhr abends endete. Die Dauer der Beschäftigung im ganzen kommt dabei weniger in Frage, da schon 1—3 Wochen zur Entstehung ausreichen. In der Mehrzahl der Fälle dauert es 3—4 Monate. Auch der chronische Vergiftungscomplex ist keineswegs für Benzol pathognomonisch. Auch bei der Einathmung

von Petroleumderivaten ist Aehnliches beobachtet. In Nordamerika sind Anämien ähnlicher Art nach dem Einathmen von Dämpfen von Petroläther ebenfalls in Kautschukfabriken und ebenfalls nur bei weiblichen Individuen beobachtet. STURGIS¹³⁾ beobachtete solche bei Mädchen, jedoch stets erst nach jahrelanger Beschäftigung, verbunden mit Präcordialangst, Palpitationen, Venengeräuschen, aber ohne Blutungen. Dass auch Blutungen durch Emanationen von Petroleum hervorgerufen werden können, beweist die Beobachtung KORSCHENEWSKI's in Baku, wo ein Arbeiter, der den ganzen Tag mit Hemmung der gewaltigen Flut eines Naphthabrunnens beschäftigt gewesen war, am folgenden Tage an Bluthusten, Hämatemesis, Icterus und Hautblutungen erkrankte und nach Auftritt von Delirien und Koma am folgenden Abend starb.

Die Behandlung der Benzolvergiftung richtet sich nach allgemeinen Regeln. Ob die bei der chronischen Naphthavergiftung constatirte Erfolglosigkeit des Eisens auch für Benzolismus chronicus zutrifft, steht nicht fest. STURGIS empfahl bei ersterer FOWLER'sche Lösung.

In Bezug auf die Prophylaxe ist das zu lange Arbeiten auch in gut ventilirten Räumen zu untersagen. Frauen sind in den Fabriken, wo Benzoldämpfe sich reichlich entwickeln, nicht zu beschäftigen. Arbeiter, welche einen schweren Anfall von acutem Benzolismus durchgemacht haben, müssen ein anderes Gewerbe ergreifen.

Literatur: ¹⁾ SANTESSON, Ueber chronische Vergiftung mit Steinkohlentheerbenzin; vier Todesfälle. Nach klinischen und anatomischen Beobachtungen mehrerer Collegen und mit beleuchtenden Thierexperimenten. Arch. f. Hygiene. 1897, XXXI, pag. 336. — ²⁾ Vergl. die Artikel Toluidin, Xylol und Mesitylen in Encyclopäd. Jahrb. III, pag. 81, IV, pag. 441, 589. — ³⁾ JAKSCH, Die Vergiftungen. Wien 1897, pag. 318. — ⁴⁾ ROSENTHAL, Benzinvergiftung und Benzinmissbrauch. Centralbl. f. innere Med. 1896, Nr. 13, pag. 281. — ⁵⁾ KELINACK, Cas fatal d'empoisonnement par la benzine. Gaz. méd. de Paris. 15. November 1893, pag. 540. — ⁶⁾ GUYOT und SAVARD, Intoxication par la benzine. L'Union méd. 1879, Nr. 124. — ⁷⁾ GABALDA, Etude sur les accidents causés par la benzine. Paris 1879. — ⁸⁾ FELIX, Hygienische Studien über Petroleum und seine Destillate. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1872, IV, pag. 224. — ⁹⁾ SURY-BREZZ, Gerichtlich-Medicinisches aus chemischen Fabriken. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1888, pag. 139. — ¹⁰⁾ CHITTENDER und FARLOW, Case of alleged naphtha poisoning in a rubber factory. Boston med. Journ. 23. Juni 1892, pag. 261. — ¹¹⁾ STARKOW, Zur Toxikologie der Benzingruppe. Virchow's Arch. LII, pag. 462. — ¹²⁾ BINET, Toxicologie comparée des phénols. Trav. du Laborat. de Thérap. expér. de Genève. 1893, II, pag. 143. — ¹³⁾ STURGIS, Discussion on naphtha poisoning. Boston med. Journ. 23. Juni, 1896, pag. 641. — ¹⁴⁾ KORSCHENEWSKI, Wratsch. 1887, Nr. 17. Husemann.

Bienengift und verwandte Gifte. Als giftiges Princip des Bienengiftes und verwandter Aculeata wird allgemein die Ameisensäure betrachtet. Nur vereinzelt ist auf das Vorhandensein einer basischen Substanz hingewiesen, zuerst von P. BERT und CLOËZ (1884) in Bezug auf das Gift von *Xylocopa violacea*, dann von CARLET (1884) in Bezug auf Hymenoptergifte überhaupt, wobei er die Ansicht vertrat, dass der Giftapparat der Aculeata aus zwei getrennten Drüsensystemen bestehe, von denen das eine, die Giftdrüse, ein stark saures, die andere, welche früher SIEBOLD als Glandula sebacea bezeichnete und als dazu bestimmt, die Einfettung der chitinigen Stacheltheile zu besorgen, erachtete, ein schwach alkalisches Secret liefere, welche beide eine verschiedene Wirkung besäßen und nur gemischt das typische Bild des Aculeatenstiches gäben. Die neuesten Untersuchungen, welche LANGER¹⁾ über die chemischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen des Bienengiftes anstellte, und zu welchen mehrere Tausend (25.000) Stacheln mit Giftblase das Material lieferten, lassen keinen Zweifel darüber, dass neben der Ameisensäure, auf welcher die deutlich saure Reaction des Bienengiftes (gegen Lackmuspapier und kohlen-saures Alkali) beruht, ein basisches Princip vorhanden ist, welches, von der Säure getrennt, die typischen Erscheinungen des Bienenstiches hervorruft, während die Ameisensäure zwar bei Inoculation auch örtliche Entzündung, aber in differenter Weise hervorbringt. Eine genauere chemische Untersuchung dieses Stoffes konnte LANGER

trotz des anscheinend enormen Verbrauches von Bienen nicht ausführen, doch reichte das Material aus, die Substanz von den Eiweissstoffen zu isoliren und ihr Verhalten gegen verschiedene Reagentien zu erproben. In der mit Hilfe von Essigsäure bereiteten Lösung, welche keine Biuret-, Salpetersäure- und Xanthoproteinreaction giebt, erzeugen Jodquecksilberkalium, Phosphorwolframsäure, Jodjodkalium, Kaliumcadmiumjodid, Jodwismutkalium, Tanninlösung und Pikrinsäure Trübung und später amorphen Niederschlag, MILLOX'S Reagens giebt Trübung, aber keine Rothfärbung, Bleiacetat, Silbernitrat und Sublimat sind ohne Einwirkung. In dem Bienengifte wird die Basis durch eine Säure in Lösung gehalten und daraus durch Alkali (Ammoniak) gefällt, doch ist sie auch in Wasser keineswegs ganz unlöslich.

Das giftige Princip des durch den Stachelapparat der Aculeata entleerten Giftes ist ein spezifisches Secret der Giftdrüse, da in keinem andern Organ des Bienenkörpers eine ähnlich wirkende giftige Substanz nachzuweisen ist. Schon die ausschlüpfende junge Biene enthält ein sehr wirksames Gift, doch ist die Giftblase nicht so prall gefüllt, und dem Stechapparat fehlt die nöthige Festigkeit. Dass bei der Biene der Stachel mit der Giftblase in der Wunde zurückbleibt, bei Wespen, Hummeln und Hornissen nicht, ist nicht aus dem Mangel der Widerhaken an dem Stachel der letzteren zu erklären, sondern beruht theils auf der kürzeren und stumpferen Spitze, theils auf der kräftigeren Entwicklung des Muskelapparates und dem festeren Zusammenhange der Stechorgane mit den in Betracht kommenden Abdominalgliedern.

Das frisch entleerte Gifttröpfchen der Biene ist wasserklar, reagirt sauer, schmeckt bitter, riecht fein aromatisch, und hinterlässt beim Verdunsten auf dem Objectträger einen festhaftenden Rückstand, der im Exsiccator rissig wird und an eingetrocknetes Gummi arabicum erinnert. Er löst sich leicht in Wasser, besitzt ein spezifisches Gewicht von 1,1313 und büst bei Zimmertemperatur eingetrocknet weder seine Löslichkeit, noch seine Toxicität ein. Das Gewicht des entleerten Gifttröpfchens beträgt 0,2 bis 0,3 bis 0,4 Mgrm., was im Mittel $\frac{1}{500}$ des Körpergewichts der Biene (0,06 bis 0,18 Grm.) ausmacht. Als besonders gutes physiologisches Reagens auf Bienengift erweist sich die Augenbindehaut des Kaninchens, insoferne schon ein Tropfen einer $\frac{1}{10}$ ige Lösung, also mit einem Gehalt von 0,04 Mgrm. natürlichen Bienengiftes eingeträufelt, dasselbe Bild wie ein directer Bienenstich in die Conjunctiva hervorruft. Dieses charakterisirt sich durch reichlichen Lidschlag, Lidschluss, Abwischbewegungen mit den Vorderbeinen, Thränenfluss, Hyperämie und Chemosis, worauf je nach der Concentration sich früher oder später reichlich eiteriger Inhalt im Conjunctivalsacke und croupöser Bindehautbelag bildet.

Dass das Bienengift Ameisensäure enthält, beweisen die Reactionen, welche das durch Erhitzen genuinen Bienengiftes oder durch Verreiben von Stacheln in Wasser mit oder ohne Ansäuerung mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Destillat mit Silbernitrat, Quecksilbernitrat und Sublimat giebt. Dass die Ameisensäure aber nicht als das toxische Princip anzusehen ist, geht aus einer Reihe von Beobachtungen hervor. Einmal hat die nicht mehr sauer reagirende Lösung des natürlichen Giftes noch äusserst heftige Reaction im Kaninchenauge zur Folge und verliert diese Wirkung nicht, wenn man sie durch Natriumbicarbonat alkalisch macht; dann ist der Rückstand nach Abdestilliren der Ameisensäure intensiv giftig, während das sauer reagirende Destillat nur mässige Hyperämie der Kaninchenbindehaut hervorruft. Auch sorgfältig getrocknete Stacheln, bei denen die Ameisensäure durch Verdunsten geschwunden ist, wirken nicht anders wie frische. Endlich ruft Application chemisch reiner Ameisensäure durch Inoculation unter die menschliche Haut nur Schmerz und unbedeutende Quaddeln hervor.

Der aromatische Stoff hat mit der Toxicität nichts zu thun. Das Bienen Gift ist bakterienfrei; die Entwicklung von Staphylokokken wird dadurch gehemmt, doch findet Abtödtung derselben durch Bienen Gift nicht statt. Beim Stehen an der Luft büsst 2%ige Giftlösung unter reichlicher Entwicklung von Bakterien und Kokken ihre Wirksamkeit in vier Wochen insoweit ein, dass sie höchstens leichte Hyperämie erregt. Bei der Fäulnis von Stacheln wird das Gift völlig zerstört. Im übrigen ist das Bienen Gift gegen äussere Einflüsse sehr resistent. Selbst bei zweistündigem Kochen der Giftlösung bleibt sie activ, ebenso bei 24stündiger Einwirkung von Säuren der Alkalien.

Was die physiologische Wirkung des Bienen Giftes anlangt, so verursacht das Auftragen des natürlichen Secretes oder 2%iger Lösung des activen Principis auf die unversehrte Haut absolut keine reizende Wirkung, während die Schleimhaut des Auges und der Nase in specifischer Weise reagiren. Die nach Einbringung in kleinste Schnittwunden oder Inoculation eintretende locale Nekrose, in deren Umgebung Rundzelleninfiltration, Oedem und Hyperämie hervortreten, lässt das Gift zu den diffusibeln Reizstoffen stellen. Bei intravenöser Application tritt anfangs sehr starke Blutdrucksenkung und Pulsverlangsamung ein, später folgen starkes Steigen des Blutdruckes und wiederholte Anfälle von klonischen Zuckungen, Trismus, Nystagmus und Emprostotonos, Parese und Athmungsstillstand. Bei der Section findet sich das Blut lackfarben. nur sehr wenig erhaltene Erythrocyten, dagegen sehr viel gelösten Blutfarbstoff enthaltend, methämoglobinartig; ausserdem sind in verschiedenen Organen (Endokard, Nieren, Darmwand) hämorrhagische Imbibitionen vorhanden. Vergiftungsbild und Sectionsbefund erinnern sehr an die Wirkung mancher Schlangengifte, für welche auch das Zusammentreffen der örtlich irritirenden Action und des blutkörperchenlösenden Effects eine Analogie darstellt.

Eigenthümliche Beziehungen zum Schlangengifte sind neuerdings von einem dem Bienen Gifte nahe verwandten Gifte, dem Gifte von *Vespa crabro*, in welchem PHISALIX²⁾ mit Sicherheit Ameisensäure und eine Substanz constatirte, die eine gegen Viperngift immunisirende Wirkung hatte, auffand. Das Gift aus den Giftbläschen der Hornisse bedingt inoculirt bei Meer-schweinchen Röthe und Oedem der Einstichstelle, das sich weiter ausdehnt und mit Mortification der Haut endigt, daneben 36 Stunden lang anhaltende bedeutende Temperaturherabsetzung (um 4°). Erhitzt man das Gift 20 Minuten auf 80°, so erzeugt es nur ganz unbedeutende Entzündung und keine Allgemeinerscheinungen. Ein Glycerinauszug des Hornissengiftes bringt ausser rasch weitergehendem Oedem keine Veränderungen hervor und bewirkt nach der Dosis mehr oder weniger ausgesprochene Immunität gegen Viperngift. Ein schwacher antitoxischer Effect kommt auch dem nicht erhitzten Hornissengifte zu, indem es den tödtlichen Ausgang stark retardirt. Das Hornissengift büsst seine immunisirende Wirkung auch nicht ein, wenn es auf 100 oder 120° erwärmt wird. Der durch Alkohol im Hornissengift entstehende Niederschlag ist in jeder Beziehung unwirksam; dagegen erzeugt ein alkoholischer Auszug ausgesprochenes Oedem und immunisirt gegen Viperngift. Mit Chloroform geschüttelt, giebt er einen grossen Theil der immunisirenden Substanz an dieses ab. Die alkaloidische Natur der letzteren konnte nicht erwiesen werden.

Literatur: ¹⁾ LANGER, Das Gift unserer Honigbienen. Arch. f. experim. Pathol. und Pharm. XXXVIII, pag. 397. — ²⁾ PHISALIX, Antagonisme entre le venin des Vespidae et celui de la vipère; le premier vaccine contre le second. Compt. rend. CXXV, Nr. 23, pag. 977.

Husemann.

Blausäure. Neuere Untersuchungen im chemischen Laboratorium zu Buitenzorg ergaben, dass die Verbreitung der Blausäure im Pflanzenreiche noch grösser ist, als man bisher annimmt. Abgesehen von *Phaseolus lunatus*, von der der Blausäuregehalt bereits bekannt ist, wurde Blausäure

auch in *Colocasia gigantea* Hook. fil. (Familie der Aroideae), *Passiflora quadrangulata* L. (Passifloraceae), *Knirimia zeylanica* Arn. (Celastrineae) und 2 Arten von *Pterocymbium* (Sterculiaceae) und *Cuparia* (Sapindaceae) nachgewiesen. In keiner dieser Pflanzen ist Amygdalin vorhanden, da neben Blausäure kein Benzaldehyd angetroffen wird. In der genannten Phaseolusart tritt Aceton neben Blausäure auf.¹⁾ Vielleicht ist hier das in den Keimlingen von *Linum usitatissimum* gefundene amygdalinähnliche Glykosid, Linamarin, das in Contact mit Leinsamenemulsion in Blausäure, Zucker und Keton zerfällt, vorhanden.

Erwähnung verdient, dass man neuerdings die Blausäure wegen der starken erregenden Wirkung auf das Athmungscentrum auch als Gegenmittel, und zwar bei Vergiftung mit Chloroform, vorgeschlagen hat. Im Royal Veterinary College in London hat HOBDAJ schon 1896 sehr günstige Erfahrungen über Wiederbelebungen an einem halben Hundert Hunden, die zuviel Chloroform bekommen hatten und beim Cessiren der Athmung eine medicinale Dosis Blausäure auf die vorgezogene Zunge applicirt erhielten während man gleichzeitig künstliche Athmung einleitete, publicirt, die in weiteren Versuchen²⁾ ihre Bestätigung gefunden haben. Das fragliche Verfahren soll eine weit grössere Zahl von Erholungen geben als die künstliche Athmung allein. Ob übrigens das Verfahren für die Chloroformsynkope beim Menschen, d. h. für die nicht hinwegzuleugnenden plötzlichen Herzstillstände, die bei Hunden nicht vorkommen, von irgendwelchem Werthe ist bleibt zweifelhaft.

Literatur: ¹⁾ Verslag van 's lands Plentantain te Buitenzorg. Nederl. Tijdschr. v. Pharm. 1. Januar 1896, pag. 1. — ²⁾ HOBDAJ, The use of hydrocyanic acid as an antidote to chloroform. Lancet. 1. Januar 1898, pag. 1. Husemann

Bleivergiftung. Ueber acute Bleivergiftung bei Menschen sind wir bei der Seltenheit dieser Intoxication im allgemeinen weit weniger gut informiert als über den chronischen Saturnismus. Die Ansicht von HARNACK¹⁾, dass man manche Erscheinungen der chronischen Vergiftung auf das Bild der acuten in den toxikologischen Lehrbüchern übertragen habe, trifft jedoch keineswegs für alle Lehrbücher zu. Es gilt dies auch nicht bezüglich der von einzelnen als charakteristisch aufgeführten Pulsverlangsamung, von welcher z. B. TH. HUSEMANN schon 1862 angab, dass sie nur ausnahmsweise in einzelnen Fällen beobachtet worden sei. Wie LEWIN²⁾ aus der Literatur nachweist, ist allerdings Pulsbeschleunigung, wie sie auch HARNACK bei Katzen nach acuter Vergiftung mit Bleizucker constatirte, die Regel, doch giebt es eine Reihe von Fällen, in denen eine sehr erhebliche Herabsetzung der Pulschlagzahl constatirt worden ist. Richtig ist bestimmt auch, dass ganz normale Pulszahlen vorkommen. Wenn die Pulszahl eine abnorm erhöhte ist, so steht das wohl unzweifelhaft im Zusammenhange mit der Gastroenteritis, die, wie längst bekannt, durch grosse Dosen von Bleiacetat hervorgerufen wird, und die ja auch, wenn andere scharfe Gifte dazu führen, mit Pulsbeschleunigung einhergeht. Verlangsamung könnte ihre Ursache darin haben, dass bei protrahirten Vergiftungsfällen Bleiresorption stattfindet, indess ist die Pulsverlangsamung, wie LEWIN richtig hervorhebt, keineswegs subacuten Vergiftungen eigenthümlich. Jedenfalls kann sie schon am ersten Tage einer Vergiftung sich manifestiren. Als Ursache ihres Eintretens in einzelnen Fällen lässt sich das Verschlucken ausserordentlich grosser Mengen Bleizuckers, z. B. in einem Falle von HORNING (1835) 1/4 Pfund, wobei sich die Aufnahme grösserer Mengen voraussetzen lässt, voraussetzen. Ob sich übrigens, wie LEWIN meint, die Qualität der Pulses mit dem Verhalten im Collaps überall deckt, dürfte mit Bestimmtheit nicht zu sagen sein.

Was die Resorption von Blei bei acuten Vergiftungen anlangt, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass so hohe Mengen, wie man sie früher

als in der Leber aufgespeichert ansah, dort nicht vorhanden sind. Während früher ANNUSCHAT bei Kaninchen zwei Stunden nach Ingestion von 1,0 Bleizucker fast 70 Mgrm. Blei, also fast $\frac{1}{8}$ der eingeführten Bleimenge wiedergefunden haben wollte, hat HARNACK in derselben Zeit nach Intoxication mit 1,0 desselben Präparates nur etwas über 1 Mgrm., also 60mal weniger in der Leber gefunden. Die Verschiedenheit der Resultate liegt theils in einer fehlerhaften Methode ANNUSCHAT'S, wodurch auch das in der Leber vorhandene Kupfer mitgewogen wurde, theils darin, dass er zu seinen Versuchen Thiere mit Gallen fisteln benutzte, wodurch die Resorption von Bleisalzen wie von Metallsalzen überhaupt gefördert wird, da die Gallensäuren fällend auf Bleiacetat wirken. Doch ist die Differenz zu gross, um die Differenzen vollständig erklären zu lassen. Uebrigens hat auch LEHMANN (1882) nur sehr geringe Mengen Pb in der Leber nachweisen können.

Nach DA COSTA³⁾ giebt es eine acute oder subacute Bleihemiplegie, die schon nach einer ausserordentlich kurze Zeit währenden Einwirkung des Giftes ohne sonstige Bleivergiftungssymptome mit Ausnahme des Bleisaumes und der Anwesenheit von Blei im Harn eintritt. DA COSTA hat einen Fall dieser Art bei einer 35jährigen Dame beobachtet, die in einem Hause, in welchem mehrere Zimmer angestrichen wurden, am zweiten Tage heftige Kopfschmerzen und zwei Tage darauf eine rechtsseitige Lähmung beider Extremitäten bekam, welche nach dem Auffinden des Bleisaumes für eine saturnine erklärt wurde. Nach Darreichung von Jodkalium wurde auch Pb im Harn nachgewiesen, und unter dem Einflusse des Jodkaliums verschwand das Leiden nach einigen Wochen. Anästhesie war nicht vorhanden, dagegen Steigerung der Reflexe, besonders auch des Patellarreflexes. Jedenfalls weicht dieser Fall auch symptomatologisch und prognostisch von den nicht selten beobachteten Hemiplegien infolge von Blutergüssen im Gehirn bei chronischer Bleivergiftung ab und ist vermuthlich nicht die Folge anatomischer Veränderungen, sondern von Localisation des Giftes in bestimmten Hirnpartien.

Dass die einzelnen Partien des Gehirns wirklich in verschiedener Menge Blei aufnehmen können, scheinen einige neuere englische Angaben über die Vertheilung des Bleies in den einzelnen Organen für den chronischen Saturnismus zu erweisen. ABRAM⁴⁾ giebt darüber folgende Zusammenstellung, von welcher die erste Columnne sich auf Angaben von THORPE, die zweite auf eine 1896 von DAVIDSON gemachte Analyse und die dritte auf eine von ABRAM in Gemeinschaft mit MARSDEN und KOHN ausgeführte Analyse der Leichentheile eines an Coma saturninum verstorbenen 33jährigen Mannes beziehen. Es wurden gefunden:

	VON THORPE	VON DAVIDSON	VON ABRAM
im Gehirn	29,9	29,9	20,0 : 1,000.000
in der grauen Substanz	40,9	—	22 : 1,000.000
> > weissen Substanz	18,9	—	18 : 1,000.000
> > Leber	47,7	—	8 : 1,000.000
> den Nieren	15,5	—	2 : 1,000.000
im Magen	—	—	13 : 1,000.000

Die Zahlen stimmen in Bezug auf den Bleigehalt des Gehirns ausserordentlich gut überein, differiren dagegen ausserordentlich hinsichtlich des Gehaltes der Leber, und weisen darauf hin, dass von einer allgemein giltigen, sozusagen gesetzmässigen Vertheilung nicht die Rede ist und es geboten ist, die Umstände der einzelnen Fälle genau im Auge zu halten, um zu erkennen, worauf die auffälligen Differenzen beruhen.

Die Beobachtung von DA COSTA lehrt, dass der Bleisaum am Zahnfleischrand auch bei subacuter Bleivergiftung mitunter vorkommt und dann als diagnostisches Merkmal verwerthbar ist. Einen Beleg dafür giebt auch

ein älterer Fall von interner Vergiftung durch kohlen-saures Natron, das Bleicarbonat enthielt, wo schon am vierten Tage nach der Einnahme täglich zwei Messerspitzen voll sich Schwarzfärbung des Zahnfleisches gleichzeitig mit Kolik und Obstipation constatiren liess und am 10. Tage der Bleisaum in solcher Stärke und Ausdehnung vorhanden war, wie man ihn bei Saturnismus chronicus selten antrifft.⁵⁾ Sein diagnostischer Werth in chronischer Bleivergiftung ergibt sich aus einem Falle von VUCETIC⁶⁾, in welcher bei einem im serbisch-türkischen Kriege (1876) verwundeten Soldaten eine Kugel im Oberschenkelknochen stecken geblieben, aber mittels Sonden nicht aufzufinden war und erst nach 18 Jahren der im Munde constatirte Bleisaum zu der Diagnose auf Bleivergiftung, auf welche die bestehende Kachexie und die häufig nach dem Essen auftretenden Koliken zurückzuführen waren, und zu der operativen Entfernung des Projectils führte, das sich als eine Hohlkugel auswies, wie sie 1876 die Baschibozuks gebrauchten.

Die Ansicht TANQUEREL'S, dass der Bleisaum von den Bleiresiduen im Munde herrühre, ist seit den Untersuchungen von HILTOX FAGGE⁴⁾, der ihn von der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf lösliche Bleiverbindungen in den Geweben ableitete, allgemein aufgegeben worden. Ob diese Reaction im Innern der Gefässe stattfindet, wie FAGGE annahm, ist freilich zweifelhaft, da von dem neuesten Autor über den Bleisaum, HANS RUGE⁷⁾, niemals Schwefelblei im Innern der Gefässe angetroffen werden konnte, wohl aber manchmal in dem den Gefässen unmittelbar anliegenden Gewebe und in der Gefässwand selbst. Dass die abgelagerte Bleiverbindung Schwefelblei ist, hat schon 1873 GRÉHANT⁸⁾ mit Wasserstoffsperoxydlösung (Eau oxygénée) nachgewiesen und RUGE aufs neue bestätigt. Das Schwefelblei findet sich fast ausschliesslich in den Schleimhautpapillen des Zahnfleisches und hier wieder am reichlichsten in den Spitzen der Papillen im Endothel der Capillaren, wo es den Kernen derselben anliegt, und in der nächsten Umgebung der kleinen Gefässe. Von Interesse ist gewiss, dass die Gefässwandungen in der vom Bleisaum eingenommenen Zahnfleischpartie, abgesehen von der Einlagerung der Körnchen, auch anderweitig pathologisch verändert sind und Verdickung und grössere Starre derselben, sowie theilweise Verengerung des Gefässlumens zu constatiren ist. Dass der Schwefelwasserstoff auch an anderen Körperstellen dem Bleisaum entsprechende Farbenveränderungen hervorrufen kann, wie dies PITT⁹⁾ bei einem Bleiarbeiter im ganzen Dickdarm vom Cöcum ab bis zum Anus beobachtete, wobei im Colon die Anwesenheit von 0.0086% Pb nachzuweisen war, ist eine weitere Stütze für die Theorie des Bleisaumes.

In Bezug auf die Aetiologie der chronischen Bleivergiftung ist die Verwendung von Papier, welches mit giftigen Bleipräparaten gefärbt wurde, zur Fabrication künstlicher Blumen als ein neuerdings in Paris nachgewiesenes Moment von Interesse. Nachdem man die grünen Arsenfarben aus dieser Branche glücklich beseitigt hat, ist es das mit blauem Farbstoff gemischte chromsaure Blei, das, zum Färben des grünen Papieres benutzt, aufs neue schwere Gefahren für die Verfertigerinnen von künstlichen Blumen heraufbeschwört. Die Gefahr liegt darin, dass die Blumenverfertigerin dieses Papier mit der Zunge in Berührung bringen muss, um es in gehöriger Weise befestigen zu können. Die Hauptarbeit besteht in dem Rollen des Papieres um die aus grüngelbem Kautschuk bestehenden Stämme und Stiele, was wesentlich durch Benetzen mit dem Mundspeichel befördert wird. Die Arbeiterinnen schneiden dazu das dünne, nicht geleimte, dem Cigarettenpapier ähnliche Papier in Streifen von ungefähr 1 Cm. Breite, dann benetzen sie es an einem Ende und umrollen den Stamm durch Drehen und Ziehen kunstvoll damit, und kleben schliesslich das freie Ende nach abermaligem Benetzen fest. Das in der Blumenfabrication benutzte »Papier à passer«, wie es genannt wird, bietet in

seiner Färbung eine Stufenleiter von Gelbgrün bis Blaugrün und enthält nach den Untersuchungen von YVON manchmal Anilinverbindungen, meist aber chromsaures Blei in ansehnlicher Menge, da in einem Bogen von 0,26 Meter Länge und 0,50 Meter Höhe 0,147—0,888 Grm. metallisches Blei constatirt wurde, was einem Gehalte von 0,23—1,382 Grm Bleichromat entspricht. Abgesehen vom Grünfärben wird es auch zum Färben von Papier benutzt, um gelbe Blumen und Blüthenheile (Pistille) herzustellen. Es steht zu wünschen, dass die neuerdings von CHARCOT und YVON publicirte Beobachtung einer durch grünes, bleihaltiges Papier verursachten Bleiparalyse, der heftige Kolikanfälle vorausgegangen waren, bei einer Fleuristin dazu führen werde, aus diesem Industriezweige das Blei zu verbannen.¹⁰⁾

Wie sehr verbreitet aber die Gefahr des Saturnismus auch in anderen Berufskreisen, bei denen man an eine solche kaum denken kann, ist, ist in der neuesten Zeit in Amsterdam wiederholt hervorgetreten. So ist Bleikolik beobachtet, bei den als »Versteller« bezeichneten Arbeitern, welche mit dem Einfassen kleiner Diamanten in Bleimasse beschäftigt sind, die in warmem Zustande mit den während der Arbeit mit Speichel benetzten Fingern geknetet wird. Ausserdem ist Bleikolik bei einem Cigarrenarbeiter beobachtet worden, der die Cigarren auf einer Platte aus bleihaltigem Zinn rollte und das zum Abschneiden benutzte Messer jedesmal in den Mund steckte, woneben auch noch kleine Mengen Blei mittels der auf der Platte hin- und hergeriebenen Hände in den Mund gebracht wurden. Ebenso erkrankte in einer Werkstatt für Militärschuhe ein Arbeiter, der die schlechte Gewohnheit hatte, die zum Benageln dienenden Nägel, deren Verzinnung bleihaltig war, haufenweise in den Mund zu nehmen.¹¹⁾ Ein Fall von tödtlich verlaufenem Saturnismus bei einem Arbeiter in einer englischen Kohlengrube wird darauf zurückgeführt, dass er statt Schiesspulver Ammonit benutzte, das in Bleibüchsen verwahrt war, mit welchen der betreffende Bergmann täglich mehreremale zu thun hatte.¹²⁾ Als sehr bedenkliche und leicht zu Bleivergiftungen Anlass gebende Objecte sind aus stark bleihaltiger Legirung gearbeitete Signalpfeifen anzusehen, wie sie neuerdings in Deutschland vom Auslande her in grossen Massen eingeführt werden und ein beliebtes Kinderspielzeug bilden. Die bleihaltige Legirung enthält bis zu 85,9—89,6% Blei. Der Ueberzug von dünnem Lack oder einer schwachen Nickelschicht wird durch die Zähne bald entfernt, wodurch theils die allerdings nur unbedeutende lösende Einwirkung des Speichels auf den Bleikern, theils das Abspringen und Verschlucken von Splintern ermöglicht wird.¹¹⁾

Dass die hygienischen Vorschriften nicht überall ausreichen, um in den Gewerben, welche besonders von Bleivergiftung bedroht sind, den Saturnismus chronicus verschwinden zu machen, zeigt namentlich England. Der Bericht des Oberinspectors der Fabriken von Birmingham und Umgebung weist für 1896 nicht weniger als 631 Fälle von Bleivergiftung auf, von denen die Hälfte auf die Fabriken von irdenem Geschirr in Nord-Staffordshire kam. Gar nicht selten geschieht es, dass die Arbeiter oder Arbeiterinnen sich der vorschriftsmässigen Respiratoren nicht bedienen und die Fabrikanten aus Mitleid mit den düftigen Personen die Strafe bezahlen, wodurch selbstverständlich der ganze Zweck und die erhofften Effecte der Präventivmassregeln ausbleiben.¹²⁾

In Frankreich hat man in den letzten Decennien mehrfach die Parotis als ein Organ bezeichnet, welches durch Blei in einen pathologischen Zustand versetzt werden könnte und eine Parotitidis saturnina¹⁴⁾ als eine besondere Form des Saturnismus bezeichnet. Schon 1854 hat übrigens WHITE bei zwei Ruhrkranken, die er mit Plumbum aceticum behandelte, nichteiternde Parotitis beobachtet und die Vermuthung ausgesprochen, dass das Medicament, indem es die Speichelsecretion sistire und die Mundhöhle austrockne,

die Ursache davon sei. Auf das Vorkommen intensiver Schmerzen in der Ohrspeicheldrüsengegend bei Bleikranken wies 1878 BEXARD, auf das nur seltene Vorkommen beträchtlicher Hypertrophie der Parotis 1882 COMB in Liège letztere wurde 1885 von PARISOT als Parotitis chronica saturnina beschrieben und bildet den Gegenstand einer 1888 erschienenen Nancyer Thèse von PARISOT's Schüler VALENCE, welche auf Grund von 18 darin mitgetheilten Beobachtungen festzustellen sucht, dass es sich nicht um eine Drüsenhypertrophie, sondern um eine chronische Entzündung der Ohrspeicheldrüse handle. Indessen liegt bis jetzt nur eine einzige Section eines mit Parotitisanschwellung behafteten Bleikranken vor, in der allerdings zur Evidenz Wucherung des Bindegewebes, besonders in der Umgebung der intralobulären Anführungsgänge, aber auch an einzelnen Stellen sich zwischen die Acini drängen constatirt wurde, und es ist fraglich, ob nicht in anderen Fällen andere Veränderungen platzgreifen. Jedenfalls sind bei Bleikranken acute Parotitiden mit Ausgang in Eiterung der chronischen Entzündung gegenüber ausserordentlich selten, und der einzige Fall dieser Art, der in der Literatur sich findet, war mit Pneumonie vergesellschaftet und möglicherweise als Infection aufzufassen. Bei Thieren lässt sich die Affection durch Bleifütterung nicht hervorrufen.

Die Affection ist nicht selten, wenn auch die Angabe vom VALENCE, dass sie sich bei 37% aller Bleikranken finde, die Häufigkeit überschätzt. (CROUTES¹⁴) fand sie bei 33 Bleikranken der Pariser Hospitäler 5mal, doch gab eine Anzahl Kranker an, dass sie früher daran gelitten hätten.

Die Parotitis saturnina entwickelt sich manchmal ohne jede subjectiv Beschwerde, so dass der Kranke erst von seiner Umgebung oder vom Arzte darauf aufmerksam gemacht wird, mitunter kommen aber sehr heftige Schmerzen unterhalb des Ohres mit gleichzeitiger Anschwellung der Regio parotidea im Beginne eines Kolik- oder Arthralgieanfalles vor, und wenn später die Schmerzen überall nachlassen, bleibt der Umfang der Ohrspeicheldrüse vermehrt und nimmt bei Gelegenheit anderer Anfälle noch mehr zu, in einzelnen Fällen derart, dass die Drüse die Grösse einer Orange erreicht. Meist ist die Schwellung beiderseitig, doch kommt auch einseitige Parotitis und, wie es scheint, meist linksseitig vor. Ausserhalb der Anfälle ist die Drüse beim Anfühlen nicht schmerzhaft. Die Palpation ergiebt erhöhte Resistenz des lobulären Gewebes, das meist an der ganzen Drüse, mitunter nur an einzelnen Theilen sich zu erkennen giebt. Mitunter findet sich auch leichte Schwellung der Submaxillares. Mit dem gewöhnlichen Mumps lässt sich die Affection nicht verwechseln, da dieser meist Kinder befällt und mit heftigen Schmerzen und beträchtlicher Schwierigkeit der Kieferbewegungen verbunden ist, welche letztere bei Parotitis saturnina, selbst wenn, wie es mitunter geschieht, die Schwellung beim Essen zunimmt, nicht beobachtet wird. Dieselben unterscheidenden Merkmale gelten auch für die mit Infectionskrankheiten oder Kachexien complicirten Parotitiden, die noch dazu mit bedeutender Temperatursteigerung einhergehen und fast immer einseitig sind. Fluxionen der Ohrspeicheldrüse, wie sie bei der Menstruation oder Cystitis vorkommen, sind leicht zu unterscheiden, da sie rasch verschwinden. Am schwierigsten würde die Diagnose sich gestalten, wenn es sich um Parotitiden bei einem mit Bleigicht behafteten Kranken handelte, da auch die Gicht an sich zu chronischer Ohrspeicheldrüsenentzündung führen kann. In einem von CROUTES beobachteten Falle dieser Art gab die Aetiologie Aufschluss über den saturninen Ursprung, da die Parotitis bereits vor dem Eintreten der Gichtanfalle beobachtet war. Die durch Steine im Ductus Stenonianus bedingte Anschwellung der Parotitis ist durch Katheterisiren leicht zu erkennen. Für die differentielle Diagnose der durch Arsen oder Quecksilber herbeigeführten Parotitiden geben die Anamnese und die Harnuntersuchung Momente.

Die Parotitisschwellung kann von selbst verschwinden, wenn der Kranke der Einwirkung des Bleies entzogen wird. Merkwürdig ist die Angabe mehrerer Autoren, dass gar nicht selten bei den Erkrankten Affectionen der Hoden vorkommen, namentlich Atrophie und Schmerzhaftigkeit, für welche sich Gründe nicht auffinden lassen. Die Parotitis befällt in den meisten Fällen Personen, welche lange Zeit, durchschnittlich 10 Jahre, dem Einflusse des Bleies ausgesetzt waren, und meist wird sie erst beobachtet, nachdem andere Formen des Saturnismus vorangegangen sind. Doch kommt es auch vor, dass sie einige Monate nach der Einwirkung des Metalles als die erste Erscheinung des Saturnismus chronicus sich zeigt.

Ueber die Theorie der Affection gehen die Ansichten auseinander. VALENCE und THIELEMANS leiten die Parotitis von directer Irritation der Drüse selbst durch das mit dem Speichel ausgeschiedene Blei ab, während CROUTES die Ansicht vertritt, dass das Blei, welches die Parotitis passirt, nur den günstigen Boden vorbereite, auf welchem infolge einer von der Mundhöhle aus sich fortpflanzenden Infection sich die Entzündung entwickeln kann. Sicher ist, dass in manchen Fällen die Recrudescenzen der Affection mit Gingivitis und Stomatitis zusammenfallen; mitunter erscheinen sie auch bei Gebrauch von Jodkalium.

Wie eine Parotitis saturnina nimmt man in Frankreich neuerdings auch eine saturnine Lebercirrhose an. Nach FIALON¹⁶⁾ giebt es Fälle von Cirrhosis hepatica, bei denen nur das Blei als ätiologisches Moment angenommen werden kann und wo das gleichzeitige Auftreten von Lebercirrhose und Kolik oder Extensorenlähmung, auf eine gemeinsame Ursache hinweist. Nicht selten ist freilich auch die Möglichkeit einer Alkoholaffection nicht auszuschliessen. Jedenfalls sind bei der Alkoholcirrhose die Veränderungen der Zellen weniger ausgesprochen als bei der Cirrhosis saturnina, besonders an der Peripherie der Lappen, wo sie am häufigsten in einfacher Atrophie mit Erhaltung des Kernes, seltener in fettiger Degeneration oder in Pigmentinfiltration bestehen. Bei Thieren lässt sich Alteration des Gewebes nach Bleifütterung constant nachweisen.

Von Beziehungen der chronischen Bleivergiftung zu anderweitigen Erkrankungen ist als neu die Angabe von ALVAZZI-DELFRATE¹⁶⁾ hervorzuheben, dass dieselbe nicht eben selten zur Entstehung von perforirenden Duodenalgeschwüren Veranlassung gebe. Allerdings gründet sich diese Angabe bisher nur auf zwei Fälle, wo die Section bei Anstreichern, die an Bleikolik längere Zeit gelitten hatten, den Nachweis von Duodenalgeschwüren mit Perforation als Todesursache lieferte. Es ist gewiss nicht unmöglich, dass Fälle dieser Art bei Lebzeiten für intensive Kolik genommen werden, und die Ansicht, dass chronischer Saturnismus zum Auftreten von Duodenalgeschwüren führen könne, findet eine Stütze nicht nur in der Ausscheidung des Bleies durch die Magendarmschleimhaut, sondern auch ganz besonders in der Wirkung des Bleies auf die glatten Muskelfasern der Gefässe, wodurch es sich leicht erklären lässt, dass in abgegrenzten Gefässbezirken Anämie und infolge davon Ernährungsstörung auftritt. Nimmt man dazu noch die Thatsache, dass trophische Alterationen der Nervonplexus des Darmes bei chronischer Bleivergiftung von einzelnen Forschern nachgewiesen wurden, und dass das Blut bei Bleikranken eine grosse Tendenz zur Gerinnung hat, so haben wir in der That Momente genug, welche das Auftreten localer Nekrosen begünstigen. Indessen lässt es sich auch nicht von der Hand weisen, dass es sich um eine einfache Complication handelt, wie sie nach TANQUEREL in Bezug auf andere krankhafte Veränderungen im Tract allgemein angenommen wird. TANQUEREL erwähnt als solche Complicationen Gastritis, Enteritis, Peritonitis und Dysenterie und giebt bereits eine Differentialdiagnose der reinen Colica saturnina und der mit Enteritis complicirten Bleikolik.

Die von ihm als charakteristisch bezeichneten Symptome, die Schwellung des Abdomens, die grössere Ausdehnung des Schmerzes, welcher häufig an einzelnen Stellen besondere Intensität zeigt, die Constanz desselben und seine Zunahme durch Druck, endlich das Nichtverschwinden des Schmerzes nach stattgehabter Stuhlentleerung sind auch von neueren Autoren anerkannt. Dass bei Complication mit ulcerativer Colitis Hämorrhagien und Blutabgang bei den Defäcationen vorkommen, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden. In einem Falle von CARSON¹⁷⁾ scheinen diese Collaps und tödtlichen Ausgang verschuldet zu haben. Man könnte auch hier daran denken, dass das Blei selbst die Ursache sei, indem es durch spastische Gefässcontraction die Ernährung der Mucosa ungünstig beeinflusse.

Hierüber wird man wohl ebensowenig zu einer Uebereinstimmung gelangen, wie bezüglich der Theorie der Pathogenese der Bleilähmung, welche zwar jetzt überwiegend als peripherischen Ursprunges angesehen, aber immer noch von einzelnen tüchtigen Forschern als eine centrale betrachtet wird, weil sich in ihren Fällen bei der Section Veränderungen in den Nervencentren neben solchen der peripheren Nerven fanden. Es ist nun nichts Auffallendes, wenn bei Individuen, welche sich infolge von chronischem Saturnismus im marastischen Zustande befanden, sich auch degenerative Process im Centralnervensystem nachweisen lassen, wie sich solche an den Muskeln und an anderen Organen constatiren lassen. Man wird zwar nicht in Abrede stellen können, dass auch sehr leichte centrale Läsionen oder selbst rein dynamische Modificationen der Nervencentren zu einer deutlichen Alteration der peripheren Nerven führen können, aber in manchen Fällen sind die Veränderungen der letzteren so ausgeprägt und die centralen Veränderungen so leichter Art, dass man jene kaum als die secundären zu bezeichnen geneigt sein wird. In einem von CENI¹⁸⁾ sehr genau untersuchten und beschriebenen Falle schien sich die secundäre Natur der centralen Veränderungen, abgesehen davon, dass diese nur einen einfachen, initialen Degenerationsprocess zeigten, während die peripheren Degenerationen stark accentuirt waren, daraus zu ergeben, dass die centralen Veränderungen einen constant gleichförmigen Charakter zeigten und im Gehirn und Rückenmark gleichmässig verbreitet, die peripheren an verschiedenen Stellen, z. B. am Radialis und Medianus, bedeutend stärker als an anderen waren. Auch sprach der Umstand, dass die degenerirten Ganglienelemente vorwiegend in den Protoplasmafortsätzen und im Zellkörper vorkamen, während der Nervenfortsatz normales Aussehen hatte, für den Ausgang der Alterationen von den Gefässen, an denen sich übrigens deutliche Fettdegeneration der Gefässwand, leichte Infiltration und geringe perivascularäre Proliferation nachweisen liess.

Die Frage, ob das Centrum oder die Peripherie betroffen sei, wirft sich übrigens auch bei dem bei Bleiparalyse beobachteten Symptomencomplex der Myokymie auf. Fibrilläre Zuckungen und selbst tetanische Convulsionen, von epileptischen Krämpfen ganz abgesehen, sind ja schon früher von verschiedenen Beobachtern verzeichnet worden, doch wurde Myokymie erst ganz neuerdings von NEUSSER und BUBER¹⁹⁾ bei einem Bleikranken beobachtet. Bei diesem zeigten sich fast an der ganzen sichtbaren Körpermusculatur, auch an der von der Lähmung nicht mitbetroffenen unteren Extremität in langsamem Tempo und wurmförmig verlaufende Contractionerscheinungen, bald nur in einzelnen Fibrillen, bald an der ganzen Muskelmasse, mit denen nur auf der Höhe der Zusammenziehung, wobei sich an einzelnen Muskeln, z. B. den beiden Triceps, mehrere Secunden bestehende und unter wiederholten, immer schwächer werdenden klonischen Zuckungen wieder erschlaffende Knollen bilden, Schmerzempfindung, oft von grosser Intensität vorhanden war. Im übrigen entsprach das Verhalten der Muskelregbarkeit den früheren Beobachtungen von Myokymie bei anderen Nervenleiden; nament-

nlich war die mechanische und in den Tricipites, Bauch- und Wadenmuskeln die elektrische Erregbarkeit sehr gesteigert und am Triceps kam es bei directer Reizung oft zu nachhaltigem Tetanus. Hier spricht entschieden das Fehlen aller sensiblen Erscheinungen und die hochgradige Steigerung der directen Muskeleerregbarkeit für periphere, dagegen die Ausbreitung des Processes über die ganze Stammes- und Extremitätenmuskulatur, das sprungweise Auftreten in den verschiedensten Muskelgebieten, die Aehnlichkeit mit dem Verhalten der Muskeln im Verlaufe der progressiven spinalen Muskelatrophie und anderer Rückenmarkserkrankungen, z. B. Syringomyelie, für die Annahme einer spinalen Irritation.

Literatur: ¹⁾ HARNACK, Ueber Bleiresorption in Beziehung zur Galle und acute Bleivergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 1. — ²⁾ LEWIS, Der Puls bei der acuten Bleivergiftung. Ebenda. Nr. 12. — ³⁾ J. M. DA COSTA, Rapidly occurring hemiplegia in acute lead poisoning. Amer. Journ. of med. sciences. Februar 1897, pag. 127. — ⁴⁾ ABRAM, Three cases of lead poisoning. Lancet. 16. Januar 1897, pag. 164. — ⁵⁾ SCHMIDT, Zur Symptomatologie der acuten Bleivergiftung. Centralbl. f. klin. Med. 1891, Nr. 28. — ⁶⁾ VUCETIC, Ein Bleiprojectil durch 18 Jahre und 2 $\frac{1}{2}$ Monate festgekeilt im Knochen mit resultirender chronischer Bleivergiftung. Allgem. Wiener med. Ztg. 1897, Nr. 20. — ⁷⁾ HILTON FAGGE, On the nature and origin of the lead line in the gums. Med.-chir. Transact. 1876, LIX, pag. 327. — ⁸⁾ RUGE, Anatomisches und Klinisches über den Bleisaum. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1897, LVIII, pag. 287. — ⁹⁾ GRÉHANT, Procédé de déterminer la nature de certaines colorations de tissus produites par le plomb. Arch. de physiol. norm. et pathol. 1873, pag. 647. — ¹⁰⁾ PITT, Colon pigmented throughout with lead. Med.-chir. Transact. 1892, pag. 109. — ¹¹⁾ CHARCOT und YVON, Sur une cause ignorée d'intoxication saturnine. Fabrication des fleurs artificielles. Rev. d'hygiène. 1897, pag. 229. — ¹²⁾ PEL, Zur Aetiologie der Bleivergiftung. Centralbl. f. innere Medicin. 1897, Nr. 23. — ¹³⁾ Industrial lead poisoning. Brit. med. Journ. 25. December 1897, pag. 1867. — ¹⁴⁾ Ueber bleihaltige Pfeifen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. Januar 1898, pag. 129. — ¹⁵⁾ CROUTER, La parotite saturnine. Gaz. hebdom. de méd. 1897, Nr. 19, pag. 217. — ¹⁶⁾ FIALON, De la cirrhose du foie d'origine saturnine. Thèse. Paris 1897. — ¹⁷⁾ ALVAZZI-DELFRATE, Saturnismo cronico ed ulcera duodenale. Gazz. med. di Torino. 1897, Nr. 7; Annali di Chim. Gungno, pag. 265. — ¹⁸⁾ CARSON, A case of lead poisoning complicated by ulcerative colitis. Lancet. 4. September 1897, pag. 595. — ¹⁹⁾ CENI, Ueber die Pathogenese der Bleilähmung. Arch. f. Psych. XXIX, Heft 2. — ²⁰⁾ BUBER, Myokymie in einem Falle von Bleilähmung. Neurol. Centralbl. 1897, Nr. 15.

Husemann.

Brompräparate (cfr. Real-Encyclop., 2. Aufl., III, pag. 364). LAUDENHEIMER ¹⁾ untersuchte bei Epileptikern das Verhalten der Bromausscheidung bei dauerndem Gebrauch höherer Bromdosen. Die Versuche wurden an jungen, ausreichend und gleichmässig genährten, sonst gesunden Epileptischen angestellt, und zwar ausschliesslich mit Bromnatrium. Uebereinstimmend ergab sich dabei, dass anfangs enorme Quantitäten Bromalkali im Körper aufgespeichert werden (z. B. hatte ein Patient, der täglich 10 Grm. Bromnatrium erhielt, nach acht Tagen von 80 Grm. nur 39 ausgeschieden. 41 retinirt); dass aber nach einer gewissen Zeit eine Art Sättigung des Körpers mit Brom eintritt, indem bei dauernder Zuführung von Bromsalz die Bromausscheidung durch den Harn täglich steigt, bis schliesslich die Höhe der täglichen Einfuhr erreicht wird. Der Organismus des Epileptikers setzt sich also mit der Zeit ins »Bromgleichgewicht«, während er aber das anfangs aufgespeicherte Brom dauernd zurückhält. Die Höhe der »Bromladung« hängt nicht blos von der Höhe der Bromdosen, sondern noch von einem zweiten individuellen Factor ab, worin auch die Ungleichmässigkeit der Wirkung und das Wiederauftreten der Anfälle bei nur eintägiger Verabsäumung der Bromzufuhr seine Erklärung findet. Bei diesem »individuellen« Factor dürfte der Gehalt des Blutes (beziehungsweise des Körpers) an Chloralkalien eine Rolle spielen, da das Brommolecul, wie NENCKI gezeigt hat, in die Chlorverbindungen eintritt, wobei natürlich Chlor verdrängt, das Blut daher allmählig chlorärmer wird. In letzterem Umstande ist wahrscheinlich eine wesentliche Ursache der Erscheinungen der »Bromvergiftung« zu suchen. In einem Falle konnte durch Steigerung der Kochsalzzufuhr eine beträchtliche Vermehrung der Bromausscheidung im Urin herbeigeführt werden.

Eine einfache, sehr empfindliche Probe zum Nachweis von Brom im Harn wurde mit ADOLF JOLLES²⁾ beschrieben. Durch Behandeln Harns in saurer Lösung mit Permanganat in der Wärme werden etwa im Harn enthaltene Bromverbindungen zerlegt, unter Abscheidung von Brom das in Dampfform entweicht. Der Nachweis des frei werdenden Broms geschieht durch salzsaures p-Dimethylphenylendiaminpapier; leitet man die Dämpfe über dies durch Tränken von Filtrirpapier mit einer Lösung 0.5 Grm. p-Dimethylphenylendiamin in $\frac{1}{2}$ Liter Wasser hergestellte Reagenzpapier, so entsteht eine Färbung, die innen violett, an den Rändern Blau in Grün bis Braun übergeht; beim Anfeuchten des Papiers tritt rothviolette Farbe deutlich hervor. Die Reaction ist ausserordentlich empfindlich und gestattet noch, die Anwesenheit von 0,001 NaBr in 100 Ccm. zu erkennen. Die entsprechende Jodreaction ist viel schwächer und erst einen gelbbraunen Ring, so dass Spuren von Brom neben grösseren Mengen noch deutlich erkannt werden.

Literatur: ¹⁾ LANDENHEIMER, Neurol. Centralbl. 1897, Nr. 12. — ²⁾ AD. JOLLES, klin. Rundschau. 1898, Nr. 12. A. Eslen

C.

Captol, ein Condensationsproduct aus Formaldehyd mit Chloral, wurde von P. J. EICHHOFF als ein secretionbeschränkendes, antiparasitär wirkendes Mittel bei Seborrhoea capitis und Defluvium capillorum angewendet. Das Captol ist ein dunkelbraunes, hygroskopisches Pulver, welches sich in kaltem Wasser schlecht, in warmem Wasser und Alkohol leicht löst, durch Säuren nicht verändert, durch Alkalien jedoch unter Dunkelfärbung zersetzt wird. Mit Eisensalzen geben die Lösungen starke Färbung, welche auf Zusatz von Säuren, z. B. Salzsäure, Oxalsäure, wieder verschwindet. EICHHOFF ordinirt Waschungen der Kopfhaut morgens und auch abends mit 1—2%iger alkoholischer Lösung von Captol; in 8—14 Tagen waren die dichtesten Schuppen und Schinnen geschwunden, die Secretion der Talgdrüsen vermindert.

Er empfiehlt es auch prophylaktisch als wirksames und unschädliches Haarwasser, als Spiritus captoli compositus nach folgender Vorschrift: Captoli, Chlorali hydrati, Acidi tartarici aa. 1,0, Ol. Ricini 0,5, Spir. Vini (65%) 100,0, Essent. flor. aeth. q. s.

Literatur: P. J. EICHHOFF, Ueber Captol, ein neues Antiseborrhoicum und medicinisch-kosmetisches Haarmittel. Aus der dermatol. Station in den städtischen Krankenanstalten in Elberfeld. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 41; Therap. Beil. Nr. 9. — Derselbe, Nachtrag zu meinem Artikel über Captol. Ibid. Therap. Beil. Nr. 10. *Loebisch.*

Carbolvergiftung. Dass bei Vergiftungen mit grossen Mengen concentrirter Carbolsäure (*Acidum carbolicum liquefactum*) sehr erhebliche anatomische Veränderungen mit dem Gepräge der Aetzung in den ersten Wegen bis tief in den Dünndarm hinein und selbst der an den Magen anstossenden Eingeweide bei der Section gefunden werden können, während bei Intoxication mit verdünnten Lösungen Verätzungen fehlen und entweder überhaupt keine Alteration oder nur Hyperämie in verschiedenem Grade sich constatiren lässt, ist bekannt. Wie extensiv und intensiv die Verätzungen sein können, beweist ein Wiener Fall¹⁾, in welchem bei einem Selbstmörder, der eine grosse, aber unbekannte Menge concentrirter Carbolsäure (im Magen wurden noch 20 Grm. und im Duodenum 12 Grm.) davon nachgewiesen) verschluckt hat, 30—40 Stunden nach dem Verschlucken (die Zeit des Todes liess sich nicht sicher bestimmen) chemische Wirkungen der Säure vom Schlundschwürer an bis 3 Meter tief in den Dünndarm hinein, ausserdem in Kehlkopf, Luftröhre, Leber und linker Niere nachgewiesen wurden. Während die Rachenschleimhaut trocken, grau-violett gefärbt, weich und frei von Aetzschorfen gefunden wurde, zeigten Kehlkopf und Luftröhre, besonders an der hinteren Wand, zarte, oberflächliche, graugefärbte Schorfe, Speiseröhre und Magen waren fest contrahirt, an der serösen Oberfläche diffus lichtroth gefärbt, hart, wie gegerbt, die Schleimhaut milchweiss, wie mit Kalk übertüncht, mörtelartig hart und enthielten milchige, ätzende Flüssigkeit, die auch im Dünndarm vorhanden war. Der Zwölffingerdarm verhielt sich wesentlich wie der Magen, in den oberen Theilen des Dünndarmes wechselten mörtelgrau gefärbte harte mit röthlich tingirten weichen Partien ab. Ausserdem fanden sich an der dem Magen anliegenden Unterfläche des linken Leberlappens und am oberen Pole der linken Niere sehr

harte, grauweisse, unregelmässig begrenzte Stellen von 3—4 Cm. Durchmesser und 1 Cm. Tiefe. Diese Veränderungen der Leber, welche übrigens auch schon früher in Frankreich²⁾ beobachtet wurden, sind bei dem raschen Tode der mit sehr grossen Mengen concentrirter Carbolsäure vergifteten Personen, der meist nach 5—10—15 Minuten, ausnahmsweise nach 1½ Stunden erfolgt, als nach dem Tode zustandgekommene Wirkungen der Säure anzusehen, wie auch ein Theil der Magen- und Darmläsionen postmortaler Natur ist. Nach BROSC¹⁾ lassen sie sich auch im Magen und Leber an der Leiche selbst in solcher Intensität wie in dem Wiener Falle erzeugen, wenn man 40 Stunden lang 40 Grm. oder grössere Mengen Carbolsäure, von denen 35 Grm. Säure gebunden werden, einwirken lässt. Als charakteristische Zeichen der durch concentrirte Carbolsäure im Tractus erzeugten Schorke ist die glänzend weisse Farbe anzusehen, die an der Luft röthlich und schliesslich schmutzigbraun wird, und zwar umso rascher und früher, je weniger tief die Schorfbildung eintritt. Ausserdem ist das topographische Verhalten der Aetzschorfe charakteristisch, insoferne Zunge, Gaumen, Gaumensegel und Rachenwand in der Regel keine Aetzung darbieten, was in Verbindung mit den weissen Aetzschorfen in den tieferen Partien und mit dem auffallend flüssigen schwarzrothen Blute für die Diagnostik der Vergiftung durch Acidum carbolicum liquefactum bei der Section auch ohne chemische Untersuchung von Bedeutung ist. Man wird übrigens in vielen Fällen aus dem Verhältniss der im Magen gefundenen Menge der Carbolsäure zu dem Mageninhalt Schlüsse auf die Anwendung concentrirter Carbolsäure ziehen können, vorausgesetzt, dass nicht Erbrechen oder Einführung von Flüssigkeiten stattgefunden hat.

Literatur: ¹⁾ BROSC, Zur Casuistik der Carbolsäurevergiftung. Vierteljahrscr. für gerichtl. Med. XIV, Heft 1, pag. 20. — ²⁾ JOSIAS, Empoisonnement par l'acide phénique résultant de méprise; mort en dix minutes; autopsie. Progrès méd. 1885, pag. 254. — ³⁾ Vergl. BARLOW, Case of poisoning by carbolic acid. Lancet. 18. September 1869, pag. 204. WAY, Poisoning by carbolic acid. Transactions of the Pathological Soc. XXIV, pag. 93. COUTEAU, Empoisonnements foudroyants par l'acide fénique. Gaz. hebdom. 1892, Nr. 14, pag. 159. GADE, Dödelig Karbolsyreforgiftning per os. Magaz. f. Laegevidensk. Raekke 3, XIV, pag. 234.

Husemann.

Carlina acaulis, vergl. Atractylis, pag. 3.

Chlorhydrine. Man belegt mit diesem Namen die bei Behandlung von Glycerin mit Salzsäure entstehenden Chlorsubstitutionsproducte, deren Einwirkung auf den Körper umso stärker ist, je löslicher sie sind und je mehr Cl sie enthalten. Das an Cl ärmste Product, das Monochlorhydrin, auch Chlorprophylenglykol genannt, $C_2H_5(OH)_2Cl$, wirkt sehr wenig toxisch und führt erst nach 6 Stunden zu unbedeutender Narkose. Das Dichlorhydrin, $C_2H_5(OH)Cl_2$, besitzt starke, örtliche, irritirende Wirkung und führt durch starke Gastroenteritis den Tod rascher herbei als das Trichlorhydrin, $C_2H_5Cl_3$, welches jedoch das Grosshirn und Nerven, Herzmuskel und Muskeln stärker afficirt.

Literatur: MARSHALL und HEATH, The pharmacology of the chlorhydrines; a contribution to the study of the relation between chemical constitution and physiological action. Journ. of Physiol. 1897, XXXII, pag. 38.

Husemann.

Chloroformnarkose, s. Inhalationsanästhetica.

Coprinacetoxim. Mit diesem Namen wird ein Ketoxim belegt, das durch Einwirkung von Hydroxylamin auf Coprin oder, wie es seiner chemischen Zusammensetzung nach genannt werden muss, Trimethylaminacetonchlorid,

$$N \begin{cases} (CH_3)_3 \\ CH_2 CO CH_3 \\ Cl \end{cases}$$
 entsteht und der Formel $N \begin{cases} (CH_3)_3 \\ CH_2 C (NOH) CO \\ Cl \end{cases}$ entspricht und

eine eigenthümliche, nicht blos von der des Coprins, sondern auch von der der bisher pharmakologisch geprüften Ketoxime und Aldoxime (vergl. Ency-

clopädische Jahrb., III, pag. 8, 439) abweicht. Während Coprin bei Warmblütern typische Narkose und bei Fröschen in grossen Dosen auch curareartige Lähmung bewirkt, hat Coprinacetoxim den Effect des Muscarins auf Herz, Drüsen und glatte Muskeln, welcher, wie bei Muscarin, durch Atropin aufgehoben wird.¹⁾ Die Versuche, eine gemeinsame Action für alle Verbindungen zu finden, welche die Oximgruppe NOH in Molecüle besitzen, haben bis jetzt zu keinem positiven Resultate geführt. — Die von CURCI aufgestellte Ansicht, dass die Einschiebung dieser Gruppe zu einer erregenden Action führe, ist zwar neuerdings für Salicylaldoxim²⁾ zutreffend gefunden, lässt sich aber keineswegs überall constatiren, wie schon die früheren Untersuchungen über Aethylaldoxim, Benzaldoxim, Aethylketoxim, Diäthylketoxim, Methylonylketoxim, Methylphenylketoxim ergaben, die sämtlich narkotische und paralyisirende Effecte haben. Dass diese überall von Abspaltung von Aceton herrühren, ist wohl kaum anzunehmen. Einzelne Oxime bewirken eigenthümliche Rigidität der Muskeln, die der Coffeinstarre analog ist und bei *Rana temporaria* stärker als bei *Rana esculenta* hervortritt. So Campheroxim und Oenantholoxim, bei welchen aber der Effect nicht als Oximwirkung anzusehen ist, da Oenanthol in gleicher Richtung wirkt, und in ausgeprägtester Weise Acetophenonoxim; aber den meisten Oximen (Pyridinacetoxim, Pyridinacetophenonoxim, Trimethylacetophenylammoniumoxim, Cinnamylaldoxim) fehlt diese Wirkung.

Literatur: ¹⁾ FAY, On the muscarine-like physiological action of coprinacetoxime. Brit. med. Journ. 11. December 1897, pag. 17, 13. — ²⁾ MODICA, Sull'azione della salicilacetossima e della acetossima come contributo alla conoscenza dell'azione del gruppo NOH od ossima. Annali di Chimica. Luglio 1897, pag. 289. Husemann.

Cornesin. Ein als »neues Augenheilmittel« schwindelhaft angepriesenes Geheimmittel. Vergl. die von der »Bieler Augenöl-Compagnie« herausgegebene Broschüre: »Die Augenkrankheiten und deren Behandlung mit Cornesin. Eine neue Heilmethode« (ohne Jahreszahl und Ortsangabe). Der Preis eines Fläschchens mit dem anscheinend leberthranähnlichen, ein schmerzhaftes Brennen im Auge erzeugenden Mittel beträgt 12¹/₂ Mark!

Curare, s. Pfeilgifte.

Cyanverbindungen. Die interessanten Studien über die Wirkung verschiedener Venena cyanica, welche F. A. FALCK in Gemeinschaft mit verschiedenen Schülern seit mehreren Jahren publicirt, lassen es nicht zweifelhaft, dass sich grössere oder geringere Differenzen auch bei Verbindungen zeigen, die dem Cyankalium sehr nahe stehen und von denen man bisher allgemein annahm, dass sie ihre Wirkung einfach der Abspaltung von Cyanwasserstoff verdanken. Selbst Doppelsalze, wie das Cyansilbercyankalium¹⁾, zeigen Eigenthümlichkeiten, die möglicherweise für die differentielle Diagnose nicht ohne Bedeutung sind. Hier sind allerdings die das Bild der Blausäurevergiftung wesentlich charakterisirenden Veränderungen der Athmung und tonischen Krämpfe vorhanden, aber die Krämpfe treten erst auf, wenn man die tödtliche Dosis verabreicht, während beim Cyankalium bereits drei Fünftel der minimal letalen Menge krampferregend wirkt. Auffällig ist ferner die überaus langsame Erholung nach Vergiftung mit dem Silberdoppelsalz, während bei nicht letalen Dosen Cyankalium sehr rasche Erholung erfolgt; auch der tödtliche Effect tritt beim Cyansilbercyankalium weit später ein. Ausgesprochen ist die Verschiedenartigkeit der Wirkung bei einzelnen Thierclassen. Die ausserordentlich geringe Empfindlichkeit, welche Mäuse dem Cyankalium gegenüber besitzen, ist bei dem Silberdoppelsalze nicht vorhanden, und wenn man den Effect ausschliesslich auf die abgespaltene Blausäuremenge beziehen wollte, würde die Blausäuremenge aus Cyansilbercyankalium gerade doppelt soviel wirken, wie die aus Cyankalium abspaltende. Das Cyangoldcyankalium²⁾, das wie das Silberdoppelcyanid im Molecül

2 CN-Gruppen enthält, stellt sich dem letzteren in seiner Wirkung fast gleich. Die Immunität der Maus ist hier ganz verwischt. Aber auch die Doppelyanide, welche 4 CN-Gruppen im Molecül enthalten, zeigen dem Cyankalium gegenüber dieselben Differenzen der Giftigkeit wie Versuche mit Cyanzinkkaliumcyanid³⁾ und Cyannickelcyankalium.⁴⁾ In Bezug auf die Rapidität der Wirkung überlebensfähiger Dosen ist die Zinkverbindung den übrigen überlegen und stellt sich fast gleich mit dem Cyankalium.

Das neuerdings als Material zur Darstellung des Eucains benutzte Triacetonylaminocyanhydrin⁵⁾ wirkt, in alkoholischer Lösung applicirt, bei Tauben stärker brechenenerregend, aber schwächer krampferregend als Cyankalium, dessen Symptomencomplex es im übrigen herbeiführt. Tödliche Dosen können bei Tauben und Kaninchen ebenso rasch wie Cyankalium das Ende herbeiführen, während Mäuse erst nach einem dreimal längeren Intervalle zugrunde gehen. Die auffallende Immunität der Maus ist auch hier verwischt. Die Tödtungsdosen, auf die im Körper sich bildende Blausäure berechnet, stellen sich bei dem Kaninchen auf das Zweifache, bei der Maus auf das Viereinhalbfache und bei der Taube auf das Neunfache der berechneten Cy H-Menge. Dass die Blausäure im Organismus nur schwer abgespalten wird, macht die Schwierigkeit, das Cyan der fraglichen Verbindung bei chemischen Versuchen an Silber zu binden, a priori wahrscheinlich. Es ist aber keineswegs ausgeschlossen, dass im Organismus neben Blausäure eine andere Verbindung frei wird, welche an der Differenz der Action mitbetheiligt ist.

Eine bei der Darstellung der α -Cyan- α -Milchsäure aus Brenztraubensäure und Cyankalium entstehende isomere Säure⁶⁾ nimmt toxikologisch eine Mittelstellung zwischen ersterer und dem Cyankalium ein und ruft wie letzteres auch Opisthotonus hervor. Die nach Cyankalium auftretende primäre Athembeschleunigung fehlt. Die Empfindlichkeit der einzelnen Thier-species gegen die isomere Säure zeigt Differenzen gegenüber der α -Cyan- α -Milchsäure.

Als eine zur Blausäure und zu den Cyangiften chemisch und toxisch in naher Beziehung stehende Verbindung ist die neuerdings von J. U. NEUBERGER als identisch mit Carbyloxim, NOH, erkannte Knallsäure schon von SCHISCHKOFF angesehen worden. SCHISCHKOFF bezeichnete die Toxicität der knallsauren Salze als identisch mit der der Cyanmetalle und ihre Action nur quantitativ nach Massgabe der Löslichkeit verschieden, weshalb das knallsaure Zink besonders gefährlich sei. Versuche, welche FALCK und WEINGES mit Knallnatrium anstellten, lassen die grosse Toxicität und die Analogie mit der Venena cyanica nicht verkennen. Doch wirkt Knallnatrium nicht ganz so rasch tödtlich wie Cyannatrium, das bei Kaninchen spätestens in fünf Minuten zum Tode führt, während diese Thiere nach Knallnatrium erst in etwa $\frac{1}{4}$ Stunde zugrunde gehen. Für Kaninchen ist die minimal letale Dosis 3.5 Mgrm. pro Kilo. Bei ihnen sind Krämpfe sehr wenig ausgesprochen; bei Tauben und Mäusen, wo der Vergiftungsverlauf protrahirter ist und der Tod manchmal erst nach $\frac{3}{4}$ —1 Stunde erfolgt, kommt es zu häufig wiederholten, höchst intensiven Krampfanfällen, aber nicht zu terminalem Tetanus. Dem CNH-Gehalte des Molecüls entsprechend wirkt Knallsäure auf Tauben dreimal schwächer, bei Mäusen fast ebenso stark, bei Kaninchen weit intensiver als Cyanwasserstoffsäure.

Literatur: ¹⁾ WORTMANN, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyansilbercyankaliums. Kiel 1897. — ²⁾ BIESE, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Kaliumaurocyanids. Kiel 1897. — ³⁾ WEHRENPENNIG, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyanzinkcyankalium. Kiel 1897. — ⁴⁾ BILLE, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Cyannickelcyankalium. Kiel 1897. — ⁵⁾ SIEVERS, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Triacetonylaminocyanhydrins. Kiel 1897. — ⁶⁾ RUDOLF MÜLLER, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des cyanmilchsäuren Kaliums. Kiel 1897. — ⁷⁾ WEINGES, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Knallnatriums. Kiel 1897.

Husemann.

D.

Darkau (»Jodbad Darkau«) in Oesterreichisch-Schlesien, Eisenbahnstation der Kaschau-Oderberger Bahn und $\frac{3}{4}$ Stunden von der Nordbahnstation Petrowitz gelegen, mit jod- und bromhaltiger Salzsole, die nach der Analyse von LUDWIG (1894) auf 10.000 Theile Wasser an Brom 0,702, an Jod 0,263 enthält und im Gehalte an fixen Bestandtheilen (254,0414) alle bekannten Jodsolen um das Zwei- bis Vierfache übertrifft. Die »Jodsolbäder« (mit Zusatz von 150—180 Liter Jodbromsole zu einem Wannenbad) finden besonders bei inveterirter Syphilis, Scrophulose, acuten und chronischen Hautausschlägen, bei rheumatischen Leiden, Knochen- und Gelenkerkrankungen, Strumen, Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane u. s. w. ausgedehnte Verwendung.

Darm (Darmentzündung, Appendicitis, Neubildungen u. a.). Vorauszuschicken wäre eine physiologische Untersuchung, die die Frage der Innervation des Colon descendens und des Rectums betrifft. PAL¹⁾ ist in der Lage, die Abgrenzung eines selbständigen Centrums im Rückenmark für die Längsmuskelfasern des Rectums und des Colon descendens darzuthun, ein Befund, der gewisse Beobachtungen bei der Defäcation der Nervösen zu erklären vermag.

Für unsere Diagnostik der Erkrankungen des Darmcanals verdient ein Aufsatz von A. SCHMIDT²⁾ über Schleim im Stuhlgang die grösste Beachtung. Für die makroskopische Prüfung räth er, den Stuhlgang mit Wasser zu verdünnen, den Schleim daraus zu sammeln; ein Flöckchen wird dann mit Wasser gereinigt, im Reagensglas mit Sublimatalkohol geschüttelt und mit Triacid gefärbt: grüner oder grünblauer Farbenton spricht dafür, dass die Hauptmasse aus Schleim, rother, dass sie aus Zellen oder Eiweiss besteht. Ein anderes Flöckchen wird mit Essigsäure auf einer Glasplatte durchknetet: bei reichlichem Eiweissgehalt erfolgt Aufhellung, bei vorwiegendem Schleimgehalt Trübung. Ein mikroskopisches Präparat wird auf die Anwesenheit zelliger Bestandtheile (verschollte Epithelien und Rundzellen) und anderweitige Beimengungen (Krystalle, Protozoen) durchmustert, eventuell Jodzusatz. Ein zweites Präparat wird von dem mit Essigsäure durchkneteten Schleim angefertigt. Man unterrichtet sich, ob fädige Füllung der Grundsubstanz, respective Aufhellung eingetreten ist, eventuell vorsichtiges Erwärmen zur Aufhellung der verschollten Zellen und zur Aufschliessung der sonst etwa eingeschlossenen Seifen. Diese Reactionen genügen meist. Will man noch genauer untersuchen, so empfiehlt sich in erster Linie die An-

fertigung von Schnittpräparaten, in zweiter die Ausführung chemischer Proben die leider häufig im Stiche lassen. SCHMIDT kommt zu dem Schlusse, dass wir, wenn man in dieser Weise prüft, Merkmale für den Ursprungsort des Schleimes nicht besitzen; Schleim aus dem Dünndarm findet sich nur im Stuhl bei rascher Passage und ist einigermaßen kenntlich durch das Vorkommen von bis auf die Kerne verdauten Zellen; die hyalinen Schleimsekret NOHNAGEL'S sind kein Schleim, ebensowenig die grossen, vielfach beschriebenen, festgefügtten Membranen. Hier handelt es sich gewöhnlich um Bindegewebsreste. Die sogenannte Verschollung der Zellen kommt durch Selbstimbibition zustande.

Die Verbesserung der mechanischen Hilfsmittel zur Diagnose der Darmkrankheiten verfolgt KUHN.³⁾ Mit dem von ihm construirten Spiralgummimastdarmrohr gelingt die Ueberwindung der Flexura sigmoidea. Der Hauptkunstgriff ist: durch die äussere, auf der Bauchdecke liegende Hand zu verhindern, dass der Bogen der Flexur, nachdem die Sonde von Promontorium her in sie eingedrungen ist, nach oben umgeschlagen werde. Welche Lage man dem Kranken giebt, ob Rücken- oder Seitenlage, hängt von der Phase des Versuches ab. Bei Anwendung starrer, federnder Sonden ist darauf zu achten, dass man den oberhalb des Promontoriums deutlich und fühlbar werdenden Bogen nach aussen rechts, unten und vorn drängt, weiterhin helfen combinirte Handgriffe, eventuell auch Zufuhr von Wasser oder Luft.

Ein einfacher Apparat für die Gasauftreibung des Kolon wird von LUNDIE⁴⁾ angegeben. Die Auftreibung geschieht durch Kohlensäure, die in einem Glasbehälter in bekannter Art aus Natron bic. und Acid. tartar. entwickelt wird. OTIS⁵⁾ räth, den höchsten Theil des Rectums mit langen Röhren nach KELLY zu untersuchen, für den mittleren empfiehlt er zum Klaffendmachen ein zangenartiges Instrument, für den unteren ein leicht gebogenes, kurzes Speculum mit breitem Spalt, das mit einem Obturator eingeführt wird.

Unter den klinischen Mittheilungen heben wir die Beschreibung der primären, submucösen, circumscribten Colitis von PAL⁶⁾ hervor. Die hier mitgetheilten Fälle sind identisch mit den früher bereits als Pericolitis in der Literatur verzeichneten. Das anatomische Substrat der hier in Rede stehenden Krankheit ist eine Infiltration der Kolonwand; dass dieselbe durch Kothstauung bedingt ist und aus einem stercoralen Perforationsprocess hervorgeht, ist unwahrscheinlich — Colitis stercoralis ist eine Affection sui generis, die mit Verstopfung beginnt, mit Diarrhoen endigt; dabei kann es zu ulceröser Erkrankung der Schleimhaut kommen. Bei der submucösen Colitis besteht keine Läsion der Darmschleimhaut, die Eingangspforte für den Infectionsträger ist nicht mehr gut erkennbar. Das submucöse Infiltrat schmilzt entweder ein und abscedirt, oder es wird aufgesaugt. Der häufigste Sitz der Erkrankung ist die rechte Flexur, seltener die linke, doch kann der Process auch an anderen Stellen zur Entwicklung kommen, manchmal ist eine ganze Darmstrecke ergriffen, anderemale mehrere Stellen zugleich; der Beginn ist acut, mit Schmerz, Fieber und Obstipation, die Resistenz liegt verschieden tief; klingen die acuten Erscheinungen ab, so wird sie walzenförmig und ihre Zugehörigkeit zum Darm erkennbar; der Verlauf der Krankheit in ein durchaus gutartiger.

Unter Cirrhose der Eingeweide haben wir nach GALLIARD⁷⁾ einen vom Peritoneum ausgehenden sklerosirenden Process zu verstehen, der die Lebercirrhose und Pfortadererkrankungen begleiten kann. Tympanitis, Verstopfung oder Diarrhoe, blutige Stühle sind die häufigsten Symptome. Die Cirrhose kann sich aber auch im Anschluss an eine chronische Enteritis entwickeln, deren Erscheinungen dann massgebend sind. Das Endergebniss langdauernder

derartiger Prozesse, mögen dieselben nun diffus oder circumscrip't sein, sind oft Stenosenerscheinungen.

Von allen entzündlichen Processen am Darm hat auch in diesem Jahre wieder die Appendicitis die weiteste Berücksichtigung erfahren. Obenan nenne ich hier einen ausgezeichneten Aufsatz von M. BORCHARDT⁸⁾ über die Behandlung der Appendicitis. Er stützte sich auf das grosse Material des Krankenhauses am Urban. Aus der Fülle der wohlbegründeten Deductionen hebe ich die Bemerkung hervor, dass mindestens in 25—30% aller Fälle von Perityphlitis Recidive auftreten, deren grosse Mehrzahl sich im ersten Jahre abspielt; sie nehmen von Jahr zu Jahr an Zahl und an Gefährlichkeit ab, aber zuweilen erfordert auch erst ein fünftes oder sechstes Recidiv den Tod infolge Perforationsperitonitis. Eine ganze Reihe von perityphlitischen Abscessen heilen, sich selbst überlassen, spontan aus, grössere selten und dann gemeinhin durch Perforation in ein Hohlorgan oder durch Drainage durch den perforirten Appendix selbst. Die Indicationen für den operativen Eingriff sind von BORCHARDT reiflich durchdacht und wohlbegründet. Im acuten Anfall operirt er 1., wenn hohes Fieber länger als 3—5 Tage bestehen bleibt; 2. das Allgemeinbefinden während dieser Zeit schlecht bleibt oder sich gar verschlechtert; 3. wenn ein Exsudat sich vergrössert und die Symptome des Abscesses vorhanden sind. Wird das Uebel chronisch, bleibt eine empfindliche Resistenz bestehen, so soll man den Wurmfortsatz zu entfernen suchen; das Gleiche ist am Platze bei der chronisch recidivirenden Perityphlitis, wenn die Anfälle sich häufen und bedrohlich werden, wenn bei Frauen auch die Genitalsphäre mit ergriffen wird und eine Progression der Erkrankung in derselben oder Abort droht. Auf diesen Zusammenhang von Adnexerkrankungen und Appendicitis geht auch SONNENBURG⁹⁾ des näheren ein. Er hebt die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten hervor und betont das combinirte Vorkommen beider Erkrankungen. Die klinischen Erscheinungen sind bei der Genitalerkrankung weniger bedrohliche, die Schmerzen sitzen tiefer und strahlen nicht so sehr nach dem Magen und nach dem Nabel aus; belangreich ist die Anamnese und vor allem die Lage des Tumors. TALAMON¹⁰⁾ macht auf Fälle von hysterischer peritonealer Reizung aufmerksam, bei denen eine Verwechslung mit Appendicitis möglich ist, ja bei denen das Bild so täuschend war, dass Laparotomien ausgeführt wurden. Derartige hysterische Krisen verlaufen mit heftigen Schmerzen in die Ileocöcalgegend, Schmerzhaftigkeit des Leibes, Auftreibung, bedrohlichen Allgemeinerscheinungen. Derselbe Autor bringt dann noch einen Bericht über 80 Appendicitisfälle; einen ähnlichen giebt ARMSTRONG¹¹⁾ und LEGUEN.¹²⁾ Indess wird man in diesen Arbeiten nichts wesentlich Neues finden. Interessanter sind die Mittheilungen von MEUSSER¹³⁾, die Fälle mit cachirtem und ungewöhnlichem Verlauf betreffen. Dieser Autor beschäftigt sich auch mit der Frage des Vorkommens einer primären Typhlitis, ohne Betheiligung des Appendix; er findet für die acuten Erkrankungen der Ileocöcalgegend das Verhältniss 81 : 2 in Betreff der primären Appendicitis zur primären Typhlitis. Dagegen nimmt die primär-chronische zunächst — bis zum Auftreten von ileusartigen Erscheinungen — symptomlos verlaufende Entzündung der Ileocöcalgrube anscheinend ihren Ausgangspunkt gleichmässig häufig von den beiden genannten Darmabschnitten. Die speciellen Verhältnisse, wie sie sich bei der Perityphlitis der Kinder gestalten, berücksichtigt KAREWSKI.¹⁴⁾ Seine Auseinandersetzungen zeigen, dass die Indicationen sich hier nicht anders darstellen als bei Erwachsenen.

Unter den entzündlichen Processen im Gebiete des Darmcanals nimmt die Rectalgonorrhoe eine gesonderte Stellung ein. BAER¹⁵⁾, der sie bereits im vorigen Jahre zum Gegenstand eingehenden Studiums gemacht hat, ergänzt die frühere Mittheilung (Deutsche med. Wochenschr.). Jede fünfte

venerische Patientin hat eine Rectalgonorrhoe, und unter den gonorrhoeischen Erkrankten jede dritte. Auffallend ist der beträchtliche Procentsatz von isolirten Rectalgonorrhoeen, die bestehen bleiben, nachdem der Cervicalprocess offenbar schon erledigt ist. Die Erkrankung verläuft fast immer ohne jede subjective Erscheinung, unter den objectiven ist eine abnorme Secretion sehr häufig, Röthung der Schleimhaut ist ein gewöhnlicher Befund. Erosionen finden sich nicht selten; als postgonorrhoeischen Process trifft man Ulcera an in der Nähe des Analeinganges, besonders gern auf der Basis von Hämorrhoidalfalten, anscheinend die Folge gestörter Circulationsverhältnisse. Eine ausnahmsweise Complication ist die Mastdarmfistel, selten ist der Ausgang in Stricturen; Infiltrationen des Mastdarms wurden gemeinlich nicht beobachtet, hahnenkammartige Wucherungen an der Hinterwand 4mal. Bei der uncomplicirten Rectalgonorrhoe werden Ausspülungen mit Argentum nitricum oder Argentamin (1 : 4000 bis 1 : 2000) oder Argonin (1 : 500) oder Kali-Hypermangan (1 : 5000) gemacht. Nach Einführung des Speculums wird vorher die Schleimhaut mit 2—5%iger Argentumlösung ausgetupft. Bei den complicirten Fällen behandelt man die Rectalschleimhaut ohne Speculum mit Einspritzungen von 30—100 Grm. einer 3—7,5%igen Argoninlösung. Die Ulcerationen werden mit Jodoform, Argentum nitr.-Salbe (1%) oder Traumatol geschützt.

Einen Fall von Carcinoma duodeni theilt CZYGAN¹⁶⁾ mit. Die Neubildung sass zwischen Pylorus und Ductus choled., bewirkte eine Ektasie beeinflusste aber nicht die Secretion im Magen. BABES und NANU¹⁷⁾ berichten über einen Fall von Myosarkom des Dünndarms. Es handelte sich hier um eine primäre, sarkomatöse Umwandlung der Muskelzellen, die localen Erkrankungserscheinungen waren mässig, Generalisation des Tumors führte schnell den Tod herbei.

Ein Fall von multipler Divertikelbildung des Darmtractus, complicirt mit peptischem Geschwür am Magen, wird von GRASSBERGER¹⁸⁾ mitgetheilt. Die Divertikel entstanden bei dem hartnäckig obstipirten Patienten zuerst im Dickdarm; hier kam es infolge localer Entzündung der Schleimhaut durch Fäcalreiz zu Stenosenerscheinungen. Die sogenannte idiopathische Dilatation des Dickdarms beobachtete MARTIN¹⁹⁾ bei einem 3 $\frac{1}{2}$ -jährigen Kinde. Hartnäckige Obstipation von frühester Jugend an, Auftreibung des Leibes, Nachweisbarkeit einer Kolondilatation, Fehlen einer Rectumstricturen ermöglichen die Diagnose.

Darmblutungen aus seltener Ursache, nämlich als Theilerscheinung einer Puerpera rheumatica, wurden von WITTHAUER²⁰⁾ in zwei Fällen constatirt. Verstopfung und Diarrhoe, als Folgezustände mancher Magenerkrankungen, beobachtete EINHORN.²¹⁾ Achylie ist häufiger mit Diarrhoe, Superacidität eher mit Verstopfung vergesellschaftet, doch giebt es hier keine Gesetzmässigkeit. Correction des fehlerhaften Magenchemismus besserte die Darmstörung. Gegenstand einer eingehenden Studie ist die habituelle Obstipation von Seiten PINCUS.²²⁾ Er bespricht hier, getrennt von der nervösen Obstipation, eine Constipatio myogenita seu muscularis, die nur beim Weibe vorkommt, durch traumatische Veränderungen (Geburtsverletzungen) in der Musculatur des Beckenbodens (nicht des Dammes), also des Levator ani mit den zugehörigen Fascien und der übrigen ihn verstärkenden Muskeln bedingt ist. Die Störung macht sich also hauptsächlich beim Defäcationsact geltend. Hierzu kommt die schlecht functionirende Bauchpresse, um die Stuhlträgheit zu verstärken. Von grossem Werth ist natürlich die Prophylaxe in solchen Fällen; kommt es doch zur Obstipation, so sind die mechanischen Heilpotenzen zu verwerthen, namentlich die Beckengymnastik (Zusammenziehung des Beckenbodens, als wollte man mit aller Kraft den andrängenden Stuhlgang zurückhalten) ist von entscheidendem Werth.

M. HERZ²³⁾ (s. vorigen Jahrg.) kommt noch einmal auf die Insufficiencia valvulae ileoocaecalis zu sprechen. Er findet sie bei durch Alkoholmiss-

brauch bewirkter Darmaffection als Folge von Oedem und Stauungskatarrh bei Herzfehlern, bei typhösen Geschwüren, die sich an der Klappe localisiren. Aber auch einfache Entzündungen und Obstipationen können diese häufige Anomalie bedingen. Tympanie, namentlich des Cöcums, ist ein hervorstechendes Symptom. Man kann Gase aus dem Ileum durch Druck ins Cöcum treiben und so den Percussionsschall ändern. Therapie: Massage.

Von multiplen Polypenwucherungen im Colon und Rectum theilt SCHWAB ²⁴⁾ zwei neue Fälle mit. Er betont die Erfolglosigkeit der chirurgischen Behandlung, da Recidive so leicht auftreten und namentlich der Ausgang in Carcinom ein so häufiger ist.

Ganz merkwürdig sind die Beobachtungen über intestinale Lithiasis von DIEULAFOY. ²⁵⁾ Darmsteine treten auf in Gestalt von feinem Sand, Steinchen oder Steinen, bestehen aus organischer Substanz, Kalk und Magnesia mit Spuren von Kiesel und Chlor, enthalten aber zum Unterschied von Gallensteinen nie Cholestearin. Meist finden sich die Steine bei membranösem Katarrh oder entwickeln sich auf der Basis einer Ruhr, Obstipation, kurz eines Darmleidens. In einem Theil der Fälle besteht gichtische Diathese. Der Durchgang der Steine kann schmerzlos erfolgen oder Koliken im Epigastrium, gegen das Cöcum ausstrahlend, bedingen.

Zur Pathologie und Therapie der Mastdarmstricturen bringt RIEDER ²⁶⁾ einen beachtenswerthen Beitrag. Syphilis ist nach ihm eine der verschiedenen Ursachen; charakteristisch ist dann, dass die Venen des Rectums und Perirectalgewebes diffus und hochgradig erkranken, die Arterien ganz oder fast ganz gesund sind. Ferner kann Proctitis catarrh., namentlich bei alten Frauen. Stricturbildung zur Folge haben; Bartholinitis ist kaum als Ursache zu betrachten. Das überwiegend häufige Vorkommen der Strictur bei Frauen erklärt sich durch directe, unmittelbare Gefässanastomosen zwischen den Geschlechtsorganen und dem Rectum. Der luetische Process kriecht von der Vulva per contiguitatem unter Benutzung der Blutbahn bis zum Rectum.

Pathologisch-anatomische und klinische Beiträge zur Lehre von den Hämorrhoiden bietet REINBACH. ²⁷⁾ Schon die makroskopische Untersuchung ergibt, dass das pathologisch-anatomische Substrat des Leidens ein sehr vielgestaltiges ist und dass es Hämorrhoiden giebt, bei denen jede nennenswerthe Venektasie vollständig fehlt. Dagegen findet durchgängig eine Neubildung von Blutgefässen statt im Sinne einer Sprossenbildung, daneben eine als cavernös zu bezeichnende Neubildung von Gewebe. Das Wesen der Hämorrhoidalaffection besteht nicht in einer Varicenbildung der Hämorrhoidalvenen: es handelt sich um echte Geschwülste gutartigen Charakters, durch Neubildung vornehmlich von Blutgefässen ausgezeichnet, also um Angiome. Häufig gesellen sich zu der Geschwulst die Zeichen einer venösen Stauung, desgleichen sind oft entzündliche Erscheinungen vorhanden, die meist leichten Grades im wesentlichen an Haut und Schleimhaut, seltener an den Gefässen und deren Umgebung sich abspielen.

Ileus infolge von etwas aussergewöhnlichen Strangbildungen, Verwachsungen und Achsendrehungen, sowie von Darmsyphilis beobachtete RIEDEL ²⁸⁾ mehrfach. Von Darmsyphilis werden vier Fälle mitgetheilt; ein spezifisches Krankheitsbild derselben existirt nicht, aber man soll doch an sie denken, wenn nach langdauernden Störungen von Seiten des Darmcanals mehr oder weniger plötzlich acute Symptome von Darmverschluss oder von Perforationsperitonitis einsetzen. RIEDEL fügt dann noch Beobachtungen von Ileus hinzu, bedingt durch Schrumpfung des Mesenteriums vom Cöcum sammt unterem Ileumende, desgleichen vom Mesenterium Sromani. Die zugrunde liegende Mesenteritis bedingt bald Obstipation, bald auch nicht, so dass im

letzteren Falle die Kranken anscheinend ganz acut im besten Wohlbefinden von Ileus befallen werden. Diese Formen von Ileus können durch wiederholte Wassereinläufe mit Erfolg behandelt werden. Dass Ileus durch funktionelle Störungen der Peristaltik (Spasmen und Paralyse) gar nicht selten bedingt ist, betont HEYDENHAIN²⁹⁾; Dünn- und Dickdarm können spastisch contrahirt sein, z. B. neben einem Volvulus, um einen ganz kleinen Gallenstein, infolge Torsion eines Ovarialtumorstieles oder Einklemmung eines Leistenhodens, aber der Spasmus kann auch als eine nur vom Nervensystem abhängige Störung der Peristaltik auftreten, z. B. bei Tabes im Anschluss an Magendarmkrisen. Die durch interne Therapie geheilten Fälle von Magendarmileus gehören wohl zum grossen Theil in diese Kategorie.

Balantidium coli im Stuhl beobachtete JANOWSKI.³⁰⁾ Hier bedingte der Parasit heftige Diarrhoen. Chinin und Salicylsäure werden zweckmässig zu Einläufen in den Dickdarm, in dem die Parasiten sitzen, verwendet. Eine Studie über *Taenia nana* bieten MIURA und YAMAZAKI.³¹⁾ Es ist das ein interessanter Beitrag zur Kenntniss der Helminthologie Japans.

Beachtenswerth erscheint mir dann noch ein Hinweis PEIPER'S⁴⁰⁾ auf die Giftwirkung der thierischen Darmparasiten. Eine derartige Wirkung ist mit Rücksicht auf die häufig zu beobachtenden Reactionserscheinungen mit Bestimmtheit anzunehmen. Die toxischen Substanzen, die besonders das Nervensystem oder die Blutbereitung schädigen, sind in den Parasiten enthalten oder werden von ihnen ausgeschieden. Sie kommen aber nur bei einem Procentsatz der Parasitenträger klinisch zur Geltung.

Die hier berührte Frage der Autointoxication hängt mit der Frage der Darmfäulniss eng zusammen. In welcher Weise es möglich sei, dieselbe zu beeinflussen, untersucht EISENSTADT.³³⁾ Eine Sterilisirung der Kost zeigte keine deutliche Einwirkung auf die Intensität der Zersetzungen, wohl aber Abfuhrmittel. Indolbildung abhängig von den aus dem aromatischen Kern des Eiweiss stammenden Körpern kann zum Theil oder gänzlich aufhören bei kohlenhydratreicher Kost, aber auch bei arzneilicher Einwirkung, während die Bildung anderer Fäulnissproducte weiter vor sich geht. Das Verschwinden der Indicanreaction beweist also gar nichts für das Aufhören der Darmfäulniss. Unzweifelhaft setzt, wie ALBU³⁴⁾ bestätigt, reine Milchdiät die Eiweissfäulniss herab, eine Leistung, die kein Arzneimittel zu erreichen vermag.

Einen Beitrag zur intestinalen Autointoxication liefert REICHEL.³⁵⁾ Ein 18jähriger Mann, früher gesund, ist 14 Tage krank und geht somnolent zugrunde. Erythem, Indicanurie, Vermehrung der Aetherschwefelsäuren im Harn. Albuminurie. Koma, afebriler Verlauf machen eine Autointoxication vom Darm her wahrscheinlich. Es fand sich eine schwere katarrhalische Darmentzündung mit Geschwürsbildung, Nephritis, im Darminhalt grosse Mengen eines langen dicken Bacillus, der das *Bacterium coli* völlig verdrängt hatte. Auch SINGER³⁶⁾ beobachtete wieder einen Fall von Autointoxication. Nach einem Diätfehler traten Opstipation, Krämpfe in Händen und Füssen und im Gesicht auf; im Urin finden sich Indican, Aceton, Acetessigsäure, aromatische Oxyssäuren, abnorme Producte, die, als Heilung durch Calomel eintrat, verschwanden. SINGER betont von neuem die Beziehung der Darminfection zur Haut bei Prurigo, Akne, Urticaria, Erythem; Menthol innerlich wird mit Erfolg gegeben. Analysen von HEVEROCH³⁷⁾ bestätigen (im Urin Bestimmung der Aetherschwefelsäure) den Zusammenhang zwischen Dermatosen und Eiweissfäulniss.

Beiträge zur Behandlung der Darmkrankheiten, insbesondere zur Ernährungstherapie, bringen die folgenden Arbeiten. Glutoidkapseln, aus Gelatine mit Formaldehyd dargestellt, lösen sich nach SAHLI³⁸⁾ erst im Dünndarm, sind also geeignete Arzneiträger für den Darm mit Umgehung

des Magens. Einen Apparat mit Handgriff für die Selbstmassage des Leibes empfiehlt AUERBACH.³⁹⁾

Gegenüber verschiedenen Versuchen, den LIEBIG'Schen Fleischextract zum Nahrungsträger zu machen, hebt C. VOIT⁴⁰⁾ hervor, dass es das Beste ist, ihn nach wie vor nur als Genussmittel zu verwenden. Kraftmilch, die 10% Fett, 1.8% Eiweiss, 6% Milchzucker und etwa 0,3% Salze enthält, hat JAWORSKI⁴¹⁾ bei Kranken zur Hebung des Fettbestandes erprobt. Zusammenfassend referirt KLEMPERER⁴²⁾ über künstliche Nährpräparate. Ich hebe aus dem lesenswerthen Aufsatz hervor, dass er als Eiweissersatzpräparate namentlich Nutrose, Eucasin, Somatose. Puro empfiehlt. Für die Nutrose tritt auch OPPLER⁴³⁾ ein. Dass die Caseinpräparate, zu denen die Nutrose gehört, säurebindende Eigenschaften haben und die Salzsäuresecretion im Magen wenig anregen, beweist BRANDENBURG⁴⁴⁾; in Klysmen sind die Präparate nicht so gut resorbierbar (höchstens 40%) als Eiweiss. Was die Resorption der Fette aus Ernährungsklystieren betrifft, so zeigt DEUCHER⁴⁵⁾, dass mehr als 20 Grm. Fett aus einem Klyisma kaum aufgenommen werden; das Fett soll emulgirt gegeben werden (mit 1%iger Sodaauslösung), Kochsalzzusatz ist nützlich; es soll möglichst lange (24 Stunden) zurückbehalten werden. F. KRAUS⁴⁶⁾ weist für das Fett eine ganz vortreffliche Ausnutzung nach, auch während einer Trinkperiode von Karlsbader Mühlbrunnen.

Literatur: 1) PAL, Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 2. — 2) A. SCHMIDT, Zeitschr. f. klin. Med. XXXII. — 3) KUHN, Allg. med. Central-Ztg. 1897, Nr. 71, 72. — 4) LUNDIE, Lancet. Juli 1897. — 5) OTIS, Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 17. — 6) PAL, Ebenda. 1897, Nr. 18, 19. — 7) GALLIARD, Méd. moderne. 1897, Nr. 2. — 8) BORCHARDT, Mitth. a. d. Grenzgebiete. II. — 9) SONNENBURG, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 40. — 10) TALAMON, Méd. moderne, 1897, Nr. 26; ferner Nr. 29—31. — 11) ARMSTRONG, Brit. med. Journ. October 1897. — 12) LEGUEN, Suite de monographies clin. Nr. 1. — 13) MEUSSER, Mitth. a. d. Grenzgebiete d. Med. und Chir. II. — 14) KARWISKI, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 19—21. — 15) BARR, Ebenda. 1897, Nr. 51, 52. — 16) CZYGAN, Arch. f. Verdauungskh. III. — 17) BABES und NANU, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 7. — 18) GRASSBERGER, Wiener klin. Wochenschrift. 1897, Nr. 6. — 19) MARTIN, Montreal med. Journ. 1897, March. — 20) WITTHAUER, Heilkunde. 1897. — 21) EINHORN, Arch. f. Verdauungskh. III. — 22) PINCUS, Arch. f. Gyn. LIII. — 23) M. HERZ, Wiener med. Wochenschr. 1897, Nr. 37. — 24) SCHWAB, Beitr. zur klin. Chir. XVIII. — 25) DIEULAFOY, Presse méd. März 1897. — 26) RIEDER, Arch. f. klin. Chir. LV. — 27) REINBACH, Beitr. z. klin. Chir. XIX. — 28) RIEDEL, Mitth. a. d. Grenzgeb. II. — 29) HEYDENHAIN, Arch. f. klin. Chir. LV. — 30) JANOWSKI, Zeitschr. f. klin. Med. XXXII. — 31) MIURA und YAMAZAKI, Mitth. a. d. med. Facultät zu Tokio. 1896. — 32) PEIPER, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 40. — 33) EISENSTADT, Arch. f. Verdauungskh. III. — 34) ALBU, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 32. — 35) REICHEL, Wiener med. Wochenschr. 1897, Nr. 2. — 36) SINGER, Wiener med. Blätter. 1897, Nr. 13. — 37) HEYEROCK, Wiener med. Wochenschr. 1897, Nr. 44, 45. — 38) SAHLI, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 1. — 39) AUERBACH, Therap. Monatsh. März. — 40) C. VOIT, Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 9. — 41) JAWORSKI, Therap. Monatsh. Mai 1897. — 42) KLEMPERER, Berliner klin. Wochenschrift. 1897, Nr. 26. — 43) OPPLER, Therap. Monatsh. April 1897. — 44) BRANDENBURG, Deutsches Arch. f. klin. Med. LVIII. — 45) DEUCHER, Ebenda. — 46) F. KRAUS, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 21.

Rosenheim.

Darmdesinfection. BOUCHARD, der Begründer der Lehre von den Autointoxicationen, war auch der Schöpfer der Antisepsie intestinale, die gleich jener anderen Lehre in Frankreich sehr schnell ausgedehnte Anwendung gefunden hat. Die Folge war die Empfehlung einer ganzen Reihe von Arzneimitteln, welche keimtödtende Eigenschaften haben, zum innerlichen Gebrauch bei infectiösen Erkrankungen des Magendarmcanals. Nur die Misserfolge, welche man mit allen diesen Mitteln erlebt hat, können die Erklärung dafür geben, dass ihnen immer neue folgten. Auch in Deutschland wurden diese Bestrebungen unterstützt, und zwar in erster Reihe von der chemischen Grossindustrie, welche sich durch die willkürliche Synthese neuer Substanzen ein weites Feld ihrer Thätigkeit, respective ihres Absatzgebietes geschaffen hat. Auch Autoren finden sich immer, welche an neuen Arzneimitteln überraschende Wirkungen entdecken, weil sie die alten nicht

genügend kennen. Das trügerische post hoc, ergo propter hoc, welches der Heilkunde so unendlich viel Verwirrung geschaffen hat, ist auch immer wieder die treibende, irreführende Kraft. So sind wir denn im Laufe Jahre mit der folgenden stattlichen Reihe von angeblichen Darmantiseptica bescheert worden: Naphthalin, Naphthol, Benzonaphthol, Creosot, Resorcin, Kohle, Calomel, Thymol, Menthol, Eudoxin (Nosophen), Enterol, Enterocrem, Actol (milchsaures Silber), Chinosol, Strontium salicylicum, Orphol, Intesta Bismuthol und zu guterletzt auch noch Formalin. Einige mögen noch vergessen sein. In der genannten Reihe befinden sich hinsichtlich ihrer antiseptischen Wirkung ausser- und innerhalb des Körpers sehr ungleichwertige Substanzen, die sich auch durch den Grad ihrer Giftigkeit sehr unterscheiden, schliesslich sind unter den sogenannten Antiseptica solche mit abschliesslicher, aber ausgesprochener adstringirender Wirkung.

Welches sind nun die Kriterien zur Beurtheilung der Wirkung eines Darmdesinficiens? Man kann deren dreierlei unterscheiden: bakteriologische, chemische und klinische. Beginnen wir mit den ersteren. Mehrfach haben Autoren angegeben, dass die von ihnen geprüften Substanzen die Zahl der Keime in der Fäces herabmindern, bis STERN die ungeheuren normalen Schwankungen in der Keimmenge der Fäces nachwies. Deshalb berechtigen vollends Untersuchungen an künstlichen Fäcesgemischen im Reagensglas wie sie neuerdings wieder von RIEGNER gemacht worden sind, zu gar keinen Schlussfolgerungen über die Wirksamkeit im Organismus. Hier liegen die Verhältnisse doch unendlich viel schwieriger. Die Angriffsfläche für das Antisepticum ist eine über mehrere Meter ausgedehnte Strecke, auf der eine innige Vermischung der eingeführten Substanzen mit dem Darminhalt meist darum schon nicht statthaben kann, weil sie, um nicht im Magen, beziehungsweise im Darm der Resorption zu unterliegen, als unlösliches oder schwer lösliches Pulver bis in die untersten Theile des Darmes gelangen müssen und dessen Inhalt nun wie todter Ballast weit verstreut aufliegen. Selbst wenn die Substanz aber den eigentlichen Darminhalt durchdringen würde, so gelangt sie noch nicht in die Darmwandungen hinein, wo sich gerade die Bakterien in ungeheurer Menge in die zahllosen Falten der Schleimhaut, in die Krypten und Follikel hineinlegen. In diesen Schlupfwinkeln werden die Reinculturen des Bacterium coli durch kein Antisepticum aufgestört. Wollte man, um dieses Ziel durchaus zu erreichen, wie es vorgeschlagen worden ist, den Darmcanal mit dem Antisepticum förmlich überschwemmen, dann treten sicherlich mehr oder minder schwere Intoxicationerscheinungen auf, von welchen keines aller dieser Mittel frei ist. Eine vollständige Desinfection des Darminhaltes ist also ein Ding der Unmöglichkeit. Es ist aber zuzugeben, dass manches Antisepticum eine beschränkte desinficirende Wirkung im Darm zu entfalten vermag. Allein in diesem Organ kommt es auf einige Millionen von Bakterien mehr oder weniger gar nicht an. Es bleibt stets eine so unendlich grosse Zahl übrig, dass die Verminderung nicht ins Gewicht fällt. Dazu kommt, dass die gewöhnlichen Darmbakterien sehr harmlos sind und an der Entstehung des Krankheitsbildes der häufigsten Darmkrankung nur einen geringen Antheil haben. Die klinische Bedeutung der Darmfäulniss wird vielfach überschätzt. Ihre Bekämpfung lohnt nicht die grossen Mühen, welche schon darauf verwendet worden sind. Daraus leuchtet vollends ein, dass Substanzen, welche nicht keimtödtend, sondern nur entwicklungs-hemmend auf Bakterien wirken, in ihrem Werthe für die Bekämpfung der Darmfäulniss sehr gering anzuschlagen sind. Eine kleine Zahl virulenter Bakterien ist unter Umständen mehr zu fürchten als eine unbeschränkte Fülle abgeschwächter Mikroben.

Es kommt ja bei der Behandlung der infectiösen Darmkrankungen zumeist überhaupt nicht auf die Abtödtung der Keime an, sondern auf die

Unschädlichmachung ihrer Stoffwechselproducte. Die Bakterien entfalten eine intensive allgemeine Giftwirkung hauptsächlich beim Typhus und bei der Cholera, viel weniger bei der Dysenterie und der Tuberkulose des Darmes. Die Resorption der Darmtoxine tritt aber so frühzeitig ein, dass die Antiseptica, selbst wenn sie die sie bildenden Bakterien abtöden, zu spät kommen, um noch die Wirkung auf den Gesamtorganismus verhüten zu können. Der Typhuskranke steht schon unter der vollen Wirkung der Toxine seiner Typhusbacillen, wenn er in die ärztliche Behandlung kommt. Wir stellen ja erst die Diagnose aus den Allgemeinwirkungen der Infection!

Wie steht es nun mit dem Einfluss der sogenannten Darmantiseptica auf die Stoffwechselproducte der Bakterien? Das ist das chemische Kriterium in der Beurtheilung ihrer Wirkung. Im Gegensatz zu einigen wenigen positiven Untersuchungen steht die überwiegende Zahl negativer Ergebnisse, d. h. auch hier vermögen einige Substanzen eine sehr beschränkte Wirkung in dem gedachten Sinne zu entfalten, keines aber die Producte der Darmfäulniss zu beseitigen. In dieser Hinsicht ist es um die Beurtheilung des Werthes der Darmdesinfectionen noch schlechter bestellt als um die keimtödtende Wirkung. Man hat auch hier vielfach unrichtige Schlüsse gezogen, weil man die normalen Verhältnisse nicht zur Genüge kannte. Das gilt vornehmlich von der Menge der im Harn zur Ausscheidung kommenden aromatischen Fäulnissproducte, insbesondere der Aetherschwefelsäure. Die Menge derselben schwankt innerhalb sehr erheblicher Grenzen (das Verhältniss der präformirten zu der gebundenen Schwefelsäure von 8 : 1 bis zu 20 : 1 ungefähr), und es kann deshalb von einer Beeinflussung dieses Factors nur die Rede sein, wenn die bei einem Individuum festgestellten Durchschnittszahlen sehr erheblich und anhaltend herabgedrückt werden. Das vermag aber keines der sogenannten Darmantiseptica im wesentlichen Masse zu leisten. Noch neuerdings hat Mosse aus einer Reihe geprüfter Substanzen nur das Actol wirksam gefunden. In dieser Substanz ist aber, wie weitere Untersuchungen ergeben haben, nicht das Silber das Wirksame, sondern die Milchsäure, über deren Sonderstellung noch weiter unten zu reden ist.

Des weiteren ist zuerst von mir, dann von BLUMENTHAL darauf hingewiesen worden, dass die Messung der Aetherschwefelsäure im Harn überhaupt kein vollständiger Massstab für die gesammte Darmfäulniss, ja nicht einmal für die Eiweissfäulniss im Darm ist. Sie ist nur ein Indicator für die Eiweisszersetzung in einer bestimmten Richtung, welcher allerdings die hauptsächlichste ist und deshalb zur Gewinnung eines Approximativwerthes wohl verwerthet werden darf. Ein Theil der aromatischen Fäulnissproducte kommt stets mit den Fäces zur Ausscheidung, der zur Resorption gelangende Theil kann in seiner Grösse durch Erkrankungen der Darmschleimhaut nicht unbedeutlichen Veränderungen unterliegen. Ausserdem giebt es noch eine Fäulniss mit Bildung von Schwefelwasserstoff, Mercaptan u. dergl. im Darm, und neben der Eiweissfäulniss giebt es daselbst noch eine starke Kohlehydratgährung, welche wir bisher überhaupt nicht messen können und durch die Antiseptica wahrscheinlich gar nicht beeinflusst wird. Die chemische Controle der Wirksamkeit der desinficirenden Mittel ist also eine unzulängliche.

Was nun die klinischen Beweise anbetrifft, die als die entscheidenden anzusehen sind, so stützen sich die Autoren darauf, dass die Heilung der betreffenden Krankheit unter der Wirkung des angewendeten Mittels eingetreten sei. Diese Schlussfolgerung ist aber durchaus nicht für alle Fälle richtig und in keinem Falle wirklich erwiesen. Einmal ist es bekannt, dass nicht nur leichte, sondern selbst schwere Erkrankungen, z. B. der Typhus, oft von Natur heilen, ohne jede Behandlung, und viele Heilungen unter einer bestimmten Therapie sind nur Spontanheilungen. Die eingeleitete Behandlung

kann allerdings auch das Zustandekommen der Naturheilung befördern, da das mag bei den leichteren infectiösen Darmerkrankungen auch seitens der internen Antiseptica in sehr bescheidenem Umfange möglich sein — es Beweis dafür ist nicht zu erbringen. Unter solch antiseptischer Behandlung heilen die Erkrankungen nicht schneller und nicht sicherer ab, und bei schweren Erkrankungen sind sie vollkommen ohnmächtig. Wo aber neben dem Darmdesinfectans, wie es naturgemäss ist, auch andere sehr wirksame Heilfactoren: körperliche Ruhe und Schonung der Kräfte, Regelung der Diät und des Stuhlganges u. dergl. m. in Betracht kommen, wer will es entscheiden, ob an dem eventuellen Erfolge der Heilung das verabreichte Antisepticum überhaupt participirt?

Von manchen Seiten wird die Wirkung der Darmantiseptica mit der der Adstringentien identificirt — ein bedauerlicher Irrthum, der auf Unkenntniss oder Mangel an Logik zurückzuführen ist. Beide Gruppen von Substanzen haben im Wesen ihrer Wirkung gar nichts mit einander gemein, und wer mit adstringirenden Mitteln einen Erfolg erzielt hat, darf ihn nicht als Wirkung einer Darmdesinfection ansehen. Ein Adstringens kann in manchen Fällen angezeigt erscheinen, wo auch eine Darmdesinfection erwünscht wäre, z. B. bei einer chronischen Enteritis. Das erstere verdient denn den entschiedenen Vorzug.

Wo es einem Arzte auf die Beseitigung der Bakterien im Darmcanal ankommen sollte, steht ihm ein viel kräftigeres und zuverlässigeres Mittel geboten als die Darmdesinfection: das ist die Darmentleerung. Sie schafft mit den Fäces, dem fäulnissfähigen Material, auch die Keime hinaus, welche die Zersetzung einleiten, sie beseitigt die Bakterien viel energischer, als irgend ein Antisepticum vermag, und säubert selbst die Schlupfwinkel der Darmschleimhaut bis zu einem gewissen Grade, aber auch sie vermag natürlich keine vollständige Keimfreiheit im Darm zu erzeugen. Die Darmentleerung vermag einen infectiösen Process zuweilen wirklich zu coupiren oder ihn sehr schnell zur Heilung zu bringen, z. B. gerade die häufige acute Gastroenteritis infolge des Genusses verdorbener Nahrungsmittel. Auch beim Typhus hat man diese Therapie seit alter Zeit oftmals versucht und insbesondere mit dem Calomel manchen Erfolg zu verzeichnen gehabt. Das Calomel ist in erster Reihe ein Laxans, und auf diese seine Wirkung ist die Mehrzahl der vielseitigen Erfolge dieses Mittels zurückzuführen. Nebenbei entfaltet es wohl auch im Darm eine beschränkte antiseptische Wirkung, und deshalb verdient es, z. B. bei den Sommerdiarrhoen der Kinder, dem acuten Brechdurchfall u. dergl., den Vorzug vor allen anderen Medicamenten.

Den Franzosen ist es vorbehalten gewesen, die kühne Idee einer Asepsis des Darmcanals auszudenken, welche der chirurgischen Asepsis in der Wundbehandlung nachgebildet werden sollte. Selten ist wohl ein schieferer Vergleich gezogen worden als dieser. Eine Asepsis im Darmcanal erreichen zu wollen, käme etwa dem Versuche einer primären Heilung eines — Anus praeternaturalis gleich. Doch hören wir, wie die Franzosen die Keimfreiheit des Darmcanals zu erreichen glauben: die einen durch Abführmittel und Klystiere, die anderen durch Milchdiät, die Klügsten durch Vereinigung beider Principien. Was die Wirkung der Abführmittel in dieser Hinsicht anlangt, so war davon schon oben die Rede. Selbst nach der energischsten Darmentleerung bleibt im Darm noch Inhalt und mit ihm eine grosse Zahl von Keimen zurück. Noch weit unvollkommener ist natürlich in Bezug darauf die Wirkung von reinigenden Darmeingiessungen. In Bezug auf die Milch haben allerdings mehrere Autoren (BIERNACKI, ALBU, EISENSTÄDT, LAQUER u. a.) übereinstimmend festgestellt, dass sie die Eiweissfäulniss im Darm (gemessen an der Menge der Aetherschwefelsäure im Harn) ganz beträchtlich herabzudrücken vermag. Man hat viel darüber discutirt, welcher Be-

Bestandtheil der Milch das Wirksame in dieser Hinsicht ist. Mit Sicherheit kann das Fett ausgeschlossen werden. Aber der Milchzucker und das Casein kommen in Betracht. Ersterer ist nach den Untersuchungen von HIRSCHLER, SCHMITZ, ALBU u. a. die Ursache, aber nicht in seiner Eigenschaft als Kohlehydrat, denn bei vorwiegender oder ausschliesslicher Kohlehydratkost wird die Eiweissfäulniss im Darm nicht beeinträchtigt, sondern durch die Abspaltung von Milchsäure, die auch für sich allein und in ihren Salzen diese hemmende Wirkung ausübt. Andererseits haben BLUMENTHAL, LAQUER u. a. den fäulnisswidrigen Einfluss dem Casein zugesprochen, dessen Salze sich in diesem Sinne bewährt gefunden haben. Auch sind thatsächlich die Fäces bei Ernährung mit Caseinpräparaten (Nutrose) fast geruchlos. Das Casein der Milch ist offenbar sehr wenig fäulnissfähig. Es ist wahrscheinlich, dass beide Bestandtheile der Milch in gleicher Richtung wirken. BLUMENTHAL hat nachgewiesen, dass die Eiweisskörper in der Milch sich nicht zersetzen, so lange noch vergährungsfähiger Milchzucker vorhanden ist, den die Bakterien in der Milch zuerst angreifen. Die durch Gährung desselben entstandenen Säuren hemmen ihrerseits die Entwicklung der Bakterien, bevor der Zucker völlig vergohren ist. Erst wenn man die Säuren abstumpft, kommt es auch zu einer Zersetzung der Eiweissstoffe in der Milch.

Uebrigens lässt sich die fäulnisshemmende Wirkung der Milch praktisch nur wenig verwerten. Eine reine Milchdiät ist selbst bei bettlägerigen Kranken kaum wenige Tage durchführbar, bei leichteren Erkrankungen aber gar nicht. In dem Masse, als andere Nahrungsmittel hinzugefügt werden, steigt auch die Eiweissfäulniss sogleich wieder an. Beim Typhus allerdings wird man die Milchdiät auch von diesem Gesichtspunkte aus angelegentlich empfehlen müssen. Andererseits verbietet sich diese Diätform nicht nur bei vielen Kranken, weil sie bei ihnen sofort eine stärkere Darmperistaltik anregt, die gar zu diffusen Diarrhoen führen kann, bei anderen wieder Verstopfung erzeugt, sondern auch principiell bei gewissen Erkrankungen, wie chronischer Enteritis. Hier muss streng individualisirt werden.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass man auch versucht hat, eine Asepsis des Darmcanals durch Verabreichung abgekochter, sterilisirter Nahrung zu erzielen. Es bedarf keiner längeren Auseinandersetzung, dass solche Ernährungsweise in praxi gar nicht durchführbar ist. Zudem haben Untersuchungen von ALBU und EISENSTÄDT erwiesen, dass auch die sterilisirte Nahrung keinen Einfluss auf die Intensität der Darmfäulniss ausübt.

Literatur (aus neuerer Zeit): ¹⁾ ALBU, Berl. klin. Wochenschr. 1895; Deutsch. med. Wochenschr. 1897 u. d. Monographie ü. d. Autointoxicationen d. Intestinaltractus. Berlin 1895. — ²⁾ BIERNACKI, Deutsch. Arch. f. klin. Med. 1892. — ³⁾ BLUMENTHAL, VIRCHOW'S ARCHIV. CXLVI. — ⁴⁾ BOUCHARD, Leçons sur les autointoxications dans les maladies. Paris 1887. — ⁵⁾ Bulletin général de Thérapeutique. 1896 und 1897. (Vortrag von BARDET und Discussion dazu.) — ⁶⁾ EISENSTÄDT, Dissert. inaug., Berlin 1897, u. Arch. f. Verdauungskrankh. 1897. — ⁷⁾ EWALD, Berl. klin. Wochenschr. 1892. — ⁸⁾ FOSS, Deutsch. Arch. f. klin. Med. LVI. — ⁹⁾ HERTER, New York med. Journal. 1895. — ¹⁰⁾ HILLER, Zeitschr. f. klin. Med. XXV. — ¹¹⁾ LORWENTHAL, Deutsche med. Wochenschr. 1897. — ¹²⁾ LAQUER, Congress f. inn. Med. 1898. — ¹³⁾ MOSSE, Zeitschr. f. phys. Chemie. XXIII. — ¹⁴⁾ RIEGNER, Deutsche med. Wochenschr. 1898. — ¹⁵⁾ STERN, Zeitschr. f. Hygiene. XII, 1892. — ¹⁶⁾ THIERFELDER u. NUTALL, Zeitschr. f. phys. Chemie. XXI u. XXII. — ¹⁷⁾ Verhandlungen des Congresses für inn. Med. 1898 (Discussion zum Thema über die Autointoxicationen), und ¹⁸⁾ des Vereines für inn. Med. in Berlin in den Sitzungen vom 12. April und 22. November 1897. Albu.

Desichthol. Ein von seinem eigenthümlichen Geruche befreites Ichthyol. Behandelt man nämlich nach O. HELMERS das Ichthyol (Ammonium sulfoichthyolicum) unter entsprechenden Cauteleu mit Wasserdampf, so destillirt ein flüchtiges Oel (circa 0,5%), welches den unangenehmen Geruch des Ichthyols bedingt, über, und man erhält ein Präparat, das im Aussehen und in seinen physikalischen Eigenschaften dem Ichthyol gleicht, ohne den eigenthümlichen Geruch desselben. Es ist aber naheliegend, dass das ätherische

Oel, welches ein chemisch stark reactionsfähiger Körper ist, trotz seiner geringen Menge bei der Ichthyolwirkung eine Rolle spielt, so dass das zu seinem Geruche befreite Ichthyol, welches von der Ichthyolgesellschaft als »Desichthol« bezeichnet wird, in der arzneilichen Wirkung keineswegs mit dem Ichthyol gleichwerthig sein dürfte. Das Präparat wurde in den Handel gebracht, um denjenigen, welche den Geruch des Ichthyols als eine grosse Unbequemlichkeit empfinden, ein nahezu geruchloses Präparat zur Verfügung zu stellen. Die therapeutische Brauchbarkeit des Desichthols ist erst nach durch die klinische Erfahrung festzustellen.

Literatur: O. HELMERS (Hamburg), Ueber Desichthol. *Deutsche med. Wochenschr.* 1898, Nr. 5. Loebisch

Dextroform, eine analog dem Amyloform (*Encyclop. Jahrb.* VII pag. 13) von CLASSEN dargestellte Verbindung von Dextrin mit Formaldehyd die gegenüber dem Amyloform durch ihre Löslichkeit in Wasser und Glycerin Vortheile bietet. Nach BONGARTZ waren 10—20%ige Lösungen des Präparates bei Gonorrhoe, 5—10%ige bei Empyem der Pleura von guter Wirkung. Innerlich soll das Mittel, in beliebiger Gabe gereicht, eiterige Blasenkatarrhe günstig beeinflussen.

Literatur: E. MERCK, Bericht über das Jahr 1897. Darmstadt 1898. Loebisch

Diamphidia. Die Giftigkeit der Larven des südafrikanischen Käfers *Diamphidia simplex* Peringuey (*D. locusta* Fairmaire), deren Saft die Buschmänner der Kalahariwüste zum Vergiften von Pfeilen benutzen, beruht nach den übereinstimmenden Ergebnissen der Untersuchungen von LEWIS und BÖHM (*Encyclopäd. Jahrb.*, V, pag. 433) auf einem giftigen Eiweissstoffe. Nach den neuesten Mittheilungen von BÖHM¹⁾ existirt das Gift nicht in den Coconschalen und Häutchen, welche die Chrysalide umgeben, ebensowenig in den zur vollen Entwicklung gekommenen Käfern. Das Gift behält in den trockenen Larven lang seine Wirkung, so dass selbst nach dreijähriger Aufbewahrung über Schwefelsäure im Exsiccator die Toxicität keine Abnahme erfährt; dagegen wird es in den Larven bei schlechtem Trocknen durch Schimmelbildung abgeschwächt und vernichtet. Das Gift lässt sich durch Maceration der unzerkleinerten Larven in destillirtem Wasser und Filtration leicht in mässiger, hellgelb gefärbter und sauer reagirender Lösung erhalten, die beim Versetzen mit geringen Mengen Chloroform einige Tage wirksam bleibt. Salzlösungen extrahiren nicht mehr Gift als Wasser. Die Lösung wird durch Erwärmen und durch Alkohol flockig gefällt und giebt im übrigen die bekannten Eiweissreactionen. Durch Ammoniumsulfat lässt sich der Giftstoff aus wässriger Lösung aussalzen. Eine Fermentwirkung auf Fibrinflocken besitzt er nicht; defibrinirtes Blut wird beim Versetzen mit kleinen Mengen Giftlösung lackfarben.

Nach den von STARCKE²⁾ unter BÖHM ausgeführten Versuchen wirkt schon das in Wasser aufgenommene Gift von einer halben oder einer Larve auf Kaninchen bei subcutaner Application tödtlich; der Tod erfolgt in sehr acuten Fällen in 7 Stunden, meist ohne vorausgehende besondere Veränderungen (ausser Anorexie) unter schwachen Zuckungen und allmählichem Erlöschen der Athmung, vereinzelt unter heftigen Convulsionen oder nach completer Anästhesie. Meist kommt es in 4—10 Stunden zu Hämoglobinurie, die auch neben ikterischen Erscheinungen sich bei Hunden und Katzen manifestirt. Im Verdauungsapparate der Vögel wird das Gift der Larven unwirksam gemacht, während Subcutaninjectionen des Toxalbumins aus einer Larve Tauben in 70 Minuten tödten können. Frösche reagiren auf das Larvengift sehr langsam. Sehr auffällig sind die örtlichen Veränderungen bei subcutaner Application, wobei es in allen Fällen, die innerhalb 12—24 Stunden tödtlich verlaufen, zu diffuser Infiltration mit einem durch aufgelösten Blutfarbstoff

gleichmässig gefärbten Transsudate, bei späterem Tode (in 3—8 Tagen) zu eiteriger Entzündung kommt. Die blutig-ödematöse Infiltration ist ausserordentlich ausgedehnt und erstreckt sich trotz sorgfältiger, oberflächlich gemachter Einstiche in der Brust- und Bauchgegend häufig durch die Muskeln und Fascien bis in die Bauchhöhle fort. Der Hämoglobinurie bei Lebzeiten entsprechend, zeigen bei der Section die Nieren die auffälligsten Veränderungen, die makroskopisch sich gewöhnlich nur durch Hyperämie und dunkelrothe bis blauschwarze Färbung documentiren, mikroskopisch aber ausser beträchtlicher Erweiterung und starker Füllung der Blutcapillaren sich als solche documentiren, welche man in allen Abschnitten des secernirenden Parenchyms bei Hämoglobinurie in Folge von Kaliumchlorat oder anderen Giften antrifft. Besonders stark sind die Glomeruli afficirt. Im Darne ist auf starker Injection der Blutcapillaren beruhende Hyperämie, ausgedehnte Desquamation des Zottenepithels und geronnenes hämoglobinhaltiges Transsudat im Darmlumen vorhanden. In frischen Blutropfen löst das Gift die Blutkörperchen rasch auf. Auf die Flimmerbewegung wirkt es rasch sistirend. In den Conjunctivalsack gebracht, bringt es wie Abrin typische Bindehautentzündung hervor, ohne dass entfernte Erscheinungen danach auftreten.

Nach allem Gesagten gehört das Toxalbumin der Diamphidialarven zu den entzündungserregenden Stoffen, wie es auch am Kaninchenohr die charakteristischen Erscheinungen der Entzündung hervorruft. Doch weicht die Wirkung von der anderer Entzündungserreger darin ab, dass einerseits sehr rasch nach dem Beginne der Wirkung des Entzündungsreizes gelöster Blutfarbstoff auftritt, und dass die Wirkung des Entzündungsreizes sich vom Unterhautzellgewebe auf weite Strecken fortpflanzt, was wohl darauf beruht, dass der Giftstoff unverändert mit dem Lymphstrom weiter verbreitet wird.

Literatur: ¹⁾ Böhm, Ueber das Gift der Larven von *Diamphidia locusta*. Arch. für Path. und Pharmak. XXXVIII, Heft 5 und 6, pag. 424. — ²⁾ Starcke, Ueber die Wirkung des Giftes der Larven von *Diamphidia locusta* (Pfeilgift der Kalahari). Ebenda, pag. 428.

Husemann.

Dieffenbachia. Vor 20 Jahren wurde unter dem Namen *Tinctura Caladii seguini* eine Tinctur aus frischen Blättern von *Dieffenbachia seguina* Schott (*Caladium seguinum* Vent., *Arum seguinum* L.) als Mittel gegen Pruritus vulvae empfohlen, fand aber bei uns wenig Anklang, so dass sie jetzt als verschollen bezeichnet werden kann. Man gab sie innerlich esslöffelweise in einer als Mixture antipruritique bezeichneten, für den Tag ausreichenden Mischung von 0,6—1,5 *Tinctura Caladii*, 150,0 Wasser und 30,0 Sirup. Ist damit auch wohl die genannte Aroidee als Arzneimittel definitiv ausser Cours, so hat doch die Pflanze als Giftpflanze in ihrer Heimat, Westindien, Guyana und Surinam, noch entschiedene Bedeutung. Sie besitzt eine hochgradige Schärfe in allen ihren Theilen und gibt in Surinam gar nicht selten Anlass zu schwerer Intoxication von Menschen und Vieh. Vieh, das davon gefressen, soll in der Regel zugrunde gehen, wenn nicht rechtzeitig Melasse oder Oel antidotarisch benutzt wird. Vergiftung beim Menschen wird gewöhnlich bei Kindern beobachtet, welche die Blätter gekaut haben; bei Erwachsenen durch Verwechslung mit Nahrungspflanzen, entweder des Rhizoms mit den essbaren Knollen oder der Blätter mit den essbaren Colocasiaarten, insbesondere *Colocasia esculenta*. Der aus den unreifen Früchten von *Crescentia Cujete* gewonnene schleimige Sirup gilt in Surinam als Gegenmittel.

Da von *Dieffenbachia seguina*, die in Surinam Donkin (corruptirt aus der englischen Bezeichnung *dumb-cane*), auf Martinique *Canne maronne* heisst, diverse, sehr niedlich aussehende Spielarten existiren, ist sie in europäischen Gewächshäusern heimisch geworden und kann daher auch bei uns gefährlich werden. In einem Falle, wo ein Kind ein Blütenstück einer

solchen Dieffenbachia, die als *Dieffenbachia rex* bezeichnet wird, verschluckt hatte, wonach starke Schwellung der Lippen und Zunge, Salivation, vermehrte Pulsfrequenz und Unfähigkeit zu sprechen aufgetreten, wirkte ein Emeticum, das offenbar in allen derartigen Vergiftungsfällen das beste Gegenmittel ist, günstig.

Ob die toxischen Effecte der *Dieffenbachia* schlimmer sind als die der europäischen Arumarten, von denen namentlich das Kauen grüner Theile oder der Beeren von *Arum maculatum* L. gar nicht selten bei Kindern Vergiftungserscheinungen hervorruft, ist zweifelhaft. Die von HAGER u. a. aufgestellte Behauptung, dass sie eine der gefährlichsten, wenn nicht die allergefährlichste Giftpflanze sei, ist gewiss stark übertrieben. Sicher ist, dass sie ähnlich wie *Arum* sehr beunruhigende Erscheinungen veranlassen kann insofern sie in der Mundhöhle und im Schlunde sehr heftige Entzündungen mit starker Schwellung hervorzurufen und dadurch Aphonie und Erstickenerscheinungen zu veranlassen vermag. Welchem activen Principe sie diese Wirkung verdankt, ist bis jetzt nicht ermittelt. Man kann in erster Linie an eine Saponinsubstanz denken, da eine solche im *Arum italicum* neben einer flüchtigen Basis aufgefunden ist¹⁾, doch gelang es POOL²⁾ nicht, an *Dieffenbachia* eine toxische Substanz zu isoliren. Die, wie es scheint, zuerst von HAGER aufgestellte Vermuthung, dass bei der örtlichen irritirenden Wirkung des Saftes von *Dieffenbachia* die im Parenchym reichlich enthaltenen Calciumoxalatkristalle und die dadurch bewirkte mechanische Reizung die Hauptrolle spielen, ist bestimmt unhaltbar. Die dafür angeführte Thatsache, dass der Saft weit stärker reizend wirkt als die Tinctur, lässt sich auch dadurch erklären, dass der zur Bereitung der Tinctur dienende 90%ige Alkohol entweder überhaupt das active Princip nicht löst oder vermöge eintretender Coagulation der Eiweissstoffe nicht zu extrahiren vermag. In älteren Mittheilungen findet sich die Angabe, dass *Dieffenbachiasaft* die Wäsche schwarz färbte und als Zeichentinte gebraucht werden könnte, was auf einen cardotähnlichen Körper bezogen wird.

Literatur: ¹⁾ SPICA und BISCARO, Alcune notizie sull'*Arum italicum*. *Annal. di Chim. Agosto 1885*, pag. 92. — ²⁾ POOL, Donkin, een giftige Aroïdee in Suriname. *Nederl. Tijdschrift voor Pharm.* Januar 1898, pag. 21. *Huseman.*

Difluordiphenyl, $C_6H_5, F_1 - C_6H_5, F_1$, auch als Antitussin in den Handel gebracht, ist eine nach patentirtem Verfahren von Valentiner & Schwarz (Leipzig-Plagwitz) dargestellte aromatische Fluorverbindung. ein weisses, aromatisch riechendes Pulver, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, das bei 86° C. schmilzt. J. THIMM fand das Difluordiphenyl in der dermatologischen Praxis als Wundheilmittel verwendbar; doch kann diese Wirkung nicht directen baktericiden Eigenschaften des Mittels zukommen, sondern beruht wahrscheinlich auf der Abspaltung antiseptischer Moleküle unter dem zersetzenden Einflusse der Wundsecrete. Luetische Geschwüre, die erst mit concentrirter Carbonsäure ausgewischt wurden (NEISSER), zeigten unter Difluordiphenylbehandlung sehr rasche Regeneration der Epidermis. Gegen Keuchhusten, Hals- und Rachenkrankheiten soll das Mittel als 5%ige Lanolin-Vaselinsalbe am Hals eingerieben sehr wirksam sein. Bei Hautkrankheiten als 10%iges Streupulver mit Terra silicea oder als 10%ige Vaselinsalbe.

Literatur: J. THIMM (Leipzig), Ueber das Difluordiphenyl als Wundheilmittel, speciell in der dermatologischen Praxis. *Dermat. Zeitschr.* 1897, H. V. *Loebisch.*

Dinitronaphtol. Die Annahme, dass das früher als Martius- oder Manchestergelb, als Jaune d'or oder Naphtalingelb vielfach als Farbstoff vertriebene Dinitronaphtol durch seine ungiftige Sulfosäure, das Naphtolgelb S. verdrängt worden sei und dadurch seine Bedeutung für die praktische Toxikologie verloren habe (*Encyclopädi. Jahrb.* IV. pag. 131),

hat sich nicht bestätigt. Vielmehr liegt ein Todesfall aus Kopenhagen durch einen unter dem Namen Anilingelb vertriebenen Farbstoff vor, der sich bei der Untersuchung als Dinitronaphtol erwies. Der Fall, welcher einen Seiler betraf, der die Farbe zum Gelbfärben von Stricken benutzte und in einem Anfälle melancholischer Stimmung davon 90—100 Grm. verschluckte, ist besonders interessant dadurch, dass die bei den bisherigen Thierversuchen nicht hervorgetretene Gelbfärbung der äusseren Hautdecken, diverser Schleimhäute und gewisser interner Organe, wie wir sie nach Trinitrophenol und in beschränkter Weise auch nach Dinitrokresol kennen, auch der Vergiftung mit Dinitronaphtol angehört.

Die übrigen Symptome der Vergiftung waren starkes Erbrechen, Pupillenerweiterung, grosse Schwäche, Kühle der Haut, Jactation; der Tod erfolgte ganz plötzlich $4\frac{3}{4}$ Stunden nach dem Einnehmen, und unmittelbar nach dem Tode trat Todtenstarre ein, die noch nach 22 Stunden persistirte. Bei der Section fand sich citronengelbe Färbung der Oberhaut und Bindehaut, auch der Bart- und Schläfenhaare bis in die Spitze, während bei Lebzeiten nur die Basis der Haare gelb gefärbt waren, der Schleimhäute des Mundes, Oesophagus und Magens, der Zunge, des Nierenbeckens, der Harnleiter und der Blasen Schleimhaut, ferner des Endocardiums und der Herzklappen, der Intima, der Aorta und der Lungenarterien; auch war der Mageninhalt safrangelb und voll von Kügelchen, die aus zusammengeklebtem gelben Pulver bestanden. Von sonstigen Befunden ist Fluidität und kirschrothe Färbung des Blutes bei normalem Verhalten der Blutkörperchen, leichtes Oedem und Hyperämie der unteren Lungenpartien und starke Blutüberfüllung der Nieren hervorzuheben.

Literatur: JACOBSON, Ein Fall tödtlicher Vergiftung mittels Martiusgelb. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 23, pag. 359. Husemann.

Dioscorin. Mit diesem Namen wird ein von PLUGGE und SCHUTTE aus *Dioscorea hirsuta* Bl. (*Helmia hirsuta* Kth.) dargestelltes Alkaloid bezeichnet, das zu den sogenannten Hirnkrampfgiften gehört, indem es bei Fischen, Fröschen, Mäusen und Meerschweinchen nach Art des Pikrotoxins zuerst krampferregend und später lähmend auf Gehirn und Rückenmark wirkt.

Die Pflanze, aus der es erhalten wird, ist die schon von RUMPH als *Ubi* *silvestre* oder wilde dreiblättrige Ubi beschriebene *Dioscorea hirsuta* Bl., welche zu den 38 Arten dieser aus etwa 250 Species bestehenden Gattung gehört, welche KUNTH als eigenes Genus *Helmia* von *Dioscorea* abtrennt. Von der mannskopf- bis ochsenkopfgrossen, aus vielen Einzelknollen gebildeten Wurzel macht man auf den Inseln des niederländisch-indischen Archipels wegen ihres grossen Satzmehlgehaltes als Nahrungsmittel häufig Gebrauch, nachdem man sie in eigenthümlicher Weise von ihrem Gifte befreit hat. Man schneidet sie dazu in Scheiben, bestreut diese mit Asche und macerirt sie dann mehreremale im Seewasser, worauf man sie mit Süswasser abspült und an der Sonne trocknet. Ungenügende Entgiftung führt nicht selten zu Vergiftungen, worauf schon RUMPH hinwies. Man benutzt die Pflanze in Java und auf den benachbarten Inseln auch als Arzneimittel, die Blätter als Mittel gegen Fieber, die Wurzel äusserlich bei schwierigen Verhärtungen und Abscessen und bei syphilitischen Geschwüren, neuerdings auch gegen Diabetes (als Extract oder das Pulver der getrockneten Scheiben in Pillenform, mit einem von den Dajakkers zum Balsamiren benutzten Harze bereitet). Die als Ubi oder als Hadung bekannte Wurzel dient auch als Fischgift und Ingrediens des Ipoh-Pfeilgiftes.

Die Angabe von BOERSSMA, dass zwei Alkaloide in *Dioscorea hirsuta* vorhanden seien, ist von PLUGGE und SCHUTTE nicht bestätigt. Das krystallisirbare Dioscorin schmilzt bei $43,5^{\circ}$ und entspricht der Formel $C_{12}H_{11}NO_2$. Es ist eine einsäurige Base, deren salzsaures Salz krystallwasserfrei bei 204° schmilzt. Charakteristisch für Dioscorin ist die bei Zusatz von 1 Tropfen concentrirter H_2SO_4 und wenig KJO_3 hervortretende Gelbfärbung, die vom Rande aus langsam in Rothviolett und später in Blauviolett übergeht; bei Anwendung von viel Dioscorin ist die Farbe braungelb und unmittelbar darauf blauviolett. Mit concentrirter H_2SO_4 gibt Dioscorin beim Erwärmen rothviolette Färbung. Dioscorin geht aus alkalischer Lösung sehr gut in Chloroform über, lässt sich aber auch mittels des DRAGENDORFF'schen oder STAS-OTTO'schen Verfahrens leicht nachweisen.

Das Gift hat keinen Einfluss auf die Nervenendigungen und Muskeln, die nach völliger centraler Paralyse noch elektrisch reizbar sind. An Giftigkeit steht es dem Pikrotoxin weit nach, bei Meerschweinchen ist dieses bis mehr als 16mal überlegen. Einen Einfluss auf niedrigere Organismen in Heilungsaufgüssen oder auf den Blutfarbstoff besitzt Dioscorin nicht.

Literatur: SCHUTTE, Onderzoekingen over Dioscorine, het giftige alcaloïde uit de wortel van *Dioscorea hirsuta* Bl. Groningen 1897. Husemann

Diploaxis. Die von DE CANDOLLE aufgestellte Cruciferengattung *Diploaxis*, welche sich von *Eruca* durch ihren ovalen oder länglichen (nicht kugeligen), etwas zusammengedruckten Samen unterscheidet, enthält mehrere Arten, von denen einzelne auch im südlichen und mittleren Deutschland jedoch nicht häufig, vorkommen. Alle diese Arten geben schon durch den Geruch und die Schärfe zu erkennen, dass sie ein schwefelhaltiges, dem Senf ähnliches ätherisches Oel produciren. Die von den deutschen gelb blühenden und glatten oder nur zerstreut behaarten Arten sich durch weisse, an der Basis violette Blumen unterscheidende südfranzösische Art *Diploaxis erucoides* DC. giebt in den Departements Hérault und Gard alljährlich zu dem Tode von Schafen, mitunter ganzer Schafherden Anlass, wenn diese die gewöhnlich von ihnen gemiedene Pflanze als ausschliessliches Nahrungsmittel gefressen haben, wonach sie heftige Entzündung des Pansen bekommen und häufig in 8—24 Stunden zugrunde gehen. Als Gegenmittel werden grosse Mengen Wasser angewendet. Die Pflanze bedeckt oft vollständig ganze Flächen, die schon von weitem an ihrer von den Blüten herrührenden weissen Farbe erkennbar sind. Eine Ausrottung der Pflanze würde anzustreben sein, da sie häufig Schaden anrichtet.

Literatur: L. PLANCHON, Sur les propriétés toxiques du *Diploaxis erucoides*. *Journal der Pharm.* Januar 1898, pag. 16. Husemann

Dynamogen. Bezeichnung eines durch die Apotheke zu Schneidemühl (F. SAUER) hergestellten und reclamehaft angepriesenen organischen Eisenpräparates, das nach der Behauptung seines Erfinders »die reinen Blutsalze des Rinderblutes in unveränderter flüssiger Form« enthalten soll und bei Erwachsenen esslöffelweise, bei Kindern theelöffelweise (unvermischt oder mit Moselwein) mehrmals täglich gereicht wird.

E.

Eigonpräparate sind von K. DIETERICH in der chemischen Fabrik zu Helfenberg dargestellte Jodeiweisspräparate. Bekanntlich spalten die Halogeneiweisspräparate in Berührung mit der lebenden Zelle das Halogen nur allmähig ab, während dies bei den entsprechenden Alkalisalzen sehr rasch geschieht; es werden also die Jodeiweisspräparate in Fällen zur Anwendung empfohlen, in denen eine langsame und constante Einwirkung von Jod erwünscht ist. (Siehe hierüber auch Jodalbacid in diesem Bande.) Es kommen dermalen folgende Eigonpräparate in den Handel: 1. Alphaeigon, Albumen jodatum mit circa 20% Jod, wasserlöslich. 2. Alphaeigon-Natrium = Natrium jodalalbuminatum, circa 15% Jod, wasserlöslich. 3. Betaeigon = Peptonum jodatum, circa 15% Jod, wasserlöslich, Collemplastrum Albuminis jodati, 10%iges Alphaeigonkautschukpflaster; Extract. Malti jodoalbuminatum = α -Eigonmalzextract, 0,03% Jod an Eiweiss gebunden, Massa pilularum albuminis jodati = α -Eigonpillenmasse, 20 Grm. Masse = 100 Pillen à 0,004% Jod an Eiweiss gebunden, ferner Suppositorien, Tabletten und Salbenmull mit bestimmtem Gehalt an α -Eigon.

Literatur: Pharm. Ztg. 1898, Nr. 51.

Loebisch.

Enterorose. Unter diesem Namen wird neuerdings von der Gesellschaft für diätetische Producte (Zürich) ein »diätetisches Nahrungsmittel« in den Handel gebracht, das für Erwachsene und Kinder bei Diarrhoen, acuten und chronischen Magenkatarrhen, Cholera, Dysenterie nützlich sein soll. Hauptbestandtheile sind dextrinirtes Weizen- und Hafermehl, denen eine Fleischsolution, eine Salzmischung und eine den verhältnissmässig hohen Fettgehalt (11%) bedingende Quantität Naturbutter zugesetzt sein sollen. Erwachsene sollen das Mittel esslöffelweise, Kinder theelöffelweise, trocken oder in Wasser aufgeschwemmt, nehmen; bei häufigen Darmentleerungen stündlich, sonst aber in grösseren Intervallen.

Entfettungscuren, s. Fettleibigkeit, pag. 69 ff.

Epilobium. Diese zu den Onagrariaceen gehörige Pflanzengattung, von welcher in Deutschland mindestens 14 verschiedene Arten wachsen, ist bisher als indifferent angesehen worden. Nach Mittheilung von OLIVER scheint jedoch Epilobium hirsutum giftig zu sein, da bei einem 3jährigen Knaben, der die grünen Theile und purpurnen Blumen gekaut und verschluckt hatte, wie die rothe Färbung des Mageninhaltes und die in seinen Händen befindlichen, von verschiedenen Botanikern verificirten Blumen nachwiesen, bald nach dem Genusse Bewusstlosigkeit und Krämpfe mit gleichzeitiger Myose und Meteorismus erschienen. Krämpfe und Bewusstlosigkeit schwanden rasch nach Magenausspülung. Ein bis zum zweiten Tage anhaltender Zustand der Schläfrigkeit ist vielleicht auf die dem Kranken eingeflösste Dosis von 0.6 Kalium bromatum zurückzuführen. Hiernach dürfte die ganze Gattung, deren Angehörige unter dem deutschen Namen Weidenröschen zusammengefasst werden, toxikologische Untersuchung verdienen.

Literatur: OLIVER, Poisoning caused by eating the hairy willow herb (Epilobium hirsutum). Brit. med. Journ. 18. September 1897, pag. 707.

Husemann.

Epitoxoide, s. Toxine und Toxoide.

Ergotinol. Ein von VOSWINKEL (Berlin) in den Handel gebrachtes Ergotinpräparat, das sich durch grosse Dauerhaftigkeit auszeichnen soll; nach GOTTSCHALK erst in weit grösseren Dosen toxisch wirkt als das officinelle Ergotin der Pharm. Germ. Es wird zur subcutanen Injection bei Blutung post abortum und post partum, bei starken Menorrhagien und Metrorrhagien, auch bei Blutungen infolge von Myomen empfohlen (ABEL, Berlinklin. Wochenschr., 22. Februar 1897).

Eugallol, Monoacetylpyrogallol $C_6H_2(OH)_2 \cdot O \cdot CO \cdot CH_3$, eine syrupdicke braungelb gefärbte Masse, die in Wasser leicht löslich ist. Nach E. KROMAYER wirkt Eugallol ebenso energisch wie die reine Pyrogallensäure, doch besitzt es wegen seiner Consistenz als Syrup die brauchbare Eigenschaft, dass es auf die erkrankten Hautstellen direct aufgepinselt werden kann, der Bequemlichkeit halber nach Verdünnung mit Chloroform, Aether Aceton. Das im Handel als Eugallol erhältliche Product ist bereits mit 35% Aceton verdünnt. Man verordnet zum Einpinseln Eugallol, Aceton aa. 10. Das Aceton verflüchtigt sich und das Eugallol bildet auf der Haut einen festen, doch elastischen Firniss. Das Mittel wirkt gegen Psoriasis sehr energisch, doch bewirkt es auf der gesunden Haut sehr rasch eine heftige Entzündung, so dass es KROMAYER nur dem Dermatologen, nicht aber dem praktischen Arzte zur Anwendung empfehlen kann.

Literatur: E. KROMAYER und H. VIETH, Einige neue dermatologische Heilmittel, Denkvate des Pyrogallols, Chrysarobins, Resorcins. Monatsh. f. prakt. Dermat. 1895, XXVII.

Loebisch.

Euphthalminum hydrochloricum, das salzsaure Salz des labilen Oxytoluyl-n-Methylvinyl-diacetonalkamins, ein von der chemischen Fabrik auf Actien, vormals E. SCHERING, synthetisch dargestelltes Mydriaticum. Das dem Eucaïn B nach seiner chemischen Constitution sehr nahe stehende Mittel besitzt nach VOSSIUS keine local anästhesirenden Eigenschaften. Es erzeugen aber 2—3 Tropfen einer 2%igen Lösung nach 20—30 Minuten eine Mydriasis mittleren Grades, welche nach 2—3 Stunden wieder verschwindet; dabei wurde eine Beeinflussung der Accommodation nicht beobachtet. TREUTEL fand auf der Augenklinik zu Marburg, dass 5—10%ige wässrige Lösungen etwa innerhalb derselben Zeit wie eine 1%ige Homatropinlösung wirken; hierbei war aber auch ein Einfluss auf die Accommodation deutlich, und sowohl das Zurückgehen der Pupillenerweiterung als auch der Accommodationsparese erfolgt schneller als bei Homatropin. Unangenehme Nebenwirkungen wurden bisher nicht beobachtet, und das Mittel wird an Stelle von Homatropin und Atropin empfohlen. Alte Leute reagiren auf Euphthalmin in geringerem Grade und weniger rasch als junge.

Literatur: VOSSIUS, Ueber Euphthalmin. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 38. Beilage 25. — B. TREUTEL, Ueber Euphthalmin, ein neues Mydriaticum, nebst theoretischen Bemerkungen über die Wirkung accommodationslähmender Mittel. Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde. September 1897.

Loebisch.

Euresol, Resorcinmonoacetat, eine angenehm riechende, dickflüssige, gelbe, durchsichtige Masse, die von E. KROMAYER bei Acne vulgaris, Rosacea, Seborrhoe, Sykosis simplex. statt des Resorcins versucht wurde.

Literatur: Siehe bei Eugallol.

Loebisch.

Eurobin, Chrysarobintriacetat, ein Essigsäureester des Chrysarobins, löst sich im Gegensatz zu diesem leicht in Chloroform, Essigsäure, Aceton und Aether. Das Mittel ist nach KROMAYER in seiner reactiven Wirkung auf die chronisch entzündete Haut dem Chrysarobin überlegen, erzeugt übrigens ebenso leicht Hautentzündungen wie dieses. Es wird mit Eugallol oder mit Salligallol in Aceton gelöst als Firniss bei Psoriasis empfohlen: Eugallol 10,0—50,0, Eurobin 1,0—20,0. Aceton oder Chloroform ad 100,0.

Literatur: Siehe bei Eugallol.

Loebisch.

F.

Fettleibigkeit. Die Thatsache, dass hochgradig fettleibige Personen auch häufig an Diabetes mellitus erkranken, ist zuerst von SERGEN hervorgehoben worden. Er nimmt an, dass die Fettleibigkeit zum Diabetes disponire; dies gilt für die Individuen, bei denen die Fettleibigkeit schon lange bestand und der Diabetes sich später langsam entwickelt; in anderen Fällen aber glaubt er an das Bestehen eines intimeren Verhältnisses zwischen Fett- und Zuckerbildung; es macht den Eindruck, als wäre in diesen Fällen die Fettbildung schon eine Vorläuferin der Zuckerbildung, als würde mit der Fettbildung schon der anomale Stoffumsatz, der später in den Erscheinungen des Diabetes zum vollen Ausdruck kommt, beginnen. EBSTEIN, welcher gleichfalls betont, dass die Fettleibigkeit unter den Gelegenheitsursachen zum Diabetes mellitus eine hervorragende Rolle spielt, findet es unschwer, vorzustellen, dass ein mangelhaft angelegtes Protoplasma, wie er es bei der Disposition zum Diabetes mellitus voraussetzt, unter dem Einflusse der Gelegenheitsursachen, welche zur Fettleibigkeit führen, leichter zur Entstehung der Zuckerharnruhr Veranlassung giebt, als wenn das betreffende Individuum mit Anlage zur Fettleibigkeit und zum Diabetes seine Gewebe und Organe schont, indem es ein mässiges und in angemessener Weise thätiges Leben führt. KISCH, welcher dieser Thatsache durch die seitdem geläufig gewordene Bezeichnung »lipogener Diabetes« Ausdruck gegeben hat, resumirt seine diesbezüglichen Erfahrungen dahin, dass in allen Fällen, in denen sich die hochgradige Fettleibigkeit als hereditär erweist, in früher Jugend bereits zur Entwicklung gelangt, sehr rasch vorschreitet und sehr bedeutende Dimensionen annimmt, man auf den Uebergang der Lipomatosis universalis in Diabetes mellitus rechnen muss. Und zwar entwickelt sich in mehr als der Hälfte solcher hereditärer Lipomatose der Diabetes. Aus einer Reihe von Stammbäumen derartiger Familien hat KISCH das Verhältniss derartig fixirt, dass in manchen Familien einige Mitglieder hochgradig fett sind, und zwar schon von früher Jugend und bis in das vorgeschrittene Alter fettleibig bleiben, ohne zuckerkrank zu werden, andere Familienmitglieder, auch ohne fettleibig zu sein, an Diabetes leiden, und wiederum andere früher bedeutend fettleibig waren und später, zumeist im Lebensalter zwischen 30 und 40 Jahren, die Symptome des Diabetes mellitus bieten. Aber auch bei jenen Fällen von reiner Mastfettsucht, welche ohne hereditäre Anlage auftreten, kommt es in einer gewissen Zahl, etwa in 15% der Fälle, in einer späteren Lebensperiode zur Entwicklung des Diabetes. v. NOORDEN hat in einer dieses Thema erörternden Arbeit es auch als feststehend bezeichnet, dass auf Grundlage von Fettsucht Diabetes entsteht, er will aber die Benennung »lipogener Diabetes« nur auf jene Fälle

beschränken, wenn die Fettsucht entweder direct oder durch Vermittlung einer complicirenden Gefässerkrankung Einfluss auf die Function des Pankreas gewinnt. Er nimmt ferner an, dass auch umgekehrt die Fettsucht das erste Symptom eines keimenden Diabetes sein kann. Es giebt Fälle, in welchen nur die Verbrennung des Zuckers, aber nicht die Synthese zu Fett beschränkt ist. Es entsteht Fettsucht. Das ist ein maskirter Diabetes. Diese Fälle entwickeln sich später gerne zu Fällen, in denen die Verbrennung des Zuckers beschränkt ist und die Bergung der Kohlehydrate im Fettpolster auch eine mässige Einbusse erleidet. Es tritt dann Glykosurie zur Fettsucht hinzu. Das sei der gewöhnliche Diabetes der Fettleibigen, welcher aber nicht mehr mit dem Namen lipogener Diabetes bezeichnet werden dürfe, weil nicht die Fettsucht, sondern der Diabetes die Entwicklung der Symptome vorschreibt.

In ähnlicher Weise wie KISCH dennoch an der Annahme festhält, dass in allen Fällen von lipogenem Diabetes die Fettleibigkeit das Primäre und das Ursächliche ist und dass die hereditäre Anlage bei Fettleibigen, wenn sie zu beiden Ernährungsstörungen führt, dann immer zeitlich in der Folge zur Geltung gelangt, dass die Lipomatosis universalis die Vorstufe zu dem verwandten Vorgange des Diabetes mellitus bildet, betont auch LANCEREAUX, dass eine besondere Form des Diabetes zu unterscheiden sei, der »Diabète gras«, die bei Fettleibigen als ein Symptom der Fettsucht vorkommt. Dieser Diabetes entwickelt sich nach LANCEREAUX bei Fettleibigen gegen das 30. Lebensjahr, nachdem die Fettleibigkeit, welche gewissermassen die erste Stufe bildet, schon vorher in die Erscheinung getreten ist, und zwar beim Manne gegen das 25. Lebensjahr, beim Weibe gegen das 21. Lebensjahr. Die Glykosurie wird bei dieser Form oft sehr spät entdeckt. Der tägliche Zuckerverlust ist häufig gering, 15—20 Grm., bleibt meist unter 100 Grm., erreicht ausnahmsweise 150—200 Grm. Sie ist in weiten Grenzen in ihrem Verlaufe vom Zustande des Kranken und seiner Lebensweise abhängig, tritt oft nur intermittirend auf. Bei diesem Diabetes der Fettleibigen ist Erbllichkeit die Hauptursache, während Aufregungen, geistige und körperliche Ueberanstregungen die Veranlassungsursachen abgeben. Die Dauer des Diabète gras kann 30—40 Jahre betragen. Der Tod erfolgt nur selten infolge der Glykosurie oder der diabetischen Intoxication, sondern meist durch eine Complication von Seiten der Nieren, des Herzens oder des Gehirnes infolge von Arteriosklerose (Urämie, Herzschwäche, Hirnhämorrhagie).

v. BASCH hebt in seinen Beobachtungen über die Bedeutung und das Vorkommen der Arteriosklerose bei Fettleibigen, indem er das Resultat der Druckmessung mit dem Sphygmomanometer zum Kriterium für das Vorhandensein von Arteriosklerose erhoben haben will, hervor, dass der letztere Zustand der Gefässe bei Fettleibigen nicht häufiger sei als bei mageren Menschen, nämlich im Verhältnisse 46:54. Die Arteriosklerose sei keine Folge der Fettleibigkeit, sondern verdanke ihre Entstehung gleichen Grundbedingungen wie letztere; Alkohol als causa movens stehe an der Spitze. Sehr häufig, in 29,5% der beobachteten Fälle, entwickeln sich Fettleibigkeit und Arteriosklerose bei Frauen im klimakterischen Lebensalter. Die Combination mit Arteriosklerose ist es, welche den Fettleibigen dyspnoische und kardiale Beschwerden bringt, welche der Fettsucht allein viel seltener zukommen; die bekannten Herzbeschwerden der Fettleibigen verdanken ihre Entstehung einer Herzschwäche, welche sich im Anschlusse an die Arteriosklerose entwickle.

Als das wichtigste und häufigste ätiologische Moment der Fettleibigkeit betont OERTEL die Ernährungsfehler. Es sind zu unterscheiden einmal die Fehler, welche durch Aufnahme zu reichlicher und ungeeigneter Nahrungsmittel bedingt werden, und solche, die aus einem

ungenügenden Stoffverbrauch im Körper hervorgehen. Beide Arten der Ernährungsfehler können zu gleicher Zeit vorhanden sein und sind es auch gewöhnlich; doch kann auch schon das letztere genügen, eine abnorme Fettansammlung zu veranlassen, besonders im Vereine mit anderen Ursachen. Werden von den nothwendigen Nährstoffen Eiweiss, Fett, Kohlehydrate und Wasser über den Bedarf aufgenommen, so werden unter lebhafter Zersetzung des circulirenden Eiweisses die überschüssigen fettbildenden Stoffe in Körperfett umgewandelt und abgelagert. Ausserdem hängt das Mass der Ueberproduction von Fett noch vom Bestehen einer individuellen, namentlich erblichen Anlage zur Fetthyperplasie ab. Bei einer Ernährung unter Ueberproduction von Fett kommt bei der Mastung neben der Quantität noch die Qualität der Nahrungsmittel als ausschlaggebend in Betracht, diesbezüglich besonders die leicht fettbildenden und fettersparenden Stoffe, Fett und namentlich Kohlehydrate. Die Grösse des Fettverbrauches im Organismus ist der Grösse der Arbeitsleistung desselben ziemlich proportional. Den stärksten Verbrauch von Fett und fettbildenden Stoffen erfordert die Muskelarbeit, die sich bis auf das Doppelte des in der Ruhe stattfindenden Fettumsatzes und darüber steigern kann. Auch Reize haben Fettzersetzung zur Folge. Am meisten herabgemindert wird die Fettzersetzung im Schlafe. Eine nicht ausreichende Fettverbrennung scheint auch vorzuwalten, wenn der Hämoglobingehalt des Blutes vermindert ist, bei Anämie wie bei Chlorose, ferner bei herabgesetzter Oxydation im Siechthum, bei initialer Lungenschwindsucht, Scrophulose, secundärer Syphilis, pernicioser Anämie, wo das Fett bei fortschreitender Krankheit bald schwindet. Unter allen diesen Bedingungen, ungenügender Körperbewegung, übergrosser Ruhe, zu viel Schlaf, von Sorgen und Aufregung freiem Leben, ausgeprägtem Phlegma, Blutleere und Eiweissverarmung. ist bei gemischter Kost mit genügenden, aber nicht übermässigen eiweiss- und fettbildenden Stoffen bereits die Möglichkeit für eine Erhöhung des Fettbestandes gegeben. Alkohol wirkt eiweiss- und fettersparend, wie Fett und Kohlehydrate, indem er im Körper verbrannt wird; in berauschenden Mengen steigert er neben der Fettverbrennung den Eiweisszerfall im Körper und führt bei Potatoren zur fettigen Degeneration der zelligen Elemente des Herzens, der Leber und Nieren. Was den Einfluss der Flüssigkeitsaufnahme auf die Fettzersetzung anlangt, so hat OERTEL bereits vor Jahren nachgewiesen, dass durch Herabsetzung der Flüssigkeitsaufnahme eine raschere Abnahme des Fettbestandes bei Fettleibigen als ohne diese erfolgt. Endlich spielen bei Entstehung der Fettleibigkeit endemische Verhältnisse eine Rolle.

Die Behandlung der Fettleibigkeit hat nach OERTEL zwei Aufgaben: eine fortgesetzte Fettbildung aus dem Nährmaterial zu verhindern und das im Körper angehäuften Fett aufzubrechen; sie ist daher nach der Möglichkeit eines physiologischen Eingreifens eine diätetische und mechanische. Je nach der Beschaffenheit oder der Form der Fettleibigkeit ergeben sich folgende Indicationen: Plethorische Form mit Plethora vera und ungeschwächter Herzkraft oder erst beginnender Abnahme derselben; die Kostordnung umfasst: Erhöhung der Eiweisszufuhr, Verminderung der fettbildenden Stoffe, keine oder nur geringe Herabsetzung der Flüssigkeitsaufnahmen unter das physiologische Mass (1500 Ccm.). Anämische Form mit Anämie, beziehungsweise seröser Plethora; sie bedingt Erhöhung des Eiweissbestandes und gleichzeitige Verminderung der fettbildenden Stoffe und der Flüssigkeitsaufnahme. Hydrämische Form bei älteren Personen mit Hydrämie, bei welchen nicht nur der Eiweissbestand, sondern auch der abnorm erhöhte Fettbestand in langsamer Abnahme begriffen ist; die Ernährung verlangt neben der Erhöhung der Eiweissaufnahme eine noch genügende Darreichung von Fett und Kohlehydraten und selbst eine Erhöhung derselben, um einen zu raschen

Fettabfall zu verhindern; dagegen eine Verminderung der Flüssigkeitsaufnahme. — Die diätetische Methode muss in erster Linie Rücksicht nehmen auf die krankhaften Veränderungen des Herzens und die Grösse der davon abhängigen Kreislaufstörungen. Um Erschwerung der Herzarbeit und des Kreislaufes zu vermeiden, muss nicht nur die Qualität, sondern auch die Quantität der Speisen und Getränke besonders berücksichtigt werden. Es ist die jeweilige Füllungsgrösse des Verdauungsapparates, sein Hinaufdrängen in den Thorax und die Belastung des Kreislaufes durch die resorbirten Speisen und Getränke massgebend für die Zutheilung der einzelnen Mahlzeiten. Bei der Anordnung der letzteren hat die Zutheilung der festen Speisen ausnahmslos in mehreren kleinen (5—6) Mahlzeiten des Tages zu erfolgen; die Flüssigkeiten sind von den festen Speisen zu trennen. Die Zutheilung der Flüssigkeit erfolgt am besten durch vorausgegangene Differenzbestimmungen über Flüssigkeitsaufnahme und Harnausscheidung. Die notwendige Herabsetzung der Flüssigkeitsaufnahme unter das physiologische Mass auf 1200—1000 Ccm. muss man allmählig, aber in nicht zu langer Uebergangszeit erfolgen lassen, wobei Körpergrösse und Tagestemperatur zu berücksichtigen sind. Bei Hydrämie, wenn auf die Herabsetzung der Flüssigkeitsaufnahme eine grössere Harnausscheidung eintritt, muss die Flüssigkeitsaufnahme immer unter dem physiologischen Masse gehalten werden, hier kann man bis auf 1000, 800 und selbst bei Frauen, die wenig trinken, bis auf 750 Ccm. herabgehen.

Ueber physikalische Entfettungscuren hat W. WINTERNITZ in einem Vortrage sich dahin geäussert, dass dieselben am besten der Forderung, das Fett zum Verschwinden zu bringen, ohne den Organismus zu schädigen, entsprechen. Sie haben jedoch den Uebelstand, dass nach forcirten Anstrengungen das Organeiwiss unter fieberhaftem Anstiege der Temperatur angegriffen wird, was wiederum zu schweren Störungen: Kraftlosigkeit, Veränderung des Stoffwechsels, Ausscheidung von Stickstoff oder sogar Eiweiss führt. Diese Gefahren sind dadurch zu verhüten, dass er die Körpertemperatur vor der Muskelarbeit durch Kaltwasserproceduren tief herabsetzt; der Wiederersatz der verlorenen Wärmemenge geschieht durch Verbrennung von Fett, und zwar von 9,8—9,9 Grm. für eine Calorie. Bei diesem Vorgehen könne ohne Schaden für den Organismus eine grosse Gewichtsabnahme des Körpers erzielt werden. Ein weiteres Mittel zur Entfettung ist die Anregung der Schweisssecretion; der Wärmeverlust beruht zumal auf der Abgabe des Wassers und gewisser alkalischer Salze; für ein verloren gegangenes Atom Alkali müssen 9 Atome Eiweiss in die Circulation treten, welche nun das Organeiwiss vor Zerfall schützen. Als Nebeneffect entsteht dabei Ansat von Eiweiss, Besserung der Ernährung muskulöser Organe und Hebung der gesammten Functionen des Organismus. Was die einzelnen Proceduren betrifft, so müssen die Haut und die Hautgefässe trainirt werden, damit sich letztere bei der späteren Kaltwasseranwendung nicht contrahiren. Diesen Zweck erfüllen die Massage, erregende Umschläge und kalte Uebergiessungen. Später erfolgen mächtige Wärmeentziehungen durch Schwitzen und kalte Bäder; daran schliesst sich die Muskelarbeit infolge einer Reactionspromenade. Wenn letztere mit Rücksicht auf die Circulations- oder Respirationsorgane nicht rathsam ist, lässt man die Patienten, ohne sie abzutrocknen, nach dem kalten Bade im Bette nachdunsten oder unterwirft sie passiven Proceduren. Bei hochgradigen Fällen von Fettleibigkeit wird die PRIESSNITZsche Methode der »Schweisspresse«, einer trockenen Umwicklung, angewendet.

Ueber die günstige Wirkung des Thyrojodins bei Fettsucht berichten GRAWITZ und HENNIG, welche unter Anwendung dieses Mittels Gewichtsabnahmen von 1 Kgrm. in der Woche in der Regel gesehen haben,

aber auch nicht selten grössere Abnahmen bis 3 und 5 Kgrm. Bei einer Patientin, welche GRAWITZ unter Controle des Stoffwechsels beobachtete, wurden innerhalb acht Tagen bei täglichem Gebrauche von 1 Grm. Thyro-jodin 3 Kgrm. Körpergewicht eingebüsst, obwohl die Nahrung vollkommen genügende Calorienwerthe enthielt und leicht assimilirbar war. Der Verlust an Nahrung betrug innerhalb dieser Tage 31 Grm.; das Befinden der Kranken während der Versuchsdauer liess irgend welche Störungen nicht erkennen.

Hingegen lautet das Urtheil OERTEL'S diesbezüglich ungünstiger. Nach ihm scheinen die Oxydationsvorgänge im Körper, welche durch Schilddrüsenfütterung erzeugt werden, mehr allgemeine zu sein, die nicht auf das Fett allein sich beschränken, sondern auch das Eiweiss angreifen. Die Stickstoffausscheidung im Harn ist vermehrt, und zwar in einzelnen Fällen bis zu einer Menge, aus welcher sich ein Sechstel des eingetretenen Gewichtsverlustes berechnen lässt. Die Grösse der Fettzersetzung ist nicht bei allen Personen die gleiche. Am energischsten erweist sie sich bei anämischen und hydrämischen Kranken, wo die Fettablagerung durch eine zu geringe Fettverbrennung veranlasst wird. Dagegen wird der Fettbestand der plethorischen Form unter der gewohnten Kost nur wenig oder gar nicht angegriffen. Erst wenn der Kranke auf eine fettreducirende Diät gesetzt wird, findet bei gleichzeitiger Aufnahme von Schilddrüsensubstanz eine umfangreiche Oxydation des Körperfettes statt; auch bei diesen Personen ist aber fast immer die Stickstoffbilanz eine stark negative. Nach dem Aussetzen der Schilddrüsenfütterung tritt sowohl bei anämischen wie plethorischen Fettleibigen unter der gewohnten Kost bald wieder Gewichtszunahme ein. Endlich sind noch Fälle zu verzeichnen, meist Individuen mit normalem Fettbestand, bei welchem selbst nach längerem Gebrauche von Schilddrüsenpräparaten keine Gewichtsabnahme erfolgt, vielleicht sogar eine Erhöhung eintritt. Eine nicht seltene Wirkung der Schilddrüsenpräparate ist eine wesentliche Erhöhung der Harnausscheidung. In zahlreichen Fällen traten Eiweiss und Zucker im Harn auf. Unangenehme Nebenerscheinungen sind die ungünstigen Wirkungen auf das Herz (Herzklopfen mit 130—160 Schlägen in der Minute, intermittirender, arhythmischer Puls) und das allgemeine Befinden (Verminderung des Appetits, hochgradige nervöse Erregung, Abnahme des Hämoglobingehaltes des Blutes und der Widerstandskraft des Körpers, gesteigerter Eiweisszerfall). OERTEL betont darum, dass durch die Schilddrüsenfütterung der wichtigsten Indication bei der Behandlung der Fettleibigkeit, nämlich der Erhöhung der Herzkraft und der Vermehrung des Eiweissbestandes durch Steigerung der Muskelarbeit, nicht genügend entsprochen werden kann, vielmehr die Insufficienz des Herzens durch dieselbe vermehrt, der Eiweissbestand, namentlich wenn schon früher Stauungsalbuminurie bestanden hat, weiterhin geschädigt und die Entwicklung der drohenden Complicationen Albuminurie und Glykosurie sicher erleichtert wird. Als die geeigneteste Form der Fettleibigkeit für diese Behandlung ist die plethorische zu bezeichnen mit noch genügender Herzkraft und ausreichendem Eiweissbestande. Doch ist damit eine Kost nothwendig, in der Fett und Kohlehydrate herabgesetzt sind, und muss bei eintretenden Herzerscheinungen und zu starkem Gewichtsverluste mit der Behandlung ausgesetzt werden. Bei Kranken mit der anämischen und hydrämischen Form der Fettleibigkeit ist bei dieser Behandlung die höchste Vorsicht geboten; bei diesen Personen darf auch nicht zugleich mit der Schilddrüsenbehandlung die diätetisch-mechanische Behandlung verbunden werden. Contraindicationen für die Schilddrüsenpräparate bei Fettleibigkeit sind vorgeschrittenes Alter, Fettherz und Insufficienz des Herzmuskels, Klappenfehler, Arteriosklerose, dann Albuminurie und Glykosurie.

In einer die Anschauungen der französischen Autoren darlegenden Arbeit beschäftigt sich DUMONT mit der Behandlung der Fettleibigkeit, wenn es letztere mit Mastfetherz einhergeht. Er betont als die drei wichtigsten Hauptmittel gegen solche Lipomatosis: die Einschränkung des Genusses der kohlehydratehaltigen Nahrungsmittel, sowie der Getränke, die Regelung der Muskelübung, den Gebrauch des SchilddrüSENSaftes und der alkalischen Mineralwässer. Unter den letzteren empfiehlt er folgende französische Stationen: Bagnoles, 860 Meter hoch, mit heißen chlornatrium-kalkhaltigen Quellen; Châtel-Guyon, 380 Meter hoch, lauwarmer chlornatrium-kalk-magnesiahaltige Quellen; Gérardiner, 670 Meter hoch, einfache Hydrotherapie; Nérès, 354 Meter hoch, Akrothermen; Plombières, 450 Meter hoch, Akrothermen; Bussang, 674 Meter hoch, alkalische Eisenwässer; Chaudesaigues, 650 Meter hoch, Akrothermen. Die Methode, welche empfohlen wird, besteht in Bädern von 32° von halbstündiger Dauer mit nachfolgender kalter Douche; einmal in der Woche wird nach dem Bade Schwitzen durch eine halbe Minute und allgemeine Massage verordnet, ferner trockene Abreibung des Rückens und der Extremitäten. Als Bewegungen für die oberen Extremitäten wird Spielen auf dem Piano, Billard, Fischen, Gartenarbeit angerathen. Die Spaziergänge sollen allmählig gesteigert werden von ebenen Wegen zu steilen Anstiegen und bis zu vierstündiger Dauer des Tages. Radfahren ist langsamer Übung, nicht mehr als 12 Km, in der Stunde, und absteigend, wenn der Puls 120 Schläge in der Minute beträgt. Forcirte Körperbewegungen sind zu vermeiden, so starke Märsche, Tanzen, Jagen, langes Schwimmen, Rudern, Reiten. Zum Sommeraufenthalte eignen sich mittlere Höhen mit guten Spazierwegen in den Ardennen, Vogesen, im Schwarzwalde, der sächsischen Schweiz, Tirol; der Aufenthalt an der See ist nicht empfehlenswerth, ebensowenig Seebäder. Jeder Excess, physischer oder intellectueller Art, ist zu vermeiden; der Schlaf soll nur 7—8 Stunden täglich dauern, Rauchen wird verboten.

Mahlzeiten sollen nur dreimal des Tages stattfinden, mit einem Intervall von mindestens fünf Stunden zwischen zwei auf einander folgenden Mahlzeiten, und in der Zwischenzeit soll keine feste Nahrung genossen werden. Die Mahlzeiten sollen folgendermassen eingetheilt sein: Frühstück: eine Tasse Milch, kaltes Fleisch, Thee; Mittagsessen: warmes Fleisch, grüne Gemüse, reichlich Früchte, weisser Wein; Abendbrot: Eier, Fleisch, Fisch, frischer Käse, Früchte, rother Wein. Die Menge des Getränkes während eines Tages soll nicht mehr als einen Liter betragen. Man soll als Menge der täglichen Nahrung im ganzen 200 Grm. Brot, 300 Grm. Fleisch, 500 Grm. Gemüse und Früchte annehmen. DUMONT sagt: »Das Ernährungsregime, welches die deutschen Autoren OERTEL, SCHWENINGER, KISCH aufstellen, ist von einer Strenge und Einförmigkeit, welche dasselbe oft unannehmbar (!) erscheinen lassen.«

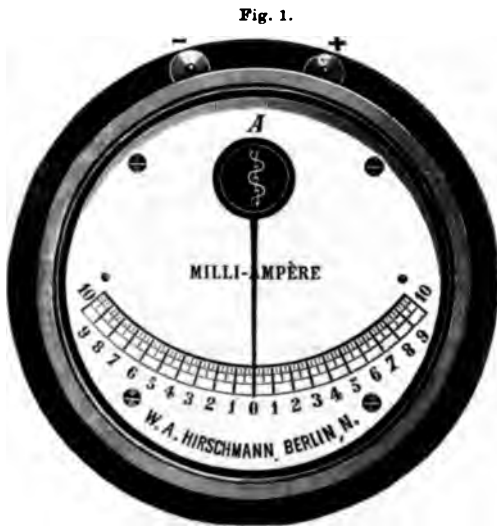
Literatur: v. NOORDEN, Zur Frühdiagnose des Diabetes mellitus. Verhandl. des 13. Congr. f. externe Medicin. Wiesbaden 1895. — E. H. KISCH, Zur Lehre vom lipogenen Diabetes. Wiener med. Presse 1896, Nr. 15. — v. BASCH, Ueber latente Arteriosklerose und deren Beziehung zur Fettleibigkeit u. s. w. Wiener med. Presse 1893, Nr. 20 u. ff. — LARCIEREAUX et LÉPINE, Etiologie et pathologie du diabète. Rapport présenté au premier congrès français de médecine interne. Mercredi Méd. 1894; SCHMIDT's med. Jahrb. 1896. — OERTEL, Artikel Fettleibigkeit in Encyclopädie der Therapie. Berlin 1897. — E. GRAWITZ, Beitrag zur Wirkung des Thyrojodins auf den Stoffwechsel des Menschen bei Fettsucht. Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 14. — W. WINTERNITZ, Ueber mechanische Entfettungscuren. Wiener med. Presse. 1897, Nr. 50. — D. G. DUMONT, Traitement de l'obésité compliquée de surcharge graisseuse du coeur. Lille 1897.

Kisch.

Frauenkleidung, s. Kleidung.

G.

Galvanometer (vergl. Encyclopäd. Jahrb., I, pag. 224). Als ein wesentlicher Fortschritt in der medicinischen Elektrotechnik müssen die von verschiedenen Firmen, insbesondere von W. A. Hirschmann in Berlin neuerdings hergestellten aperiodischen Verticalgalvanometer bezeichnet werden. Die Hirschmann'schen Instrumente haben statt des von einer feststehenden Spirale umgebenen astatischen Nadelpaares der älteren Verticalgalvanometer einen feststehenden, kräftigen, permanenten Magnet in Hufeisenform, zwischen dessen Polen sich in einem Abstände von ungefähr 5 Mm.



jederseits ein cylindrischer oder kugelförmiger Eisenkern befindet, während eine schwache Drahtrolle in zwei Spitzen zwischen den Polen des Magneten und dem Eisenanker schwingt, indem ihre Achse im Centrum des Eisenkernes gelagert ist. Fest verbunden damit sind am vorderen und hinteren Ende der Achse zwei Spiralfedern angebracht, die in entgegengesetztem Sinne arbeiten, so dass bei Bewegung der Rolle nach einer Seite die vordere Feder gespannt wird, bei Bewegung nach der anderen Seite die hintere Feder, wodurch ein steter Ausgleich der auf die Rolle wirkenden Kräfte hergestellt wird. Zugleich dienen die von der Achse isolirten Federn zur

Stromleitung, indem zu der einen Feder der Anfang, zur anderen das Ende des Drahtes geführt ist, mit dem die bewegliche Rolle umwickelt ist. Der zu messende Strom wird durch diese Drahtrolle hindurchgeschickt. Die Rolle zeigt im Augenblick des Durchganges des Stromes infolge der Wirkung des permanenten Magneten die Neigung, sich senkrecht zu der Verbindungslinie der Pole einzustellen, und zwar mit umso grösserer Kraft, je stärker der Strom wird. Das Gewicht der Rolle, der Zeiger des Instrumentes und die Federn wirken der Richtkraft entgegen, so dass durch Verstärkung des Stromes ein allmählig anwachsender Ausschlag erhalten wird. Durch geeignetes Gewicht der beweglichen Rolle und zweckmässig ausgewählte Kraft der Federn wird erreicht, dass beim Durchgehen des Stromes der mit der Rolle verbundene Zeiger bei grossen Instrumenten sofort die Stellung ein-

nimmt, die ihm durch den Strom zugewiesen wird, ohne Vor- und Rückwärtsschwingungen; ebenso stellt sich bei der Wendung der Zeit ohne irgend welche Schwingungen sofort ein. Die Handhabung der Instrumente ist nicht verschieden von derjenigen der früher für medicinische Zwecke benutzten Galvanometer, auch sind die Umschaltungen zur Erzielung verschiedener Empfindlichkeitsstufen beibehalten. Der Messumfang kann ganz nach Belieben für 1000, 500, 300 u. s. w. Milliampère gewählt werden.

Die Instrumente werden in vier verschiedenen Grössen angefertigt, sämtlich nach dem gleichen Princip gearbeitet sind und für transportable, bezüglich für stationäre Batterien Verwendung finden, zum Preise von 25 bis 100 Mark. Der Widerstand der verschiedenen Instrumente beträgt im höchsten Falle 40 Ohm und verringert sich bei Anwendung von Umschaltungen (zu das Instrument für stärkere Ströme zu verwerthen) in entsprechendem Masse z. B. bei der zehnfachen Stromstärke auf höchstens 4 Ohm. — Ein wesentlicher Vorzug dieser Verticalgalvanometer ist darin zu erblicken, dass wegen der angewandten Combination des ein kräftiges magnetisches Feld erzeugenden permanenten Magneten mit beweglicher Rolle sowohl vom Erdmagnetismus, wie von anderweitigen magnetischen Einflüssen völlig störungsfrei sind, und dass (im Gegensatz zu den meisten Horizontalgalvanometern) ihre Verstärkung und Aufstellung nicht die geringste Schwierigkeit bietet. Uebrigens sei noch bemerkt, dass bereits 1891 derartige amerikanische New-Instrumente auf der Elektrizitätsausstellung zu Frankfurt a. M. gezeigt wurden, die nach einem ganz ähnlichen Princip gearbeitet waren. Ihre Einführung bei uns war jedoch durch den verhältnissmässig sehr hohen Preis der Apparate erschwert. Im Laufe der Jahre sind die ursprünglichen Constructionen erheblich vereinfacht und verbessert worden, so dass es nunmehr ermöglicht ist, das auf vielen Gebieten der Technik längst verwendete Instrument auch für elektromedicinische Zwecke nutzbar zu machen.

E

Gaumensegel (physiologisch). Die Entwicklung unserer Kenntniss von der Physiologie des Gaumensegels ist so eigenartig und zum Theil so widerspruchsvoll, dass es wohl interessant genug ist, die Geschichte dieser Entwicklung näher kennen zu lernen. Ich möchte sie in zwei Perioden eitheilen und die erste zu der Zeit annehmen, wo allein die subjective Anschauung, die einfache Inspection, als Grundlage der Erkenntniss galt. Die zweite Periode dagegen beginnt zu der Zeit, wo man durch Experimente objective Beweise für die Richtigkeit des Erkennens beizubringen suchte. Es ist klar, dass die Resultate um so einwandfreier wurden, je mehr man die Experimente sorgfältig und mit möglichster Ausschliessung von Fehlerquellen anstellte, und ebenso ist es nur natürlich, dass in dieser zweiten Periode niemals so crasse Widersprüche vorkamen wie in der ersten Periode.

Soweit ich die am Schlusse dieses Aufsatzes angeführte Literatur durchforschen konnte, ist der erste, der die Bedeutung des Gaumensegels für das Sprechen erkannte, der unsterbliche HALLER. In seinen *Elementa physiologiae corporis humani* deutet er mit den Worten darauf hin: »Einige von den Buchstaben nennt man Selbstlaute, die durch die Stimme geschehen, welche blos durch den Mund geht.« Die Voraussetzung hierfür wird in der Thätigkeit des Gaumensegels zu erblicken sein. So finden wir dann bei KEMPELEN und BINDSEIL die Angabe, dass bei der Erzeugung der Vocale die Choanen geschlossen sind. Ebenso äussert sich LENHOSSEK an einer Stelle seiner *Physiologia medicinalis*, wo er von Gaumendefecten spricht: »Ubi palatum molle aut velum pendulum deficiunt, vel saltem claudere choanas nequeunt, omnes fere literae praeter nasales m et n ingrato resonant sonitu.« In ähnlicher Weise drückt sich PROCHASKA aus, jedoch nimmt er den Verschluss durch den Gaumenvorhang nur bei den Selbstlauten an. Ganz ebenso heisst es in der Physiologie von BURDACH: »Die Selbstlauter oder Vocale sind selbst-

ständige Buchstaben, sie werden blos durch die Wirkung des Kehlkopfes hervorgebracht. Die Nasenhöhle ist dabei durch das Gaumensegel geschlossen.« Etwas ausführlicher schildert EGGERT in seinem Werke »Die organische Natur des Menschen« den Vorgang: »Die Luft geht durch die Stimmritze und erhält vom Kehldeckel die Richtung gegen den weichen Gaumen. Durch den Gaumenvorhang wird die hintere Oeffnung der Nase von der Mundhöhle gänzlich abgeschnitten, so dass durch das Verschliessen der Choanen eine geschlossene Wölbung hervorgebracht wird, an welcher der aus der Stimmritze tretende und sich am Kehldeckel stauende Luftstrom einen immer an gemessenen Gegendruck findet und gegen die Mundhöhle geleitet wird.« Ganz ähnliche Anschauungen finden wir bei dem berühmten Physiker BIOT und bei MAGENDI.

Wie man sieht, ist in diesen Citaten stets davon die Rede, dass die Choanen, das heisst die hinteren Nasenöffnungen, durch das in die Höhe gezogene Gaumensegel bedeckt und so mehr oder weniger verschlossen werden. Der erste, der gegen diese Anschauung auftrat, war DZONDI. Er bewies, dass der Musculus levator palati mollis, wenn er allein thätig sei, den gesammten weichen Gaumen in gerader Richtung ungefähr einen halben Zoll hoch in die Höhe hebe und ihn ein wenig in querer Richtung anspanne, und zeigte unwiderleglich, dass dieser Muskel niemals imstande sein könne, das Gaumensegel an die Choanen zu legen. So unzweifelhaft richtig die DZONDI'schen Ausführungen sind, so wunderbar erscheint seine Anschauung, dass bei allen Selbstlautern beide Gaumensegel unbewegt bleiben. Diese Auffassung konnte selbst bei der Ocularinspection kaum von jemand getheilt werden, und bei der sonstigen scharfen Logik DZONDI's ist dieses Resultat seiner Untersuchungen geradezu unverständlich. Es mag übrigens noch erwähnt werden, dass DZONDI der erste war, der eine Monographie über die Function des weichen Gaumens schrieb.

Der erste, der Gelegenheit hatte, die Bewegungen des weichen Gaumens von oben her zu sehen, scheint BIDDER im Jahre 1833 gewesen zu sein. Er bemerkte bei einem Patienten, dem wegen einer Geschwulst die rechte Nasenwand und die rechte Gesichtshälfte entfernt worden war, dass der weiche Gaumen sich beim Schlucken hob. Er hält diese Hebung für eine Mitbewegung infolge der Contraction der Pharynxmuskeln. Auch sah er, dass sich beim Anlauten der Vocale der weiche Gaumen hob, hielt aber auch dies für Mitbewegungen. Dagegen glaubte er bei seinem Kranken feststellen zu können, dass sich beim Sprechen das Gaumensegel niemals soweit hebe, dass ein völliger Abschluss der Nasenhöhle stattfinde. Die gleiche Ansicht hegt RICHERAND, und JOHANNES MÜLLER schliesst sich diesen Anschauungen vollständig an, indem er sagt, dass gerade bei der gewöhnlichen Erzeugung der Stimme die hinteren Nasenhöhlen offen seien und infolge dessen die Stimme durch Mundrohr und Nasenrohr zugleich ertöne.

Wir sehen, dass die Resultate dieser hervorragenden Forscher so ausserordentlich widerspruchsvoll sind, dass es ganz unmöglich ist, sich bis zu den Zeiten JOHANNES MÜLLER's ein einheitliches festes Urtheil über die Gaumensegelbewegung beim Sprechen und Schlucken zu bilden.

Die neue Periode, die Periode des Experimentirens, wird durch BRÜCKE eingeleitet, und wenn wir weiter unten sehen werden, dass auch in dieser Periode die Anschauungen zum Theil sehr weit auseinandergehen, so konnten doch derartige widersprechende Meinungen niemals entstehen, dass die einen den Abschluss der Choanen, die anderen völlige Ruhe des Gaumensegels beim Sprechen annehmen.

BRÜCKE bekämpfte besonders die Ansicht JOHANNES MÜLLER's. Er sagt: Es ist beim Einblick in die Mundhöhle nicht leicht zu beurtheilen, ob die Trennung (zwischen Nasen- und Mundhöhle durch das gehobene Gaumen-

segel) wirklich vollständig sei, und deshalb ward die Ansicht auf ganz Glauben angenommen. Aber ein einfacher Versuch zeigt, dass sie unrichtig ist. Man halte ein mit kleiner Flamme brennendes Licht, einen brennenden Wachsstock, so vor das Gesicht, dass die Flamme vom Hauch der Nase aber nicht von dem des Mundes getroffen wird, und bringe einen reinen Vocal continuirlich hervor, so wird die Flamme unbewegt bleiben: sie wird anfangen zu flackern, wenn man demselben Vocale den Nasenton mittheilt. MERKEL widerspricht der BRÜCKE'schen Anschauung, indem er ausführt: »Während bei der reinen normalen Vocalisirung der weiche Gaumen nach oben und hinten gezogen ist und der Gaumenvorhang von der hinteren Pharynxwand nur etwa zwei Linien absteht, wird derselbe, wenn ein Vocal nasalirt oder durch die Nase ausgesprochen werden soll, weniger aufwärts und rückwärts gezogen, so dass der Isthmus faucium etwas tiefer steht und weiter vorgerückt ist.« Er nimmt demnach zwar eine Hebung des Gaumens an, jedoch hält er sie nicht für so hoch, dass sie einen vollständigen Abschluss mit der hinteren Rachenwand bewirkt. Während er jedoch diese Ansicht in seiner Anthropophonik im Jahre 1857 ausspricht, ändert er sie inzwischen, und so lesen wir in der Laletik im Jahre 1866, dass die Gaumenplatte unter anderem die wichtige Aufgabe habe, den oberen, über dem Niveau der Gaumenwölbung liegenden, dem Auge für gewöhnlich entzogenen Theil der Schlundhöhle, in welchen die Nasencanäle nach hinten ausmünden, vom mittleren Theil dieser Höhle abzuschliessen, was bekanntlich immer beim Schlingen und bei der Bildung aller nicht nasalen Sprachlaute geschehe.

Einer der wichtigsten Autoren für die Experimentaluntersuchung der Gaumensegelbewegungen ist CZERMAK. Es gelang ihm zuerst, die Gaumensegelbewegungen einer grossen Zuhörerschaft bei seinen Vorträgen im Rosensaale zu Jena zu demonstrieren. Bei dieser Gelegenheit berichtet er kurz über seine früheren Experimente und sagt darüber Folgendes:

»Bei aller reinen Vocalbildung wird die Nasenhöhle durch das gehobene Gaumensegel geschlossen — und zwar habe ich durch Versuche gezeigt, dass die Innigkeit, mit welcher und die Höhe, in welcher dieser Verschluss stattfindet, für die verschiedenen Vocale verschieden ist.

Ich habe die Thatsachen über das verschiedene Verhalten der Nasenklappe beim Hervorbringen der einzelnen Vocale schon vor mehr als 10 Jahren entdeckt, indem ich erstlich einen Fühlhebel horizontal durch die Nase bis auf die Rückenfläche des Gaumensegels brachte und an den Bewegungen des ersteren beim Aussprechen der Vocale den Grad der Hebung des letzteren erkannte; zweitens aber, indem ich — mit nach hinten übergebeugtem Kopfe auf dem Rücken liegend — mir die Nasenhöhle mit lauem Wasser anfüllen liess, während ich die verschiedenen Vocale continuirlich hervorbrachte —, um aus der Menge des zur Durchbrechung des Nasenklappenverschlusses erforderlichen Wassers die Festigkeit und Innigkeit desselben zu bestimmen.

Durch diese ziemlich anstrengenden und nicht gerade angenehm zu nennenden Versuche fand ich, dass der Verschluss der Nasenhöhle durch die Gaumenklappe am tiefsten und lockersten für a, am höchsten und festesten für u und i ausfällt, und dass sich mit Rücksicht hierauf die Vocale zu der Reihe a, e, o, u, i ordnen.

Als ich mir überlegte, wie ich Ihnen diese Thatsache — Allen sichtbar — hier im Saale demonstrieren könnte, kam ich auf den Gedanken, die Nasenöffnung mit einem Kautschukschlauch luftdicht in Verbindung zu setzen, an dessen Ende sich eine flache metallene Trommel befindet, die mit einer dünnen elastischen Haut überspannt ist.

Auf dieser Haut ruht ein kleines Spiegelchen auf, welches sich hebelartig auf- und niederbewegt, so oft die elastische Haut durch den Luftdruck hervorgewölbt oder eingedrückt wird. Indem das Spiegelchen eine grelle Belichtung erhält, wirft es ein mondscheibenförmiges Lichtbild an die Decke des Saales, welches die Bewegungen des Gaumensegels in vergrössertem Massstabe — Allen sichtbar — wiedergibt. Denn es versteht sich von selbst, dass durch die verschiedene Hebung des Gaumensegels die Luft in der abgeschlossenen Nasenhöhle verschieden zusammengepresst wird. Ich setze daher voraus, dass die elastische Haut der flachen Metalltrommel ganz einfach für a am wenigsten, für e mehr, noch mehr für o, am meisten aber für u und i hervorgewölbt werden müsse.

Das CZERMAK'sche Experiment entsprach den Erwartungen. Wir haben demnach CZERMAK vier Arten des Experimentes zu verdanken:

1. Das Vorhalten eines kleinen Spiegels vor die Nase.
2. Die Hebungen des Gaumensegels beim Sprechen zu studiren. führt nach dem Vorgange von DEBROU (1841) eine Sonde durch den unteren Nasengang auf die Oberfläche des Gaumensegels.
3. Durch einen Katheter liess er sich Wasser in den Nasenrachenraum, um den Abschluss des Gaumensegels zu studiren.
4. Die oben geschilderte Probe mit der Gummikapsel und der Hebelbewegung des Spiegelchens.

Das letzte dieser Experimente ist bei weitem das eleganteste und überzeugendste. Es ist ganz objectiv, lässt sich sehr leicht, wie ich mich selbst bei meinen Vorlesungen oft überzeugt habe, ausführen und giebt bei den verschiedensten Menschen und dem umfangreichsten Experimentirmaterial immer stabile Resultate. Dabei kann man in der That einem grossen Auditorium die Bewegungen des Lichtbildes an der Saaldecke ohne Mühe zeigen. Sehr bald nach der ersten grösseren Arbeit CZERMAK's bot sich in Wien eine Gelegenheit, bei einem Patienten wiederum die Bewegungen des Gaumensegels von oben zu erblicken und genauer zu studiren. SCHUH hatte bei einer 36jährigen Patientin ein Aftergebilde aus der Nase entfernt und vermochte sich durch den so entstandenen Substanzverlust, der über 2 Zoll im Durchmesser hatte, einen bequemen Einblick auf den weichen Gaumen und die oberhalb desselben gelegene Rachenhöhle zu verschaffen. Dabei zeigte sich folgendes:

1. Beim Trinken hebt sich der weiche Gaumen bis zur Horizontallinie, so lange Patientin saugt. Beim Verschlucken der Flüssigkeit steigt erst das Gaumensegel bis zum Unsichtbarwerden nach abwärts, hebt sich aber ebenso schnell wieder, und zwar etwas höher und mit grösserer Spannung und Faltenbildung als früher. Beim Schlucken fester Nahrung wiederholt sich das Ab- und Aufwärtssteigen des Gaumensegels bei jedem hinabgleitenden Bissen. Der Winkel, bis zu welchem die hintere, jetzt obere Fläche des weichen Gaumens über die Bodenfläche der Nasenhöhle im letzten Momente des Schluckens steigt, beträgt 10—15°.

2. Bei der Aussprache der Selbstlaute hebt sich der weiche Gaumen. Dieses Steigen des Gaumensegels ist bei der Aussprache des a am wenigsten, nicht viel mehr als beim blossen Hauchlaute h, das Gaumensegel steigt bei a nicht zur Horizontallinie, und die hintere Hälfte konnte daher höchstens bis zur Hälfte gesehen werden. Das Gaumensegel steigt etwas höher, als wenn man es bei niedergehaltener Zunge vom Munde aus betrachtet, weil im letzten Fall das a nicht rein, sondern näseld ausgesprochen wird. Bei allen übrigen Selbstlauten wird der weiche Gaumen über die Horizontallinie gehoben, und zwar am meisten bei i, etwas weniger bei u, noch weniger bei o und e, zwischen welchen letzteren kein Unterschied gefunden werden konnte. Der Punkt, wie hoch dabei das Gaumensegel gehoben wurde, wurde bei langsamem Aussprechen durch das Anhalten einer Kopfsonde an die hintere Rachenwand bestimmt. Der Winkel des Gaumensegels mit dem Boden der Nasenhöhle betrug bei der Aussprache des i 10°.

3. Mit der Höhe des Steigens vermehrt sich die Spannung des Gaumensegels. Sie giebt sich kund durch 2 bis 3 horizontale, durch Faltung entstandene Furchen am hinteren Theil des den Eingang zur Ohrtrumpete umgebenden Wulstes, und dann durch den Umfang der fast viereckigen Grube, welche sich jedesmal beim Heben des Gaumens zwischen der Mitte dieses und der hinteren Rachenwand zeigt. Es heisst hier ferner: »Beim Heben des Gaumens wird nämlich das Zäpfchen von der Nase aus niemals sichtbar, bleibt daher immer tiefer stehen als die angrenzenden Theile, legt sich aber dicht an die Rachenwand an. zu Abschliessung der unteren Rachenhöhle von der oberen.«

Diese Annahme beruht nicht darauf, dass SCHUH den Verschluss gesehen hat, sondern auf dem CZERMAK'schen Experiment, dass Flüssigkeit in den Nasentheil des Rachens gegossen und bei den Selbstlauten, mit Ausnahme des a, dort zurückgehalten wird. Es erweist sich auch jene Ansicht SCHUH's bei näherer Prüfung als eine irrige.

Zeitlich schliessen sich jetzt die sehr werthvollen Versuche an, welche PASSAVANT zusammen mit MORITZ SCHMIDT anstellte. PASSAVANT und MORITZ SCHMIDT wiederholten zunächst die CZERMAK'schen Versuche, und zwar im grossen und ganzen mit demselben Resultat wie CZERMAK. Ausserdem aber fügten sie einige Experimente hinzu, die wir hier nach dem Bericht PASSAVANT'S anführen wollen.

Ein dünner Eisendraht, wie er zur Wundnaht benutzt wird, wurde in der Mitte gebogen und dann einen guten Zoll vor dem umgebogenen Ende abermals geknickt, so dass dieses einen rechten Winkel zum übrigen Theil des Drahtes bildete. Dieses rechtwinklig umgebogene Ende wurde nun bei geöffnetem Mund vorsichtig hinter das Gaumensegel gebracht. Es konnte hier bei herabhängendem Gaumensegel sowohl von vorn nach hinten, als bei Drehung des Stieles zwischen den Fingern seitlich hin- und herbewegt werden. Sobald der a ausgesprochen wurde, liess sich das hinter dem Gaumensegel befindliche Ende nicht mehr frei bewegen, sondern wurde festgehalten. Man sah jedoch deutlich, dass die Stelle, wo das umgebogene Ende des Drahtes festgehalten wurde, nicht der Rand des Gaumensegels war, denn dieser stand frei vor.

Ferner wurden noch an verschiedenen Personen folgende Versuche von uns angestellt. Ein kleiner Spiegel, wie er zur Rhinoskopie üblich ist, wurde unter das Gaumensegel gebracht, dass man hinter dem Gaumensegel hinauf in den Nasentheil des Spiegels sehen konnte, und dann ein gedehntes reines a ausgesprochen. In den meisten Fällen zeigte sich der Raum hinter dem Gaumensegel abgeschlossen, und zwar nicht am unteren Rand des Gaumensegels, sondern höher. Bei einigen Personen blieb jedoch, während sie ein reines a aussprachen, zwischen der hinteren Schlundwand und dem Gaumensegel noch so viel Raum, dass wir einzelne Theile oberhalb des Gaumensegels erkennen konnten. Am in die Augen fallendsten war der Versuch, wenn man durch die Nase einen silbernen Katheter für die EUSTACH'sche Röhre bis in die Gegend der hinteren Schlundwand führte. Um das Gaumensegel durch den eingeführten Katheter in keiner Weise in seinen Bewegungen zu hemmen, wurde das etwas gebogene Ende des Katheters nach oben oder nach einer Seite so gedreht, so dass er mit dem Gaumensegel in gar keine Berührung kommen konnte. Es gelang in dieser Weise, mittels des Spiegels nicht nur während des a-Sagens das hellglänzende Katheterende in Sicht zu behalten, sondern auch ganz deutlich bei o und u, wobei es nur eine Übung erforderte, um durch die kleine Mundöffnung den Spiegel zu sehen. Diese Selbstlaute wurden rein ausgesprochen ohne den geringsten Nasenton, während sich das hoch im Nasentheil des Rachens befindliche Katheterende in dem Spiegel zeigte. Bei den Mitlauten ist die Einsicht in den hinteren Theil der Mundhöhle fast ganz aufgehoben, nur bei h und w sind ihren Verbindungen mit a, o, u ist es möglich, ein Spiegelbild zu erhalten. Es zeigte der Spiegel während des h- und w-Sagens das glänzende Ende des Katheters.

Ueber die weiteren Versuche berichtet PASSAVANT folgendermassen:

Mittels eines BELLOCQ'schen Röhrchens wurde hinter dem Gaumensegel ein Faden hergeführt, so dass sein eines Ende aus dem Munde, sein anderes aus einem Nasenloch herausging. Bei offengehaltenem Munde konnte der an beiden Enden gefasste Faden leicht hin- und hergezogen werden; bei dem a-Sagen bemerkte man hingegen ein leichtes Festgehaltenwerden des Fadens hinter dem Gaumensegel. Durch Anziehen an beiden Fadenenden konnte das Gaumensegel von der hinteren Schlundwand abgezogen werden. Die Stärke des Zuges, um ein mässiges Vorziehen des Gaumensegels zu bewirken, wurde wieder bei der Aussprache eines gedehnten a rhinoskopisch ermittelt. Bei gleichstarkem Anziehen des Fadens wurden alle Buchstaben geprüft, und es zeigte sich, dass alle bei einer mässigen Abziehung des Gaumensegels rein und ohne jeden näselnden Ton ausgesprochen werden können, dass jedoch alsbald näselnde Töne hörbar wurden, sowie man den Zug vermehrte. Ich führe diesen Versuch nur der Vollständigkeit wegen an, ohne viel Werth auf ihn zu legen, weil man dabei nicht genau ermitteln konnte, wie weit die durch den Zug des Fadens entstandene Lücke hinter dem Gaumensegel war.

Ein entscheidender Beweis, dass der völlige Nasenverschluss bei dem Sprechen nicht nothwendig ist, wurde dadurch geliefert, dass Dr. SCHMIDT, welcher einen sehr unempfindlichen Schlund hat, imstande war, ein blechernes, circa $1\frac{1}{4}$ Zoll langes Röhrchen sich hinter das Gaumensegel schieben zu lassen. Dieses Röhrchen, welches ich mit einer Kornzange vorsichtig einführte, war an zwei Fäden befestigt. Der an dem oberen Rande befestigte Faden war mittels des BELLOCQ'schen Röhrchens aus einem Nasenloch herausgeführt, der an dem unteren Ende befestigte aus dem Mund. Auf diese Weise wurde nicht allein ein allenfallsiger Verschluss des Röhrchens vorgebeugt, sondern es wurde dasselbe auch in der Lage erhalten, dass sein unteres Ende etwas unter dem Gaumensegel hervorragte, während sein oberes Ende über den Bereich des Gaumensegels hinaufragte. Das Lumen des so eingeführten Röhrchens war so gross wie ein dicker Stecknadelknopf. Während des a-Sagens überzeugte ich mich, dass dasselbe sich nicht aus seiner Stellung verrückte. Dr. SCHMIDT sagte nun das ganze ABC her, ohne dass bei einem Buchstaben ein näselnder Ton entstanden wäre.

Diese Versuche wurden später noch vervielfältigt. Statt des Blechröhrchens wurden 50 Mm. lange Abschnitte von Gummikathetern von verschiedener Dicke genommen, deren Einführung hinter das Gaumensegel weniger empfindlich ist, als die eines Blechröhrchens. Es wurden zu diesem Experiment möglichst feste Katheter gewählt, so dass ihr Lumen nicht zusammengedrückt werden konnte. Die Länge dieser Katheterabschnitte von 5 Cm. sicherte das freie Vorstehen der Oeffnungen derselben nach unten und nach oben. Die Dicke der zu diesem Experiment verwendeten Röhrchen betrug bei dem dicksten 10 Mm. im Durchmesser mit einem Lumen von 6 Mm. Durchmesser, bei dem zweiten 6,75 Mm. Durchmesser auf 4 Mm. im Licht und bei dem dünnsten 4,6 Mm. auf 2,5 Mm. im Licht. Nach diesen Massen

des Durchmessers des Lumens der Röhren war mithin die Oeffnung des dicksten 28,27 Qmm., die des mittleren 12,56 Qmm. und die des kleinsten 3,14 Qmm. gross. Die freie Verbindung zwischen Mundhöhle und Nasenhöhle, hinter dem Gaumensegel, war jedoch noch etwas bedeutender, als die Oeffnung der Röhren, indem es namentlich bei dem dicken Röhren dem Gaumensegel unmöglich war, sich so dicht an jenes anzulegen, dass nicht auch ausserhalb desselben die Luft durchdringen konnte. Die Einführung geschah auf dieselbe Weise, wie es oben bei dem Blechröhren angegeben ist. Nachdem das Röhren eingeführt war, wurde jedesmal genau zusehen, dass die untere Oeffnung ein wenig unter dem Gaumensegelrand frei hervorragte und nicht von Schleim verstopft war. Der Erfolg dieser Experimente war nun folgender: Nach der Einführung des schmalsten sowohl als des mittleren Röhrens war an der Sprache durchaus keine merkliche Veränderung wahrzunehmen. Alle Buchstaben des ABC wurden klar und ohne Nasenton vernommen, obgleich bei einigen Lauten, z. B. bei u. s. w., ein geringes Ausströmen der Luft durch die Nase constatirt wurde. Anders verhielt es sich bei dem Versuch mit den dicken Röhren. Die Sprache war bei diesem Versuch eine entschieden näseltende. Der Nasenton war namentlich bei jenen Buchstaben unverkennlich, bei welchen zuerst ein Verschluss der Mundhöhle durch die Lippen oder Zunge stattfindet, der, plötzlich aufgehoben, die Luft aus der Mundhöhle durchlassen soll. Am deutlichsten war der näseltende Ton hörbar bei t, p und x, ferner war er unverkennbar, obgleich etwas weniger auffällig, bei d, b, s, r, g, h, q und z. Bei den übrigen Mitlauten und bei sämtlichen Selbstlauten war auch bei dem Versuch mit dem dicken Röhren kein Nasenton hörbar. Ebenso klang die Stimme bei dem Singen ganz rein, so lange bloss eine Melodie mit lala oder mit jedem anderen Vocal gesungen wurde. Bei dem Gesang mit Worten dagegen liessen sich bei den Mitlauten, welche beim Sprechen näseltend klangen, ebenfalls Nasentöne wahrnehmen.

Aus diesen mannigfachen Versuchen geht hervor, dass in der Regel bei allen deutschen Sprachlauten, mit Ausnahme der Nasenlaute, die Nasenhöhlen von dem Mund abgeschlossen werden, indem das hinaufgezogene Gaumensegel in Berührung mit der hinteren Schlundwand tritt.

PASSAVANT fasst seine Beobachtungen und die aus den Experimenten gewonnenen Thatsachen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die vordere oder obere Hälfte des Gaumensegels wird gehoben und bildet gleichsam eine in gleicher Richtung fortlaufende Verlängerung des harten Gaumengewölbes.

2. Die untere oder hintere kleinere Hälfte des Gaumensegels tritt nach hinten. eine senkrechte Stellung einnehmend, zuweilen verkürzt sie sich etwas in der Richtung von oben nach unten.

3. Das Gaumensegel wird schmaler, seine seitlichen Theile nähern sich etwas der Mittellinie.

4. Durch das Hinaufgezogenwerden des Gaumensegels und die gleichzeitige Annäherung der Seitenwandungen des Schlundes verändern die Gaumenbögen ihre Stellung zueinander. Sie verhalten sich zu der Stellung der Ruhe wie ein Spitzbogen zu einem Rundbogen, das Zäpfchen in beiden Fällen als vorstehenden Schlussstein des Bogens betrachtet.

5. Die Mandeln und mit ihnen die unteren Enden der Gaumenbögen werden bei dem a-Sprechen etwas in die Höhe und nach rückwärts gezogen. (Beim Schlucken nähern sie sich auch beide der Mittellinie.)

6. Das Zäpfchen wird kleiner, runzelt sich und seine Spitze wird etwas nach vorn, zuweilen auch nach hinten gerichtet.

7. Zwischen der unteren Gaumenbogenwand und der hinteren Schlundwand bleibt ein mehr oder weniger breiter freier Raum.

Die Arbeiten von MICHEL (1873—1875) in der »Berliner klin. Wochenschrift« bieten gegenüber den bedeutungsvollen Untersuchungen von PASSAVANT und MORITZ SCHMIDT nichts neues dar. Er bestreitet nur das Vorhandensein des PASSAVANT'schen Wulstes und nimmt dafür Längswülste an. Dazu ist zu bemerken, dass gelegentlich neben einem mässigen PASSAVANT'schen Wulst auch stärkere Längswülste auftreten können, dass diese nach meiner Beobachtung aber nur dann vorhanden sind, wenn ein länger bestehender Katarrh der Rachenschleimhaut bereits anfängt, diese etwas atrophisch zu machen.

Die Arbeiten von LUCAE beziehen sich vorwiegend auf das Verhalten der Tubenmündung.

Im Jahre 1879 folgt sodann eine sehr wichtige Arbeit von GENTZEN der seine Beobachtungen und Experimente an einer 50jährigen Patientin anstellte, bei der nach Herausnahme einer Geschwulst aus der rechten Orbita und eingetretenem Recidiv die seitlichen Knochenwände der Orbita. & Seitenwand der rechten Nasenhöhle mit den beiden oberen beseitigt werden mussten. Dadurch hatte man einen bequemen Aufblick auf die Oberfläche des weichen Gaumens. Um diese Bewegungen nun sorgfältig studiren zu können, fertigte sich GENTZEN einen kleinen Apparat, welcher im wesentlichen einen zweiarmigen Hebel darstellt.

Derselbe bestand aus einem 16 Cm. langen, ungefähr 1 Mm. dicken Draht von Aluminium und war so eingetheilt, dass der lange Hebelarm 12 Cm., der kurze 4 Cm. betrug. An dem Drehungspunkte war der Draht in der Ausdehnung von 2 Cm. von beiden Seiten platt zusammengedrückt, damit durch ihn ein Stifftchen gebohrt werden konnte, um welchen der Hebel drehbar war. An dem Ende des kurzen Hebelarmes war, mit demselben beweglich, ein dünnes Silberplättchen von ungefähr 1 Qcm. Grösse auf seiner ebenen Fläche angebracht, welches gleichzeitig den kurzen Hebelarm um ein Geringes schwerer machte als den langen. Diesen Hebel führte G. nun so durch die rechte Augenhöhle und die rechte Choane ein, dass das Silberplättchen auf die Mitte des Gaumensegels zu liegen kam. ungefähr da, wo dasselbe im Ruhezustande nach unten zu abfällt, während der lange Hebelarm nach aussen weit hervorragte. Der Drehpunkt befand sich an dem Ende eines horizontal in der Augenhöhle verlaufenden Messingstabes etwas vor der Mitte der Choane und war so angebracht, dass bei einer spielenden Bewegung nach oben und unten eine seitliche Bewegung unmöglich war. Der oben schon erwähnte Messingstab war an seinem äusseren Ende in einem ähnlichen, vertical vor der betreffenden Gesichtshälfte in die Höhe steigenden eingeschraubt, welcher an einer Stirnplatte, die durch Bänder am Kopfe fixirt war, befestigt war.

Der lange Hebelarm wurde am Ende mit einer Spitze versehen und dann bei den Untersuchungen gegen eine bewegte, berusste Papierrolle gestellt. Hob sich nun das Gaumensegel, so ging die Schreibspitze nach unten und zeichnete so eine Bogenlinie auf das bewegte Papier. Beim Senken des Gaumensegels ging die Schreibspitze wieder auf den Nullpunkt zurück. Auf diese Weise gelang es, »ganz objective« Vergleichszahlen für die Bewegungen des Gaumensegels zu gewinnen, die sich im wesentlichen mit den CZERNAK'schen Beobachtungen deckten. Ohne auf die Einzelheiten bezüglich der Vocale und Consonanten einzugehen, die ich später bei Erläuterung meiner eigenen Untersuchungen berücksichtigen werde, gebe ich hier nur das Schlussresultat seiner Beobachtungen.

Nicht nur die Stellung der Kiefer zu einander, die Oeffnung der Lippen, die Lage und Gestalt der Zunge, sondern auch die verschieden hohe Erhebung des weichen Gaumens ist von Einfluss auf die Bildung der Vocale. Die Höhe des Tons bedingt durchaus keine Verschiedenheit in der Erhebung, ebenso die Stärke der Stimme. Bei der Consonantenbildung ist der weiche Gaumen nur insoweit betheiligt, als er sich bei allen mit Ausnahme von h, m, n gleichmässig hoch erhebt und einen Abschluss zwischen Mund- und Nasenhöhle herstellt.

In demselben Jahre erschien VOLTOLINI'S Werk über Rhinoskopie und Pharyngoskopie. Er benutzt zur Entscheidung der Frage zunächst die Rhinoscopia posterior und kommt zu dem Resultate: »Man kann sich nun hierbei auf das Bestimmteste überzeugen, dass niemals bei a ein völliger Abschluss stattfindet, sondern immer das Cavum phar.-nas. offen bleibt und habe ich es nie anders gesehen. Allerdings bewegt sich das Gaumensegel nach hinten und der »Querwulst« (den man manchmal ausserordentlich deutlich sieht) nach vorn, aber niemals findet ein völliger Abschluss statt. Dagegen sieht man bei manchen Menschen die Mitte des Gaumensegels, d. i. die Rückenfläche des Zäpfchens, soweit nach hinten verlaufen, dass es die Rückenwand des Rachens berührt, dann entsteht eine semmförmige Gestalt des Cavum phar.-nas., d. i. das Gaumensegel schliesst in der Mitte den Raum ab, aber zu beiden Seiten klafft er mehr oder weniger weit auf.«

VOLTOLINI kam aber zu der Ueberzeugung, dass man nur mittels der Rhinoscopia anterior zum Ziele gelangen könne. Er stellte diese mit einem sehr langen, dünnen, dem ZAUFGAL'schen ähnlichen Trichter an, den er durch den unteren Nasengang schob:

Es kommt bei diesen höchst feinen Experimenten auf ein Minimum an, welches den ganzen Erfolg derselben aufheben kann und hier liegt wahrscheinlich auch die Quelle des Irrthums, warum andere das noch nicht gesehen haben, was ich jetzt beschreiben will, denn die Experimente von PIENIACZEK, welcher bei fast allen Vocalen die Gaumenklappe offen gesehen hat, kann ich nicht für entscheidend halten, da sie durch die Rhinoscopia posterior gewonnen sind, bei dieser aber nicht alle Vocale natürlich ausgesprochen werden können. Hier können nur Untersuchungen entscheiden von gesunden Menschen mit normal gebildeten Organen bei natürlicher Aussprache; deshalb können exacte Beobachtungen nur von der Nase aus gemacht werden. Ja es ist selbst die Frage, ob auch solche Fälle eine ganz normale Sprachbildung zulassen, wo die Nase grösstentheils verloren gegangen oder andere grosse Defecte in dieser Gegend vorhanden sind, welche den freien Einblick auf das Gaumensegel und den Rachen gestatten, denn es ist hier zwar kein Hinderniss für die normale Sprache vorhanden, dafür ist aber der Mangel eines wahrscheinlich notwendigen Hindernisses da. Beim gesunden Menschen erleidet der Expirationsstrom, also derjenige, welcher die Töne bildet, eine gewisse Stauung durch alle normalen Wege, als da sind das Septum narium und sämtliche Nasenmuscheln; diese Stauung kann aber nicht ganz ohne Einfluss sein auf die freie Beweglichkeit des Gaumensegels. Darum halte ich nur Experimente bei gesunden Menschen für ganz entscheidend, und ein solches will ich hier bringen, an einem jungen Mädchen angestellt mit weiter Nase. Bei eben derselben habe ich schon das Offenbleiben der Gaumenklappe bei der Phonation von a und auch e gesehen, bei den anderen Vocalen konnte ich durchaus nicht mit Bestimmtheit die Verhältnisse erkennen, immer legte sich etwas Schleim zwischen die Rachenlippen (so will ich jetzt einmal den Querwulst und das Gaumensegel nennen, wie sie sich bei der Phonation gestalten): ich glaubte, dies rühre von dem Reiz des Instrumentes her und bemühte mich vergeblich, zu einem entscheidenden Resultate zu kommen, bis ich daran dachte, ob nicht der Schleim durch Ausspritzen zu entfernen sei. Es wurden nun Ausspritzungen mit kaltem Wasser vorgenommen, die Nase gehörig ausgeschnutzt und nun sofort das Speculum wohl erwärmt eingeführt, nachdem ich mich vorher erst genau überzeugt hatte, durch die Rhinoscopia posterior, dass das Instrument gut liegt und bis an die hintere Rachenwand reicht. Jetzt wurde das Instrument mit Lupe ebenfalls wohl erwärmt eingeführt und bei reflectirtem (durch meinen Sonnenspiegel) Sonnenlichte beobachtet; das Mädchen stand, der kleine Spiegel war gerade nach unten gekehrt, der Tubus horizontal stehend nach dem Sonnenspiegel gewendet. Liess ich jetzt die einzelnen Vocale in Absätzen oder anhaltend aussprechen, so sah ich mit aller Deutlichkeit, dass bei allen Vocalen kein völliger Abschluss der Gaumenklappe stattfindet, sondern dass das Gaumensegel sich in der Mitte an den Wulst anlegte, zur Seite aber, und zwar ganz an der Seite, eine Spalte offen blieb, die jetzt ganz rein war, frei von Schleim, so dass die Spalte frei und klar zu sehen war: bei a fand nur eine Berührung des Gaumensegels mit dem Querwulst in der Mitte statt, was in anderen Fällen, wie ich schon gesagt habe, auch nicht stattfindet. Wenn also andere Beobachter bei freiem Einblick von oben in das Cavum pharyngis, bei Defecten der Nase etc. einen völligen Abschluss gesehen haben, so mögen sie die Cautelen nicht befolgt haben, die ich angewendet, nämlich sie mögen das Cavum nicht sorgfältig durch Ausspritzen gereinigt haben, und so mag der ohnehin enge Spalt, wenn er noch dazu durch Schleim verlegt war, ihren Blicken entgangen sein, zumal sie auch vielleicht nicht alle Regionen der Gaumenklappe beobachtet, sondern mehr die Mitte derselben ins Auge gefasst und nicht ganz in die Seitenwand hineingeblickt haben. Diese Betrachtung durch den kleinen Spiegel des Instrumentes gewährt einen sehr schönen Anblick; die gleichzeitige Gegeneinanderbewegung des Gaumensegels und des Querwulstes bei der Phonation macht gerade den Eindruck, wie die Lippen beim Pfeifen sich bewegen, aber nicht wie beim b-Sprechen, sondern sie sind wie beim Pfeifen in Falten zusammengezogen, und so ist der Ausdruck gerechtfertigt: Rachenlippen, wie ich sie vorhin nannte. Pfeifen wir mit den Lippen absatzweise, so haben wir ein Bild der Rachenlippen, wenn wir absatzweise die einzelnen Vocale aussprechen. Führt man das Speculum auf dem Boden der Nase ganz gerade, horizontal, nach hinten bis an die hintere Rachenwand (dies letztere ist nothwendige Bedingung), so geräth man, wenn phonirt wird, in den Querwulst, d. h. dieser legt sich manchmal etwas (einige Millimeter) in die Aushöhlung hinein und verdeckt dann den daselbst befindlichen Spiegel, d. h. er legt sich fast an diesen an, man sieht ihn oben bei der Speculirung vor dem Spiegel in die Röhre vorspringen und dadurch wird die weitere Betrachtung gestört. Deshalb neige man das Instrument vorn, ausserhalb der Nase etwas, damit es hinten an der hinteren Rachenwand etwas in die Höhe steigt, dann ist der Spiegel frei und kann man gut die »Rachenlippen« beobachten, wenn man langsam ab und zu den Spiegel mehr nach der Seitenwand des Pharynx wendet. Aus dem Umstande, dass bei der vorhin angegebenen Stellung der Röhre der Querwulst einige Millimeter hoch vor den Spiegel vorspringt, ist nebenbei auch zu erweisen, dass der Querwulst sich mindestens zur Höhe

von 1—2 Cm. erheben muss (wenn man zu dem vor den Spiegel springenden Theile des Querwulstes von einigen Millimetern noch das Mass dazu rechnet vom Spiegel bis zu dem äussersten Ende des Trichters). Bei der Kleinheit des Spaltes kann man ermessen, was Einfluss auf das normale Sprechen und gute Singen die Ansammlung von Schleim in der phar.-nas. haben muss. Die letztere Beobachtung bestätigt auch die schon oben erwähnte Beobachtung, dass der Raum zwischen dem Querwulst und dem Gaumensegel (den Lippen) eine schneeförmige Gestalt einer liegenden Acht (∞) hat, oval gezogen.

Die mit dem bezeichneten Speculum erhaltenen Resultate ermutigen umsomehr weiteren Versuchen mit demselben, als es wegen seiner Schlankheit bei sehr vielen Menschen mit normalen Nasen- und Rachengebilden angewendet werden kann und man nicht zu warten hat, auf seltene Fälle zu warten.

In folgendem beschreibt er eine andere Untersuchungsmethode eingehend, und wir sehen daraus, mit welcher Sorgfalt VOLTOLINI untersucht hat, bis er zu seinen Schlussfolgerungen gelangte:

Meine Methode übt man auf folgende Weise aus: Einen von den Trichtern, die man eingeölt in die Nase eines gesunden Menschen, nachdem dieselbe durch Ausspritzen gut gereinigt ist. Man kann sich zu dem Experiment auch der engsten Trichter bedienen, deshalb dasselbe bei den meisten Menschen und zu jeder Tageszeit, auch bei Lampenlicht ausführen. Durch die Rhinoscopia posterior regulirt man nun die Lage des Trichters in der Choane, d. h. man achtet darauf, dass er nicht weiter in die Nase vorgeschoben ist als bis an den unteren Rand der Choane, und dass er nicht diese überragt, damit das Gaumensegel in seinen Bewegungen nicht beeinträchtigt werde; der Trichter muss fest und sicher auf dem Boden der Nasenhöhle liegen; sollte die Rhinoscopia posterior nicht leicht ausführbar sein, so kann man auch ohne diese den Trichter durch Vorwärtsschieben oder Zurückschieben desselben während der Beobachtung in seine Lage reguliren. Ist dieses alles ausgeführt, dann nimmt man einen langen geraden Silberdraht, welcher mit mitigirtem Höllenstein an der Spitze armirt ist, führt diesen auf dem Boden des Trichters entlang fort bis an die hintere Rachenwand und macht hier einen weissen Punkt; alsdann führt man den Draht eben an der oberen Wand des Trichters bis an die Rachenwand und macht hier ebenfalls eine Marke; allenfalls kann man noch eine solche in der Mitte zwischen diesen beiden Punkten anbringen. Auf diese Weise hat man nun an der hinteren Rachenwand eine unverrückbare Scala angelegt. Jetzt setzt man auf den Trichter den Tubus mit Lupe des Instrumentariums auf, nachdem man zuvor die Lupe und den im Tubus befindlichen Spiegel erwärmt hat. Experimentirt man bei Sonnenlicht, so lässt man den zu Untersuchenden am Fenster stehen oder auf dem Fensterbrett sitzen und das Sonnenlicht von der Seite direct in den Tubus fallen; bei reflectirtem Sonnenlicht kann jener ebenfalls stehen oder auch sitzen; nimmt man einen Erleuchtungsapparat, so stellt man diesen zur linken Seite des zu Untersuchenden und lässt von jenem das Licht in den Tubus fallen. Lässt man nun den zu Untersuchenden die verschiedenen Vocale und Consonanten sprechen oder singen, absatzweise oder anhaltend in tiefen oder hohen Tönen, so kann man auf das einfachste, deutlichste und sicherste den Vorgang beim Phoniren beobachten und die Erhebung des Gaumensegels an der Scala an der hinteren Rachenwand sehr leicht ablesen, da die weissen Marken uns hell entgegenleuchten. Die von mir auf diese Weise erhaltenen Resultate sind folgende: Von allen Vocalen steigt das Gaumensegel beim a am wenigsten hoch, sollte ich dieses Steigen in Massen angeben, so würde ich sagen, das Gaumensegel steigt beim Aussprechen des a etwa 3 Mm., beim e steigt es circa 5 Mm., beim i etwa 7 Mm., beim o nicht ganz so hoch wie i und beim u wieder so hoch wie beim i, eher noch höher. Diese Resultate stimmen fast genau mit denen von GENTZEN überein, so dass es als eine feststehende Thatsache angesehen werden kann, dass das Gaumensegel beim Sprechen des a sich am wenigsten hebt, etwas höher steigt bei e, noch höher bei o und am höchsten bei i und u.

VOLTOLINI kam demgemäss zu einer Schlussfolgerung, die der von den meisten Untersuchern gefällten gleich sah. Ich möchte aber auf einen Punkt hinweisen, der auch von VOLTOLINI beachtet wurde: es ist nicht dasselbe, der Grad des Verschlusses des Cavum phar.-nas. und der Grad der Hebung des Gaumensegels. Das Gaumensegel kann sich ziemlich stark heben, ohne einen völligen Abschluss zu verursachen. VOLTOLINI verfolgte den Grad dieses Abschlusses, wie wir gesehen haben, mit dem Spiegel durch einen sehr sinnreichen Apparat. Und doch ist auch bei dieser Untersuchung ein Irrthum nicht ausgeschlossen. Weit sicherer ist es, den Verschluss so festzustellen, wie CZERMAK und später PASSAVANT und MORITZ SCHMIDT es thaten. Ich persönlich habe mich oft genug überzeugt, dass in Fällen, wo ich mit dem Spiegel noch deutlich einen Zwischenraum zwischen Segel und Rachenwand zu gewahren glaubte, ein einfaches Experiment unwiderleglich eine Täuschung meinerseits bewies. Dieses Experiment habe ich stets so angestellt, wie

A. HARTMANN dies in seiner kleinen vortrefflichen Arbeit angiebt. Ich lasse die Beschreibung des dazu nöthigen Apparates hier wörtlich folgen:

Die beiden Nasenöffnungen der Versuchsperson werden durch die Doppelolive, zwei durchbohrte Oliven, die durch einen biegsamen Draht fest verbunden sind, verschlossen; von den beiden Oliven führt ein Schlauch zu einem Wasser- oder Quecksilbermanometer, der andere zum Gummiballon. Wird nun in der Ruhestellung des Gaumensegels der Ballon zusammengedrückt, so strömt die durch die eine Olive in die Nasenhöhle gelangende Luft in den unteren Theil des Rachens ab, wird der Ballon dagegen während der Bildung der Vocale gedrückt, so findet ein Abströmen der Luft dahin nicht statt, sondern sie staut sich in dem gemeinschaftlichen Hohlraum der Nasenhöhle und des Nasenrachenraums, und diese Stauung wird an dem durch die zweite Olive mit der Nasenhöhle in Verbindung stehenden Manometer angezeigt. Bei allen so angestellten Versuchen ergab sich, dass bei sämtlichen Vocalen, mit Ausnahme des a, stets ein Gaumensegelverschluss vorhanden ist. Bei a kann derselbe fehlen, und ich bin selbst imstande, ein reines a hervorzubringen mit oder ohne Gaumensegelverschluss. Auch wenn nur ein minimaler Druck, z. B. 20 Mm. Wassersäule in der Nasenhöhle hergestellt wird, bleibt der Stand des Manometers, so lange die Phonation dauert, mit kleinen Schwankungen derselbe.

In einer früheren Arbeit giebt HARTMANN eine andere Anschauung über den Vocal a. Es heisst dort (in den Untersuchungen über die Tuba Eustachii):

»Während allgemein die Annahme verbreitet ist, dass bei allen Vocalen ein Gaumenverschluss eintritt, gelang es mir nicht, bei mir einen solchen während der Phonation von a nachzuweisen. Auch wenn ich in die eine Nasenhälfte einen Luftstrom mit sehr schwachem Drucke einströmen lasse, wird derselbe durch den Gaumenverschluss nicht gestaut und tritt keine Schwankung weder im Quecksilber-, noch im Wassermanometer ein. Es ist gleichgiltig, ob ich stark oder schwach, hoch oder tief intonire. Ich machte die gleiche Beobachtung bei mehreren anderen Versuchspersonen, während sich dagegen in anderen Fällen bei der Phonation von a ebenso ein Gaumenverschluss vorhanden zeigt wie bei den übrigen Vocalen.«

Meiner Ueberzeugung nach wird ein Untersucher, je öfter er an sich selbst die Untersuchungen ausführt, desto mehr die Fähigkeit gewinnen, seine Gaumenmuskulatur willkürlich zu bewegen. Auch ich bin imstande, gleich hintereinander zwei a hervorzubringen, von denen das eine mit, das andere ohne völligen Verschluss gebildet wird, obgleich beide gleich rein klingen. Bemerkenswert muss auch hier wieder werden, dass die scheinbare Bewegung der Gaumenmuskulatur eine fast gleiche ist.

HARTMANN suchte nun den Grad der Festigkeit des Abschlusses zu bestimmen, und damit brachte er die Lehre von den Gaumensegelbewegungen unter einen neuen Gesichtspunkt, von dem aus noch lange nicht genügend zahlreiche Untersuchungen angestellt sind; hören wir ihn selbst:

Weiter suchte ich die Festigkeit des Gaumensegelverschlusses zu bestimmen, indem ich den Druck in der Nasenhöhle so weit steigerte, bis der Widerstand des Gaumensegels überwunden wurde. Dies giebt sich zu erkennen durch ein laut hörbares, gurgelndes Rassengeräusch (verursacht durch das Abströmen der Luft nach dem unteren Theile des Rachens), durch die eigene Empfindung des Untersuchten, sowie durch das Sinken der Flüssigkeitssäule im Manometer. Bei 7 Personen, bei welchen normale Verhältnisse des Gaumensegels angenommen werden konnten, fanden sich Druckstärken von 30—100 Mm. Quecksilber erforderlich, um den Widerstand des Gaumensegels während der Bildung der Vocale zu überwinden. Die für die verschiedenen Vocale gefundenen Werthe sind bei den einzelnen Versuchspersonen annähernd dieselben. So fanden sich z. B. bei Herrn Collegen U. nur Schwankungen zwischen 40 und 50 Mm. Hg, bei mir selbst nur solche zwischen 80 und 100 Mm. Ungefähr denselben Widerstand wie bei den Vocalen bildet das Gaumensegel bei den Consonanten w, r, l, beim scharfen s und sch ist etwas stärkerer Druck erforderlich, den stärksten Widerstand leistet das Gaumensegel in der k Stellung des Articulationsapparates, besonders wenn die Verschlussstelle weit nach hinten gelegt wird. Es werden hierbei Druckstärken bis zu 200 Mm. Hg erzielt.

Was den letzten Punkt anbetrifft, so muss erwähnt werden, dass bei sehr weit zurückliegender Articulationsstelle das k den Zungenrücken von unten mächtig gegen den weichen Gaumen andrückt und demnach die Thätigkeit der Gaumenmuskulatur in unberechenbarer Weise unterstützt. Daher

dürfte das letztere Resultat für die Berechnung der Verschlusskraft des Gaumensegels wohl ausseracht zu lassen sein.

Es ist recht auffallend, dass keiner der späteren Untersucher diese HARTMANN'schen Versuche zunutze gemacht hat. Da ich bei meinen eigenen Untersuchungen mich dieser sehr werthvollen Methode in ausdehntem Masse bedient habe, so will ich hier nur auf diese weiter unten beschriebenen Untersuchungen hinweisen und hier kurz die noch vor dem am Schluss mitgetheilten Literaturverzeichniss übrig gebliebenen Arbeiten besprechen.

FALKSON hat in einem ähnlichen Falle wie der von GENTZEN die von diesem Untersucher angestellten Versuche nachgemacht und ist im wesentlichen zu denselben Resultaten gekommen. Nur in einem Punkte weicht er von GENTZEN ab, jedoch erklärt sich diese Abweichung sehr leicht, da FALKSON ausdrücklich angiebt, dass seine Patientin genäselt hat. Ich führe aber an dieser Stelle aus der FALKSON'schen Arbeit doch wörtlich an, weil sich daraus ergibt, dass das Gaumensegel sich verschieden hoch bewegen kann (wenn zwar in weiten Grenzen), ohne dass dabei ein Abschluss des Cavum pharyngalis stets zustande zu kommen braucht. FALKSON sagt:

In einem Punkte bin ich allerdings nicht mit GENTZEN einer Meinung und die in Bezug auf den vollständigen Abschluss des Nasenrachenraumes vom Cavum pharyngolaryngis beim Sprechen. Ein vollständiger Verschluss fand bei meiner Patientin nicht statt, am wenigsten bei a, am meisten bei i, u und den Consonanten (exclusive m und n). Bei a berührt auch nicht die Uvula die hintere Pharynxwand. Ich konnte z. B. zwischen Velum und hinterer Pharynxwand einen 2 Mm. dicken Spiegel zwischenlegen, ohne dass der Klang von a irgend welchen Schaden erlitt, ja der Spiegel wurde nicht einmal von dem dem Velum anhaftenden Schleim benetzt, und dabei klang a sogar am wenigsten näselt von allen Buchstaben. Bei i und u, wie ich die Patientin, wenn der Spiegel zwischen lag, i phoniren, so kam ein nicht ganz so langes i (ch gutturale) zustande, aber auch bei i und u war noch eine Communication zwischen dem oberen und unteren Theile des Rachens da, wie ich wiederholt durch Spiegeluntersuchung und durch Beleuchtung von oben constatiren konnte. Die Verbindung war hier vermittelt durch einen auf beiden Seiten vorhandenen lateralen Spalt, der den seitlichen Grenzen der Wurzel der Uvula entsprach und mit dem zu Seiten des Mittellängswalles der hinteren Schlundwand gelegenen feinen Längsspalt correspondirte. Die Spitze der Uvula wird oben natürlich nie sichtbar.

TECHMER giebt in seiner Phonetik die Resultate seiner und anderer Untersuchungen kurz in übersichtlicher Form wieder:

Die nasale Articulation findet zwischen dem sich hebenden Gaumensegel und der hinteren Rachenwand statt. Es ist dies die wichtigere Articulationsstelle. Es articulirt dabei das Gaumensegel nicht allein, sondern es tritt ihm aus der Rachenwand ein Wulst entgegen, wie PASSAVANT zuerst beobachtete. Ich kann nach meinen rhinoskopischen Beobachtungen diese Thatsache bestätigen und folgende Stellungen des Gaumensegels unterscheiden.

Indifferenzlage: Das Gaumensegel hängt herab, so dass das Zäpfchen etwa gerade über dem oberen Rande der Epiglottis schwebt, von welchem seine Spitze etwa 3—4 Mm. entfernt ist. Die Rachenwand zeigt keine wulstartige Erhabenheit. Als Abweichungen von dieser Lage ergeben sich folgende Articulationsgrade:

1. Oeffnung: während bei der Indifferenz und ruhigem Athmen die Luft ohne Geräusch die nasale Articulationsstelle passirt, erzeugt der intensivere Respirationsstrom bei Combination von Glottis- und nasaler Oeffnung ein Schnaufgeräusch; von Stimmstärke und nasaler Oeffnung Brummstimme, falls der orale Theil des Ansatzrohres verschlossen und die Stimme mit nasaler Klangfarbe, respective nasale Vocale, wenn der orale Theil offen bleibt.

2. Enge: erzeugt bei Glottisöffnung und oralem Schluss das Reibegeräusch des Schnarchens. Dieser nasale Articulationsgrad kann sich aber auch in der Sprache mit Articulationen der Stimmbänder und der Mundhöhle verbinden.

3. Schluss mit einmaliger Plosion: erzeugt ein Klappgeräusch und combinirt sich mit laryngischen und oralen Articulationen zu Lauten.

Schluss mit wiederholter Plosion und schnarrendem Geräusch bei Inspiration beim Schnarchen, nicht aber in der Sprache zu beobachten.

4. Schluss dauernd: der wichtigste nasale Articulationsgrad für die Sprache.

Auf dem Wege von dieser Articulationsstelle durch die beiden vom medianen Septum geschiedenen lateralen Nasengänge nach aussen findet der Respirationsstrom keine weiteren natürlichen articulatorischen Hemmungen.

Endlich sind noch zwei Arbeiten, die von VOGEL und JOACHIM zu erwähnen. VOGEL machte seine Untersuchungen an einem 19jährigen Manne

mit bedeutendem Defect der Nase. Er untersuchte zuerst wie GENTZEN mit einem hebelartigen Instrument, construirte dann aber eine andere Vorrichtung, indem er ein Wassermanometer mit einem mit Wasser gefüllten, im Cavum phar-nas. liegenden, sehr dünnwandigen Kautschukballon verband. Der auf der offenen Säule des Manometers ruhende Schwimmer schrieb die Excursionen, welche durch den vom sich hebenden Gaumensegel gedrückten Kautschukballon verursacht wurden, auf eine mit berusstem Papier überzogene Trommel. Die Resultate, die so — wie ich hinzufügen möchte, durch eine nicht einwandfreie Methode — gewonnen wurden, gebe ich wörtlich wieder:

Vergleicht man nun die Höhe der gewonnenen Curven und Striche, so fällt sofort in die Augen, dass die Vocale einen geringeren Aufschlag geben und von diesen a den geringsten, e und o untereinander gleich, überragen das a bedeutend, i noch mehr und u, welches um ein Geringes höher ist als i, erreicht fast die doppelte Höhe des a. ä, ö, ü zeigen einen geringeren Unterschied untereinander, und ist auffallend, dass der Ausschlag des ü doch merklich kleiner ist als der des i. Die Diphthonge ai, ei, oi überragen a, u und o nur wenig, ui giebt gleichen Aufschlag mit u. Was die Consonanten anbetrifft, so ragt das t über alle anderen hervor, ihm zunächst folgt das deutsche g und das französische j, dann das weiche (tönende) s und das x, um 1 Mm. kleiner sind als das d und das k, q, p, st und w; um ein Geringes niedriger zeigt sich der Ausschlag bei b, c, z, genau 1 Cm. hoch ist derselbe bei f und dem scharfen (tonlosen) s; r, h und l zeigen eine noch geringere Höhe, so dass l den geringsten Ausschlag überhaupt giebt mit Ausnahme von m und n, bei welchen der weiche Gaumen überhaupt nicht gehoben wird.

Die tonlosen Verschlusslaute p und t geben stärkeren Ausschlag als die tönenden b und d, nur das k giebt einen etwas geringeren als das g, auch das tönende s ist höher als das tonlose, l aber kleiner als alle übrigen.

Werden die Consonanten mit einem Vocal verbunden, so ist der Ausschlag grösser als bei den Vocalen allein, aber geringer als beim reinen Consonantenlaut. Doch ist auch die Höhe für die einzelnen Verbindungen verschieden, und zwar in derselben Reihenfolge, wie sie für die Vocale allein gilt, nur h und l mit i und u heben sich höher, als der Ausschlag für die Consonanten allein wäre. Bei Verbindung der Vocale mit den Resonanten ist der Ausschlag bedeutend geringer als für den betreffenden Vocal, wenn er isolirt ausgesprochen wird; werden a, o und u mit Nasenton gesprochen, so hebt sich das Gaumensegel gar nicht.

Werden ganze Worte langsam scandirend gesprochen, so fällt das Gaumensegel nach jeder Silbe in die Ruhelage zurück, werden aber die einzelnen Silben schnell nacheinander hervorgestossen, so bleibt es erhoben und markiren sich die einzelnen Silben nur durch leichtere Schwankungen, wobei, wenn Vocale, die an sich einen grösseren Ausschlag geben, auf solche von geringerer Höhe folgen, eine Hebung der Curve eintritt, kommen aber n oder m im Worte vor, so tritt stets ein beträchtliches Sinken des weichen Gaumens ein.

JOACHIM machte seine Beobachtungen an einem Patienten, bei dem durch Syphilis ein ausserordentlich grosser Defect der Nase entstanden war. JOACHIM construirte ein ähnliches Instrument wie GENTZEN und gewann damit ähnliche Resultate.

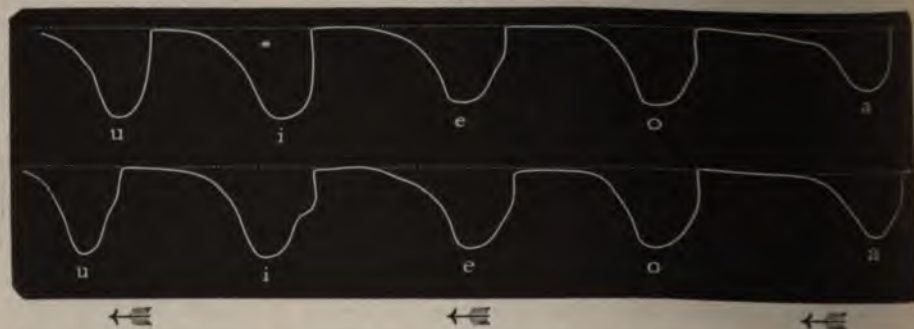
Der Abschluss war nie vollständig bei der Phonation des Vocale a und das Gaumensegel erreichte nicht die Ebene des harten Gaumens. Bei der Phonation von e und o legte sich das Gaumensegel an, liess jedoch einen sehr schmalen Spalt zu beiden Seiten des Velumhückers. Dieser Spalt wurde nach längerer Untersuchung durch Abtrocknen der Schleimhaut deutlicher. Bei i und u fand ein vollständiger Abschluss statt. Bei der Aussprache der Consonanten ohne den begleitenden Vocal hebt sich das Gaumensegel zu vollständigem Verschluss, ausgenommen bei m, n und h. Die von PASSAVANT an Dr. M. SCHMIDT angestellten Versuche wiederholte J. nicht, da er aus dem Befunde schliessen konnte, dass bei der Phonation von a kein vollständiger Verschluss statthatte, während bei den Vocalen i und u der Abschluss immer vollständig war. Etwas weniger vollständig war derselbe bei e und o.

Die Resultate, die J. durch Aufzeichnung dieses sehr sensiblen Apparates bekam, stimmen im allgemeinen mit den von den anderen Autoren gewonnenen überein. Die grösste Hebung unter den Vocalen wurde bei u bewirkt, eine etwas geringere bei i, noch geringer war dieselbe bei o und e, und am geringsten war der Ausschlag bei a. Ein progressiv höher gesungenes u zeigt die obere Linie unverändert in derselben Ebene. Auch ist bei den anderen Vocalen kein Einfluss nachzuweisen, den die Höhe oder Tiefe eines Tones, wenn derselbe rein phonirt wird, auf die Hebung des Gaumensegels übt.

Ich selbst habe bei einer Patientin, die von HADRA infolge eines Sarkoms des Auges operirt worden war und bei welcher durch den entstandenen Defect des Oberkiefers ein bequemer Einblick auf die obere Fläche des Gaumens geschaffen wurde, in ähnlicher Weise wie GENTZEN Versuche unternommen.

Als ich die Patientin zum erstenmale sah, konnte ich bequem die gesammte obere Fläche des Gaumensegels überblicken, die Tubenöffnungen die hintere Rachenwand. Bei jeder Intonation zeigte sich an der hinteren Rachenwand in der Höhe des Nasenbodens ein starker (circa 2 Mm.) vorspringender PASSAVANT'Scher Wulst. Dicht an demselben legte sich die obere Gaumensegelfläche eng an die hintere Rachenwand an. Um in der Untersuchung nichts zu übergehen, was frühere Autoren gefunden zu haben glaubten, legte ich wie FALKSON einen kleinen Spiegel zwischen Gaumensegel und Rachenwand. Liess ich intoniren, so wurde der Spiegel förmlich festgeklemmt. Das beweist also, dass die FALKSON'Sche Patientin keine normale Gaumensegelbewegung zeigte, sondern dass dort zweifellos eine leichte Passavantbestand. Der sonstige Befund an den Tubenöffnungen, der Bewegung des Segels bei den verschiedenen Vocalen u. s. w. bot der blossen Inspection nichts, was nicht schon von früheren Autoren beobachtet worden wäre. Um die Beobachtungen genauer und objectiver machen zu können, verwandte ich dasselbe Instrument, das GENTZEN angegeben hat: einen zweiarmligen Hebel aus Aluminium, dessen kleinerer Arm ein auf der oberen Fläche des Gaumensegels ruhendes Silbergewichtchen trug, dessen grösserer Arm, mit Schreibspitze versehen, aus der linken Augenhöhle herausragte. Für die Demonstrationen in der medicinischen Gesellschaft hatte ich diesen grösseren

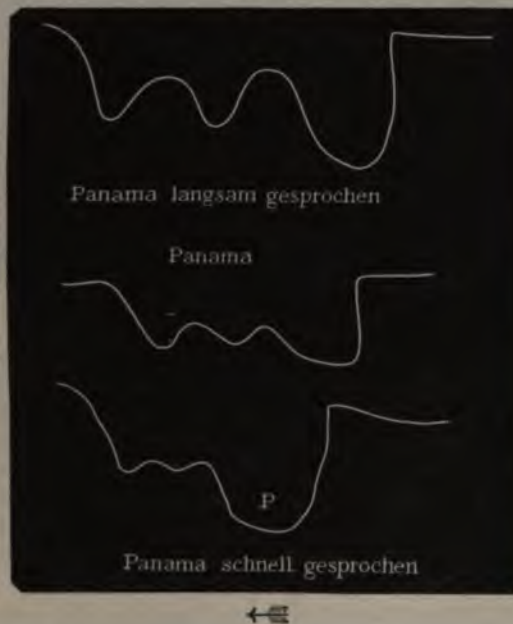
Fig. 2.



Arm noch durch einen Strohhalm sehr verlängert. An dem Ende war eine kleine weisse Scheibe angebracht, und so konnte in dem ganzen Sitzungssaale jede Bewegung des Gaumensegels controlirt werden, zumal durch die grosse Verlängerung die Bewegungen natürlich sehr vergrössert wurden (ungefähr 1 : 12). Für die gewöhnliche Untersuchung lehnte ich die Schreibspitze des langen Hebelarmes (der kurze verhielt sich zum langen Hebelarm wie 1 : 4, die Vergrösserung der Bewegung ist also eine vierfache in den Curven) gegen einen vorbeigeführten berussten Glanzpapierstreifen. Die bei der Aussprache der verschiedenen Vocale erhaltenen Curven werden in den nebenstehenden Figuren wiedergegeben (Fig. 2). Bemerkte muss noch werden, dass die Curven von rechts nach links gelesen werden müssen. Jede Senkung der Curven entspricht einer Hebung des Gaumensegels. Es ist selbstverständlich, dass ich mich nicht mit ein paar Curven begnügt habe. Ich habe deren zahlreiche und zu verschiedener Zeit aufgenommen, und wie dies weiter unten hervorgeht, habe ich stets dasselbe Resultat erhalten. Beistehende Curven zeigen (die punktirte Linie ist die Ruhelinie), dass das Gaumensegel sich bei a am wenigsten erhebt, höher bei o und e, noch höher bei u und i. Ich erhielt also in zahlreichen Curven dasselbe Resultat wie viele meiner Voruntersucher. Bei den Consonanten ist die Erhebung des Gaumensegels stets so hoch wie bei u und i, oft noch höher, besonders bei den scharfen Reibelauten. Jedoch ist hier kein typisches Verhältniss — wie

den Vocalen — zu constatiren. Selbstverständlich bleibt das Gaumensegel bei den Nasallauten (m, n, ng) unbewegt. Kommen Nasallaute mitten in anderen, also im Worte, vor, so zeigt sich stets eine Hebung des Schreibhebels, was also einer Senkung des Gaumensegels entspricht. Bei gewöhnlichen Sprechen hat aber das Gaumensegel nicht Zeit, sich völlig zum Ruhestand zu senken, daher bleiben die Hebungen des Schreibhebels auch bei verhältnissmässig langsamem Sprechen noch unter der Ruhehöhe. Beistehende Curven (Fig. 3) zeigen das Wort Panama (GENTZEN wählte seinen Untersuchungen dasselbe Wort) zuerst langsam, dann etwas schneller gesprochen. Lesen wir die Curven von rechts nach links, so bemerken wir zuerst eine starke Senkung, die dem starken Emporsteigen des Gaumensegels bei p entspricht. Dann fällt das Gaumensegel langsam bei a (die Curve steigt dem entsprechend ein wenig), dann fällt das Gaumensegel ein bei n (die Curve steigt steiler an), dann sehen wir das Gaumensegel wieder sich heben bei a, sich senken bei m, sich wieder heben bei a und

Fig. 3.

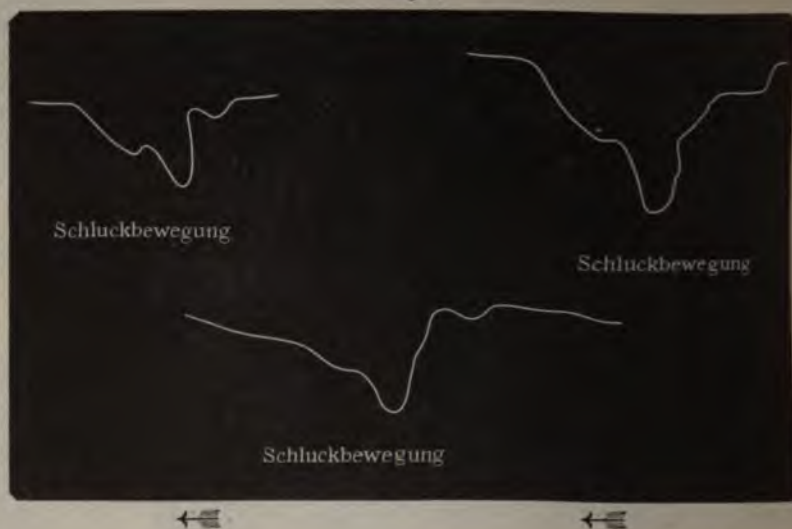


sich mit dem Aufhören des Wortes in die Ruhelage zurückkehren. Den Hebungen und Senkungen des Gaumensegels entsprechen in den Curven das Fallen und Steigen des Schreibhebels. Wird das Wort schneller gesprochen, so sind die in dem Worte durch die Nasallaute n und m aufzufindenden Curvenhügel weniger gross, weil das Gaumensegel, wie schon gesagt, weniger Zeit hat zu fallen.

Interessant sind auch die Curven, die ich an der Patientin erhielt, die ich sie schlucken liess (Fig. 4). Die drei hier mitgetheilten Curven sind in ganz verschiedenen Sitzungen aufgenommen und zeigen doch eine sehr Uebereinstimmung, so dass man wohl diese Curven als typische Schluckcurven des Gaumensegels bezeichnen kann. Umsomehr kann man sagen, da sowohl die Panamacurve wie die Schluckcurven GENTZEN'S sich mit meinen so ähnlich sehen, dass ich sie bei der Vorzeigung der Curven der medicinischen Gesellschaft daneben zeigte und besonders auf diese Uebereinstimmung hinwies.

Wichtig, besonders in praktischer Beziehung, war für mich die Frage, wie sich das Gaumensegel bei hohen und tiefen, stark und schwach gesprochenen Vocalen verhält. GENTZEN kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Resultate, dass weder die Höhe noch die Stärke der ausgesprochenen Vocale irgend welchen Einfluss auf den Grad der Gaumensegelerhebung ist. Zu demselben Resultat kommt JOACHIM, während bei VOGEL's Patient ein deutlicher Unterschied zwischen laut und leise gesprochenem Vocal ergibt. Bei leise gesprochenen Vocalen ist die Erhebung des Gaumensegels

Fig. 4.



nicht so stark wie bei laut gesprochenen. Dagegen war die Höhe des Tones auch bei seinem Patienten ohne Einfluss auf die Höhe der Gaumensegelerhebung. Bei meiner Patientin nun zeigt sich sowohl die Höhe der Vocale als auch die Stärke derselben von Einfluss. Wenn zuerst z. B. der Vocal *a* tief und dann recht hoch gesprochen wurde (NB. ohne gleichzeitig lauter zu sprechen), so gab der Schreibhebel bei dem hoch gesprochenen *a* einen stärkeren Ausschlag als bei dem tief gesprochenen. Freilich kann auch ich nicht zugeben, was LOUIS FIAUX in seinen »Recherches expérimentales

Fig. 5.



sur le mécanisme de la déglutition» behauptet, dass nämlich das Gaumensegel mit jedem höheren Tone auch höher steige. Ich citire die betreffende Stelle nach GENTZEN:

»Montez d'un ton, de deux, de trois, le voile lui-même remonte par degré.»

Ich gebe hier zwei in verschiedenen Sitzungen aufgenommene Curven wieder (Fig. 5), die jede ein leises und ein lautes *a* zeigen. Die beiden Curven sind des Vergleiches halber mit ihrer Null-Linie so aneinander geklebt, dass

Die Figur nur eine Curve zu ziehen scheint. Man sieht, dass beim laut gesprochenen a die Erhebung des Gaumensegels weit rascher und energischer vor sich geht als beim leise gesprochenen. Aehnlich ist es, wenn man einen Vocal erst tief und dann sehr hoch angeben lässt.

Es ergibt sich aus der Untersuchung meiner Patientin also Folgendes für die Function des Gaumensegels beim Sprechen:

1. Bei allen Vocalen und Consonanten (mit Ausnahme der nasalen m, n, ng) legt sich das Gaumensegel an die hintere Rachenwand mehr oder weniger fest, aber stets dicht an, während gegenüber der Verschlussstelle ein deutlicher PASSAVANT'scher Querwulst auftritt.

2. Die Erhebungen des Gaumensegels sind bei den verschiedenen Vocalen verschieden stark, am geringsten beim a. Die Vocale folgen sich in drei Stufen: a—o, e—u, i.

3. Bei den Consonanten erhebt sich das Gaumensegel stets mindestens bis zu der Höhe wie beim Vocal i, meist aber höher. Ausgenommen sind die Nasales m, n, ng, wo das Gaumensegel ruhig bleibt.

4. Hohe Töne bedingen eine höhere Erhebung des Gaumensegels als tiefe. Das Gleiche gilt in demselben Sinne für laute und leise Töne.

Des weiteren habe ich eine grosse Anzahl von Versuchen an völlig normalen Menschen vorgenommen. So habe ich die CZERMAK'schen Versuche wiederholt und mir selbst eine Sonde durch den unteren Nasengang bis auf die obere Fläche des Gaumensegels geschoben. An dem heraussehenden Ende der Sonde kann man bequem die Bewegungen des Gaumensegels beobachten. Es ergibt sich bei genauer Untersuchung dasselbe Resultat wie an obiger Patientin. Ich habe das gleiche Resultat bei genauer Untersuchung von einer grossen Anzahl normaler Menschen mittels der Nasensonde erhalten. Diese Versuche sind deswegen nicht ohneweiters als ganz sicher anzusehen, weil man sich mit der blossen subjectiven Inspection des Sondenendes begnügen muss und sich objective Curven so nicht anfertigen lassen. Indessen sind die so gewonnenen Resultate von grossem Werthe in Verbindung mit den an der beschriebenen Patientin gewonnenen.

Ferner bekam ich das gleiche Ergebniss, wenn ich meine Nasenhöhle mittels Olivenansatz und Gummischlauch mit der MAREY'schen Kapsel verband und das eine Nasenloch zudrückte. Der Schreibhebel schlug aus, sowie sich das Gaumensegel hob. Der Grad des Ausschlages war in demselben Sinne verschieden, wie ich dies oben bei der Patientin geschildert habe. Das gleiche Ergebniss lieferten zahlreiche Untersuchungen an anderen normalen Personen.

Endlich habe ich eine grössere Untersuchungsreihe mittels des oben beschriebenen HARTMANN'schen Apparates ausgeführt. Dadurch, dass ich auf die offene Säule des Manometers einen Schwimmer mit Schreibspitze setzte, konnte ich die Resultate objectiv in Curven ausdrücken. Bei diesen ebenfalls an einer sehr grossen Anzahl normaler Personen (über 100) ausgeführten Untersuchungen ergab sich, dass

1. bei sämtlichen Consonanten und Vocalen (Ausnahme: m, n, ng und manchmal der Vocal a) das Cavum pharyngonasale durch das sich hebende Gaumensegel luftdicht abgeschlossen wird, und dass

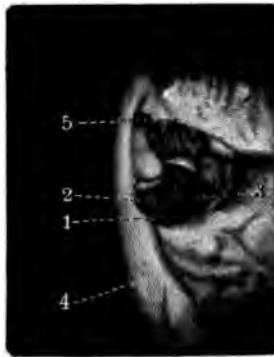
2. der Grad der Festigkeit dieses Verschlusses bei den einzelnen Lauten genau den Verschiedenheiten der Gaumensegelerhebung bei den einzelnen Lauten entspricht, wie sie oben geschildert wurden.

Eine sehr interessante Bestätigung meiner Untersuchungen wird mittels der Durchleuchtung des Kopfes mit Roentgenstrahlen geliefert. SCHEIER kommt in seinem Vortrage über die Verwerthung der Roentgenstrahlen für die Physiologie der Sprache und Stimme zu demselben Resultat, indem er sagt: »Wir finden bei der Durchleuchtung die Ansicht von GUTZMANN in

Betreff des Einflusses der Höhe und Stärke des Vocales auf die Gaumensegelerhebung vollkommen bestätigt. Sehr wichtig ist es auch, dass diese Bewegungen auch beim Schlucken auf dem Leuchtschirm sehr deutlich wahrnehmen kann.

Inzwischen habe ich in einem zweiten Falle Gelegenheit gehabt, die Bewegungen des Gaumensegels ebenfalls von oben her zu beobachten, und zwar wiederum in einem Falle, der von HADRA operirt worden ist. Auch bei dieser Patientin war das linke Auge und die umgebenden Knochenwände so weit herausgenommen (infolge Sarkom), dass man einen sehr bequem Einblick auf das Gaumensegel von oben her hatte. Sehr interessant war mir besonders, dass ich bei dieser Patientin eine Erscheinung wiederholte, welche bereits SCHUH in den Fünfzigerjahren an einer ähnlichen Patientin erblickt hatte. Es zeigte sich nämlich, dass bei der höchsten Erhebung des Gaumensegels beim Sprechen der weiche Gaumen über die Horizontale des harten hinüberstieg und mit ihm einen Winkel bildete. Ausserdem zeigte sich, wie SCHUH dies gesehen hat, in der Gegend der Mündung der Ohrtrumpete Längsfaltungen der oberen Gaumenfläche (s. Fig. 6 und 7), die

Fig. 6.



Photographie der Patientin von MUSCHOLA. 1 Obere Fläche des Gaumensegels, 2 u. 3 rechter und linker Tubenknorpel, 4 äussere Nase, 5 oberer Augenhöhlenrand.

Fig. 7.



Dieselben Erscheinungen wie bei Fig. 6 in einem Sagittalschnitt direct nach der Patientin modellirt. 1 Obere Fläche des Velum, 2 rechter Tubenknorpel, 3 untere Fläche des Velum, Punkte der höchsten Erhebung, 4 Uvula, 5 Rachenmandel.

offenbar von dem Drucke, der gleichzeitig durch die beiden Musculi levatores hervorgerufen wird, herrühren müssen. Dass bei dieser Patientin die hintere Fläche des Gaumensegels sich auch bei dem Vocal a und selbst bei dessen leiser Aussprache an die hintere Rachenwand luftdicht anlegte, konnte ich sowohl durch die schon von CZERMAK und anderen her bekannten Experimente mit Sonden und Zwischenlegen von Spiegeln feststellen, als auch durch eine andere Methode, die ich deswegen vorzog, weil sie, jede Berührung der Theile vermeidend, die Möglichkeit einer Reizwirkung, also einer stärkeren Muskelaction durch Reflex, von vornherein ausschloss.

Ich beleuchtete nämlich durch den sehr grossen Gesichtsdedefect hindurch mit einem elektrischen Lämpchen das sich hebende Gaumensegel, und während diese Beleuchtung fixirt war, liess ich die Patientin den Mund öffnen und nun den Vocal a aussprechen. Man sah dann den weichen Gaumen stark durchleuchtet. Dagegen nahm der helle Schein nach dem Rachen zu ab. Hörte die Patientin mit der Intonation des Vocales a auf, so entstand sofort ein heller Lichtschimmer von direct durchfallendem Licht an der hinteren Rachenwand. Intonirte sie darauf wieder den Vocal a, so war sofort wieder alles dunkel mit Ausnahme der durchscheinenden Gaumensegelplatte. Mir schien das Experiment. obgleich ich selbst von dem Abschlusse über-

zeugt hin, doch nicht überflüssig zu sein, da der Anblick, den man von oben her auf das gehobene Gaumensegel der Patientin hatte, derart war, dass man leicht auf den Gedanken kommen konnte, dass wenigstens beim **a** kein absoluter Abschluss vorhanden sei. Das Gaumensegel hob sich nämlich nur verhältnissmässig wenig, wie es das ja beim Vocal **a** immer thut, und legte sich mit seiner convexen Biegung sanft an die hintere Rachenwand. Sieht man nun bei einer derartigen Lagerung der Theile von oben her auf das Gaumensegel, so sieht man gar nicht die Berührungsstelle des Gaumensegels mit der hinteren Rachenwand. Mit dem Auge ist diese Stelle nicht zu erreichen, sondern man sieht eine trichterförmige Verengung, ohne dass man durch die Inspection Gewissheit erlangt, dass die Theile im Grunde sich wirklich berühren. Das ist auch wohl die Ursache gewesen, warum die Beobachtungen der verschiedenen Autoren so verschieden ausgelegt worden sind. So hatte BIDDER im Jahre 1833 Gelegenheit, den Gaumen ebenfalls von obenher zu sehen, und sah zwar seine Hebung, beschreibt aber ganz deutlich die eigenthümliche trichterartige Verengung hinten, wobei er ausdrücklich betont, dass von einer Anlagerung des Gaumensegels an die hintere Rachenwand von oben her nichts zu sehen sei und dass sich demnach wohl das Gaumensegel beim Sprechen niemals soweit hebe, dass ein völliger Abschluss der Nasenhöhle stattfinden könne.

Genau die gleiche Erscheinung sieht man nun aber auch vom Munde her. Wenn wir das sich hebende Gaumensegel durch den weit geöffneten Mund betrachten, so sehen wir, dass der untere Gaumensegelrand sich nicht an die hintere Rachenwand anlegt, sondern dass zwischen Gaumensegelrand und hinterer Rachenwand noch ein mehr oder weniger grosser Spielraum bleibt. Dagegen erkennen wir etwa $1\frac{1}{2}$ Cm. oberhalb der Basis des Zäpfchens eine tiefe Einbuchtung und sehen deutlich, dass dies die höchst erhobene Stelle der Gaumensegelplatte ist. Genau dieser Stelle entspricht an der nasalen Fläche des Gaumensegels diejenige Stelle, die sich an die Rachenwand anlegt. Es bleibt demnach sowohl oberhalb wie unterhalb der Berührungsstelle ein keilförmiger oder, wenn man will, trichterartiger Raum gebildet.

Bei beiden Patientinnen vermochte ich sehr deutlich, wie das ja auch in Fällen von grosser Nasenerweiterung immer leicht möglich ist, die Hebung des Levatorwulstes in seinem Verhältniss zu den Schenkeln des Tubenknorpels zu sehen.

Ich habe nun versucht, bei der letzteren Patientin das Gesehene zu modelliren, und zu diesem Zwecke zwischen der höchsten Stellung des Gaumensegels und der tiefsten eine Anzahl von Zwischenstellungen ebenfalls mit aufgenommen. Die Dickenverhältnisse des Gaumensegels konnten durch die oben angegebene Durchleuchtungsprobe mit ziemlicher Genauigkeit festgestellt werden, und so ist eine Serie von Modellen der Gaumensegelbewegung entstanden, die ich in Abbildungen wiedergebe (s. Fig. 8, 1—6). Die Ueberstimmung der nicht bewegten Theile ist hierbei eine absolute, so dass man, wenn eine gewisse Anzahl von Abbildungen in einem Zoetrop vereinigt werden, eine klare Bewegung des Gaumensegels von der Seite her im Leben sieht. Wenn man die Abbildungen ansieht, so erscheint es deutlich, warum so vielfach der Abschluss der hinteren Rachenwand mit dem Gaumensegel bezweifelt worden ist. In der That ist oberhalb und unterhalb dieses Abschlusses noch ein ganzer Bogen des Gaumensegels sichtbar, der wohl das Offensein des Durchganges vortäuschen konnte.

Die in der beschriebenen Weise gewonnenen Modelle habe ich von verschiedenen Seiten her photographirt, und zwar stets so, dass der Aufblick auf die verschiedenen Modelle von demselben Punkte stattfand, so dass es möglich war, die gewonnenen Photographien mit einem Stroboskop zu ver-

einigen. Wie in den oben bereits mitgetheilten Figuren konnte auch in den übrigen Stellungen stets genau dieselbe Bewegung wie bei den lebenden Theilen gesehen werden. Auf die deutliche Aehnlichkeit des photographischen Bildes mit dem Modellbilde der beiden Fig. 6 und 7 habe ich schon oben hingewiesen.

Wir können also aus den auf etwas umständliche Weise gewonnenen Resultaten Folgendes als besonders charakteristisch und wichtig hervorheben.

1. Die im schlaffen Zustande bogenförmige Wölbung des Velum wird bei der Hebung deutlich winklig geknickt. An der Spitze des Winkels ist die Hauptmasse des Levator veli eingelagert. Vom Munde aus sieht man bei der Erhebung eine scharfe Einziehung an dieser Stelle, welcher horizontal gegenüberliegend die Stelle genau entspricht, wo sich die Hinterfläche des Gaumensegels an die Rachenwand anlegt.

Fig. 8.



2. Der horizontale Theil des Gaumensegels vom harten Gaumen aus direct nach hinten gehend, steigt bei stärkerer Erhebung über die horizontale Linie hinaus und bildet mit dem harten Gaumen einen mehr oder weniger grossen Winkel ($10-20^\circ$). Gleichzeitig mit dem Aufsteigen des Levatorwulstes zwischen den Tubenschenkeln werden beide Tubenknorpel der Mittellinie genähert. Dadurch entstehen auf der oberen Fläche des Gaumensegels Längsfalten.

3. Der senkrechte (perpendiculäre) Theil des Gaumensegels legt sich für gewöhnlich nicht an die hintere Rachenwand, sondern hängt ruhig schräg nach vorne herab. Nur bei sehr starker Erhebung, z. B. bei sehr hohen Tönen, beim Leerschlucken wird durch die mit dem Levator gleichzeitige Contraction des Azygos uvulae noch eine Hebung bewirkt und unter Umständen der Anblick des Segels vom Munde aus spitzwinklig, so z. B. beim Bauch-

beden, wobei die Uvula die höchste Spitze, die Gaumenbögen die Schenkel des Winkels bilden (siehe »Die Bauchrednerkunst« von FLATAU und GUTZMANN).

4. Die Rachenwand zeigt stets einen in der Gegend des Musculus styrogo-pharyngeus gelegenen Querwulst, der mehr oder weniger gross, sich genau der Anlagerungsstelle des Gaumensegels gegenüber befindet. Auch hier zeigen sich durch das Aneinanderrücken der Tubenknorpel öfters Längswülste am Rachen, meist allerdings nur bei katarrhalisch veränderter Rachen-schleimhaut.

5. Auch bei der höchsten Erhebung des Musculus levator wird die Tubenöffnung niemals ganz geschlossen, sondern nur mehr oder weniger enger.

Literatur: HALLER, Elementa physiologiae corporis humani. Lausan 1757—1766. — KEMPELEN, Le mécanisme de la parole etc. 1791, pag. 324. — LENHOSSEK, Physiologia medicinalis part. 1806, II, pag. 95, 86. — PROCHASKA, Lehrsätze aus der Physiologie des Menschen. Wien 1811, II, pag. 53. — BURDACH, Physiologie. 1810, I, pag. 683. — EGGERT, Die organische Natur des Menschen. I, pag. 440 ff. — BIOT, Précis élémentaire de physique expérimentale. Paris 1817. — MAGENDIE, Physiologie, übersetzt von HOFACKER. I, pag. 189. — DZONDI, Die Functionen des weichen Gaumens. 1831. — BIDDER, Neue Beobachtungen über die Bewegungen des weichen Gaumens. Dorpat 1833. — RICHERAND, Nouveaux éléments de physiologie. 1837, pag. 294. — JOH. MÜLLER, Handbuch der Physiologie des Menschen. 1840, II, pag. 215 ff. — DEBROU, Thèses de 1841. Nr. 266. — C. T. TOURTUAL, Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlundes und Kehlkopfes. 1846. — BRÜCKE, Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute. 1856; 2. Aufl. 1872, pag. 37. — MERKEL, Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprachorgans (Anthropophonik). 1857, pag. 615, 528, 822 ff. — MERKEL, Physiologie der menschlichen Sprache. 1866, pag. 28. — CZERMAK, Ueber das Verhalten des weichen Gaumens beim Hervorbringen der reinen Vocale. Wien 1857. (Sitzungsbericht d. kaiserl. Akad. d. Wissensch.) — CZERMAK, Bemerkungen über die Bildung einiger Sprachlaute in JAC. MOLLSCHOTT'S Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. V, pag. 1. — SCHUB, Die Bewegungen des weichen Gaumens beim Sprechen und Schlucken, beobachtet nach der Exstirpation eines Aftergebildes in der Nase. Wiener med. Wochenschrift. 1858, Nr. 3. — PASSAVANT, Ueber die Verschlussung des Schlundes beim Sprechen. Frankfurt a. M. 1863. — PASSAVANT, VIRCHOW'S Archiv. XLVI. — MICHEL, Neue Beobachtungen über das Verhalten der Rachenmündung der Tuba und über die Thätigkeit der Musculatur des Schlundkopfes. Berliner klin. Wochenschr. 1875, pag. 559 und 575. — LUCAS, Zur Function der Tuba Eustachii und des Gaumensegels. VIRCHOW'S Archiv. 1876, LXXIV. — LUCAS, Zum Mechanismus des Gaumensegels und der Tuba Eustachii bei Normalhörenden. VIRCHOW'S Archiv. 1878, LXXIV. — GENTZEN, Beobachtungen am weichen Gaumen nach Entfernung einer Geschwulst in der Augenhöhle. Königsberg 1876. — VOLTOLINI, Rhinoskopie und Pharyngoskopie. 1879, 2. Aufl., pag. 191 ff. — GRÜTZNER, Physiologie der Stimme und Sprache. 1879, pag. 69 und 124. — A. HARTMANN, Experimentelle Studien über die Function der EUSTACHI'Schen Röhre. 1879, pag. 29 ff. — A. HARTMANN, Ueber das Verhalten des Gaumensegels bei der Articulation und über die Diagnose der Gaumensegelparese. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1880, Nr. 15. — FALKSON, Beitrag zur Functionslehre des weichen Gaumens und des Pharynx. VIRCHOW'S Archiv. 1880, LXXIX. — TECHMER, Phonetik. Leipzig 1880, pag. 29 und 153. — v. VOGEL, Beobachtungen am Schlunde eines mit vollständigem Defect der Nase behafteten Individuums. Dorpat 1881. — JOACHIM, Beitrag zur Physiologie des Gaumensegels. Zeitschr. f. Ohrenhk. 1887. — W. SCHUTTER, Die Bewegungen des weichen Gaumens. (De Bewegingen van het zachte Gehemelte.) Abdruck aus der Nederl. Tijdschr. voor Geneeskunde. 1891. — H. GUTZMANN, Vortrag in der Berliner medicinischen Gesellschaft, 19. April 1893. — H. GUTZMANN, Die geschichtliche Entwicklung der Lehre von den Gaumensegelbewegungen beim Sprechen nebst einigen neuen Untersuchungen. Monatsschr. f. Sprachheilkunde. 1893, pag. 217 ff. — SCHIEFER, Arch. f. Laryng. VII, Heft 1.

Hermann Gutzmann.

Gelenkentzündung.

Anatomische Vorbemerkungen.

Die Gelenke werden im wesentlichen aus vier verschiedenen Gewebstheilen gebildet: aus dem Knochen der zum Gelenk vereinigten Epiphysen, dem Deckknorpel, welcher die articulirenden Theile des Knochens überzieht, der Synovialmembran und dem derb-fibrösen Bandapparate nebst der Kapselmembran. Diese vier Gebilde nehmen in verschiedenem Grade und verschiedener Häufigkeit an den entzündlichen Erkrankungen der Gelenke theil. Bei weitem am häufigsten erkrankt die Synovialis, welche vermöge

ihrer anatomischen Construction und ihrer physiologischen Thätigkeit das geeignetste Substrat entzündlicher Veränderungen darbietet.

Die Entzündungen der Synovialis werden in acute und chronisch eingetheilt. Die ersteren können je nach der Intensität und der Aetiologie des Leidens das verschiedenartigste anatomische und klinische Bild bieten. Die leichteste, der acuten Entzündung seröser Häute analoge Form ist die Synovitis serosa, bei der Hyperämie und leichte Infiltration mit Absonderung einer serösen Flüssigkeit auftritt. Ist diese Flüssigkeit mehr serös, so verdünnt sie die Synovia im Gelenk oder führt zu einem grossen wässerigen Erguss. Häufig ist das Exsudat mehr oder weniger fibrinös (Synovitis sero-fibrinosa); es bilden sich Fibringerinnsel, welche sich an der Innenfläche der Gelenkhöhle niederschlagen oder als Flocken oder grössere Klumpen im flüssigen Gelenkinhalte umherschweben. Bei Paction und Bewegungen lassen sich diese Massen oft an einem knirschenähnlichen reibenden Geräusche wahrnehmen. Als Uebergangsformen von den serösen zu den eiterigen Synovitiden hat R. v. VOLKMANN die katarrhalische (Synov. catarrhalis) beschrieben. Er bezeichnet damit diejenige Form intensiverer Entzündung, welche mit einer massenhaften Auswanderung weisser Blutkörperchen einhergehen, welche, dem Gelenkinhalte beigemischt, diesem ein trübes Aussehen verleihen und in zunehmender Intensität schliesslich ein eiteriges Exsudat bilden können. Immerhin spielen sich die katarrhalischen Erkrankungen auf der Oberfläche der Synovialis ab — analog den eiterigen Katarrhen der Schleimhäute — ohne die tieferen Gewebsschichten zu afficiren; es fehlt ihnen der destructive Charakter, welcher die eigentlichen Gelenkeiterungen (Synovitis suppurativa) stets auszeichnet. Diese letztere schwerste Form der Synovialhautentzündung hat von Anfang an einen phlegmonösen Charakter, betrifft die tieferen Schichten der Synovialis nicht nur, sondern auch die paraarticulären Gewebe. Durch die eiterige Schmelzung der Gewebe kommt es zu ulcerativen Perforationen der Gelenkkapsel, Senkungen des eiterigen Gelenkinhaltes in die Umgebung des Gelenkes, in die Muskelinterstitien etc. Diese nicht bloss für die Function des Gelenkes, sondern auch für die Erhaltung des Gliedes und für das Leben höchst gefährlichen Erkrankungen entstehen in der Regel nur durch das Eindringen septischer Infectionstoffe durch eine perforirende Wunde oder durch Metastasen auf dem Wege der Blut- und Säftecirculation.

Nimmt die Synovitis serosa einen chronischen Charakter an, so treten gewöhnlich zwei Symptome in den Vordergrund: die Exsudatbildung und die Hyperplasie. Die Synovitis serosa exsud. chronica. Hydrops art. chron., Hydarthros ist ein häufiger Ausgang der acuten serösen Entzündung, zumal am Kniegelenk. Das oft wasserklare, oft strohgelbe Exsudat kann einen grossen Umfang annehmen, die Gelenkkapsel, schliesslich auch den Bandapparat dehnen und somit die Festigkeit des Gelenkes beeinträchtigen. In extremen Fällen kann es sogar zu Luxationen, sogenannten Distentionsluxationen (z. B. am Hüftgelenk), kommen. Die Hyperplasie kann sich sowohl auf eine allgemeine Verdickung der Synovialis erstrecken, als auch auf Bildung von Wucherungen an den Randzonen der Knorpel, welche diesen zum Theil überwuchern (Synovitis hyperplastica laevis, pannosa). Bei intensiveren Graden der hyperplastischen Entzündung kommt es zur Bildung von zottigen, papillären Excrescenzen, die meist eine bindegewebige, zuweilen knorpelige Structur haben (Synovitis hyperpl. papillaris s. tuberosa, Synovitis proliferans, Lipoma arborescens articuli). Auch diese Entzündungsform findet sich zumeist am Kniegelenke. Sie ist häufig mit Erkrankungen des Knorpels und Knochens verbunden (Panarthrititis hyperplastica, Arthritis deformans). Wenn die eiterige Synovitis

nehmen chronischen Charakter annimmt, so führt sie durch Granulation und Narbenbildung zu theilweiser oder vollständiger Zerstörung und Schrumpfung der Gelenkkapsel mit Bildung von Contracturen und Ankylosen.

Unter den chronischen Gelenkentzündungen ist die wichtigste und schwerste die Synovitis tuberculosa. Unter dem klinischen Bilde einer subacut oder chronisch verlaufenden Entzündung entwickeln sich die Tuberkelknötchen in oder unter der Synovialis. Diese wird ödematös schwammig verdickt, bekommt ein sammet- oder plüschartiges Aussehen, auch oft eine granulöse Beschaffenheit. Die grauen Tuberkelknötchen sind oft makroskopisch auf der glasig gequollenen Synovialis zu erkennen. Nicht immer geschieht die primäre Eruption der Tuberkel in der Synovialis, sehr häufig ist der primäre Sitz im Knochen, entweder in Form einer umschriebenen Entzündung, käsigen Osteomyelitis und Sequesterbildung in der Nähe des Fugenknorpels oder in Form einer mehr diffusen, tuberkulösen Osteomyelitis der Epiphyse.

Im weiteren Verlaufe bilden sich käsige Erweichungen und Abscesse in der sulzig gequollenen Synovialis und im paraarticulären Bindegewebe, die nach dem Gelenk und nach aussen durchbrechen und Fisteleiterungen unterhalten.

Im Gelenk findet man in den ersten Stadien manchmal seröse Flüssigkeit (Hydrops tuberculosus) oder dünnflüssigen, graugelben Eiter mit käsigen Flocken und Bröckeln gemischt. Oftmals fehlt jeder Gelenkerguss.

Die tuberkulöse Synovitis kann in jedem Stadium ausheilen durch Narbenbildung mit entsprechender Functionsstörung. Fehlt eine sachgemässe Behandlung, so kommt es meist zu weitgehenden Zerstörungen, Contracturen und Ankylosen. Sofern nicht schon die tuberkulöse Synovitis eine Theilerscheinung allgemeiner Tuberkulose ist, droht von dem Gelenke aus jederzeit die Gefahr einer allgemeinen Tuberkeleruption, der thatsächlich sehr viele dieser Kranken erliegen. Ausserdem gehen viele zugrunde an den Folgen der jahrelangen Eiterungen, an Marasmus, Amyloid, parenchymatöser Nephritis etc.

Die fibröse Gelenkkapsel und der Bandapparat sind bei den einfachen Gelenkentzündungen nicht bethelligt. Bei den eiterigen und tuberkulösen Processen kann es zur Zerstörung, respective zur entzündlichen Infiltration mit nachfolgender narbiger Schrumpfung kommen. Bei hochgradigen chronischen Ergüssen kommt es zur Dehnung des fibrösen Apparates und eventuell zu Schlottergelenk, desgleichen bei tabischen Arthropathien und Arthritis deformans. In allen diesen Fällen sind die Veränderungen des fibrösen Apparates secundärer Natur.

Auch der Belegknorpel erkrankt bei den acuten, nicht eiterigen Entzündungen nicht primär. Bei den leichteren, serösen Synovitiden bleibt er unverändert. Bei der sogenannten pannösen Form der Synovitis wird er vom Rande her von den gefässhaltigen Bindegewebs sprossen der Synovialis überwachsen, wird erweicht, zerfasert und heilt mit bindegewebiger Narbe. Bei acuten Vereiterungen kann der Knorpel erweicht, usurirt und geschwürig zerstört werden, auch findet man ihn in grösseren Platten oder in toto nekrotisch abgelöst, haubenartig der Epiphyse aufliegend. Bei Tuberkulose des Gelenkes kann der Knorpel durch die aus dem Knochenmark der Epiphyse hervorsprossenden Granulationen (Myelitis granulosa) durchwachsen und siebförmig durchlöchert werden, oder auch durch tuberkulöse Granulationen vom Rande der Synovialis zerstört werden. Eine wichtige Rolle spielen die Knorpelveränderungen bei der Arthritis deformans (Polypanarthritis hyperplastica, HÜTER), wo eine Zerfaserung und Abschleifung an den Reibflächen und hyperplastische Wulstungen an Rande eintreten.

Die knöchernen Bestandtheile der Gelenke, die Epiphysen sind nächst der Synovialis der häufigste Ausgangspunkt von Gelenkentzündungen, und zwar ist es erstens die acute, infectiöse Osteomyelitis und Periostitis, welche durch Fortleitung der Entzündung im Knochen auf das Gelenk sowohl eine acute seröse Synovitis, wie eine Gelenkversteifung hervorrufen kann, zweitens die Tuberkulose, welche in der Regel von der Gegend des Epiphysknorpels ihren Ursprung nimmt und in der Form der granulirenden Osteomyelitis oder der käsigen Nekrose verläuft. Durch Perforation des tuberkulösen Herdes in das Gelenk entsteht dann die tuberkulöse, fungöse Gelenkentzündung (Fungus articularis, Synovitis granulosa tuberculosa, Caries tuberculosa). (Fig. 9.)

Fig. 9.



Aus ALBERT'S Lehrbuch, Bd. IV, pag. 339.

Sehr wesentlich theilhaftig ist der Knochen auch an den Veränderungen bei Arthritis deformans durch massenhafte Wucherungen, Osteophytenbildung am Gelenkrande neben Resorptionsvorgängen an den schleimigen Gelenkflächen. Syphilitische Erkrankungen der Knochen (Gummata, Hypertrophien) geben zuweilen Veranlassung zu Gelenkentzündungen, die namentlich von M. SCHÜLLER genauer studirt und bearbeitet sind. Die Knochenveränderungen bei neuropathischen Gelenkleiden, die in mancher Hinsicht an Arthritis deformans erinnern, auch früher vielfach dafür gehalten wurden sind grossentheils als Effecte chronisch einwirkender Traumen aufzufassen. Die Kranken acquiriren Fracturen, Distorsionen etc., die sie infolge einer Sensibilitätsstörung nicht beachten; sie gebrauchen das Glied weiter, an Verletzungen kommen hinzu, und so bilden sich difforme Callusmassen und chronisch-hyperplastische Entzündungen, welche das charakteristische Bild der Arthropathia neuropathica zusammensetzen.

Kurze Beschreibung der einzelnen Formen der Gelenkentzündungen.

Die acute Synovitis serosa beginnt meist mit mässigem Fieber und nicht sehr erheblichen Schmerzen. Während in manchen Fällen die Erscheinungen nach wenigen Tagen schwinden und ein nur geringes Exsudat zurückbleibt, das in Bälde spontan resorbirt wird, nimmt in anderen Fällen das Krankheitsbild einen subacuten und chronischen Charakter an. Das Fieber dauert längere Zeit ohne wesentliche Störung des Allgemeinbefindens. Das Exsudat nimmt einen beträchtlichen Umfang an und bleibt nach Abfall der Temperatur bestehen (Hydarthros chronicus). Tritt nicht bald eine rationelle Behandlung ein, so kann durch die dilatirende Wirkung des Exsudates eine Erschlaffung der Gelenkkapsel und schliesslich an dem Bandapparate erfolgen, welche in extremen Fällen zu Schlottergelenken und Luxationen führen kann. Am Kniegelenk wurden diese Zustände am häufigsten beobachtet. Unter besonderen Verhältnissen, z. B. bei infectiösen Allgemeinerkrankungen, können auch seröse Entzündungen in eiterige übergehen. Die Synovitis serosa chron. schliesst sich entweder an eine acute Synovitis an oder beginnt schleichend als chronische Entzündung, sie combinirt sich häufig nach längerem Bestehen mit hyperplastischen Wucherungen

af der Synovial-Intima und mit pannösen Vegetationen über und in den and des Gelenkknorpels, welche, wenn sie heilen und schrumpfen, zu parallellem Verlust der glatten Knorpelfläche und zur Induration der Kapsel und damit zu theilweiser Bewegungsbehinderung des Gelenkes führen. Das häufigste Symptom ist die chronische Gelenkwassersucht (Hydrops articuli) und charakteristisch das Fehlen jeder Infiltration der periarticulären Weichteile. Die leichteren Formen seröser Entzündung heilen in der Mehrzahl der Fälle ohne jede Störung für das Gelenk aus. Häufig beobachtet man aber, dass ein einmal erkranktes Gelenk bei relativ geringen Schädigungen an neuen Entzündungen disponirt ist.

Der acute Gelenkrheumatismus, der anatomisch zu den serösen, respective serös-eiterigen Synovitiden gehört, macht durch seinen klinischen Verlauf eine Ausnahme von den geschilderten Entzündungsformen. Manchmal bleibt nach Ablauf der polyarticulären Entzündung in einem einzelnen Gelenke (Kniegelenk) das Exsudat bestehen, so dass man es dann mit einem nonarticulären Hydarthros zu thun hat (fixirter Gelenkrheumatismus), der dieselbe Behandlung erfordert wie der gewöhnliche Hydarthros.

Die Gelenkeiterung erscheint klinisch unter einem wesentlich anderen Bilde als die serösen Entzündungen. Sie beginnt mit hohem Fieber, oft mit Schüttelfrost und sehr heftigen Schmerzen. Der Eiter zerstört die Synovialis und den Knorpel, infiltrirt die Gelenkkapsel, das periarticuläre Bindegewebe, dringt selbst in die spongiöse Knochensubstanz der Epiphysen ein. Die ganze Umgebung des Gelenkes bekommt eine teigig-phlegmonöse Beschaffenheit. Wird die Kapsel perforirt, so sammelt sich der Eiter in grösseren Massen neben dem Gelenk unter der Haut, in den Muskelinterstitien an und kann oft Senkungen von weiter Ausdehnung bilden. Die heftigen Gelenkschmerzen pflegen nach der Kapselperforation nachzulassen, das hohe Fieber bleibt aber bestehen, bis eine genügende Entleerung des Eiters erfolgt. Das Gelenk stellt sich in bestimmte Contracturstellungen fest, sorgfältig wird selbst die geringste Bewegung vernieden, da sie mit den heftigsten Schmerzen verbunden ist. Durch das hohe Fieber und die heftigen Schmerzen leidet der Allgemeinzustand der Kranken gewaltig, viele gehen durch die hochgradigen Eiterverluste, durch Sepsis und Pyämie zu Grunde, wenn nicht frühzeitig die richtige Behandlung eingeschlagen wird.

Gelenkvereiterungen sind unter allen Umständen sehr gefährlich, sie haben auch im günstigsten Falle immer eine Functionsstörung zur Folge, da die von dem Eiterungsprocess ergriffenen Gewebe immer nur mittels Granulation und Narbenbildung heilen können. Es kann in schweren Fällen zu einer totalen Verödung der Gelenkhöhle durch Narbenschumpfung und zu knöcherner Verwachsung der Epiphysen kommen (Contractur und Ankylose).

Das geschilderte Krankheitsbild bezieht sich im Wesentlichen auf die septische Vereiterung nach Verletzungen. Die metastatischen Gelenkeiterungen weichen in manchen Punkten hiervon ab. Sie treten oft multipel auf, manchmal ganz ohne Schmerzen, so dass man die Gelenkaffection nur zufällig entdeckt. Auch das Fieber tritt nicht so sehr hervor. Zum Theil erklärt sich dieser Unterschied dadurch, dass bei den vorher schon schwerkranken Individuen die Gelenkaffection nicht so sehr in den Vordergrund tritt, wie bei der traumatisch-septischen Vereiterung. Die Prognose dieser Fälle wird beherrscht durch die Primärkrankheit; nimmt diese einen günstigen Verlauf, so bieten die Gelenkentzündungen oft selbst für die Function ganz leidliche Aussichten.

Der Verlauf der tuberkulösen Gelenkentzündung ist in der Regel ein sehr langwieriger. Sie beginnt oft subacut, manchmal im Anschluss an ein Trauma, oder chronisch im strengen Sinne des Wortes. Traumen sind

gewöhnlich nur als Gelegenheitsursache zu betrachten. Sehr häufig kommen unbestimmte Schmerzen, geringe Funktionsstörungen, leichtes Ermüden und Störung im Gehen an, ohne dass sich objectiv an demselben etwas Pathologisches finden liesse. Zeitweise schwinden die Störungen, und Alles scheint wieder in Ordnung. Jahre hindurch können sich solche Symptome zeitweise wiederholen, bis dann schliesslich das Gelenkleiden manifest wird. Dem schleichenden Beginn beobachtet man am häufigsten bei den primär-osteitischen Gelenktuberkulosen.

Ist die Aussaat der Tuberkel auf der Synovialis erfolgt, so können allmählig alle anderen Gelenktheile von denselben durchsetzt werden, wie gewöhnlich eine sulzig-ödematöse Aufquellung der Weichtheile entsteht. Der für das weitere klinische Krankheitsbild entscheidende Punkt wird nun durch das weitere Verhalten der tuberkulösen Gewebe bestimmt. Entweder kommt es zur Heilung durch narbige Schrumpfung mit entsprechender Funktionsstörung ohne Eiterung, oder das tuberkulöse Material vereitert, verkräutelt und bilden sich zahlreiche Abscesse und Fisteln um das Gelenk, welche in charakteristischen dünnflüssigen, mit graugelben Flocken untermischtem Eiter absondern. Synovialis, Knorpel, Bänder und Knochen werden allmählig von dem Ulcerationsprocess zerstört, der sich gewöhnlich über viele Jahre erstreckt. Heftige Schmerzen begleiten das Leiden und treten besonders dann in den Vordergrund, wenn die Gelenkknorpel zerstört sind und die abblösten Epiphysenknochen gegeneinander gedrückt und bewegt werden.

Bevor die Eiterung eintritt, kann Fieber ganz fehlen oder es erreicht doch nur eine geringe Höhe. Eine Steigerung desselben deutet gewöhnlich auf eine Vereiterung hin. Weiterhin hängt das Fieber davon ab, ob etwaige Abscesse, auch Knochenherde, genügend entleert worden, oder ob sich an die locale Tuberkulose eine allgemeine Miliartuberkulose anschliesst. Die letztere grösste Gefahr schwebt jederzeit über den unglücklichen Patienten.

Schon frühzeitig bilden sich Contracturen aus, welche für jedes Gelenk typische Formen aufweisen und welche bei unzweckmässiger Behandlung erhebliche Verunstaltungen und Funktionsstörungen bedingen. Die Gelenktuberkulose kann in jedem Stadium ausheilen, worüber jedoch selbst in günstigen Fällen ein jahrelanger Zeitraum vergeht. Bei tuberkulöser Vereiterung und Caries schleppen die unglücklichen Kranken sich oft Jahrzehnte hindurch mit dem Leiden herum. Das lange Krankenlager, Eiterung und Fieber consumiren die Kräfte, die Kranken gehen ausser gelegentlich an Sepsis und Pyämie an Miliartuberkulose, Lungenphthise, Amyloid, parenchymatöser Nephritis und allgemeinem Marasmus zu Grunde.

Eine zweckmässige Behandlung hat in neuerer Zeit die Prognose dieser Krankheit günstiger gestaltet, aber trotzdem gehört die Gelenktuberkulose noch immer zu den schwersten lebensgefährlichen Krankheiten, zu den schwersten vor allem in dem Sinne, als äusserst selten eine Restitutio ad integrum eintritt.

Die hyperplastischen Formen der Gelenkentzündung, als deren Hauptrepräsentant die Arthritis deformans anzusehen ist, betrifft gleichzeitig Synovialis, Knorpel und Knochen, ihr Verlauf ist chronisch, eine Heilung tritt nicht ein, Besserung selten, Stillstand häufiger. Die Wucherungen an Synovialis, Knorpel und Knochen bilden mechanische Hindernisse für die Bewegung, bewirken Knirschen und Reiben im Gelenk mit bald mehr, bald auffallend wenig Schmerzen. Die polyarticuläre Form befällt häufig ältere Individuen, kann aber auch bei jüngeren vorkommen und schliesst sich zuweilen an den chronischen Gelenktraumen an. Die monarticuläre Arthritis deformans schliesst sich gern an schwere Gelenktraumen an, namentlich mit Absprengung intraarticulärer Knochenstücke. Markante Erscheinungen dieser Erkrankung sind die unförmlich verdickten knöchernen

Gelenkenden, welche bei der Atrophie der Musculatur noch mehr hervortreten, die Functionsstörung und das Reiben und Schaben bei Bewegungen. Werden die Gelenke nicht mit grosser Energie in Thätigkeit gehalten, so entstehen Contractionen und Ankylosen einzelner Gelenke oder ganzer Gelenkgruppen, in extrem schweren Fällen hat man eine Verwachsung fast aller Körpergelenke beobachtet.

Die gichtischen Gelenkentzündungen (Arthritis urica) treten gewöhnlich in acuten Anfällen auf, indem unter heftigen Schmerzen Schwellung und Röthung eines Gelenkes, häufig des Metatarsophalangealgelenks der Grossezehe entsteht. Es können aber auch mehrere Gelenke gleichzeitig oder nacheinander erkranken. Die Entzündung kann in einigen Tagen verschwinden oder wochenlang dauern. Seltener findet sich ein subacuter und chronischer Verlauf dieser Entzündungen. In der anfallfreien Zeit ist das Gelenk bei den acuten Formen ohne Störung. Bei entsprechender Lebensweise und Behandlung bieten diese Gelenkentzündungen in der Regel keine Gefahren, sie können aber bei unzweckmässiger Lebensweise und bei besonders schwerer Diathese häufig recidiviren und gelegentlich zu erheblichen Veränderungen durch Ablagerung harnsaurer Salze in und um die Gelenke und zu Functionsstörungen führen.

Die gonorrhöischen Entzündungen treten acut oder subacut im Verlaufe des Trippers auf, meist ohne deutliche Veranlassung. Sie befallen ein oder mehrere Gelenke, bevorzugt sind Knie-, Hand-, Schulter-, Hüft-, Ellenbogengelenk, zeigen mässigen Erguss, sind sehr schmerzhaft und langwierig und haben grosse Neigung zu Contracturen.

Bei den neuropathischen Arthropathien ist wegen der ursächlichen Krankheit eine Heilung ausgeschlossen, wohl aber habe ich bei rationeller orthopädischer Behandlung bisweilen einen Stillstand des Leidens gesehen, das nach der Reihe mehrere Gelenke der unteren Extremität zu befallen pflegt. Schmerzen fehlen in der Regel, Functionsstörungen können nach Massgabe der Veränderungen beträchtlich sein.

Aetiologie der Gelenkentzündungen.

Die Ursachen der Gelenkentzündungen kann man eintheilen in solche, die local auf das Gelenk einwirken, und in solche, die auf dem Wege der Metastase eine krankmachende Schädigung des Gelenkes bewirken. Zu den ersteren rechnet man in erster Linie die Traumen: Contusionen, Distorsionen, Ueberanstrengung der Gelenke durch ermüdende Märsche, langes Stehen, starke Belastung u. s. w. Auch Verletzungen der Knochen in der Nachbarschaft können durch Fortleitung des traumatischen Reizes eine Gelenkentzündung bewirken. Erkältungen und Durchnässungen werden gleichfalls oft als Ursachen angegeben. Diese Momente kommen im Wesentlichen nur für die serösen exsudativen Formen der Entzündung (ausser dem acuten Gelenkrheumatismus) in Betracht, welche unter gewissen Bedingungen sich mit den hyperplastischen Formen combiniren, respective in dieselben übergehen können. Die monarticuläre Arthritis deformans schliesst sich sehr häufig an Gelenktraumen, schwere Contusionen, intraarticuläre Absprengung von Knorpel- und Knochenstückchen an.

Gewisse Allgemeinkrankheiten des Organismus schaffen günstige Prädispositionen für die Einwirkung localer Schädlichkeiten. Hierher gehören die Gelenkentzündungen bei Tabes, die wir uns durch fortgesetzte Insulte an den durch Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen prädisponirten Gelenken entstanden denken. Ob auch die im Alter auftretende Polypanarthrit hyperplastica solchen traumatischen Momenten ihre Entstehung verdankt, ist nicht erwiesen. Die rareficirende Ostitis der spongiösen Gelenk-

enden, die bei alten Leuten vorkommt, würde das disponirende Moment für die Gelenkentzündung abgeben.

Für die eiterigen Gelenkentzündungen erfordert unsere heutige Kenntniss vom Eiterungsprocess die Annahme entzündungs- und eiterungerregender Noxen im Gelenk. Bei acuten Vereiterungen durch penetrirende Wunden complicirte, in das Gelenk eindringende Fracturen etc. ist die Eingangspforte für die Entzündungserreger gegeben. Bei pyämischen und septischen Erkrankungen werden die schädlichen Noxen durch die Blut- und Säftcirculation in den Gelenken deponirt (Metastasenbildung). Nicht anders sind die zahlreichen rheumatischen Gelenkentzündungen aufzufassen (Polyarthritis rheumatica acuta, chronica). Auch die gonorrhöischen Entzündungen gehören hierher. Bei vielen solchen metastatischen Entzündungen ist der directe Nachweis von Mikroorganismen in den Gelenken gelungen, so bei Gonorrhoe, Pneumonie, Meningitis cerebrospinalis u. A.; bei septisch-pyämischen Metastasen findet man häufig den Streptococcus und Staphylococcus pyogenes. Obgleich bei anderen Formen, so bei dem acuten Gelenkrheumatismus, dieser stricte Beweis noch nicht geführt ist, so ist doch nach dem ganzen klinischen Bilde (Endokarditis und Entzündung von Gelenken und serösen Häuten) keine andere Erklärung möglich als die der Aussaat des Infectionsstoffes durch die Blutbahn.

Auch für die tuberkulösen Gelenkentzündungen muss derselbe Entstehungsmodus angenommen werden. Der Tuberkelbacillus dringt auf dem Wege der Respirations- oder Verdauungsorgane oder von der äusseren Haut aus in den Körper ein und wird nun sehr häufig in der Synovialis der Gelenke oder in dem Mark der Epiphysenknochen deponirt, um direct oder indirect die fungös granulirende Gelenkentzündung hervorzurufen. Die vielfach erörterte Frage der traumatischen Entstehung tuberkulöser Gelenkentzündungen erledigt sich dahin, dass das Trauma wohl einen Locus minoris resistentiae für die Ansiedelung des Tuberkulosebacillus schaffen, niemals aber die Gelenktuberkulose hervorrufen kann. Vielfach bringt die Verletzung lediglich die schon bestehende Krankheit zur Cognition und wird dann fälschlich für deren Ursache gehalten.

Die gichtischen Entzündungen (Arthritis urica) bieten ein classisches Beispiel für die Ausscheidung entzündungserregender Stoffe aus dem Blute und Ablagerung derselben in den Gelenken und Sehnenscheiden. Die durch übermässige Aufnahme stickstoffhaltiger Nahrung oder durch mangelhafte Ausscheidung im Ueberschuss im Blute vorhandenen harnsauren Salze werden auf der Synovialis, dem Knorpel, im paraarticulären Bindegewebe, in den Sehnenscheiden u. s. w. abgelagert und erregen hier die unter dem Namen Podagra, Chiragra, Omagra u. s. w. bekannten acuten Entzündungen.

Allgemeines über Symptome, Diagnose und Untersuchung der Gelenkentzündungen.

Ein fast alle Gelenkentzündungen begleitendes Symptom ist der Schmerz, und zwar tritt derselbe um so mehr hervor, je acuter die Krankheit einsetzt und je mehr dieselbe einen eitrig-destructiven Charakter aufweist. Ganz schmerzfreie Gelenkentzündungen trifft man eigentlich nur bei Tabikern an, die eben wegen Erkrankung des Nervensystems die Schmerzen nicht empfinden. Bei allen anderen Gelenkentzündungen werden wenigstens im Beginn mehr weniger heftige bohrende, stechende, ziehende Schmerzen geklagt. Bei seröser Entzündung pflegen sie unter rationeller Behandlung nach wenigen Tagen zu schwinden, wenn nicht etwa ein massiger Erguss eintritt, welcher durch intraarticulären Druck und Kapselspannung die Schmerzen länger unterhält. Die serösen Entzündungen des acuten Gelenk-

rheumatismus machen hiervon eine Ausnahme, indem sie oft wochenlang bei geringen sichtbaren Veränderungen heftige Schmerzen unterhalten.

Mit den intensivsten Schmerzen pflegen die acut eitrigen Entzündungen zu beginnen. Unerträglich sind die Qualen, welche septisch inficirte Gelenke verursachen, bevor der Eiter sich einen Ausweg aus dem Gelenke verschafft hat. Nach künstlicher Eröffnung oder Perforation der Kapsel pflegen sie sich — wenigstens bei Ruhstellung des Gelenkes — zu mildern; aber bei der fast stets eintretenden Knorpelerkrankung und Infiltration des paraarticulären Gewebes bleibt jede Bewegung und Berührung des Gelenkes sehr schmerzhaft, bis der Entzündungsprocess abgelaufen ist.

Geringere spontane Schmerzen verursachen die hyperplastischen Entzündungen. Die Kranken klagen oft lediglich bei Bewegungen über dumpfes Ziehen oder Spannen, das beim Gebrauch zunimmt und leichtes Ermüden bewirkt. Heftiger können die Schmerzen zeitweise werden, wenn durch anstrengende Bewegungen die Wucherungen im Gelenk insultirt werden und acute traumatische Entzündungen vorübergehend entstehen. Man sieht aber viele Kranke mit Arthritis deformans, welche gar keine Schmerzen, sondern nur Bewegungsbeschränkungen haben.

Bei den metastatischen Gelenkentzündungen ist die Schmerzhaftigkeit sehr verschieden. So heftige Schmerzen wie bei der acuten septisch-traumatischen Vereiterung finden wir hier selten. Es mag dies zum Theil darin begründet sein, dass durch das Allgemeinleiden (Scharlach, Masern, Typhus, Rotz, Diphtherie, Sepsis, Pyämie) die Gelenkentzündung zurücktritt, dass die Empfindlichkeit abgestumpft ist. Thatsächlich wissen die Kranken oft nichts von hochgradigen Gelenkentzündungen, solche werden gelegentlich oder gar erst bei der Obduction entdeckt. In anderen Fällen klagen die Patienten sehr viel über Schmerzen. Die metastatischen Entzündungen bei Gonorrhoe zeichnen sich oft durch lange andauernde grosse Schmerzhaftigkeit aus. Die typischen Schmerzanfälle bei Arthritis urica sind allgemein bekannt.

Besonders erwähnenswerth ist die manchmal beobachtete falsche Localisation der Schmerzen. So empfinden Coxitiskranke die Schmerzen im Kniegelenke. Es kann dieser Umstand bei ungenauer Untersuchung Täuschungen in der Diagnose veranlassen, wenn noch keine sichtbaren Veränderungen am Hüftgelenk vorhanden sind.

Die tuberkulösen Arthritiden weisen die verschiedensten Grade der Schmerzhaftigkeit auf. Manche verlaufen fast schmerzlos, während andere von Anbeginn mit den heftigsten Schmerzen verbunden sind. Je mehr sich die Entzündung der Eiterung nähert mit Läsion des Knorpels und Knochens, um so mehr pflegen die Schmerzen constant und sehr heftig zu werden. Im späteren Stadium, wenn sich Contracturen und Ankylosen gebildet haben, leiden die Kranken nur bei Bewegungen der Gelenke unter Schmerzen.

Die tabischen Arthropathien zeichnen sich gerade durch das Fehlen der Schmerzen aus.

Functionsstörungen. Jede Gelenkentzündung ist mit Störungen der Function verbunden. Schon der Schmerz verhindert den freien Gebrauch des Gliedes, die Bewegungen werden entweder überhaupt ängstlich vermieden, wie bei heftigen acuten Entzündungen, oder sie werden doch wenigstens erheblich beschränkt. Letzteres kann durch intraarticuläre Ergüsse oder durch entzündliche Veränderungen — Infiltration und Wucherungen — bedingt sein. Die Musculatur wird unbewusst zur Feststellung des entzündeten Gelenkes benützt, um dasselbe in der dem Kranken bequemsten Stellung zu fixiren. Wir finden die Muskeln oft in einem perma-

nenten tonischen Krampfzustände, der das entzündete Gelenk total immobilisiert, wie z. B. beim entzündlichen Plattfuss. In anderen Fällen wird sehen wir den Muskelkrampf erst bei grösseren Bewegungsexursionen des Gelenkes auftreten, wo er gewissermassen einen automatischen Hemmapparat bildet, welcher da einsetzt, wo die Bewegung besonders schmerzhaft wird. Die durch reflectorische Muskelspannung entstandene Bewegungsbeschränkung ist besonders früh bei den tuberkulösen Gelenkentzündungen zu finden. Oft lange bevor charakteristische Schmerzen oder gar anatomische Veränderungen wahrnehmbar sind, findet sich eine Bewegungsstörung durch Muskelspannung. Jahrelang ist dies oft das einzige Symptom einer latenten Gelenktuberkulose.

Bei den chronischen Entzündungen mit Kapselschrumpfung, Deformationen von Knorpel und Knochen treten mechanische Behinderungen und Richtungsänderungen der Bewegung ein, die durch die Form der anatomischen Veränderungen bestimmt werden.

Zu sichtbarem Ausdruck kommen die erwähnten Affectionen dadurch, dass das kranke Glied mehr oder minder beim Gebrauch geschont wird. An der unteren Extremität äussert sich dies durch Hinken; das kranke Bein wird nach Möglichkeit entlastet und, wo es angeht, die Körperlast dem gesunden Bein aufgebürdet. Ebenso tritt der gesunde Arm für den kranken vicariierend ein. Dieses Schonen des kranken Gliedes hat nun des Weiteren eine trophische Störung der Musculatur durch Nichtgebrauch zur Folge, welche, wenn nicht rationelle Behandlung platzgreift, zu weiteren Functionstörungen führt.

Um über die Art und den Grad von Bewegungsstörungen in's Klare zu kommen, empfiehlt sich die Untersuchung in Chloroformnarkose, bei der alle willkürlichen und reflectorischen Hemmungen ausgeschaltet werden.

Typische Stellungsabweichungen entzündeter Gelenke. Contracturen.

In der Regel nimmt das entzündete Gelenk eine veränderte Stellung ein. Bei acuten, mit serösem oder eiterigem Exsudat verbundenen Entzündungen stellt sich das Gelenk unwillkürlich in der Stellung fest, in welcher die durch das Exsudat ausgedehnte Gelenkkapsel relativ am wenigsten gespannt wird. Das ist z. B. beim Kniegelenk die stumpfwinkelige Beugstellung, beim Hüftgelenk Abduction und Rotation nach aussen, beim Ellbogen stumpfwinkelige Beugung etc. Bei chronischen serösen Ergüssen, wo die Schmerzhaftigkeit zurücktritt, beobachtet man diese Stellungsabweichungen nicht so regelmässig. Kranke mit sehr beträchtlichem Hydrops genu zeigen oft keine Spur von Flexionsstellung. Bei Arthritis deformans und den neuropathischen Gelenkentzündungen treten mit der pathologischen Umgestaltung der Gelenkknorpel und -Knochen und mit der zunehmenden Parese verschiedener Muskelgruppen entsprechende Veränderungen in der Stellung und Bewegungsrichtung der Gelenke ein.

Das Hauptgebiet für die Entwicklung charakteristischer Stellungsanomalien bilden die tuberkulösen Entzündungen. Sie treten hier so regelmässig und in so typischer Form auf, dass man häufig aus ihnen allein die Diagnose auf die Natur des Gelenkleidens machen kann. Das Hauptmoment beim Zustandekommen der veränderten Stellung giebt auch hier wohl zunächst das unbewusste Bestreben des Kranken ab, eine möglichst bequeme, schmerzfreie Stellung zu schaffen. Ferner wirken sehr wesentlich die Schwere des Gliedes und die Belastung desselben beim Gebrauch in bereits etwas veränderter Stellung. Wird z. B. ein stumpfwinkelig gebeugtes Kniegelenk beim Gebrauch immer weiter belastet, so wird der Beugungswinkel naturgemäss immer kleiner, das Gelenk also immer mehr gekrümmt werden.

Atrophie und Parese gewisser Muskelgruppen, nutritive Verkürzung anderer bilden später wesentliche Factoren bei der Ausbildung der pathologischen Stellung der Gelenke. Wie weit auch nervöse Einflüsse mitwirken, ist mit Bestimmtheit nicht zu sagen.

Es mögen in aller Kürze die hauptsächlichlichen Formen der entzündlichen Contracturen der grossen Gelenke hier skizzirt werden.

Im Schultergelenk bildet sich sehr bald eine Abductionsstellung des Humerus aus. Da aber der Arm seiner Schwere nach senkrecht herabhängt, so wird die Abduction compensirt durch eine Senkung der kranken Schulter und durch eine Rotation des unteren Winkels der Scapula medianwärts. Will man den Grad der Abduction feststellen, so muss man den Arm so weit abduciren, dass der untere Winkel der Scapula beiderseits gleich weit von der Wirbelsäule absteht. Je fester das Schultergelenk durch die Contractur fixirt ist, umso prompter macht die Scapula alle Ab- und Adductionsbewegungen des Humerus mit. Die Musculatur der Schulter, namentlich des Deltoideus, atrophirt sehr schnell und deshalb kommt sehr bald durch die Schwere des Armes eine Relaxation des Bandapparates, ein Schlottergelenk, zustande.

Das Ellbogengelenk stellt sich meist in stumpfwinkelige Beugung und Pronation. Im Allgemeinen besteht mehr Neigung, eine mehr gestreckte Stellung als grössere Beugung anzunehmen.

Das Handgelenk wird gewöhnlich pronirt und in Beugestellung gehalten, bei längerer Dauer der Entzündung kommt es zuweilen zu Subluxationen nach der Volarseite.

Die Contracturen im Hüftgelenk bieten ganz besonders charakteristische Formen dar, die nach ihren wesentlichen Merkmalen in zwei grosse Gruppen zu theilen sind:

1. Abductionscontracturen. Das Femur steht in Abduction, Flexion und Rotation nach aussen. Aus dieser Stellung resultiren nun weitere Verschiebungen an Becken und Wirbelsäule. Da der Kranke sowohl beim Stehen wie beim Liegen im Bett das kranke Bein senkrecht zu stellen, respective in die Richtung der Längsachse des Körpers zu bringen strebt, so muss sich das Becken auf der kranken Seite in dem Masse senken, als das abducirt fixirte Femur adducirt wird. Mit der Beckensenkung tritt auch eine entsprechende Skoliose der Wirbelsäule ein. Es entsteht also beim Gebrauch eine Senkung des Beckens auf der kranken Seite und dadurch eine scheinbare Verlängerung des Beines. Die Flexionsstellung wird compensirt durch eine Lordose der Lendenwirbelsäule.

Dieser Form der Contractur begegnet man am häufigsten, zumal in den ersten Stadien der fungösen Entzündung. Ebenso trifft man sie bei acuten Entzündungen mit Exsudatbildung.

2. Adductionscontractur, stets verbunden mit Flexion und Rotation nach innen. Diese Gruppe von Contracturen kommt oft in den späteren Stadien der Gelenktuberkulose vor und entwickelt sich aus der Abductionscontractur. Sie kommen indess auch nicht selten primär vor, und zwar namentlich bei solchen Kranken, die von Anfang an viel zu Bett liegen. Es soll dies seinen Grund darin haben, dass die Adductionsstellung bequemer ist; der Patient stützt das kranke Bein gegen das gesunde, das kranke gebeugte Knie legt sich auf das gesunde und der kranke Fuss stemmt sich gegen den gesunden an. Natürlich entsteht hier im Gegensatz zur Abductionscontractur eine Hebung des Beckens auf der kranken Seite und Abduction des gesunden Beines. Bei Zerstörung des Knorpelrandes und cariöser Ausweitung der Pfanne und Zerstörung des Kopfes kann es zur Subluxation und Luxation des Kopfes nach hinten (Destructionsluxation) kommen.

Die Untersuchung solcher Kranken behufs Feststellung des Grades der Contracturstellung hat so zu geschehen, dass man den Patienten auf eine flache Unterlage, am besten feste Matratze oder Tisch, legt. Es werden beiden Spinae ant. sup. von einem Assistenten mit den Fingern fixirt. Man nun die Beine parallel und in die Längsachse des Körpers, so ist bei der Abductionscontractur die kranke Beckenseite tiefer als die gesunde und das kranke Bein ist um so viel (scheinbar) länger, als die Spina ant. sup. tiefer steht. Bei Adductionscontractur steht die kranke Beckenseite höher und das kranke Bein erscheint damit kürzer als das gesunde.

Den Grad der Flexion erkennt man am besten, wenn man den Kranken von der Seite ansieht. Liegen beide Beine der Unterlage auf, so wird das Becken durch das in Beugung fixirte Femur nach vorn geneigt. Die Lumbalwirbelsäule muss diese Bewegung mitmachen, stellt sich in Lordose ein und hebt sich dementsprechend von der Unterlage empor. Hebt man das kranke Bein und damit das Becken, so gleicht sich die Lordose aus. Der Grad der Flexionsstellung ist nun dadurch bestimmt, wie hoch das Femur bis zum Ausgleich der Lordose über die Horizontale erhoben werden muss.

Uebrigens können Abscesse im Becken und in der Inguinalgegend, die mit dem Hüftgelenk nichts zu schaffen haben, gelegentlich ähnliche Contracturstellungen bewirken. Man soll deshalb nie unterlassen, das Gelenk unter Berücksichtigung dieses Umstandes genau und, wenn möglich, in Narkose zu untersuchen.

Am Kniegelenke bilden sich gewöhnlich nacheinander folgende Deformitäten heraus. Zuerst fast allgemein Beugstellung, dann Rotation des Unterschenkels nach aussen, namentlich wenn der Patient viel liegt. Wenn das Kniegelenk in dieser Stellung zum Gehen gebraucht, so entsteht in der Regel noch eine Valgusstellung. Beugung, Rotation des Unterschenkels nach aussen und Valgusstellung sind die typischen Stellungsanomalien bei Fungus genu. Oft gesellt sich hierzu noch eine Subluxation der Tibia nach hinten, welche dadurch entsteht, dass dieselbe der Schwere nach auf den Condylus femoris nach hinten sinkt, zum Theil (bei Kindern) auch dadurch, dass bei gebeugtem Kniegelenke die vorderen Abschnitte der Femurcondylen, welche des normalen Gegendruckes der Tibia ermangeln, stärker wachsen.

Das Fussgelenk stellt sich bei allen Entzündungen, welche eine längere Zeit dauern, in Spitzfussstellung. Der Fuss sinkt der Schwere nach in Plantarflexion, häufig combinirt mit mehr oder weniger Supination.

Um es kurz zu wiederholen, sind also folgende Momente für das Zustandekommen entzündlicher Gelenkcontracturen massgebend: 1. Die Schwere; 2. die instinctive Haltung oder Lagerung in derjenigen Stellung, in welcher das Gelenk am bequemsten liegt und am wenigsten schmerzt; 3. die Parese und Erschlaffung, sowie die nutritive Verkürzung einzelner Muskelgruppen; 4. die Erschlaffung und Zerstörung des Bandapparates; 5. die Zerstörungen und pathologischen Verunstaltungen der Knorpel und Knochen; 6. bei gewissen Fällen Erkrankungen der Nerven, Lähmungen; 7. intraarticuläre Ergüsse.

Veränderungen der Farbe, Temperatur und Form der Gelenke bei Entzündungen.

Bei acuten eiterigen, acut rheumatischen und gichtischen Entzündungen im Anfall bemerken wir meist eine mässige Röthung der Haut bei Vereiterungen mit phlegmonöser Infiltration des periarticulären Gewebes oft eine intensive Röthe, namentlich wenn sich eine Perforation vorbereitet. Die serösen acuten Entzündungen zeigen meist keine Hautverfärbung. Von chronischen Erkrankungen bieten nur die tuberculösen zu gewissen Zeiten eine Veränderung der Hautfarbe dar. Die alte Bezeichnung Tumor albu-

stammt daher, dass bei tuberkulösen Entzündungen zu der Zeit, wo durch den Druck der sulzigen Fungusmassen die Capillaren der darüberliegenden Haut comprimirt werden, die letztere blass erscheint. Entstehen Abscesse, so bildet sich an den Stellen des Durchbruches eine livide Röthe aus.

Eine locale Temperaturerhöhung kann man fast bei allen acuten und bei vielen chronischen Gelenkentzündungen wahrnehmen. Dieselbe zeigt mehr grosse Unterschiede. Sie ist am grössten bei Vereiterungen mit Betheiligung des periarticulären Gewebes, am geringsten oder gar nicht vorhanden bei Arthritis deformans.

Sehr viel wichtiger für die Untersuchung und Diagnose ist die Formveränderung. Diese ist abhängig von den pathologischen Vorgängen im Gelenk und in seiner Umgebung. Wickelt sich der Krankheitsprocess hauptsächlich in Form exsudativer Vorgänge auf der Synovialis ab, so wird die Gelenkkapsel durch die Flüssigkeit ausgedehnt und buchtet sich an den nachgiebigsten Stellen am stärksten hervor. Am nachgiebigsten sind die Partien, welche nur von Haut bedeckt sind. Bei genauer anatomischer Betrachtung der Gelenke ergeben sich diese markanten Stellen von selbst. Beim Kniegelenk ist es die Umgebung der Patella, die Bursa extensorum beiderseits neben dem Lig. quadricipitis, am Ellbogen neben dem Olekranon, am Fussgelenk vor und hinter den Knöcheln u. s. w. Ist ein Gelenk von dicken Muskelschichten bedeckt, wie das Hüftgelenk, so ist bei mässigen Graden intraarticulären Ergusses eine Formveränderung nicht wahrzunehmen.

Flüssigkeit im Gelenk wird durch die Fluctuation nachgewiesen. Diese lässt sich am besten fühlen, wenn man das Gelenk in eine Stellung bringt, in welcher die Flüssigkeit möglichst nach einer palpablen Stelle des Gelenkes hingedrängt wird. Beim Kniegelenk ist dies die Streckstellung, bei welcher das Exsudat zumeist unter die Patella und in die Bursa ext. gebracht wird, wo es durch »das Tanzen« der Patella leicht nachgewiesen werden kann. Wenn der Erguss nicht sehr prall ist, so lassen sich in diesen Fällen fast stets die knöchernen Gelenktheile und Bänder sehr gut betasten (Fig. 10, 11 und 12).

Wesentlich anders gestaltet sich die Form des Gelenkes, wenn der pathologische Process mehr die tieferen Gewebsschichten ergreift. Schon bei einfachen hyperplastischen Formen kann man eine Verdickung der Gelenkkapsel fühlen. Die ödematöse Durchtränkung des periarticulären Gewebes zeigt sich durch ein mehr oder minder erhebliches Verstrichensein der normalen Contouren und durch teigig-ödematöse Consistenz an. Bei perforirtem Gelenkempyem fühlt man an einer bestimmten Stelle ausserhalb des Bereiches der Gelenkkapsel Fluctuation, manchmal lässt sich die Flüssigkeit von solchem periarticulären Abscess aus in das Gelenk und umgekehrt hin- und herschieben.

Die tuberkulösen Entzündungen bieten in der Regel die typische Form des sogenannten Tumor albus dar. Sämmtliche Weichtheile, ja selbst Knorpel und Knochen werden von dem tuberkulösen Prozesse ergriffen und die ersteren in eine schwammig-ödematöse sulzige Masse verwandelt. Hierdurch entsteht eine beträchtliche Volumszunahme und demgemäss eine gleichmässige spindelförmige oder kugelige Anschwellung des Gelenkes. Die Consistenz ist prallelastisch. Die Contouren der einzelnen Gelenktheile verschwinden. Das Cavum des Gelenkes ist gewöhnlich sehr verengt oder ganz verödet; flüssiger Inhalt ist in den Anfangsstadien zuweilen vorhanden (Hydrops tuberculosus), in den späteren sehr selten, die Musculatur magert schnell beträchtlich ab. Die tuberkulösen Granulationsmassen kommen im weiteren Verlaufe stellenweise zu eiteriger Schmelzung, was sich durch Fieber, erhöhte Druckempfindlichkeit, livide Hautröthe und Fluctuationsgefühl an den betreffenden Stellen anzeigt. Oft treten gleichzeitig mehrere

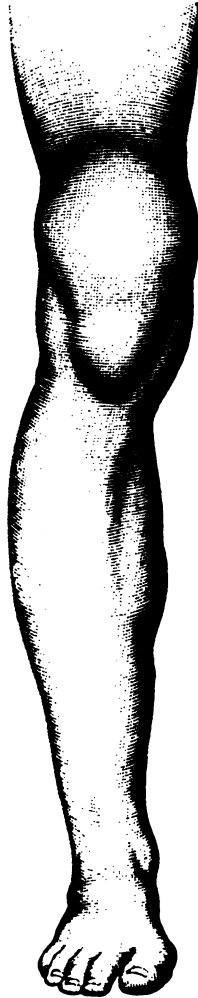
solcher periarticulärer Abscesse auf. Sind sie eröffnet und entleert, so umhalten sie lange Zeit Fisteln mit missfarbigen graurothen, zum Zerfall geneigten Granulationen. Aussehen und Form gerade dieser Gelenkkrankheit ist überaus charakteristisch. Die Palpation lässt bei Zerstörungen im Knorpel und Knochen ein deutliches Reiben und Crepitiren bei Bewegungen erkennen. Bei primär ossalen Formen ist manchmal eine bestimmte Knochenregion der Condylen deutlich aufgetrieben und druckempfindlich. Die Knochenpercussion (LÜCKE) zur Auffindung solcher Knochenherde lässt sich nicht bewährt.

Fig. 10.



Normales Kniegelenk.

Fig. 11.



Hydarthros genu.

Fig. 12.



Fungus genu

(Aus ALBERT'S Lehrbuch, Bd. IV, pag. 415.)

Die sichtbaren Veränderungen der Form treten ganz besonders deutlich hervor bei den hyperplastisch-deformirenden Entzündungen. Die Wulstungen und Excrescenzen an den Knorpelrändern und Knochen springen um so deutlicher in die Augen, als die Muskeln meist abgemagert sind. Beim Betasten fühlt man die harte Consistenz der Auswüchse, welche oft nicht druckempfindlich sind. Bewegungen des Gelenkes verursachen zuweilen ein deutlich hörbares Schaben und Reiben der abgeschliffenen Gelenkflächen.

Die Untersuchung der Gelenke.

Die Untersuchung setzt sich zusammen aus: 1. Inspection, 2. Palpation, 3. Messung, 4. Functionsprüfung. Alle diese Massnahmen müssen stets im Vergleich mit dem entsprechenden Gelenk der gesunden Körperseite vorgenommen werden.

Die Inspection berücksichtigt *a)* die Farbe der Haut, ob geröthet, *b)* Mass u. dergl. Ferner *b)* die Form des Gelenkes, ob die Contouren deutlich oder verstrichen, ob die Gelenkkapsel vorgebuchtet (Erguss), oder ob eine gleichmässige periarticuläre Verdickung (Fungus), oder ob eine stellenweise Deformirung, Verdickung, Wulstung der Knochen und Knorpel (Arthritis deformans) besteht. Sie würdigt *c)* die etwaigen Contracturen, Abnagerung der Muskeln u. s. w.

Die Palpation eruirt *a)* die Consistenz der veränderten Gelenktheile, *b)* die Form ihrer Abweichung von der Norm (Knochenwulstungen und Auftreibungen, *c)* die localen Temperaturdifferenzen, *d)* die Druckempfindlichkeit, *e)* Reibegeräusche bei Bewegungen (weiches Knirschen bei primär geschwollener Synovialis, Fibrinauflagerungen, Blutgerinnseln, Granulationen, hartes Schaben und Crepitiren bei cariösen Processen, Zerkleinerung und Abschleifung des Knorpels bei Arthritis deformans, tabischen Gelenkentzündungen u. s. w.).

Die Messung geschieht approximativ durch das Augenmass, besser durch Bandmass, Massstab und Zirkel. Will man die Volumszunahme eines Gelenkes genau ermitteln, so muss man die Masse stets mit denen der entsprechenden Abschnitte des gesunden Gelenkes vergleichen. Natürlich müssen beide Gelenke genau in derselben Stellung gemessen werden. Die Messung erstreckt sich ausser auf die Volumsveränderung auch auf die Veränderungen der Stellung, wie auf die Weite der Bewegungsexcursionen. Abweichungen von der Norm werden nach der Grösse des Winkels angegeben.

Die Functionsprüfung erstreckt sich auf die Störungen beim activen Gebrauch des Gelenkes, das unwillkürliche Ausschalten und Schonen des kranken Gelenkes, Hinken, leichtes Ermüden, das Verhalten der Muskulatur, sowie auf die Untersuchung der passiven Beweglichkeit eventuell in Narkose.

Bei jeder Gelenkuntersuchung muss der Allgemeinzustand des Kranken berücksichtigt werden, da sich aus demselben oft wichtige Schlüsse auf die Natur des localen Gelenkleidens machen lassen.

Differentialdiagnose bei periarticulären Abscessen und Fisteln, sowie bei Knochengeschwülsten in der Nähe der Gelenke.

Es kann oft schwierig sein zu unterscheiden, ob ein periarticulärer Abscess aus dem Gelenke stammt oder nicht. Er kann auch von einer Schleimbeutel-, Drüsen- oder Knochenentzündung und von einem Bluterguss herrühren, gelegentlich auch durch Senkung von einer anderen Körpergegend her in die Umgebung des Gelenkes gelangt sein. Am Hüftgelenk z. B. ist die Herkunft solcher Abscesse oft nicht leicht zu beurtheilen. Es werden hierbei folgende Regeln im Allgemeinen massgebend sein.

Ist eine sicher nachgewiesene Gelenkentzündung vorausgegangen und hat diese einen zur Eiterung neigenden Charakter, so ist die articulare Entstehung des Abscesses sehr wahrscheinlich. Lässt sich der Abscessinhalt nach dem Gelenkinnern hindrücken und umgekehrt, so ist die Diagnose sicher. Fehlt beides, so fragt es sich, ob eine Schleimbeutelkrankung, eine Drüsenerweiterung oder ein Entzündungsprocess des Knochens dicht am Gelenk zu eruiren ist, oder ob Anhalt für ein Trauma (Bluterguss etc.) vorliegt.

In jedem Falle wird eine genaue Palpation und Functionsprüfung eventuell in Narkose, feststellen können, ob das Gelenk bethelligt ist oder nicht, und danach mit Wahrscheinlichkeit die Herkunft des Abscesses beurtheilen sein.

Bei kalten Abscessen (Senkungsabscessen) versäume man nie zu suchen, ob der Eiter nicht von anderen Körperstellen her stammt. Sie kommen besonders häufig um das Hüftgelenk vor, wo sie oft ähnliche ähnliche Functionstörungen bewirken können, wie arthrogene Abscessen. Hier untersuche man, wenn nicht das Gelenkleiden evident ist, die Wirbelsäule, die Beckenknochen, Bauch- und Beckenorgane auf etwaige Herde des Eiters.

Brechen die periarticulären Abscesse auf, so unterhalten sie gewöhnlich für längere Zeit eine Fisteleiterung. Diese Fisteln haben gewöhnlich einen typischen Sitz in der Umgebung des Gelenkes. Die Qualität des abgesonderten Eiters und die Beschaffenheit der Granulationen lassen sich auf die Art des Krankheitsprocesses, sowie auf den Sitz des Eiterherdes schließen. Düninflüssiger, grauer, mit käsigen Bröckeln untermischter Eiter deutet auf einen tuberculösen Process, auch wenn man keine Tuberculbacillen darin findet. Dicker, gelber Eiter spricht für phlegmonösen Ursprung. Ist dem Eiter Synovia beigemischt, so muss er vom Gelenke oder einem Schleimbeutel her stammen. Enthält er kleine Knochenpartikel, so rühren diese von einem cariösen Process her. Die Palpation und Sondenuntersuchung wird die Diagnose vervollständigen. Zersetzter stinkender Eiter entleert sich bei septischen Processen, auch eingedrungene unansehnliche Fremdkörper (Kleiderfetzen, Projectile) und faule Sequester können eine putride Eiterung unterhalten. Auch das Aussehen der Fisteln, ihre Granulationen und ihre Umgebung bieten Verschiedenheiten je nach der ursprünglichen Erkrankung und der Art des Secretes. Fisteln mit rothen, kräftigen Granulationen, eingezogenen Rändern deuten auf einen zur Heilung neigenden Krankheitsprocess hin, z. B. traumatische, nicht septische Eiterung, Knochennekrosen u. s. w. Die septischen Verjauchungen zeigen dagegen Fisteln mit bläulich-livider Umgebung und schlaffen, missfarbigen, leicht zerfallenden und blutenden Granulationen, oft auch mit untermischten Rändern. Besonders charakteristisch sind die tuberculösen Fisteln. Sie haben schwammige, oft stark gewulstete Granulation und bläulich-rothe Umgebung. Die Berücksichtigung der übrigen Merkmale am Gelenke macht die Diagnose leicht.

Die sehr viel seltener vorkommenden Fisteln bei gummösen Processen können gelegentlich eine Verwechslung mit Tuberkulose veranlassen. In dessen wird oft die Anamnese und die übrigen Erscheinungen, vor Allem aber der Umstand Klarheit schaffen, dass die syphilitischen Fisteln von Vereiterungen umschriebener gummöser Neubildungen her stammen, während das Gelenk im Ganzen dabei relativ intact bleiben kann. Indessen muss daran erinnert werden, dass auch tuberculös-myelitische Knochenprocess periarticuläre Fisteln unterhalten können bei völlig intactem Gelenk. Ich meine die käsige Osteomyelitis in der Nähe des Fugenknorpels, wenn diese ausserhalb des Ansatzes der Gelenkkapsel liegt, wie beim Collum femoris und dem oberen Ende der Ulna. Hier kann der Knocheneiter einen Ausguss finden, ohne das Gelenk zu berühren.

Eine genaue Palpation des ganzen Gelenkes, die Sondenuntersuchung eventuell eine propatorische Therapie (Jodkali), wird die Diagnose vervollständigen müssen.

Die primären Osteosarkome, zumal die myelogenen, welche sich in der Nähe der Gelenke entwickeln, können eine Gelenkentzündung vortäuschen, so lange nicht die Veränderungen am Knochen palpabel und sichtbar sind.

Schmerzen werden beim Gebrauch des Gelenkes zuerst und am meisten empfunden und dann fälschlich in das Gelenk verlegt. Es können auch Entzündungserscheinungen, geringe Ergüsse etc. auftreten, bevor der Tumor anifest wird, und somit unliebsame Täuschungen hinsichtlich Diagnose und Prognose entstehen. Am Knie- und Schultergelenk habe ich solche Fälle beobachtet, die durch myelogene Riesenzellensarkome bedingt waren. Ein sicheres differentialediagnostisches Mittel zur Unterscheidung von anderen Gelenkentzündungen, zumal solchen mit ossalen tuberkulösen Herden im Beginn, giebt es nicht. Bemerkenswerth ist nur, dass bei Knochentumoren die Abwesenheit jeder Temperatursteigerung die Regel bildet. Klarheit wird durch Incision und mikroskopische Untersuchung geschaffen.

Das Verhalten des Allgemeinzustandes bei Gelenkentzündungen.

Wie im Vorhergehenden auseinandergesetzt, ist eine Gelenkentzündung entweder der locale Ausdruck einer constitutionellen Erkrankung des Organismus (Pyämie, Sepsis, Tuberkulose, Syphilis, auch Infectionskrankheiten), oder das primäre Gelenkleiden wirkt durch verschiedene krankmachende Symptome (Schmerzen, Fieber, Eiterresorption) schädigend auf den Gesamtorganismus zurück. Unter allen Umständen hat schon die mit jeder Gelenkentzündung verbundene Gebrauchsstörung eine Reihe von Unzuträglichkeiten im Gefolge, welche in mannigfachster Weise (Hinderung der Körperbewegung, der Verdauung, Alteration der Gemüthsstimmung) das Wohlbefinden des Körpers beeinträchtigen. Es ist deshalb eine Gelenkentzündung in den meisten Fällen als ein ernstes Leiden zu betrachten, und seine Würdigung und Behandlung muss stets den ganzen Menschen und nicht blos das locale Leiden berücksichtigen. Die meisten Entzündungen sind mit Fieber verbunden. Ist dies von kurzer Dauer und nicht septischen Charakters, so schädigt es das Allgemeinbefinden wenig. Aber das hohe Fieber bei acuten Vereiterungen und septischen Verjauchungen grosser Gelenke, zumal wenn es länger andauert, consumirt die Kräfte ungemain und führt schnell zur Kachexie. Eine Gelenkentzündung ist um so gefährlicher, je schwerer das Allgemeinleiden ist, das sie begleitet.

Ist die Gelenkentzündung nur ein Theil des Gesamtleidens, wie bei den Metastasen in allgemeinen Infectionskrankheiten, so treten die letzteren in den Vordergrund und die Prognose des Gelenkleidens ist von ihnen abhängig.

Wenn bei chronischen Entzündungen das Gesamtbefinden sehr gelitten hat und Abmagerung, Appetitmangel, blasse Hautfarbe besteht, so unterlasse man nicht, die Lungen zu untersuchen und den Urin auf Eiweiss zu prüfen. Bei allen lange dauernden Gelenkeiterungen können parenchymatöse Nephritis und amyloide Degeneration der Unterleibsorgane auftreten. Bei tuberkulösen Affectionen finden sich oft gleichartige Veränderungen an den Lungen oder anderen Organen (Drüsen). Auf die stete Gefahr der Verallgemeinerung der Tuberkulose von einem Gelenkherde aus muss noch besonders aufmerksam gemacht werden. Namentlich im kindlichen und Pubertätsalter sterben viele dieser Patienten an Miliartuberkulose, tuberkulöser Meningitis u. s. w. Auch bei den übrigen chronischen Gelenkentzündungen (Polyarthritis rheumat. chron. und Arthritis deform.) leidet das Gesamtbefinden direct oder indirect; auf Klappenfehler am Herzen oder atheromatöse Degeneration der Arterien muss geachtet werden.

Bei den acut rheumatischen Gelenkentzündungen sind neben hohem Fieber Complicationen von Erkrankungen seröser Häute (Pleura, Perikard, Sehnenscheiden) und des Endokardiums häufige Vorkommnisse, die in ihrer pathologischen Dignität oft wichtiger sind, als die Gelenkaffectionen selbst. Ebenso sind die gichtischen Entzündungen eine Consequenz von Störungen

des Stoffwechsels, diese also das Grundübel, gegen welches sich eine rationelle Behandlung zu richten hat.

Aber ganz abgesehen von den directen Schädigungen der Gelenke in der erwähnten Weise haben Gelenkleiden auch indirecte Affectionen theile im Gefolge. Bei Affectionen an den unteren Extremitäten z. B. im Gehen mehr oder weniger gehindert, die Kranken müssen vielfach schlafen liegen, entbehren der Bewegung, der frischen Luft und erleiden dabei Schaden an ihrem Gesamtbefinden. Geschwächte Individuen und alte Leute gehen nicht selten an Decubitus und Hypostasen zu Grunde, die im langem Krankenlager acquiriren.

Prognose der Gelenkentzündungen.

So verschieden die Aetiologie und die Symptome der Gelenkentzündungen sind, so mannigfaltig gestaltet sich auch der Ausgang derselben. Wir müssen die einzelnen Krankheitsgruppen der Reihe nach betrachten, um aus ihrem Verlauf und den zu Grunde liegenden anatomischen Veränderungen den Abschluss des Processes zu verstehen. Wir finden von dem günstigsten Ausgange der Restitutio ad integrum bis zum letalen Abschlusse alle Grade und Formen vertreten.

Zu einer vollkommenen Wiederherstellung zur Norm sind im Allgemeinen die acuten serösen Synovitiden geeignet, sofern sich der Entzündungsprocess auf der Oberfläche der Synovialis hält. Sie heilen meist spontan ohne jede Behandlung. Sobald aber pannöse Gefässentwicklung, Bildung von Rauigkeiten und Zotten, Ausscheidung von fibrinösem Material vor sich geht, was sich durch einen mehr subacuten Verlauf klinisch andeutet, so ist gewöhnlich eine mehr weniger erhebliche Bewegungsschränkung die Folge. Die chronischen serösen monarticulären Entzündungen rheumatischen oder traumatischen Ursprungs bieten eine zweifelhafte Prognose. Schon die lange Dauer eines Hydrops macht secundäre Veränderungen, Verdickung der Gelenkkapsel, Kapseldehnung, Bänderdehnung, welche den Gebrauch des Gelenkes stören. Spontane Heilungen sind sehr viel seltener wie bei acuten Entzündungen und dauern jedenfalls ausserordentlich lange. Nach scheinbaren Heilungen treten bei den geringsten Veranlassungen Recidiven ein und die Kranken quälen sich oft viele Jahre mit solchen Leiden herum. Quoad vitam ist die Prognose günstig, aber quoad functionem dubia. Durch rationelle Behandlung lassen sich aber fast alle chronisch-serösen Entzündungen so weit beseitigen, dass eine hinreichende Gebrauchsfähigkeit des Gliedes erzielt wird, vorausgesetzt, dass die Gelenkentzündung nicht durch ein unheilbares constitutionelles Leiden hervorgerufen ist (Tuberkulose).

Die acuten eiterigen Entzündungen haben einen sehr viel ungünstigeren Ausgang. Durch den Eiterungs- und Verschwärungsprocess werden die Gelenktheile nacheinander zerstört. Im günstigsten Falle heilen die erkrankten Theile durch narbige Schrumpfung aus, in anderen Fällen entstehen Zerstörungen der Knorpel, Knochen und Bänder, und eine Ausheilung mit totaler Verödung der Gelenkhöhle und Verwachsung der Knochen und Knorpel muss als ein noch relativ günstiger Ausgang betrachtet werden. Weit gefährlicher für Gesundheit und Leben des Kranken kann sich der Verlauf gestalten, wenn, was nicht selten geschieht, durch Perforation des Eiters in das periarticuläre Zellgewebe ausgedehnte Phlegmonen entstehen, oder wenn durch putride Zersetzung Sepsis und Pyämie eintritt. In der vorantiseptischen Zeit war dieser Ausgang der Gelenkeiterungen recht häufig.

Die metastatischen Gelenkeiterungen geben theilweise eine bessere Prognose, sie führen nicht sobald zu Zerstörungen und können deshalb bei geeigneter Behandlung vollständig, selbst ohne erhebliche Functionsstörung,

Wie ich wiederholt bei Osteomyelitis beobachtet habe, ausheilen. Auch spontane Heilungen kommen vor und mögen noch häufiger sein, als man weiss, weil viele metastatischen Entzündungen manchmal der Beobachtung entgehen.

Beim acuten Gelenkrheumatismus kommt es gewöhnlich, wenn auch langsam und unter mehrfachen Recrudescenzen der Entzündung in einzelnen Gelenken, zur völligen Aushellung.

Auch beim chronischen Gelenkrheumatismus kann Heilung ohne Functionsstörung eintreten, sobald keine hyperplastischen und deformirenden Prozesse entstehen. Treten diese auf, so neigt gerade diese Form des Rheuma zur Ankylosirung oft zahlreicher Gelenke.

Die Arthritis deformans ist einer Restitutio ad integrum wohl niemals zugänglich. Man beobachtet die allerverschiedensten Grade der Gelenkveränderung. Während manche Kranke jahrelang keine anderen Beschwerden verspüren, wie leichte Rigiditäten, Schaben und Knirschen bei Bewegungen nach längerer Ruhe, ziehende Schmerzen und leichtes Ermüden, treten bei anderen die anatomischen Verbildungen sehr bald auch äusserlich deutlich hervor. Unter mehrfachen acuten Exacerbationen mit Ergüssen in's Gelenk und heftigen Schmerzen nimmt die Gebrauchsfähigkeit schnell ab, die Gelenke werden contract und der Patient wird an das Bett oder den Rollstuhl gefesselt. In jedem Falle hat die deformirende Arthritis die Tendenz zu constanter Verschlimmerung, wenn auch in günstigen Fällen zeitweise ein Stillstand des Processes eintritt. Quoad vitam ist die Prognose günstig, wenn die Patienten nicht früh contract und bettlägerig werden.

Die in ihrer äusseren Erscheinung den deformirenden nicht unähnlichen neuropathischen Gelenkentzündungen sind in ihrem Verlaufe natürlich abhängig von dem Grundleiden. Die Beschwerden sind meist gering, die Functionsstörungen hängen von dem Grade der Verunstaltung des Gelenkes ab. Seitdem wir auf die Natur dieses Leidens aufmerksam geworden sind, habe ich bei zahlreichen Patienten, die vom Anfang an zweckmässige Verbände und orthopädische Apparate gebrauchten, gesehen, dass sie jahrelang brauchbare Gelenke behielten. Bei einzelnen Fällen mit bereits sehr hochgradiger Deformirung der Fussgelenke sah ich einen Stillstand, sogar eine durch Volumsabnahme und Festerwerden des Gelenkes sichtbare Besserung bei Gebrauch eines guten Schienenapparates eintreten. Bleibt das Gelenk ohne Schutz, so wird dasselbe durch fortgesetzte Traumen immer mehr destruiert, es tritt Decubitus und Phlegmone der Weichtheile und damit Gefahr für den Bestand des Gliedes und des Lebens ein.

Die fungös-tuberkulösen Gelenkentzündungen sind unter allen Umständen äusserst langwierige und gefährliche Krankheiten. Treten sie als Primäraffection der Tuberkulose auf, so bedrohen sie durch die mögliche Allgemeininfektion des Körpers Leben und Gesundheit; als Theilerscheinung einer bereits bestehenden Tuberkulose erhöhen sie den ohnehin traurigen Zustand solcher Kranken. Sehr selten kommt es vor, dass ein fungöses Gelenk vollständig ausheilt und dauernd geheilt bleibt. Auch die günstigsten Fälle, die nach relativ kurzer Zeit von einigen Monaten oder Jahren ausheilen und jahrelang scheinbar geheilt bleiben, recidiviren oft unverhofft und nehmen einen schweren Verlauf. Ich sah eine junge Frau von 20 Jahren wenige Monate nach ihrer Verheirathung an tuberkulöser Vereiterung des Hüftgelenkes erkranken und innerhalb 8 Wochen an Miliartuberkulose zu Grunde gehen. Sie hatte als fünfjähriges Kind ein Jahr lang an Coxitis gelitten, war geheilt, hatte gelegentlich zwar nach Tanzen und Schlittschuhlaufen leichtes Ziehen in der Hüfte gespürt, war aber allgemein für kerngesund gehalten. Immerhin muss zugestanden werden, dass die Gelenktuberkulose in jedem Stadium ausheilen kann. Die Function wird aber in fast allen Fällen beeinträchtigt, da die Heilung durch Narbenbildung geschehen

muss. Eine theilweise Bewegungsbeschränkung, ja eine complete Ankylose ist immer noch als ein günstiger Ausgang zu betrachten. Die mit dem Siechthum einhergehenden tuberkulösen Eiterungen führen sehr oft zu Amyloid, Nephritis, Tuberkulose anderer Organe oder durch Septikämie zum Tode. An dieser schlechten Prognose hat auch die in der antiseptischen Aera mit grosser Energie aufgenommene, auf die Ausrottung des krankheitserregenden Krankheitsherdes gerichtete Therapie (Resection, Arthrektomie, Amputation) nicht sehr viel geändert, das beweisen die sorgsamsten Statistiken von KÖNIG und P. BRUNS. Es muss also die Prognose jedenfalls als ungünstig bezeichnet werden, sowohl quoad functionem wie quoad vitam. Durch neuerliche conservative Behandlung mit orthopädischen Apparaten und Verbänden, Jodoform und Stauungshyperämie scheint in der That ein wesentlicher Fortschritt gemacht zu sein. Wie sich aber die Dauererfolge und die Mortalität gestalten werden, lässt sich noch nicht übersehen.

Gichtische Gelenkentzündungen (Arthr. urica) bringen ausser in der Mehrzahl der Fälle keine Gefahren mit sich. Die sehr schmerzhaften Anfälle, während welcher das betroffene Gelenk functionsunfähig ist, machen gewöhnlich ganz freien Intervallen Platz. Bei zweckmässiger Diät und Behandlung können die Anfälle gemildert und seltener werden und auch ganz ausbleiben. In schweren Fällen und bei unzweckmässiger Lebensweise bilden sich bedeutende Ablagerungen harnsaurer Salze in und um die Gelenke (Gichtknoten), die das Gelenk verunstalten und seine Function beeinträchtigen. Wenn auch das Gelenkleiden an sich nicht lebensgefährlich ist, so gehen doch die damit behafteten Kranken nicht selten an der gichtischen Diathese (Nierensteine etc.) zu Grunde.

Die syphilitischen Entzündungen bieten keine schlechte Prognose, sobald das Grundleiden der specifischen Therapie zugänglich ist. Von dem Grade etwaiger ulceröser Zerstörungen und sonstiger Gewebsveränderungen hängt es ab, ob Functionsstörungen zurückbleiben.

Behandlung der Gelenkentzündungen.

Es ist im Vorhergehenden mehrfach hervorgehoben, dass zahlreiche Wechselbeziehungen zwischen den Gelenkentzündungen und dem Gesamtbefinden des Organismus bestehen. Demgemäss darf auch die Behandlung derselben niemals eine lediglich locale sein, sondern muss stets diesen Beziehungen Rechnung tragen. Die Localbehandlung des kranken Gelenkes und die Allgemeinbehandlung des kranken Menschen muss Hand in Hand gehen; bald tritt mehr die eine, bald die andere in den Vordergrund.

1. Localbehandlung der Gelenkentzündungen.

A. Nicht operative Behandlung.

Das erste Erforderniss bei der Behandlung einer jeden acuten Gelenkentzündung ist die Ruhe, die Immobilisirung des Gelenkes. Sie lindert nicht nur die Schmerzen, sondern verhindert auch schädigende Reize, die durch Reibung der entzündeten Gelenktheile gesetzt werden können. Am einfachsten kann man die Ruhigstellung durch zweckmässige Lagerung des Gliedes bewirken, indem man durch Unterschieben von Kissen (mit Häcksel, Rosshaaren oder dergleichen gefüllt) unterstützt und durch Danebenlegen von schweren Gegenständen ein Umkippen nach der Seite verhindert. Hierzu eignen sich längliche Sandsäcke, Schrotbeutel u. s. w. Eine sehr einfache, leicht herzustellende Lagerung für die untere Extremität (Hüft- und Kniegelenk) ist die nach dem Modus des Planum inclinatum. Ein dickes Kissen wird unter das Kniegelenk geschoben, über welches Ober- und Unterschenkel beiderseits herunterhängen. Hierdurch wird Hüft- und Kniegelenk

die Beugung gestellt und die Musculatur erschlaft. Besondere Apparate, wie man sie früher anwandte, sind nicht nöthig.

Exacter lässt sich das Glied fixiren mit Schienen und Binden. Für die untere Extremität sind am gebräuchlichsten die sogenannten VOLKMANN'schen T-Schienen, Hohlrinnen aus Blech mit rechtwinkeligem Fussstück und einem T-förmigen Untersatz zur Verhütung des Umkippens nach der Seite. Die WATSON'sche Holzschiene ist ebenfalls recht brauchbar, während die BONNET'schen Drahtschienen für die meisten Zwecke nicht zu verwenden sind, weil sie zu tief und weit sind. Eine Schiene darf im allgemeinen nur so breit und hohl sein, dass sie ein Drittel bis die Hälfte des Gliedumfanges umgibt, damit die Binde das zu fixirende Glied gegen die Schiene drückt. In der tiefen BONNET'schen Drahtschiene kann sich das Glied gewöhnlich unter der Binde bewegen. Die Schienen müssen mit Watte, Werg, Jute oder dergleichen so gepolstert werden, dass das Glied und vor allem vorstehende Knochentheile, wie die Ferse, Capitulum fibulae etc., nicht gedrückt werden. Der Haken soll hohl liegen und das Knie muss durch einen dicken Bausch unterstützt werden, damit es in leichter Flexion liegt. Hierdurch werden die Muskeln der Beugeseite und die Seitenbänder entspannt. Hochlagerung des entzündeten Theiles wirkt unter allen Umständen günstig, sowohl auf die Schmerzen wie auf die Resorption entzündlichen Materials.

An der oberen Extremität wird die Ruhigstellung am einfachsten durch die Mitella bewirkt, die für leichte Fälle ausreicht. Soll Schulter und Ellbogengelenk vollständig immobilisirt werden, so empfiehlt sich ein festes Anbinden des Armes an den Thorax. Ein längliches Kissen wird in die Achselhöhle geschoben und dem Thorax angelegt, darauf wird der Oberarm gelagert. Auf einem zweiten Kissen oder Wattepolster ruht der Vorderarm, und nun wird die Extremität mittels Bindentouren (nicht Gips) nach DESAULT und VELPEAU an den Thorax festgebunden. Diese Verbände sind sehr praktisch und einfach. Handelt es sich um Ellbogen- und Handgelenke, so sind am besten Schienen zu verwenden. Die WATSON'sche Armschiene mit senkrecht stehendem Handbrett (VOLKMANN) ist neben zahlreichen anderen die gebräuchlichste.

Will man ein Glied absolut und für längere Zeit ruhig stellen, so sind die Contentivverbände von Gips, Wasserglas, Magnesit, Kleisterverbände aus gestärkten Gazebinden und eingelegten Holzspanschienen etc. am Platze. Sie bieten an der unteren Extremität den grossen Vortheil, dass die Kranken in geeigneten Fällen damit umhergehen können.

Welcher Verband im einzelnen Falle vorzuziehen ist, lässt sich nicht bestimmen. Wichtig sind aber einige principielle Regeln, die sich auf die Stellung des zu fixirenden Gelenkes beziehen. Man wird bei acuten schmerzhaften Entzündungen dem Gelenke zunächst eine solche Stellung geben, in welcher das Glied bequem und möglichst schmerzfrei liegt. Das sind im allgemeinen leichte Beugstellungen. Sobald aber das acute Stadium vorüber ist, tritt die Herstellung einer möglichst guten Function in den Vordergrund. Da nun bei einer grossen Reihe von Gelenkentzündungen eine Contractur oder Ankylose das Endergebniss ist, so muss von vornherein darauf Bedacht genommen werden, dass bei zur Ankylosirung neigenden Gelenkentzündungen das Gelenk in einer solchen Stellung heilt, die für den späteren Gebrauch die zweckmässigste ist. Diese ist für die Schulter leichte Abduction, für Ellenbogengelenk rechtwinkelige Beugung und Mittelstellung der Hand zwischen Pro- und Supination, für das Handgelenk leichte Dorsalflexion, für die Fingergelenke leichte Beugstellung. Soll das Ellbogengelenk ganz sicher fixirt werden, so muss auch das Handgelenk in den Verband genommen werden, um die Rotation des Vorderarmes aufzuheben.

Das Hüftgelenk fixirt man bei acuten Entzündungen in leichter Beugung und Abduction. Die brauchbarste Dauerstellung für eine Ankylose ist die Streckung. Sind beide Hüftgelenke erkrankt und droht beiderseitige Ankylose, so empfiehlt es sich, ein Gelenk in Streckung, das andere in stumpfwinkliger Beugung heilen zu lassen, so dass der Kranke stehen und gerade stehen, als auch sich niedersetzen kann. Sind beide Hüften ankylotisch, so kann der Patient nicht oder nur sehr schwer mit Hilfe der künstlichen Wirbelsäulekrümmung sitzen.

Das Kniegelenk wird anfangs in schwacher Beugung, später in Streckung gehalten. Letztere Stellung ist für ein ankylotisches Kniegelenk die beste. Das Fussgelenk ist am brauchbarsten in rechtwinkliger Stellung gehalten. Der Unterschenkel.

Es ist natürlich nicht immer möglich, von vornherein ein Gelenk in die wünschenswerthe Stellung zu bringen, grosse Ergüsse, starke Schwellungen und Entzündung können hinderlich sein. In solchen Fällen sucht man allmählich vorzugehen, bringt z. B. das Kniegelenk durch mehrere Verbände successiv in die Streckung. Diese Methode ist der gewaltsamen einmaligen Correction vorzuziehen.

Permanente Extension.

Eine besondere Lagerungs- und Fixationsmethode ist die permanente Extension, welche von amerikanischen Aerzten ersonnen, von R. VOLKMAN und SCHEDE weiter ausgebildet und in Deutschland eingeführt worden ist. Der permanente Zug an einem Gliede bewirkt eine Distraction der Gelenkflächen und eine Erschlaffung der Musculatur. Wird z. B. bei entzündetem Kniegelenk ein dauernder Zug am Unterschenkel ausgeübt, so werden die Condylen, soweit es die Bänder gestatten, auseinandergezogen und dadurch der Druck der Knorpel gegeneinander aufgehoben. Aber auch die bei Entzündungen sehr häufig reflectorisch contrahirten Muskeln, welche das Gelenk ängstlich vor jeder Bewegung schützen, werden entspannt. Die erste und frappanteste Wirkung eines solchen Streckverbandes ist die Schmerzstillung. Diese wird sowohl durch die Distraction der Gelenkkörper, wie durch Aufhebung der reflectorischen Muskelspannung bewirkt. Eine weitere Wirkung ist die antiphlogistische. Durch die Aufhebung des Gegendruckes und Muskelzuges fällt ein wichtiges Moment des Reizes fort. Von allergrösster therapeutischer Bedeutung ist die Distraction bei Erkrankungen des Knorpels und Knochens. Der constante Druck correspondirender Knorpelpartien aufeinander erzeugt Nekrose durch Decubitus und befördert die cariöse Zerstörung an krankhaft erweichten Knochen bei entzündeten Gelenken, welche lange Zeit in bestimmten Contracturstellungen festgehalten werden. Es giebt in vielen grossen Gelenken typische Stellen für diese Druckusuren. Ich will nur an die Ausweitung der Pfanne am hinteren oberen Rande und die Abflachung des Femurkopfes an seiner oberen Circumferenz bei tuberculöser Coxitis erinnern, die durch solchen Decubitus zustande kommt. Gerade in diesen Fällen kann eine frühzeitig angewandte permanente Extension die Druckusuren verhindern oder verringern und bei bereits bestehender Zerstörung die Ausheilung unterstützen. Gerade hier wirkt der Zug eminent schmerzstillend. Die Kranken jammern sofort über Schmerzen, wenn der Zug fortfällt, während sie im Streckverbande schmerzfrei sind.

Sodann ist die permanente Extension ein sehr wirksames und doch schonendes Mittel zur Correctur falscher Stellungen. Ohne erhebliche Schmerzen beseitigt der dauernde Zug allmählig ganz beträchtliche Winkelstellungen, am schnellsten, wenn die Contracturen durch reflectorischen Muskelkrampf unterhalten werden.

Hüftgelenke, Kniegelenke und Wirbelgelenke eignen sich am besten für diese Behandlung, und hier wird sie auch am meisten angewandt. Bei akuten und chronischen tuberkulösen Hüftgelenkentzündungen ist sie wohl allgemein im Gebrauch. Der permanente Zug wird durch Gewichte ausgeübt, welche an einer Schnur über eine Rolle hängen. Die Schnur wird an einem Heftpflasterverband oder einem gamaschenartigen Apparat befestigt, welcher das Glied unterhalb des kranken Gelenkes umgibt. Als Paradigma möge eine genauere Beschreibung eines Streckverbandes für das Hüftgelenk folgen. Es sei angenommen, es handle sich um eine Coxitis mit Adductionscontractur. Ein Heftpflasterstreifen von starkem Material, 2—3 Finger breit, wird von der Mitte des Oberschenkels an der Aussenseite des Beines herunter und an der Innenseite wieder hinaufgeführt, derart, dass vor der Fusssohle eine steigbügelartige Schleife frei bleibt für die Einschaltung eines etwa 12 Cm. langen Brettchens, an dem die Zugschnur für die Gewichte befestigt wird. Die beiden Längsstreifen werden durch Cirkeltouren von Heftpflaster befestigt, das Ganze mit einer Gaze- oder Flanellbinde zum besseren Haften des Pflasters umwickelt. Ist die mit Gewichten beschwerte Schnur über die Rolle am Fussende des Bettes gelegt, so zieht das Gewicht mittels des Verbandes an dem Glied. Zur Verhütung des Seitwärtskippens und zur Fixirung des Fusses in rechtwinkliger Stellung befestigt man den Unterschenkel in ein VOLKMANN'sches schleifendes Fussbrett. Statt des Heftpflasterverbandes kann man Gamaschen von Stoff oder Leder zum Schnüren anbringen, an denen in der beschriebenen Weise die Zugschnur befestigt wird. Solche abnehmbare Vorrichtungen eignen sich da, wo der Zug nur zeitweise, etwa bloß nachts, wirken soll.

Damit nun der Zug seine corrigirende Wirkung auf die Adductionscontractur ausüben kann, muss der Kranke im Bette fest liegen, damit er nicht in toto dem Zuge nachgibt. Dies erreicht man bei verständigen Patienten dadurch, dass man das gesunde Bein gegen einen Klotz oder dergleichen stemmen lässt und dass man das Fussende der Bettstelle durch untergelegte Klötze etwas erhöht. Sicherer und bei kleinen Kindern jedenfalls zu empfehlen ist eine Contraextension nach oben auf der gesunden Beckenseite.

Bei Abductionscontractur im Hüftgelenk muss die Contraextension auf der kranken Seite angebracht werden; zugleich wird auch an das gesunde Bein ein Zug angebracht, um die gesunde Seite herunterzuziehen und dadurch das kranke Bein zu adduciren.

Die Grösse der anzuwendenden Gewichte ist bei Kindern 3—10 Pfd., bei Erwachsenen bis zu 20 Pfd. und richtet sich natürlich nach der Beschaffenheit des Falles.

Für das Kniegelenk ist der Streckverband ohne weiteres verständlich. Es muss aber beachtet werden, dass die Kniekehle stets durch ein Kissen unterstützt werden muss, damit das Gelenk in geringer Beugung steht. Wirkt der Zug bei gestreckter Stellung, so werden die Condylen durch die Seitenbänder gegen einander gepresst. Da nun das Kniegelenk normal eine geringe Valgusstellung hat, der Zug diese auszugleichen strebt, so wird der Condyl. int. fem. und tibiae gegen einander gedrückt, die Condyl. externi von einander abgezogen und das äussere Seitenband gedehnt. Das Gelenk kann hierdurch grossen Schaden leiden und der Kranke bekommt heftige Schmerzen (RIEDEL).

Bei grossen serösen Exsudaten des Kniegelenkes hat die permanente Extension einen die Resorption befördernden Effect, indem die Spannung des Hautcylinders einen circulären Druck auf das geschwollene Gelenk ausübt.

Bei Subluxationsstellung der Tibia nach hinten und bei seitlichen Verkrümmungen kann man die Streckung in der Längsrichtung durch ent-

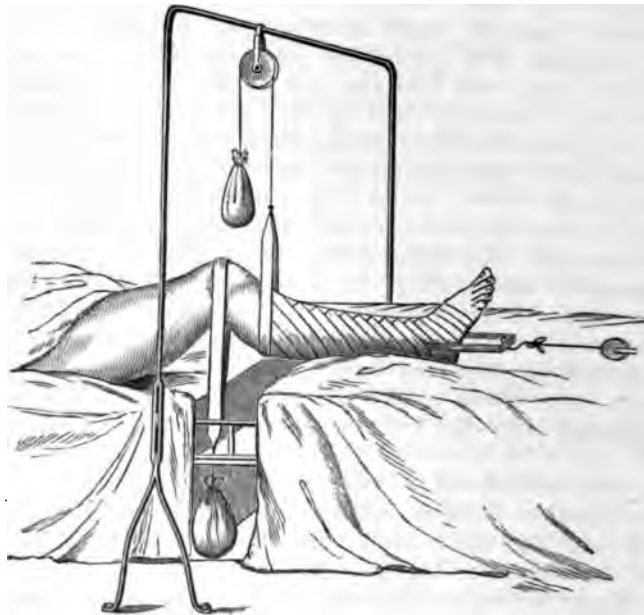
sprechenden Gewichtszug nach vorn und nach den Seiten wirksam unterstützen (SCHEDE). (Fig. 13.)

Zur Distraction der Wirbelgelenke bringt man den Zug an mittels der GLISSON'schen Schwinde an. Auch die Lagerung auf ein Lieggestell oder RAUCHFUSS'schen Apparat wirkt im gleichen Sinne, indem die abhängenden Theile auf die unterstützte Wirbelpartie extendirend einwirken.

Für das Fussgelenk wird die Extension selten angewandt, eben so wenig bei den Gelenkentzündungen des Armes. Am Schultergelenk wirkt die Extension durch die Schwere des Gliedes extendirend.

Ein ganz wesentlicher Vortheil des Streckverbandes besteht darin, dass der Kranke trotz genügender Fixation doch das Gelenk mehr beweglich machen kann und sich damit die Chancen für eine Heilung mit mehr Beweglichkeit bewahrt. Coxitis-kranken z. B. können sich aufrichten und umdrehen und herschieben im Bett ohne Schmerzen, weil eben der Zug immer gleichmässig wirkt und eine Friction im Gelenke verhindert. Gerade am Hüftgelenk

Fig. 13.



Aus KÖNIG'S Lehrbuch, III, pag. 594.

sind diese Vorzüge gegenüber dem Gipsverbande recht augenfällig. Sind diese Vorzüge nicht nutzlos, so muss er nicht bloss das ganze kranke Bein mitsammt Fuss und dem Becken, sondern auch noch einen Theil des gesunden Oberschenkels umgeben zur Verhütung der Beckenverschiebung. Bestehen es auch noch Contracturen, so muss deren Correction und Anlegung des Streckverbandes in Narkose geschehen. Immerhin ist der Streckverband in vielen Fällen vortrefflich und unentbehrlich. Hierher rechne ich die Fälle, bei denen wir auf Beweglichkeit verzichten und eine Ankylose anstreben müssen.

Einen grossen Nachtheil hat demgegenüber die permanente Extension bei Gelenkentzündungen an den Beinen dadurch, dass sie den Kranken dauerndem Liegen zwingt und ihm damit alle die wesentlichen Vortheile raubt, welche die freie Körperbewegung, der Genuss der frischen Luft, die Genesung ausübt. Es haben sich deshalb vielfach Bestrebungen geltend gemacht, welche die Extension mit Gehapparaten combiniren wollten. In TAYLOR'sche Schiene für das Hüftgelenk ist der bekannteste die

Apparate. Sein Nutzen hat sich jedoch nicht hinreichend bewährt und gegenwärtig findet er nur wenig Anwendung.

Das Princip jedoch der Behandlung von Gelenkentzündungen mit tragbaren fixirenden Verbänden und Apparaten, welche das kranke Gelenk entlasten, ist in der neueren Zeit immer mehr und mit vortrefflichem Erfolge angewendet worden. Es eignen sich hierzu die Gelenkentzündungen nur dann, wenn die acuten Erscheinungen geschwunden sind und keine Abscesse bestehen. Bei fiebernden Kranken mit noch acuten schmerzhaften Localerscheinungen wird man immer besser thun, ruhige Bettlage zu verordnen.

Es kommen für die Behandlung mit tragbaren Stützvorrichtungen in erster Reihe die chronischen fungösen Gelenkleiden in Betracht, bei deren mehrelangem Verlauf es äusserst wichtig ist, die Patienten wenigstens zeitweise auf die Beine zu bringen.

Für das Hüftgelenk muss der umschliessende fixirende Verband so beschaffen sein, dass er sich gegen das Tub. ischii anstützt und somit dem kranken Bein die Last des Körpers abnimmt, Becken und Fuss müssen mit in den Verband genommen werden.

Zur Entlastung des Kniegelenkes muss der Verband sich ebenfalls gegen den Damm stützen und die Last vom Becken auf den Boden übertragen werden.

Bei Fussgelenkentzündung muss sich der Verband gegen die nach oben dicker werdende Tuberositas tibiae anstemmen, die Körperlast ruht dann auf dieser breiten Stützfläche und der Kranke geht auf der Sohle des Verbandes.

Ich mache diese Verbände gewöhnlich mit Gips und Wasserglas. Sind geringe Contracturen und Stellungsabweichungen zu corrigiren, so nehme ich, wenn es sich um furchtsame Kinder handelt, die Narkose zu Hilfe. Nach Correction der Stellung werden dann zunächst einige Gipsbinden angelegt, die durch fortwährendes Reiben der Körperform genau adaptirt werden. Ueber diese kommen Wasserglasbinden; an geeigneten Stellen werden Streifen von Schusterspahn eingeschaltet, welche bei relativ geringem Verbandmaterial eine grosse Festigkeit des Verbandes und damit auch grosse Leichtigkeit gestatten. Will man gleichzeitig Bäder und Massage anwenden, so kann man den Verband spalten und bequem abnehmen und wieder anlegen. Man lässt am besten mit einer kleinen Kreissäge den Verband auf beiden Seiten aufsagen, so dass man eine vordere und hintere Hohlschiene bekommt, die jeder Angehörige oder Wärter handhaben kann. Sie werden einfach dem Gliede wieder genau angelegt und mit einer Binde fest zusammengebunden. Zur Dauerhaftigkeit der Schienen trägt es bei, wenn man die Sägeränder mit Heftplaster überkleben lässt. Meine Patienten tragen einen solchen Verband oft 2—3 Monate.

Eine ganz besondere Förderung, theilweise eine geradezu staunenswerthe Vervollkommnung hat die ambulante Behandlung der Gelenkleiden durch den Mechaniker Hessing in Göggingen (Bayern) erfahren, welcher äusserst sinnreiche, bequeme und leichte Schienenapparate nach den oben erwähnten Grundsätzen anfertigt. In ähnlicher Weise verfertigen die ärztlichen Orthopäden BEELY, HOFFA, LORENZ, HEUSLER vortreffliche Apparate. Die Erfolge, welche hiermit namentlich in Combination mit der später zu besprechenden Jodoformbehandlung erzielt werden, bilden einen entschiedenen Fortschritt gegenüber der mehr operativen Therapie im Beginn der antiseptischen Aera.

Ich will nicht unterlassen, noch einmal die principiell wichtigen Punkte hervorzuheben:

Im acuten Stadium lasse man die Kranken liegen, Stellungsabweichungen und Contracturen beseitigt man am besten durch allmälige Dehnung, mittels

Extension. Sind dann aber die Verhältnisse danach angethan, so ist eine weitere Behandlung mit portativen Verbänden und Apparaten sehr empfehlenswerth. Alle Vortheile, welche Bewegung und frische Luft dem Kranken bieten, kann er dabei geniessen, ganz abgesehen von dem günstigen psychischen Einfluss, den die freie Bewegung mit sich bringt.

Ist die Entzündung gehoben, so fragt es sich, ob das Gelenk beweglich oder ankylotisch wird. Im allgemeinen wird man gut thun, bei tuberkulösen Processen auf ein bewegliches Gelenk keinen zu grossen Werth zu legen. Das Wichtigste ist die Heilung der Tuberkulose; da diese nicht durch Narben geschehen kann, so bietet ein ankylotisch verheiltes tuberkulöses Gelenk bessere Chancen für die Dauer wie ein bewegliches. Bei dem durch die Bewegung eine dauernde Reizung besteht. Es ist durch die Bewegung nicht zu empfehlen, bei fungösen Leiden durch besondere Manipulationen (Brisements etc.) die Beweglichkeit anzustreben.

Ganz anders steht diese Frage bei den nicht tuberkulösen Entzündungen; hier soll man gerade durch öfteren Stellungswechsel und Bewegungen das Gelenk mobil erhalten und kann hierdurch oft sehr viel erreichen. Aber auch hier erlebt man zuweilen nach passiven Bewegungen ein plötzliches Wiederaufflackern der Entzündung. Vorsicht ist auch hier geboten. Man lässt die Apparate, die mit Gelenkcharnieren versehen werden, zunächst feststellen, dann allmählig durch Ausschaltung von Hemmungen immer beweglicher machen. Sehr viel hängt für den Erfolg dieser Behandlung von der Willenskraft und Ausdauer der Patienten ab.

Oertliche Anwendung verschiedener Mittel auf das Gelenk.

Die zunehmende Erkenntniss von dem Wesen des Entzündungsprocesses hat gelehrt, dass ein grosser Theil der seither gebräuchlichen örtlichen Mittel keinen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf der Entzündung ausübt. Locale Blutentziehungen werden deshalb nicht mehr angewandt. Auch die Anwendung der Kälte hat keinen antiphlogistischen Einfluss. Indessen empfiehlt sich doch häufig die Application der Eisblase oder kalter Compressen im acuten schmerzhaften Stadium wegen ihrer schmerzstillenden Wirkung. Moxen und Vesicatore sind nur noch wenig im Gebrauch. Ein sehr verbreitetes, zuweilen auch nützlich Mittel ist die Jodtinctur, welche bei exsudativen Entzündungen subacuter und chronischer Natur manchmal die Resorption des Ergusses unterstützt. Doch dürfte ihr Werth im allgemeinen überschätzt werden.

Sehr empfehlenswerth ist dagegen die Anwendung der feuchten Wärme, die man in Form der PRIESSNITZ'schen Verbände gebraucht. Das kranke Gelenk wird mit einer mehrfachen Lage angefeuchteter weicher Verbandgaze bedeckt, darüber Gummipapier oder Wachstuch gelegt, die Ränder mit gewöhnlicher, nicht entfetteter Watte (zur Verhütung der Verdunstung des Wassers) umgeben und das Ganze mit einer Binde befestigt. Dieser Verband braucht nur alle 24—48 Stunden einmal gewechselt zu werden. lässt sich also sehr gut mit Schienen- oder Extensionsbehandlung vereinigen. Es ist nicht nöthig, zur Anfeuchtung der Compressen medicamentöse Ingredienzien zu benützen, wie es früher gewöhnlich geschah. Es ist sehr fraglich, ob die locale Anwendung der Carbolsäure etc. einen Nutzen hat, Störungen bringt sie dagegen öfter durch Hautreiz und Intoxication. Ich setze gewöhnlich dem Wasser etwas Kochsalz oder Seesalz zu, um die Quellung und Maceration der Epidermis zu beschränken. Bei fungös-scapulösen Gelenkentzündungen gebrauche man Mutterlauge oder Seesalz zu den feuchten Verbänden.

In der Regel hat die feuchte Wärme, wenn sie in beschriebener Weise ohne zu viel Beunruhigung des Gelenkes (wie es durch die sogenannten

Wärmen Umschläge, die alle Viertelstunden gewechselt werden, geschieht) angewendet wird, einen sehr wohltuenden Einfluss. Sie wirkt nach einiger Zeit schmerzstillend, mildert die entzündliche Spannung und befördert die Resorption der Exsudate.

Der Nutzen verschiedener Pflaster und Salben, namentlich der Jodsalben und Quecksilbersalben, denen man eine »zertheilende« resorbirende Wirkung zuschreibt, ist problematisch. Wenn auch ihre Anwendung noch vielfach in Gebrauch ist, so erwartet man doch nicht allzu viel von ihnen. Damit soll nicht bestritten werden, dass die genannten Salben z. B. bei syphilitischen Gelenkentzündungen etwas nützen können.

Die Elektrizität wird häufig angewandt zur Beseitigung von Muskellähmungen und -Atrophie, welche viele, zumal chronische Gelenkentzündungen begleiten.

Sehr wirksame therapeutische Hilfsmittel besitzen wir in der Compression, der Massage und den passiven Bewegungen. Die Compression befördert oft in überraschender Weise die Resorption intraartikulärer Ergüsse und periartikulärer Schwellungen. Sie ist niemals anzuwenden im acuten Stadium der Entzündung und bei eiterigen Entzündungen. Ihr eigentliches Gebiet ist der subacute und chronische Gelenkerguss bei allen nichteiterigen Entzündungen. Die Compression wird entweder mit Binden von Gaze, Flanell, Gummi oder mit elastischen Bandagen ausgeführt. In allen Fällen muss die Gefäßgegend durch Polster oder Schiene geschützt werden zur Vermeidung von Stauung. Das Gelenk muss in eine solche Stellung gebracht werden, dass der Druck ganz besonders auf die weichen, durch das Exsudat vorgewölbten Theile des Gelenkes einwirken kann. Will man z. B. einen Kniegelenkerguss durch forcirte Compression behandeln, so verfährt man folgendermassen: das betreffende Bein wird vom Fuss bis über das Kniegelenk mit einer Gazebinde eingewickelt, in die Kniekehle legt man eine VOLKMANN'sche Poplitealschiene und comprimirt über dieser mit einer in Testudoform angelegten Flanellbinde das Gelenk. Da das Exsudat bald abnimmt, so muss die Binde successive fester angezogen werden. Man kann zur Compression auch Gummibinden verwenden, deren Zug aber genau controlirt werden muss, da sie leicht zu stark drücken. Auch mit ungefeuchteten gestärkten Gazebinden lässt sich eine wirksame Compression machen. Ist der Erguss verschwunden oder nahezu verschwunden, so lässt man den Kranken anfänglich mit geschientem steifen Gelenk gehen und giebt die Bewegungen erst allmählig frei, indem man nach längerer Zeit eine elastische Kniekappe, am besten eine solche zum Schnüren aus starkem elastischen Gurtstoffe, tragen lässt. In analoger Weise kann man auch an anderen Gelenken die Compression verwerthen.

In zweckmässiger Weise wird die Compression mit Massage, passiven Bewegungen, localen Douchen und Bädern combinirt. Contraindicirt sind alle diese Manipulationen im acuten Stadium der Entzündung bei allen Gelenkeiterungen und bei der Mehrzahl der tuberkulösen Gelenkleiden.

Bei Eiterungen tuberkulöser oder nicht tuberkulöser Art ist Druck und Massage geradezu gefährlich, weil der Infectionsstoff in die umliegenden Gewebe gepresst wird und dadurch ausgedehnte locale Entzündungen oder gar Allgemeininfektionen des Körpers hervorgebracht werden können. Die Hauptdomäne dieser Mittel ist die Nachbehandlungsperiode nach abgelaufenen acuten Entzündungen und nach Operationen. Zurückgebliebene Exsudatreste, chronische seröse Durchtränkungen und Verdickungen der periartikulären Gewebe, Kapselverdickungen, Steifigkeit der Musculatur sind auf keine andere Weise so schnell zu beseitigen als durch zweckmässige Massage und Bewegung combinirt mit Douchen, Bädern und

Compression. Die Gelenkkrigiditäten nach langer Immobilisirung in Verbänden bei Knochenbrüchen, die durch Traumen, Contusionen, Distorsionen, Lotionen gesetzten Läsionen und Blutextravasate behandelt man am besten mit Massage und Bewegung, ebenso die Arthritis deformans und die chronisch rheumatischen Entzündungen. Die Massage muss stets vom sachverständigen Arzt angewiesen oder selbst ausgeführt werden. Man überlässt dieselbe nie ohne Controle einem sogenannten Masseur; denn es muss in jedem Falle genau individualisirt werden, widrigenfalls die Massage grossen Schaden anrichten kann. Ich habe seit langer Zeit folgende Anwendung der verschiedenen mechanischen Mittel nebst Douchen und Bädern erprobt gefunden:

Nehmen wir einen Fall von chronischer Kniegelenkentzündung mit Kapselverdickung, geringem Exsudat, leichtem Oedem der Umgebung. Die Bewegungsbeschränkung. Das kranke Gelenk erhält während der Nacht eine PRIESSNITZ'sche Einwicklung, am Morgen wird dasselbe massirt und je nach Umständen passiv bewegt, darauf die Douche applicirt (es genügt auch eine kurze Uebergiessung mittels einer Giesskanne), dann wird das Bein eingewickelt und eine Stunde lang in elevirte Lage gebracht. Danach wird die elastische Kniekappe angelegt, mit welcher der Kranke umhergeht. Statt der PRIESSNITZ'schen Einwicklung kann man auch Bäder verordnen und die Massage und Douche im oder nach dem Bade vornehmen. Der Werth der richtigen Combination dieser Heilmittel besteht sowohl in der mechanischen Fortschaffung und Resorptionsbeförderung der Exsudate als in der Lymphthromben, als auch in der mächtigen Förderung der Circulation und Ernährung der kranken Theile. Dass man bei dieser Behandlung im gegebenen Falle den Gebrauch von Apparaten, Verbänden, Schienen nicht ablehnen kann, ist einleuchtend, und eben deshalb darf die Behandlung nur unter Aufsicht des Arztes stattfinden.

Ganz besonders heikel ist die Entscheidung der Frage, ob eine mechanische Behandlung stattfinden soll, bei den tuberculösen Erkrankungen. Hier ist der Grundsatz festzuhalten, dass vor allem der tuberculöse Process ausheilen muss, und hierzu ist Ruhe des Gelenkes nöthig, denn jede Bewegung, namentlich in Form der Massage, ist geeignet, den localisirten Entzündungsprocess zu propagiren. Man muss demnach im allgemeinen hier von Massage und Bewegungen abrathen. Damit soll aber nicht gesagt sein, dass nicht in einzelnen Fällen von ihrer vorsichtigen Anwendung ein guter Erfolg für die Function erzielt werden kann, namentlich in Verbindung mit Jodoforminjectionen und der neuerdings von BIER angegebenen Stauungsbehandlung.

Im Jahre 1892 veröffentlichte BIER (Verhandl. d. deutschen Gesellschaft f. Chir.) eine neue Behandlungsmethode tuberculös erkrankter Gelenke durch Stauungshyperämie. Der Erfinder schildert die Erwägungen, die ihn zu dieser eigenartigen Methode geführt haben, mit folgenden Worten: „Ich kam auf die Idee, künstliche Hyperämie gegen Tuberkulose anzuwenden, durch die von ROKITANSKI gemachte, von anderen Autoren bestätigte Beobachtung, dass einerseits die ausgesprochene Stauungslunge bei Herzfehlerkranken und Kyphotischen einen hohen Grad von relativer Immunität gegen Lungentuberkulose besitzt und dass andererseits bereits bestehende Schwindsucht durch erst später entstandene Uebel, welche zu Stauungslungen führen, häufig ausheilt. War diese Beobachtung so zu deuten, dass die Hyperämie als solche heilend auf die Tuberkulose wirkt, so lag es nahe, dieselbe künstlich an tuberculösen Gliedern hervorzurufen, zumal wir ja hier ohne Schaden so hohe Grade von Hyperämie erzeugen können, wie sie bei der Lunge nie vorkommen können. Ich versuchte es zuerst mit activer Hyperämie und überzeugte mich, dass sie sogar schädliche Wirkungen ausüben

ante. Darauf ging ich mit mehr Glück zur passiven Hyperämie über. Die Anwendung ist an den Gliedmassen nach abwärts vom Hüft- und Schultergelenk sehr einfach; das erkrankte Glied wird bis unterhalb der kranken Stelle gut eingewickelt, und oberhalb derselben wird eine Gummibinde so fest umgelegt, dass eine starke venöse Stauung peripher von derselben entsteht. Damit die Binde keinen Decubitus verursacht, wird sie wenigstens zweimal in 24 Stunden an eine andere Stelle gelegt.

Diese Stauung wird anfangs am besten temporär angewandt, entweder stundenlang oder den Tag über, während in der Nacht der Constrictor abgenommen wird. Erträgt es der Kranke, so lässt man bald den Schlauch permanent liegen. Die Erfolge sind ausgezeichnete. Schmerzen und Contracturen schwinden bei frischen Fällen in wenigen Wochen, oft sogar nach wenigen Tagen. Auch die schwammigen Verdickungen bilden sich zurück und das Gelenk wird wieder functionsfähig. Ich habe in vielen Fällen ganz überraschende Erfolge gesehen. Am günstigsten sind die nicht aufgebrochenen Tuberkulösen. In etwa ein Drittel der Fälle bilden sich kalte Abscesse, unter der Stauungsbehandlung, welche am besten durch Aspiration des Eiters und Jodoforminjection behandelt werden.

Auch bei aufgebrochener Gelenktuberkulose wird die Stauung mit gutem Erfolge angewandt. Die Granulationen der Fisteln und Geschwüre schwellen anfangs stark an, werden glasig ödematös und secerniren massenhaft. Aber bald werden sie trocken und schrumpfen und in vielen Fällen tritt Vernarbung ein. Auch die Anwesenheit von käsigen Sequestern hindert manchmal die Heilung nicht. Auch in diesen Fällen wird zweckmässig zuweilen die Stauung in Verbindung mit Jodoform-Glycerininjectionen angewandt. Dass daneben andere chirurgische Eingriffe, Extraction eines käsigen Sequesters, Correctionen der Stellung etc. gelegentlich vorgenommen werden müssen, ist selbstverständlich, aber zu Resectionen kommt es doch nur in sehr seltenen Fällen.

Gewöhnlich wird das kranke Glied nicht immobilisirt, sondern der Kranke gebraucht das Gelenk, so viel er kann. Ist indessen die Schmerzhaftigkeit gross, sollen Contracturen beseitigt oder verhütet werden, so wird die Stauung mit fixirenden Verbänden combinirt.

Soweit sich das bis jetzt übersehen lässt — die Dauer der Erfolge ist natürlich noch nicht zu beurtheilen —, so stellt die BIER'sche Methode einen unzweifelhaften grossen Fortschritt in der Behandlung der Gelenktuberkulose dar.

BIER hat die Stauungsmethode auch bei anderen Gelenkentzündungen versucht, so bei einzelnen Fällen von chronischem und bei Residuen von acutem Gelenkrheumatismus mit Gelenkversteifung und grosser Schmerzhaftigkeit, bei einem Falle von Arthritis deformans und gonorrhöischer Entzündung mit grosser Schmerzhaftigkeit. Bei diesen Fällen war das Verschwinden der Schmerzen und die Zunahme der Beweglichkeit auffallend und erfolgte so schnell, dass von einer Heilwirkung des Mittels noch keine Rede sein konnte. BIER vermuthet, dass durch die Stauung die Schmerzhaftigkeit abgestumpft und die Sehnenreflexe abgeschwächt und infolge dessen Contracturen gelöst werden, und dass die grössere Durchtränkung mit Blut und Serum geschrumpfte Weichtheile nachgiebiger und geschmeidiger macht.

B. Operative Behandlung der Gelenkentzündungen.

Eine grosse Anzahl von Gelenkentzündungen, welche den bisher beschriebenen Mitteln nicht weichen, können auf operativem Wege mit Erfolg behandelt werden. Zweck dieser Operationen ist, einerseits Medicamente in das Gelenkinnere zu bringen, um eine directe Einwirkung derselben zu

Combinirt man die Jodoformbehandlung mit der BIER'schen Stampmethode, was mit Ausnahme des Hüftgelenkes an allen Extremitätengelenken ausführbar ist, so wird die Wirkung noch erhöht.

Einspritzung anderer Medicamente, wie namentlich der Carbolin die seinerzeit von HUETER empfohlen wurde für die fungösen Gelenkentzündungen, haben sich nicht hinreichend bewährt.

Incision und Drainage der Gelenke.

Die breite ausgiebige Eröffnung des Gelenkes durch den Schnitt indicirt vor allem bei den septischen Vereiterungen und bei metastatischen Gelenkentzündungen. Sie ist ferner nothwendig bei sero-fibrinösen Entzündungen, wenn dem Erguss dicke Gerinnsel und Reiskörper beigemischt sind bei manchen chronischen Hydarthrosen mit starker Kapselverdickung, bei Fremdkörpern und Wucherungen der Synovialis, die eine energische direkte Entfernung und Zerstörung erheischen.

Es wird gewöhnlich an zwei gegenüberliegenden Stellen des Gelenkes die einen guten Secretabfluss gewährleisten, eine Oeffnung angelegt und das Gelenk von dem krankhaften Inhalt gesäubert durch Ausspülung mit antiseptischer Flüssigkeit; darauf werden Drainröhren von beiden Seiten eingelegt. Geben die Entzündungserscheinungen zurück, hört die Secretion auf, so lasse man die Drain nicht lange liegen, kürze sie allmählig und lasse sie bald ganz fort, indem man die Oeffnungen bis in den Gelenkspalt mit Jodoformgaze tamponirt. Je nach der Art des Falles muss die Operation natürlich modificirt werden: principiell wichtig ist nur, dass nur das Gelenk gründlich reinigt und ausgiebig drainirt, namentlich trifft dies für die septischen Vereiterungen zu, wo alles darauf ankommt, den Infectionsstoff möglichst schnell und radical zu entfernen. Es empfehlen sich deshalb in solchen Fällen manchmal ganz ausgedehnte Spaltungen des Gelenkes, man schone selbst die Bänder nicht, um versteckte Recessus freizulegen. Sind alle Buchten offen zugänglich, so tamponirt man die ganze Höhle mit Gaze aus und wechselt so lange den Verband täglich bis gesunde Eiterung und Granulation eintritt. Manchmal lässt sich mit Erfolg die permanente Irrigation und das permanente Wasserbad verwenden.

Bei der Nachbehandlung muss man frühzeitig für die Erhaltung der Function sorgen; man beginne nicht zu spät mit passiven Bewegungen, wechsele die Stellung des Gelenkes in den Verbänden u. dergl., wenn der Fall überhaupt dazu geeignet ist; denn nach der Drainage und den sie veranlassenden Erkrankungen besteht natürlich eine grosse Neigung zur Ankylosebildung.

Bei tuberculösen Eiterungen hat sich die breite Eröffnung und Drainage nicht bewährt.

Arthrektomie, Resection, Amputation.

Wie schon hervorgehoben, hat die conservative Behandlung der deletären Gelenkentzündungen gegenüber den verstümmelnden Operationen im engeren und weiteren Sinne in der jüngsten Zeit immer mehr Verbreitung gefunden. Dies betrifft hauptsächlich das grösste Gebiet dieser Leiden, die fungösetuberculösen Entzündungen. Die Hoffnungen, welche man zu Anfang der antiseptischen Aera auf die möglichst frühzeitige und möglichst radicale Entfernung des tuberculösen Herdes setzte, haben sich nicht bewährt. Häufige locale Recidive, lange Fisteleiterungen, Allgemeininfektionen blieben nicht aus, und in sehr vielen Fällen war das Schlussresultat nicht befriedigend. Dies haben die erfahrensten Kenner der Verhältnisse (KÖNIG u. a.) offen bekannt. Es ist deshalb sehr erfreulich, dass wir in den oben be-

beschriebenen Behandlungsmethoden die Mittel erhalten haben, viele der einschlägigen Affectionen ohne grosse operative Eingriffe zur Heilung oder doch wesentlichen Besserung zu führen. In einzelnen Fällen werden natürlich die früheren Eingriffe noch zu Recht bestehen bleiben, wenn die Jodoformbehandlung und Stauung sammt orthopädischen Massnahmen nicht zum Ziele führen.

So die Arthrektomie, die radicale Exstirpation der fungösen Gelenkkapsel. Sie wird ausgeführt nach breiter Freilegung des Gelenkes wie bei Resectionen.

Die Resection wird wegen fungöser Gelenkleiden jetzt viel seltener ausgeführt wie früher. Schon vor der Jodoformbehandlung war man mit den Resectionen im jugendlichen Alter wegen der häufig danach auftretenden Wachsthumstörungen vorsichtig geworden, und augenblicklich kommt man selten in die Lage, eine Gelenkresection bei Kindern auszuführen. Bei Erwachsenen findet sich die Indication häufiger, da hier die locale Tuberkulose schwerer ausheilt und öfter die Nothwendigkeit einer operativen Stellungscorrectur vorliegt. So habe ich noch hin und wieder Resectionen des Kniegelenkes mit alten Fisteln und schlechter Stellung gemacht, um gleichzeitig ein brauchbares tragfähiges Bein zu schaffen.

Bei septischen Gelenkvereiterungen bleiben die alten Regeln für die Resection bestehen. Wenn die Sepsis durch breite Eröffnung, Drainage etc. nicht zu beherrschen ist, wenn die knöchernen Gelenkenden zerstört sind, das Fieber nicht weichen will, dann muss die Resection versucht werden, wenn nicht der Allgemeinzustand gar die Amputation erfordert.

Die Amputation wegen Gelenkleiden ist angezeigt in manchen Fällen schwerer septischer Infection, wenn man hoffen kann, durch radicale Ausschaltung des Infectionsherdes den Kranken zu retten. Ebenso in den Fällen schwerer Tuberkulose, wo es im Interesse der Erhaltung des Lebens geboten ist, den Krankheitsherd schnell zu eliminiren. So bei ausgedehnter Zerstörung und abundanter Eiterung mit hektischem Fieber, wenn das Gesammtbefinden leidet und Amyloid, parenchymatöse Nephritis und Miliartuberkulose zu befürchten steht.

Behandlung der Contracturen und Ankylosen.

Viele Gelenkentzündungen hinterlassen nach der Ausheilung Folgeerscheinungen, welche für den Gebrauch des Gliedes hinderlich sind. Hierher gehören in erster Reihe die Contracturen und Ankylosen. Es muss bei der Behandlung von vornherein weit mehr, als das häufig geschieht, auf die spätere Functionsfähigkeit des Gliedes Rücksicht genommen werden. Bei grosser Neigung entzündeter Gelenke, bestimmte perverse Stellungen einzunehmen, muss jederzeit darauf Bedacht genommen werden, dass eine eventuell unvermeidliche Versteifung des Gelenkes sich in einer solchen Stellung vollziehe, die für den späteren Gebrauch möglichst geeignet ist. Unterlässt man diese Vorsicht, so vollzieht sich vielleicht die Heilung vortrefflich, das Glied ist aber trotzdem nicht zu gebrauchen, weil das Gelenk eine unzuweckmässige Stellung hat. Heilt z. B. das Fussgelenk mit Ankylose in Spitzfussstellung, so kann der Patient nicht gehen, heilt es in rechtwinkliger Stellung, so kann er gut auftreten, und es hängt dies letztere Resultat nur davon ab, dass man sich während der Behandlung dieser Thatsache bewusst ist und danach handelt. Das Kniegelenk muss in Streckung, das Hüftgelenk in der Regel in Streckung, das Ellbogengelenk in rechtwinkliger Beugung u. s. w. ankylosiren.

Von grossem Werthe ist es natürlich, dass Contracturen und Ankylosen überhaupt vermieden werden. Dies wird in den Fällen, bei denen überhaupt die Möglichkeit besteht, dadurch befördert, dass man während

der Heilung frühzeitig passive und active Bewegungen und Stellungsrückstellungen vornimmt, um Schrumpfung gewisser Kapseltheile und Bänderbildung von Adhäsionen zu verhüten. Massiren, Klopfen, Elektricität in der Musculatur arbeitet der Muskelatrophie und Verkürzung entgegen und fördert die Erhaltung und Wiederherstellung der Function.

Sind Contracturen und Ankylosen eingetreten, so stehen uns zur Beseitigung folgende Mittel zu Gebote:

1. Handelt es sich um Contracturen, um Bewegungshemmnisse und Stellungsanomalien durch Narbenbildung, Muskelschwund und Verkürzung, Kapselschrumpfung u. dergl., wobei häufig noch geringe Bewegungen im Gelenke möglich sind, so kann man gewöhnlich durch planmäßig geleitete passive Bewegungen, Massage, Douchen, Bäder und Elektricität die Beweglichkeit wieder herstellen oder bessern. Zuweilen sind zwischendurch forcirtere Bewegungen in Narkose nützlich, in der man das Gelenk einige Zeit in extremer Beuge- oder Streckstellung abwechselnd fixirt und dann wieder mit der gewöhnlichen Bewegungstherapie fortzufahren lässt. Auch die medico-mechanische Behandlung mit den SANDER'schen Maschinen und KRUKENBERG'schen Pendelapparaten leistet gute Dienste. Man animirt auch die Patienten möglichst bald zu activem Gebrauche des Glieds. Auch subcutane Tenotomien und Myotomien sind manchmal nothwendig. Sind nach Lage der Dinge keine Aussichten auf Wiederherstellung eines beweglichen Gelenkes vorhanden, so muss, wenn die Stellung schlecht ist, das Brisement forcé gemacht werden, nach welchem das Gelenk in brauchbarer Stellung im Gipsverband oder dergleichen fixirt wird. Es bringt diese Operation in manchen Fällen jedoch die Gefahr mit sich, dass der alte Entzündungsprocess wieder auflodert. Dies habe ich wiederholt erlebt bei tuberkulösen Contracturen und solchen, die nach Vereiterung bei Osteomyelitis entstanden waren. Es ist deshalb im allgemeinen rathsam, in solchen Fällen lieber etappenweise vorzugehen, die Stellung theilweise zu corrigiren, dann einige Zeit zu warten und dann weiter zu biegen, bis man das Ziel erreicht hat. Dies hat auch den Vortheil, dass man die Weichtheile, Gefässe und Nerven nicht so sehr spannt, wodurch eventuell Lähmungen und ischämische Störungen entstehen können.

2. Knöcherne Ankylosen in guter Stellung sind nicht zu behandeln. Es wird sich nur selten rechtfertigen lassen, in solchen Fällen eine Operation vorzunehmen, lediglich um Beweglichkeit zu erzielen. Vom Ellbogengelenk sind einige gute Resultate bekannt, im allgemeinen ist aber der Erfolg durchaus zweifelhaft. Ist die Stellung jedoch schlecht und unbrauchbar, so kann man durch Resectionen und Osteotomien helfen. Natürlich muss in jedem Falle erwogen werden, ob dem Patienten ein steifes Gelenk bei guter Stellung oder ein bewegliches, allerdings auch vielleicht des wünschenswerthen Grades von Festigkeit entbehrendes Gelenk nützlicher ist. Beim Knie ist z. B. eine gerade Ankylose jedenfalls besser wie ein auch nur theilweises Schlottergelenk, das keine Sicherheit beim Auftreten darbietet. Am Ellbogen liegen dagegen die Verhältnisse ganz anders. Danach wird man zu entscheiden haben zwischen Osteotomie und Resection. Im allgemeinen eignet sich für die obere Extremität mehr die Resection, für die untere die Osteotomie. So hat man gute Resultate mit der Osteotomie des Femur und der Tibia und Fibula erzielt bei unbrauchbaren Winkelstellungen im Kniegelenk, mit der Osteotomia subtrochanterica bei Ankylose des Hüftgelenkes. Sehr verwickelt können die Verhältnisse sich gestalten bei knöcherner Ankylose beider Hüftgelenke. Ich habe eine junge Dame von 17 Jahren, die nach Resection beider Hüftgelenke wegen tuberkulöser Coxitis eine doppelte Ankylose mit Flexions- und Adductionsstellung hatte, in der Weise operirt, dass ich an einer Seite die Osteo-

omia subtrochanterica ausführte und den Knochen in gerader Stellung stellen liess, so dass die Kranke mit diesem Bein gerade und aufrecht stehen konnte. An der anderen Hüfte durfte natürlich nicht dieselbe Stellung geschaffen werden, weil sonst die Patientin nicht sitzen konnte. Hier machte ich die Meisselresection und erzielte ein leidlich bewegliches Hüftgelenk, so dass die Patientin mit dieser Seite sitzen und sich vorwärts bewegen kann. Das Resultat ist recht befriedigend.

Die Resectionen bei knöcherner Ankylose haben den Zweck, ein schief geheiltes Gelenk nach Correctur der Stellung entweder wieder ankylosiren zu lassen oder Beweglichkeit zu erzielen. Im ersteren Falle genügen Excisionen keilförmiger Stücke mit Säge oder Meissel und fixirender Verband in der corrigirten Stellung, im letzteren müssen die Gelenkenden mit Messer, Meissel und Säge möglichst zweckmässig für den Gebrauch zurecht modellirt werden. Die Nachbehandlung erfordert grosse Sorgfalt und Ausdauer, damit nicht von neuem Ankylose eintritt, wozu gewöhnlich grosse Neigung besteht.

2. Allgemeinbehandlung bei Gelenkentzündungen.

Die Allgemeinbehandlung erfordert neben der Localbehandlung die grösste Sorgfalt. Ich sage absichtlich neben der Localbehandlung, denn ohne diese wird in den allerseltensten Fällen eine Allgemeinbehandlung zum Ziele führen. Die letztere hat stets zu berücksichtigen, dass alle complicirenden Nebenkrankheiten des Patienten indirect nachtheilig auf das Gelenkleiden einwirken können. Man achte deshalb jederzeit auf Störungen der Verdauungs- und Respirationsorgane, Abscesse, Hautausschläge und anderweitige Entzündungen und Sorge für deren sachgemässe Behandlung. Man schreibe eine vernünftige einfache Kost vor und Sorge für regelmässige Ernährung. Der Neigung der Angehörigen, kranken Kindern etwas Besonderes anzuthun, muss energisch entgegengetreten werden. Pflege der Haut, der Zähne und des Mundes, gute hygienische Verhältnisse der Krankenzimmer sind wichtig.

Eine medicamentöse Allgemeinbehandlung ist gewöhnlich nur bei den acut rheumatischen und syphilitischen Gelenkentzündungen von wesentlichem Nutzen, indem bei den ersteren die Salicylsäure und deren Verbindungen nicht bloss die Schmerzen in kurzer Zeit lindern, sondern auch die anderen Entzündungserscheinungen auffallend bessern. Bei den syphilitischen Entzündungen haben die Quecksilberpräparate und das Jodkali in der Regel eine specifische Heilwirkung. Eine antipyretische Behandlung der acuten fieberhaften Gelenkentzündungen hat keinen Nutzen, ist sogar zu widerrathen, weil die Antipyretica (Chinin, Salicylsäure, Natron salicyl. Antipyrin, Antifebrin etc.) sämmtlich schädliche Nebenwirkungen auf das Herz und den Magen haben. Dagegen leistet Jodkali bei chronisch-rheumatischen Affectionen und bei frischen Nachschüben der Arthritis deformans manchmal gute Dienste. Bei tuberculösen Gelenkentzündungen sind die altbewährten Mittel, wie Leberthran, Eisen, Syrup. ferri jodati etc. zeitweise mit Vortheil zu verwenden.

Bestimmte Vorschriften über die Ernährungsweise lassen sich für Gelenkranke — ausgenommen Gichtiker — nicht machen. Eine leicht verdauliche kräftige Nahrung ist natürlich nothwendig; im allgemeinen empfiehlt es sich aber, keine minutiösen Vorschriften zu geben, und die gewohnte Lebensweise — wenn sie nicht allzu unvernünftig ist — nicht schroff zu ändern. Dass geschwächte Personen, namentlich solche mit tuberculösen Gelenkleiden, mit Vortheil gesunde Milch, Wein und gutes Bier geniessen, versteht sich von selbst. Für gichtische Entzündungen gelten die allgemeinen Vorschriften bei harnsaurer Diathese: wenig stickstoffhaltige, mehr vegetabilische Kost.

Ueber den Nutzen der klimatischen Behandlung Gelenkkrankheiten lässt sich dasselbe sagen, was zu Gunsten solcher Curen allgemein bekannt ist. Kranke, welche durch langes Krankenlager und Siechthum herabgekommen sind, empfinden eine Luftveränderung nicht bloß subjectiv wirksam, sondern sie erholen sich oft sichtlich. Es bedarf hier oftmals gar keine besonderen Curorte, ein mehrwöchentlicher Aufenthalt in frischer Landluft ist für den Städter oft von zauberhafter Wirkung. Man mannt elenden, blassen, abgemagerten Berliner Kinder vor und nach dem Aufenthalt in den sogenannten Feriencolonien gesehen haben, um den Nutzen solcher Luftveränderung zu verstehen. Natürlich ist es auch für die Gelenkkranken Geschwächten von grossem Werthe, eine Zeit lang in klimatisch besonders günstigen Gegenden zu leben. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Luftströmungen, Temperaturwechsel sind zu berücksichtigen. Rheumatiker z. B. sind sehr empfindlich gegen Witterungseinflüsse und fühlen sich am wohlsten in mildem Klima ohne jähe Schwankungen der Temperatur und mit geringen Luftströmungen.

Von altersher hat man einen ganz besonderen Werth auf die Wirkung mancher Brunnenwässer gelegt, die in der Form von Trink- u. Badecuren zur Anwendung kommen. Ein Nutzen solcher Curen ist unterschieden zuzugeben, jedoch darf man denselben nicht zu hoch anschlagen. Es ist in den meisten Fällen weniger eine directe Einwirkung auf das Gelenkleiden, als vielmehr eine indirecte durch Hebung des Stoffwechsels, Anregung der Hautthätigkeit, Veränderung der Lebensweise sich äussernde günstige Beeinflussung des Gesamtbefindens, die die Badecuren bisweilen als schätzenswerthen Heilfactor bei Gelenkentzündungen empfehlen. Durch die begleitende Entzündungen der Luftwege, Störungen der Verdauungsorgane und der Harnorgane bessern, unterstützen sie natürlich die Heilung der Gelenkentzündungen. Die letzteren erfordern aber unter allen Umständen eine sachgemässe chirurgische Localbehandlung.

Es sind gelegentlich, je nach Art des Falles, alle Arten der verschiedenen Badecuren anzuwenden. So sind zunächst die mannigfachen Arten der Kaltwasserbehandlung mit Vortheil zu gebrauchen bei allen Residuen acuter Entzündungen, Exsudatresten, Schwellungen der Weichtheile, Rigiditäten, Schwäche in der Musculatur. Es müssen aber die Procedures stets dem einzelnen Falle in rationeller Weise angepasst werden. Massage u. Bewegungen müssen mit Bädern, Douchen, Einpackungen, Schwitzen zweckmässig verbunden werden. Dann können manchmal grossartige Erfolge erzielt werden bei Folgezuständen von acutem Gelenkrheumatismus in den ersten Stadien des chronischen Rheuma und der Arthritis deformans überhaupt bei allen Rückständen jedweder Entzündung, die sich in Schwellung, Bewegungsbeschränkung und Schwäche des Gelenkes äussern. In ähnlicher Weise werden Dampfbäder, Thermalbäder, Moorbäder, Solbäder, Schwefelbäder, Kiefernadelbäder, Seebäder, Sandbäder gelegentlich zu verwenden sein. Für rheumatische Affectionen aller Art, auch für Anfangsformen der Arthritis deformans stehen in besonderem Rufe die Schwefel-, Moor- u. Schwefelschlamm-bäder.

Für alle scrophulösen Affectionen, in specie für die fungösen Gelenkleiden sind die Solbäder am meisten in Gebrauch und haben in der That sehr häufig einen unzweifelhaften Erfolg. Gichtiker können durch längerem, zweckgemässen Gebrauch alkalischer Säuerlinge die Harnsäureausscheidung befördern und damit indirect den periodischen Anfällen von Gelenkentzündungen vorbeugen.

Es muss noch betont werden, dass man im allgemeinen Gelenkentzündungen nur dann einer Badecur unterwerfen soll, wenn die acuten Erscheinungen geschwunden sind.

Glykosurie. Das Vorkommen vorübergehender Zuckerausscheidung im Harn ist seit längerer Zeit bekannt. Das Phänomen hat aber in neuester Zeit erhöhte Aufmerksamkeit erregt, nachdem man erkannt hat, dass ihm eine gewisse pathognomonisch-diagnostische und vielleicht sogar prognostische Bedeutung zukommt. Die Forschung auf diesem Gebiete ist aber bei weitem noch nicht abgeschlossen. Zur Zeit steht etwa Folgendes fest:

Es giebt Personen, welche nach starken Mahlzeiten, die dem entsprechend auch reichlich Kohlehydrate enthalten, spontan Zucker ausscheiden. Man macht solche Beobachtungen zuweilen ganz zufällig und man hat oft genug daraus den voreiligen Schluss auf das Vorhandensein eines Diabetes gemacht. Aus eigener Erfahrung kann ich über einen jüngst erlebten Fall berichten: Ein mir befreundeter junger Colleague kam sehr bestürzt zu mir, weil er Zucker in seinem Harn entdeckt hatte. Die Anamnese ergab, dass er zwei Stunden vorher Fruchtgelée gegessen hatte, und der regelmässige Genuss dieser seiner Lieblingsspeise hatte ihm das Gespenst eines Diabetes vorgezaubert, das natürlich sofort verschwand, als das Gelée fortgelassen wurde. Die Kenntniss des Vorkommens solcher Glykosurien ist z. B. für Lebensversicherungen von grosser Wichtigkeit. Ich hatte Gelegenheit sie des öfteren in der Sprechstunde bei Leuten zu finden, welche zu Mittag einer alten Gewohnheit gemäss reichlich Mehlspeisen gegessen hatten. Der Morgenharn erwies sich aber dann regelmässig als zuckerfrei. Lang bekannt ist das Auftreten von Glykosurie nach Genuss süsser Weine, Champagner u. dergl. (SAUVAGE). Aber diese Glykosurie tritt doch nicht bei allen Individuen ein, sondern es gehört dazu immer eine Disposition, die Jahre und Jahrzehnte latent, d. h. unentdeckt bleiben kann. Eine sehr wichtige, noch nicht entschiedene Frage ist die, ob solche Personen mit gelegentlicher spontaner Glykosurie später manifeste Diabetiker werden. Selbst die Beziehungen dieser spontanen Glykosurie zu der noch zu erörternden alimentären sind zur Zeit nicht genügend aufgeklärt.

Unabhängig von der Nahrungsaufnahme kommt die Glykosurie spontan bei einer ganzen Reihe abnormer Zustände vor, so zunächst bei Schwangeren, bei denen sie bis zur Beendigung der Geburt anhalten, dieselbe aber auch noch überdauern kann, um dann spurlos zu verschwinden, in der nächsten Schwangerschaft aber von neuem aufzutreten. Eine derartige Beobachtung, wo die Zuckerausscheidung bis zu 1% stieg, habe ich vor einiger Zeit mitgeteilt.

Transitorische spontane Glykosurie ist ferner häufig nach Traumen der verschiedensten Art, besonders nach Fall auf den Kopf (Schädelfractur) u. dergl. beobachtet worden. Sie leitet uns über zu der Glykosurie bei Nervenkrankungen, und zwar fast ausschliesslich des Centralnervensystems (Hirnerschütterung, Cerebrospinalmeningitis, Tumor cerebri, Erkrankungen der Medulla oblongata [in Analogie zu dem »Zuckerstich« von CL. BERNARD am Boden des vierten Ventrikels], Apoplexie, Epilepsie, progressive Paralyse der Irren u. dergl. m.), vor allem bei traumatischer Neurose (EISENLOHR, OPPENHEIM, EBSTEIN u. a.). Weiterhin ist dieses Symptom festgestellt worden bei Vergiftung mit Kohlenoxydgas, Blausäure, Amylnitrit, Morphinum, neuerdings nach Schilddrüsenfütterung, deren glykosurieerzeugende Ursache offenbar in einer Einwirkung des Thyrojdins auf den Kohlehydratstoffwechsel zu suchen ist, die nach v. NOORDEN allerdings nur bei zu Diabetes disponirten Personen vorkommt; ferner bei acuten Infectionskrankheiten, wie Typhus, Scharlach, Diphtherie. Bei Lebererkrankungen (Cirrhosis, Carcinom, Cholelithiasis, Phosphorvergiftung) haben GANS, FINKLER, ROGER, QUINCKE, KRAUS und LUDWIG, neuerdings noch EXNER Glykosurie beobachtet, aber hier ist dieses Vorkommniss sehr selten und auch bei den ausgedehntesten Lebererkrankungen meist nicht vorhanden, zuweilen dagegen bei acuter Gastroenteritis, namentlich der Säuglinge.

Als alimentäre Glykosurie wird diejenige Form der Zuckerausscheidung bezeichnet, welche man künstlich durch Verabreichung von Traubenzucker

per os hervorrufen kann. Dazu verwendet man am besten chemisch reines Traubenzucker. Ein gesunder Mensch assimilirt davon durchschnittlich 100 Grm., doch geht die Grenze der normalen Zersetzungsfähigkeit bei einzelnen bis zu 150 Grm. hinauf. Man giebt dieselben bei ruhendem Magen auf nüchternen Magen in höchstens zwei Portionen innerhalb einer Viertelstunde. Hält man diese Bedingungen nicht inne, so verändert sich die Grenze für die Assimilationsfähigkeit des Zuckers in mannigfacher Weise. Diejenige Menge, welche der Organismus nicht mehr zu verbrennen vermag, wird wieder unzersetzt ausgeschieden. Statt des Traubenzuckers (Glykose) kann vor allem auch Rohrzucker (Rübenzucker, Saccharose) oder aber Milchzucker (Lactose) und Fruchtzucker (Laevulose) zur Verwendung kommen. Der Rohrzucker ist deshalb besonders empfehlenswerth, weil er viel besser als der Traubenzucker vertragen wird, der oft Erbrechen erzeugt. Dagegen werden Stärke und Amylaceen, wie schon WORM-MÜLLER gezeigt hat, von gesunden Menschen vollkommen verbrannt, während dieselben beim Diabetes die Zuckerausscheidung erheblich steigern. Gerade diese Thatsache scheint doch ein deutlicher Hinweis darauf zu sein, dass solche Personen, welche nach amylaceenreichen Mahlzeiten vorübergehend Zucker ausscheiden, eine Disposition zum Diabetes mit sich herumtragen. Es ist wahrscheinlich, dass ähnliche Beziehungen zwischen alimentärer Glykosurie und echtem Diabetes bestehen. Wengleich die alimentäre Glykosurie ein im ganzen noch recht seltenes Symptom ist, so hat man sie bei genauerem Nachforschen doch viel häufiger gefunden, als man bisher ihre Existenz kannte.

Die Reihe der neueren Untersuchungen wurde 1891 durch KRAUS und LUDWIG eröffnet, welche bei Leberkranken, besonders Lebercirrhose, fast bei einem Fall von Pankreascyste und bei Morbus Basedowii alimentäre Glykosurie fanden. Bei letzterer Affection fand sie CHVOSTEK in so umgedehntem Umfange, dass er dieser Erkrankung in Hinsicht darauf eine Sonderstellung unter den functionellen Neurosen, denen er sie zuzählte, einräumen zu müssen glaubte. STRAUSS hat bei einer Nachprüfung indes die Beobachtung CHVOSTEK'S nicht bestätigen können. Dementsprechend hat auch STRAUSS nach Schilddrüsendarreichung nur in wenigen Fällen alimentäre Glykosurie, unter diesen nur zwei, wo die alimentäre Glykosurie die Schilddrüseninnahme überdauerte, so dass STRAUSS mit Recht den Schluss zieht, dass die letztere gleichsam nur der Agent provocateur ist, welcher eine Neigung zur Glykosurie entdeckt, mit anderen Worten: einen latenten Diabetes, welcher vielleicht erst nach Jahren manifest wird, vielleicht aber auch früher, wenn öfters derartige Reizungen stattfinden. v. JAKSCH fand alimentäre Glykosurie bei schwerer Hysterie und traumatischen Neurosen so häufig, dass er sie bei positivem Ausfall des Versuches als diagnostisches Moment bei letzteren Erkrankungen z. B. zur Unterscheidung von Simulation betrachtet, und da dieses Phänomen mit dem Rückgang der Krankheitserscheinungen verschwindet, so kommt ihm nach v. JAKSCH sogar eine prognostische Bedeutung zu. v. STRÖMPPELL ist zu den gleichen Beobachtungen und Schlüssen gelangt. Auch STRAUSS fand bei traumatischen Neurosen in 64% der Fälle einen positiven Ausfall des Versuches, sicherlich viel häufiger als bei nicht traumatischen functionellen Nervenerkrankungen. Bei sonstigen Nervenkrankheiten, auch den centralen, ist die alimentäre Glykosurie ein seltener Befund, jedenfalls, wie die systematischen Untersuchungen von STRAUSS beweisen, viel seltener als die spontane Glykosurie. Untersuchungen über alimentäre Glykosurie bei fieberhaften Infectiouskrankheiten hat POL unter v. NOORDEN'S Leitung gemacht und ist zu dem Resultat gelangt, dass sie nur bei mehrtägigem, constantem hohem Fieber, gleichviel bei welcher Infectiouskrankheit, zustande kommt. Daraufhin hat P. F. RICHTER weiter festgestellt, dass die Temperatursteigerung an sich nicht die Glykosurie her-

erbringt; denn wenn man dieselbe bei Thieren durch einen Hirnstich (Verletzung des Corp. striatum) erzeugt, so kann dadurch doch niemals eine Glykosurie ausgelöst werden. Es ist also wohl nur die Wirkung der toxischen Substanzen, welche den Chemismus und den Stoffwechsel in den Zellen des Gesamtorganismus so beeinflusst, dass die Assimilationsgrenze für Zucker sinkt.

Die Infectionen führen uns zu den Intoxicationen. v. STRÜMPELL machte zuerst die aufsehenerregende Mittheilung, dass bei chronischen Alkoholisten er untersuchte hauptsächlich Studenten — eine alimentäre Glykosurie häufig zustande kommt. Er suchte die Erklärung dafür in zwei Momenten: die schnelle Zufuhr grosser Mengen gelöster Kohlehydrate in Bier (während feste Kohlehydrate, wie Stärke, Brot, Mehlspeisen u. dergl., bei Gesunden niemals Glykosurie hervorrufen) und in dem schädigenden Einfluss des Alkohols auf die die Assimilation des Zuckers versorgenden Functionen der Zellen des Gesamtorganismus, respective einzelner Organe, die sie zu übernehmen haben. Bemerkenswerth ist, dass v. STRÜMPELL auch Diabetes bei starken Biertrinkern häufig sich hat entwickeln sehen — die alimentäre Glykosurie ist also hier eine Vorstufe zum echten Diabetes, welche davon gar nicht mehr abzugrenzen ist —, ein weiterer Beweis für die nahen Beziehungen der beiden Zustände. KREHL stellte bei Studenten nach dem Frühchoppen öfters alimentäre Glykosurie fest, während der viel reichlichere Biergenuss am Abend nicht diese Nebenwirkung hat. Die geringe Menge wirkt offenbar dadurch reizend, dass sie nüchtern genommen wird. KREHL hebt aber noch ausdrücklich die Abhängigkeit dieses Phänomens von der individuellen Disposition hervor. Nach STRAUSS disponirt die chronische Alkoholintoxication nur in geringem Masse zur alimentären Glykosurie, in hohem Grade dagegen die acute Alkoholvergiftung und das Delirium tremens. Der Widerspruch zwischen den Autoren erklärt sich offenbar dadurch, dass v. STRÜMPELL und KREHL ihre Versuche an Biertrinkern, STRAUSS an Schnapssäufern machte. Indes verwischt sich der Unterschied doch schon bei der acuten Alkoholintoxication, da v. STRÜMPELL auch nach einem Excess in Schnapstrinken alimentäre Glykosurie feststellen konnte, so dass es scheint, dass der Alkohol das schädigende Moment ist, und zwar dann, wenn er in grossen Mengen den Körper schnell überschwemmt. Ein überraschend häufiges positives Ergebniss des Versuches fand sich bei der Bleiintoxication, und zwar beim acuten Kolikanfall noch häufiger als bei der chronischen Intoxication. Hier reiht sich am zweckmässigsten die acute Phosphorvergiftung und die acute gelbe Leberatrophie an, bei welchen Erkrankungen v. JAKSCH alimentäre Glykosurie auftreten und im Falle ihrer Heilung auch wieder verschwinden sah. Bei anderen Lebererkrankungen fällt aber die alimentäre Glykosurie sehr selten auf, nur ROGER hat dieselbe namentlich bei Lebercirrhose öfters beobachtet. Freilich wird dadurch der Antheil der Leber an der Entwicklung des echten Diabetes noch nicht widerlegt, da ja einerseits auch ohne anatomisch sichtbare Veränderungen die Function dieses Organes gestört sein kann, andererseits ein kleiner normal erhaltener Theil der Leber zur Erhaltung ihrer vollen Function genügt.

Schliesslich ist noch eine wichtige Beobachtung v. NOORDEN'S zu erwähnen: die alimentäre Glykosurie bei Fettleibigen als Vorbote eines drohenden Diabetes. Man wird daher mittels dieser Untersuchungsmethode bei Fettleibigen oder auch bei erblich mit Diabetes belasteten Individuen gelegentlich frühzeitig ein Latenzstadium dieser Krankheit entdecken können, das sich über Jahre hinausziehen kann. Der Werth dieser Entdeckung für Prophylaxe und Therapie des Diabetes leuchtet ohneweiters ein. STRAUSS hat bei zwei Fettleibigen dem Stadium der alimentären Glykosurie nach längerer Zeit spontane Glykosurie bei gemischter Kost folgen sehen — der Uebergang zum echten Diabetes!

Ueber die Art des Zustandekommens der alimentären Glykosurie ist folgende Theorie als die wahrscheinlichste gelten: Der gesunde Organismus assimiliert jede Art Zucker durch den Oxydationsprocess in seinen Zellen entweder des gesammten Organismus oder vielleicht auch nur einzelner Organe, hauptsächlich Leber, vielleicht auch Pankreas, wo der Zucker teilweise als Glykogen aufgestapelt wird. Wenn einerseits die Depots gefüllt sind, andererseits die Leistungsfähigkeit der Zellen für die Assimilation des Zuckers erschöpft ist, dann gelangt er unzersetzt wieder ins Blut zur Ausscheidung. Die Assimilationsgrenze für Zucker schwankt bei einzelnen Individuen in recht weiten Grenzen. Die alimentäre Glykosurie ist daher ein sehr inconstantes Symptom. Sehr mannigfache und unter einander sehr verschiedene pathologische Zustände, insbesondere Gifte, drücken die Assimilationsgrenzen für den Zucker herab, und zwar wahrscheinlich durch Störung des Kohlehydratstoffwechsels in den Zellen.

Das weitere Studium der alimentären Glykosurie verheisst auch Aufschlüsse über die noch immer in tiefes Dunkel gehüllte Aetiologie des Diabetes mellitus.

Literatur (aus neuerer Zeit): ¹⁾ CHVOSTEK, Wiener klin. Wochenschr. 1892. ²⁾ B. GOLDSCHMIDT, Dissert. inaug. Berlin 1896. — ³⁾ v. JAKSCH, Prager med. Wochenschr. 1895 und Congr. f. innere Med. 1895. — ⁴⁾ KRAUS und LUDWIG, Wiener klin. Wochenschr. 1891. — ⁵⁾ KREHL, Centralbl. f. innere Med. 1897. — ⁶⁾ Jos. MAYER, Dissert. inaug. Würzburg 1896. — ⁷⁾ FR. MENDEL, Dissert. inaug. Würzburg 1896. — ⁸⁾ v. NOORDE, Congr. innere Med. 1895. — ⁹⁾ POLL, Arbeiten aus dem städtischen Krankenhause in Frankfurt a. M. Festchrift 1896, und Fortschritte der Medicin. 1896. — ¹⁰⁾ P. F. RICHTER, Fortschritte der Medicin. 1898. — ¹¹⁾ B. ROSENBERG, Dissert. inaug. Berlin 1897. — ¹²⁾ STRAUSS, Deutsche med. Wochenschr. 1897. — ¹³⁾ v. STRÜMPPELL, Berliner klin. Wochenschr. 1896. — ¹⁴⁾ Verhandl. des Congr. f. innere Med. 1896 (Discussion zum Thema: Ueber die therapeutische Verwendung der Schilddrüsenpräparate) und 1898 (Discussion zum Thema: Die Behandlung des Diabetes mellitus). — ¹⁵⁾ Verhandlungen der inneren Section der Naturforscherversammlung in Frankfurt a. M. 1898. — ¹⁶⁾ EXNER, Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 31. — ¹⁷⁾ Verhandl. d. Vereines für innere Medicin, Berlin 1897, im Anschluss an den Vortrag von STRAUSS.

Graphitrheostaten (vergl. Elektrodiagnostik, Encyclopaed. Jahrb., I, pag. 225, 226). Ein wesentlich verbesserter Graphitrheostat zu medicinischen Zwecken wird von der Firma W. A. Hirschmann neuerdings hergestellt. Der Rheostat, in Kastenform, ist mit 60 Contacten versehen, die durch Schlussschieber successiv eingeschaltet werden, so dass die Widerstandsabstufung ganz allmählich stattfindet. Der Widerstand wird durch eine fein vertheilte Graphitschicht gebildet, die durch geeignete Vorrichtungen auf ein isolirendes Material sehr gleichmässig aufgetragen ist. Die einander isolirten Contacte werden durch einen genügend starken, unänderlichen Druck gegen die Graphitschicht angepresst erhalten, so dass sich der Widerstand in keiner Weise abnutzt und das Widerstandsmaterial keine Veränderung erleidet. Das Gewicht dieser Rheostaten ist nicht bedeutend, so dass sie den transportablen galvanischen Batterien ohne erhebliche Erschwerung beigegeben werden können, für die sie sich auch durch ihren verhältnissmässig niedrigen Preis (24 Mark) besonders qualificiren. Den empfehlenswerthen kleinen Flüssigkeitsrheostaten gegenüber (vergl. pag. 225) haben die Graphitrheostaten den Vorzug der Unveränderlichkeit, den Metallrheostaten gegenüber haben sie den Vorzug der Billigkeit und Complicirtheit, theilen aber natürlich mit den Flüssigkeitsrheostaten den Nachtheil, dass sie eine genaue Widerstandsabstufung (die übrigens bei der Benutzung für therapeutische Zwecke weniger in Betracht kommt) nicht gestatten. Der Gesamtwiderstand dieser Graphitrheostaten beträgt bis zu 150.000 Ohm, und zwar werden bei den für elektrolytische Zwecke bestimmten Batterien Instrumente mit geringeren Maximalwiderständen, bei den für andere weitige therapeutische Zwecke dienenden Batterien mit grösserer Elementenzahl Instrumente mit höchsten Widerständen geliefert.

A. Eulenburg

H.

Hämorrhoiden, s. Darm, pag. 53.

Harn. Den Einfluss der Kälte auf die Harnsecretion studirte **M. LAMBERT**¹⁾ an curarisirten Hunden, die in Tüchern eingewickelt waren, die mit Wasser von 10—12° C. berieselt wurden. Es wurde der Carotidruck registriert, ebenso das Volumen der einen Niere mittels eines Plethysmographen. Die Ureteren wurden canülirt. Die genügend lange fortgesetzte Abkühlung der Haut erzeugte stets eine starke Steigerung der Harnausscheidung, und zwar eine sofortige und eine secundäre. Die anfängliche Steigerung entsteht, in Folge der starken Verengung der Hautgefäße, wobei der arterielle Blutdruck in die Höhe geht und die Nierengefäße sich erweitern; die secundäre Steigerung beruht auf einer rapiden Abnahme des Gefäßtonus der Nieren; möglich auch, dass sich die secretorischen Nerven an dem Vorgang betheiligen.

Die Abhängigkeit der Diurese von der Beschaffenheit der verschiedenen elementaren Bestandtheile der Niere studirten **DYONYS HELLIN** und **KARL SPIRO**²⁾, indem sie die Wirkung von Coffein und Phloridzin bei artificieller Nephritis an Thieren beobachteten. Es wurden durch Einwirkung von Arsen, Aloin und Chromsäure die Nierenepithelien theilweise in sehr hohem Grade zerstört; es blieb die Harnflut nach Coffeingebrauch und die Zuckerausscheidung nach Phloridzin erhalten. Als nach Einfuhr von Kantharidin Glomerulonephritis auftrat, blieben Harnflut, beziehungsweise Zuckerausscheidung aus in jenen Fällen, in welchen der Glomerulus stark betroffen und der Raum zwischen Kapsel und Glomerulusschlinge durch Exsudatmassen verstopft war. Der Weite dieses Raumes schreiben **HELLIN** und **SPIRO** eine besondere Wichtigkeit für die Entstehung der Diurese zu, denn in einigen Versuchen der ersten Reihe, in welchen durch strotzende Füllung der Glomerulusschlingen dieser Raum sehr klein war, kam es nicht zur Diurese, obwohl die Niere im übrigen fast intact blieb, während bei sehr vollständiger Zerstörung der Epithelien die Diurese doch auftrat, wenn jener Raum sich gut erhalten zeigte.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffes im Harn hat **WILHELM SCHOLZ**³⁾ die zuerst von **ROGERS** angegebene Methode der Bestimmung des Kohlenstoffes organischer Substanz auf nassem Wege in einer passenden Modification verwerthet und zur Feststellung des Verhältnisses des Kohlenstoffes zum Stickstoffe im (zunächst gesunden) Harn benutzt. Die Grundzüge der Methode sind folgende: die zu analysirende Flüssigkeit wird mittels Kaliumbichromat und concentrirter Schwefelsäure oxydirt, wobei der Kohlenstoff zum Theile als Kohlensäure, zum Theile aber auch in niederen Oxydationsstufen entweicht. Die letzteren werden hierauf über ein Gemisch stetig oxydierend wirkender Substanzen geleitet, wodurch der Rest der Kohlenstoff

enthaltenden Gase in Kohlensäure verwandelt wird. Diese wird in titrimetrischem Barytwasser aufgefangen. Die Differenz der Normalsäure, die man zu gleichen Mengen Barytwasser vor und nach der Einwirkung der Kohlensäure braucht, ist das Mass für die an den Baryt getretene, somit für die Oxydation gebildete Kohlensäure. Durch vergleichende Elementaranalysen überzeugte sich W. SCHOLZ, dass die bezeichnete Methode, deren Ausführung nicht viel länger dauert als eine KJELDAHL'sche Stickstoffbestimmung, genauere Resultate giebt. Was nun das Verhältniss des Kohlenstoffes zum Stickstoff im Harn betrifft, so fand W. SCHOLZ in Uebereinstimmung mit C. VOIT bei gesunden Individuen den Quotienten $\frac{C}{N}$ überraschend hoch: 0,68—0,88. W. VOIT schliesst W. SCHOLZ hieraus, dass im Harn viel mehr Kohlenstoff abgeführt wird, als dem Stickstoff entspricht, wenn dieser völlig als Harnstickstoff gerechnet wird; und er berechnet den Antheil des Harnstoffstickstoffes an den Gesamtstickstoffen (von einem normalen Harn) zu 89,95%. Die Relation kann recht erheblich bei demselben Individuum schwanken; sie wurde durch die Ernährung nicht »durchsichtig« beeinflusst. Dass, wie sich thatsächlich herausgestellt hat, der Kohlenstoff wächst, wenn der N-Gehalt steigt, ist von vornherein wahrscheinlich.

Gegenüber R. MAY, der zu dem Resultat gelangte (Zeitschr. f. Biol. XXX), dass im Fieber der Kohlenstoffgehalt des Harnes im Verhältniss zum Stickstoffgehalt vermehrt sei, führt WILHELM STOLZ⁴⁾ seine eigenen Versuche an, aus denen hervorgeht, dass eine solche Verschiebung des Verhältnisses zwischen Kohlen- und Stickstoffgehalt im Harn während des Fiebers bestehen kann, aber nicht muss — in einem Falle trat sogar das Gegentheil ein und dass die Grösse dieser Aenderung nicht über das Mass der auch bei gesunden Menschen bei constantem Körpergewicht und Stickstoffgleichgewicht beobachteten Schwankungen hinausgeht. STOLZ machte seine Beobachtung an Menschen, die infolge von Tuberkulininjectionen, von Malaria, Angina pectoris, Typhus und Pneumonie fieberten; die Nahrungszufuhr war constant gehalten und sehr gering.

Den täglichen Ablauf der Stickstoffausscheidung und die Abhängigkeit der Schwankungen von den mannigfachen Einflüssen, als Schlaflosigkeit, Hungerzustand u. a. m. untersuchte RUDOLF ROSEMANNS⁵⁾ in zahlreichen Selbstversuchen. In erster Linie wurde der zweistündig entleerte Tagesharn bei Einhaltung einer bestimmten Diät untersucht. In einigen anderen Versuchen wurden auch die Fäces in die Stickstoffbestimmungen einbezogen. Trotz einzelner Schwankungen lässt sich nach ROSEMANNS eine Curve der Stickstoffausscheidung nach einem bestimmten Typus construiren. Sie zerfällt in drei Abschnitte, welche die Zeiten von beiläufig 7 Uhr morgens bis 3 Uhr nachmittags, von 3 Uhr nachmittags bis 11 Uhr abends und von da an bis 7 Uhr morgens umfasst. Die Constanz dieses Typus bei gleichbleibender Lebensweise spricht dafür, dass gewisse sich regelmässig wiederholende Momente diese Ausscheidung beeinflussen. ROSEMANNS unterscheidet zwischen der Vermehrung der Stickstoffausscheidung, die bedingt ist durch Vermehrung stickstoffhaltigen Nährflüssigkeit des Organismus, und jener, welche Ausdruck einer Zellenreizung darstellt. Ein Hauptmoment der Zellenreizung sind Aenderungen in der Concentration der die Zellen umspülenden Nährflüssigkeit. Daher ein rasches und von der Verbrennung der Nahrung abhängiges Anschwellen der N-Ausscheidung nach besonders eiweissreicher Nahrungsaufnahme, dem dann ein ebenso schnelles Absinken auf jenen normalen etwas höheren und constanten Werth nachfolgt, der dem Zerfall zugeführten Nahrungsstoffe entspricht. Während eben der Nährstoffgehalt

Körpersäfte zunimmt, werden die Zellen zu vermehrter Thätigkeit angeregt, wenn dieser Nährstoffgehalt constant wird, hört die Reizung auf. Auf Zellreizung wird auch die erhöhte N-Ausscheidung bei Hunger oder das Anzeigen derselben bei Schlaflosigkeit zurückgeführt. Von Interesse ist die Beobachtung des Ansteigens der Stickstoffausscheidung in der Vormittagszeit. Dieselbe ist unabhängig von der Einnahme des Frühstücks, auch das Liegenbleiben im Bette und Ausschluss des Lichtes verhindern sie nicht, sie beruht auf der erhöhten Thätigkeit der durch den Schlaf ausgeruhten Zellen. Während des Schlafes (ausgenommen ist der Schlaf nach einer reichlichen Mahlzeit) sinkt die N-Ausscheidung um ein wenig, bei Schlaf nach starker Ermüdung sehr rasch. Die Wasserausscheidung folgt im allgemeinen der Stickstoffausscheidung und die Erscheinung der morgendlichen Harnlut fällt zusammen mit dem Maximum der Stickstoffausscheidung am Vormittag. Doch ist die Wasserausfuhr noch von vielen anderen Umständen abhängig.

Die Thatsache, dass nach Blutverlusten ein gesteigerter Eiweisszerfall eintritt, war zumal für die menschliche Pathologie bisher noch nicht erwiesen. RUDOLF KOLISCH⁶⁾ fand nun in einem Falle von Ulcus ventriculi im Gefolge einer Hämorrhagie im Harn zweier Tage in 1140 Ccm., beziehungsweise 1600 Ccm. Volum 19,15, beziehungsweise 20,16 Gesamtstickstoff und 0,59 Cl in einem Tage, also Ziffern, welche die beim hungernden Menschen gewöhnlich beobachteten um das Dreifache übertrafen. Da diese hohen Stickstoffwerthe weder auf eine Stickstoffretention, auch nicht auf eine Resorption des in den Darm entleerten Blutes zurückgeführt werden können, so möchte KOLISCH wenigstens einen Theil des vermehrten Stickstoffes von dem gesteigerten Eiweisszerfall ableiten. Einen analogen Fall berichtet nündlich NEUSSER, der bei einer jungen Frau mit Ulcus ventriculi, nach einer heftigen Magenblutung im 24stündigen Harn 40 Grm. Harnstoff = 18,4 N nachgewiesen hat. Die starke Herabsetzung der Chloride, die KOLISCH verzeichnet, wurde bei Ulcus ventriculi auch von KORCZYNSKI und JAWORSKI (Arch. f. klin. Med., XLVII), ferner von GLUCINSKI (Berliner klin. Wochenschr., 1887) beobachtet. Durch das häufige Erbrechen geht die durch die Magenschleimhaut übermässig ausgeschiedene Salzsäure ganz verloren.

Anknüpfend an den von FR. HOFMEISTER geführten Nachweis, dass durch Oxydation zahlreicher Kohlenstoffverbindungen in Gegenwart von freiem Ammoniak mittels Kaliumpermanganat Harnstoff gebildet wird (s. Encyclop. Jahrb., VII, pag. 102) und dass bei dieser oxydativen Harnstoffsynthese einerseits ein die Amidgruppe enthaltender Rest — CO NH₂, andererseits ein durch Oxydation des Ammoniaks entstandener Rest NH₂ in Betracht kommen, versuchte LEO SCHWARZ⁷⁾ festzustellen, ob auch im Thierkörper die Gruppe — CO NH₂ mit Ammoniak Harnstoff bildet, oder ob aus dieser Gruppe erst das NH₂ abgespaltet wird. In letzterem Falle müsste nach Einverleibung von Oxaminsäure, im Falle diese überhaupt Harnstoff bildet, Oxalsäure entstehen. Die Versuche ergaben, dass nur ein kleiner Theil der Oxaminsäure in Harnstoff übergeht, dass aber hiebei keine Oxalsäure entsteht; der grössere Theil der Oxaminsäure wird unverändert durch den Harn ausgeschieden. Leberbrei hat nicht die Fähigkeit, aus Oxaminsäure Harnstoff zu bilden.

Die Entstehung einer unlöslichen Verbindung von Harnstoff mit Formaldehyd beobachtete CARL GOLDSCHMIDT.⁸⁾ Die Verbindung entsteht, wenn man Harnstoff in verdünnter Salzsäure löst und überschüssiges Formaldehyd zusetzt; nach einer Stunde scheidet sich ein weisser körniger Niederschlag aus, der in Aether, Alkohol und Wasser vollkommen unlöslich ist. Derselbe hat die empirische Formel C₆H₁₀N₄O₃ und entsteht durch Vereinigung von 2 Moleculen Harnstoff mit 3 Moleculen Formaldehyd unter Austritt von 2 Moleculen Wasser. Die Verbindung wird durch starke Säuren

zersetzt, Alkalien sind ohne Einfluss. Möglich, dass sich die Verbindung harnanalytischer Beziehung verwerthen lässt.

Bezüglich des Nachweises der Carbaminsäure im Harn siehe die Versuche von PIERRE NOLF⁹⁾, dass in allen Fällen, in welchen Kohlensäure und Ammoniak in alkalischer Lösung zusammentreffen, sich Carbaminsäure bildet. Sie ist also in Lösungen von neutralem Ammoniumcarbonat und in der gebräuchlichen Ammoniakflüssigkeit stets vorhanden und kann durch Zusatz von etwas Chlorcalciumlösung und Alkohol und Abkühlen des Gemisches leicht durch die charakteristische kreuzförmige Lagerung der aus Täfelchen und schmalen Prismen bestehenden Krystalle des Calciumcarbonates nachgewiesen werden. Erhöhung der Temperatur und Anwesenheit freier Kohlensäure wirken hemmend auf die Bildung der Carbaminsäure. Da in allen Fällen, wo Ammoniumbicarbonat oder Mischungen von Ammoniumsalzen mit Alkalicarbonaten oder auch nur mit freier Kohlensäure alkalisch werden, sich auch Carbaminsäure bilden muss, ist die DRECHSEL'sche Methode des Carbaminsäure-Nachweises, wo das ja bekanntlich geschieht, unbrauchbar. Eine andere Methode zu suchen, erscheint NOLF als aussichtslos und Betrachtung der in den physiologischen Flüssigkeiten nothwendig sich einstellenden Gleichgewichtsverhältnisse auch nicht wichtig genug zu sein.

Einen neuen Bestandtheil des Harnes, die Uroprotsäure, isolirte KLOETTA.¹⁰⁾ Die Säure ist vielleicht ein den Eiweissstoffen nahestehendes stickstoff- und schwefelhaltiger Körper, der aus eingeeengtem Harn, namentlich von Hunden nach Fleischfütterung, sich durch Alkohol als teigige Masse abscheidet, aus wässerigen alkalischen Lösungen durch Kupferacetat gefällt wird. Rein dargestellt wurde sie als uroprotsaures Barium, das in Alkohol unlöslich ist, während das basisch uroprotsaure Barium sich auch in Wasser nicht löst. Beim Erhitzen mit Schwefelsäure zerfällt der Körper der Hauptsache nach in Ameisensäure, Kohlensäure, Ammoniak und ein Melanin, das als Kupferverbindung isolirt und analysirt wurde. Mit dieser Zersetzung setzt sich die neue Substanz in die Nähe der Glykuronsäure, welche unter ähnlichen Bedingungen ebenfalls in Ameisensäure, Kohlensäure und humusartigen Substanzen zerfällt.

Mit der eben beschriebenen Säure dürfte die von ST. BONDZYNSKI und R. GOTTLIEB¹¹⁾ im normalen Menschen- und Hundeharne entdeckte stickstoff- und schwefelhaltige Säure identisch sein, die sie als Oxyproteininsäure bezeichnen. Sie wurde ebenfalls im Form des Bariumsalzes rein erhalten. Der Schwefel ist nicht leicht abspaltbar. Sowohl die Xanthoproteinreaction als die Biuretreaction fällt negativ aus; auch erhält man bei Zersetzung mit Schwefelsäure kein Tyrosin. Im Menschenharn betrage der Stickstoff der Oxyproteininsäure circa 2—3% des Gesamtstickstoffes. Bei Phosphorvergiftung wurde die Säure in vermehrter Menge gefunden.

Ueber die Entstehung der Harnsäure und die Gicht veröffentlichten GIUSEPPE ZAGARI und DOMENICO PACE¹²⁾ ihre theilweise schon früher in verschiedenen italienischen Zeitschriften veröffentlichten Untersuchungen über die Art der N-Ausscheidung bei Kranken und bei Gesunden unter verschiedenen Bedingungen in Form einer Monographie. Ein Vorzug dieser ist die 27 Tafeln übersichtlich dargestellten Versuche besteht darin, dass nicht nur der Gesamt-N und der N der Harnsäure und der Xanthinbasen bestimmt wurde, sondern es ist auch in den interessanteren Fällen der Harnstoff direct (durch Ausfällen der übrigen N-Substanzen mit einer jedesmal vorher genau ausprobirten Menge eines geeigneten Präparates von Phosphorwolframsäure ferner das Ammoniak (nach SCHLÖSING) bestimmt worden, wodurch dann die Schwankungen des Residual-N in Erscheinung treten. Die Harnsäure wurde nach SALKOWSKI-LUDWIG, die Alloxrkörper nach KRÜGER-WULFF bestimmt. In den Versuchen am gesunden Menschen, bei welchen der Einfluss der

Ernährungsaufnahme überhaupt von absichtlicher Zufuhr von Thymus, Nuclein, Milch, Wasser, Alkalien, Fleischextract, Coffein, Chinin, Ergotin, Spermin, Harnsäure, Piperazin (die letzteren leider in nur je einem Versuche) bestimmt wurde, ergab sich die Menge des täglich ausgeschiedenen Alloxur-N bei fünf Personen zu 0,418—0,499 Grm., die des Basen-N zu 0,126—0,239 Grm. im Durchschnitt, bei einer anderen Person fanden sich aber nur 0,251 Grm. Alloxur-N und 0,051 Grm. Basen-N. Das Verhältniss von Harnsäure-N zu Basen-N war im Mittel 0,701. Diese Zahlen nähern sich also den hohen von WEINTRAUD, MAGNUS-LEVY und RICHTER gefundenen Zahlen. Aus den einzelnen mit den genannten Körpern angestellten Versuchen ergibt sich, dass zwischen Leukocytose und Alloxurkörperausscheidung zwar ein Abhängigkeitsverhältniss, aber kein Parallelismus nachzuweisen ist. Ernährung mit Nuclein oder nucleinhaltigem Material brachte z. B. einigemale (trotz starker Leukocytose) nur Vermehrung des Harnstoffes und der Phosphorsäure hervor, und liess die Alloxurkörpermenge unverändert. Milchdiät brachte in Uebereinstimmung mit den Versuchsergebnissen von LAQUER und UMBER eine Verminderung der Harnsäure (absolute oder auch nur im Verhältniss zum Harnstoff) hervor, dabei aber stiegen die Mengen des Ammoniaks und in noch viel stärkerem Masse die des Residual-N an. Auch Wasser brachte eine ähnliche, aber schwächere Ausschwemmung der N-Substanzen aus dem Organismus hervor, wobei die Menge des Gesamt-N stärker anstieg als die des Harnsäure-N. Alkalizufuhr hatte in dieser Richtung den umgekehrten Effect.

Von pathologischen Verhältnissen interessirten zunächst die untersuchten Fälle von Leukämie, in denen eine allerdings der Leukocytenmenge nicht entsprechende Vermehrung der Harnsäure und auch der Xanthinbasen gefunden wurde. Die Ammoniakausscheidung war stets vermehrt, stets fand sich Histon im Harn, daneben manchmal Albumosen. Bei infantiler Pseudo-leukämie und Polyadenitis fanden sich normale, eher niedrige Werthe trotz der mächtigen Vergrösserung der Milz, beziehungsweise der Lymphdrüsen. Bei tuberculöser Eiterung, bei welcher die Xanthinbasen vermehrt gefunden wurden, wurde durch Einfuhr von Tuberkulin die Harnsäure vermehrt, und zwar auf Kosten der Basen; in einem Falle von Gallenfistel mit vollständiger Acholie hatte der Wiedereintritt der Galle in den Darm den umgekehrten Effect. In den untersuchten Fällen von Nephritis und von Carcinomen konnten keine Anhaltspunkte gefunden werden einerseits für behinderte Ausscheidung oder gar Bildung der Alloxurkörper durch die Nieren, andererseits für besonders regen Kernzerfall in den Neugebilden; alle diese Kranken reagirten auf Zufuhr von Thymus, Milch, Alkalien etc. ganz so wie die Gesunden. Dasselbe hatte statt bei den untersuchten Fällen von Gicht. Bei einem der letzteren, der sich im Gegensatze zu den anderen durch hohe Harnsäureausscheidung auszeichnete, brachte eingeführtes Nuclein ausschliesslich Vermehrung des Harnstoffes hervor; die Alloxurkörperwerthe im allgemeinen fanden sich gegen die Norm nicht auffallend erhöht. Erwähnenswerth ist auch ein Versuch, in welchem bei einem Hunde nach Thymusfütterung im Blute Harnsäure, aber nicht Xanthinbasenvermehrung auftrat, während gleichzeitig im Harne die Harnsäure absank, die Basen aber sich vermehrten, ein Resultat, das dem Verhalten des Harnes nach Fütterung mit Harnsäure entsprach.

Im Anschluss an seine experimentellen Untersuchungen über das Verhältniss der Harnsäureausscheidung zur Leukocytose (s. Encyclop. Jahrb., VII, pag. 105) hat KCHNAU¹³⁾ des weiteren das Verhalten des Stoffwechsels und der weissen Blutelemente bei Blutdissolution zum Theil an einem Falle von Malaria, hauptsächlich aber an Thierexperimenten studirt. Die dabei gewonnenen Resultate sind namentlich in Bezug auf die Kenntniss der Ursachen, welche die Ausscheidung der Alloxurkörper der Phosphorsäure u. s. w. beeinflussen, von grossem Interesse.

Bei Blutdissolutionen (Malaria, Injectionen von Pyrogallol) kommt zu erheblicher Leukocytose mit Steigerung der Harnsäure, der Xanthin- und der Chlorausscheidung. Die Phosphorsäure ist anfänglich vermehrt, dann vermindert und steht in einem vicariirenden Verhältniss zur Chlorausscheidung, indem der Retention des einen eine Mehrausgabe des andern im Körper entspricht. Die Steigerung der Alloxurkörperausscheidung ist bedingt hauptsächlich durch den Zerfall weisser Blutkörperchen. Wahrscheinlich betheiligen sich auch andere kernhaltige Gewebeelemente, zum geringen Theile auch nucleinhaltige Eiweissbestandtheile zerstörter Blutzellen. Bei dem Zerfalle der Leukocyten tritt die Muttersubstanz in die Bildung der Alloxurkörper hauptsächlich in das Plasma und Serum des Blutes über. Daher bringt die Einbringung von isolirten Blutkörperchen oder von Hämoglobin des einen Thieres in die Blutbahn eines anderen kein bemerkenswerthe Leukocytose mit Steigerung der Alloxurkörperausscheidung hervor, wohl aber die Einbringung des betreffenden Serums, und zwar nicht die Stärke des Erfolges der Serumeinspritzung nach dem Leukocytengehalte des zur Gewinnung benützten Blutes. Normales Blutserum bewirkt nur eine geringe, Serum von einem Typhuskranken (mit 1800—3200 Leukocyten) gar keine, leukämisches Serum aber eine sehr erhebliche Steigerung der Alloxurkörperausscheidung und Leukocytose. Bei Anwendung der letzteren Art von Serum ist die anfängliche Steigerung der Alloxurkörperausscheidung eine Folge der in demselben schon vorgebildeten enthaltenen Harnsäure bildenden Stoffe, die später nachfolgende aber ein Effect der durch die leukämische Kraft des leukämischen Serums bewirkten Leukocytenvermehrung und Zerstörung. Bei Blutdissolutionen kommt also in Bezug auf die Leukocytose in Betracht: 1. die directe leukotaktische Wirkung des in Frage kommenden Blutgiftes; 2. die infolge der Zerstörung zelliger Blutelemente freigesetzten chemischen Substanzen (vor allem Nucleinsubstanzen); 3. die in der Blute circulirenden Trümmer zerstörter Blutkörperchen. Diese letzteren kommen nur insofern in Betracht, als sie leukotaktische oder für das Leben der Phagocyten gefährliche Substanzen enthalten; denn durch Injection differenter corpusculärer Elemente (Zinnober, Russ, indigschwefelsaures Natrium) in die Blutbahn wird zwar Leukocytose hervorgerufen, aber ohne entsprechende Steigerung der Alloxurkörperausscheidung. Bei Phagocytose führte also nicht zu nennenswerthem Leukocytenzerfall. Der gesteigerte Leukocytenzerfall im Blute bei Infectionskrankheiten ist also nicht direct Folge der Phagocytose, sondern eine leukocytentödtende Substanz ist schuld daran; die Zerfallsproducte der Leukocyten wirken auf ihrerseits wieder leukotaktisch und so wird ein Circulus vitiosus geschaffen, der eine Vermehrung der Leukocyten ins Ungemessene bewirken kann, wenn der Organismus nicht in hohem Masse die Fähigkeit besässe, die Frage kommenden leukotaktischen Substanzen, namentlich die Nucleine zu zerstören und sie als Harnsäure und Xanthinbasen im Harn zu lassen.

Als weiteren Beitrag zu dieser Frage veröffentlicht KCHNAU und WEISS¹⁴⁾ folgende Beobachtungen: In einem Falle mit doppelseitiger Spitzlappentuberculose, der mit Tuberkulin behandelt wurde, sowie bei einem Patienten, der gelegentlich einer Capillardrainage der Unterschenkel eine Pyocyaneinfektion acquirirte, war eine erhebliche Leukocytose und im Gefolge derselben eine gesteigerte Harnsäureausscheidung vorhanden. In gleicher Weise verhielten sich zwei mit Pilocarpininjectionen behandelte Fälle von Pseudo-leukämie. Andererseits wurde bei Krankheiten, die mit Hypoleukocytose einhergehen, eine entsprechende Verminderung der Harnsäurecoefficienten beobachtet, so bei zwei Fällen von Typhus und bei zwei Fällen schwerer hämorrhagischer Diathese.

Den Begriff der Harnsäuremediathese sucht ALEXANDER HAIG¹⁶⁾ aus der Pathologie als unberechtigten zu entfernen. Er erklärt die von den Physiologen angenommene Thatsache, dass die eingeführte Harnsäure beim Menschen und Säugethier als Harnstoff ausgeschieden wird, für unrichtig. Durch Zufuhr von Harnsäure wird die im Urin auftretende Menge vermehrt, die gleichzeitig beobachtete Vermehrung des Harnstoffes erklärt sich einfach als Säurewirkung und wird ebenso nach Zufuhr verdünnter Mineralsäuren constatirt. Schon bei gemischter Kost kann der Mensch täglich 0,36 bis 0,48 Grm. Harnsäure mit der Nahrung einführen, und daraus allein lassen sich die hohen, mitunter zur Beobachtung gelangenden Werthe erklären. Dieselben beweisen durchaus nicht, dass im Organismus selbst eine vermehrte Bildung statthat. Man muss demnach die Ansicht, dass eine eigene Harnsäuremediathese existirt, fallen lassen, in gleicher Weise könnte man von einer Strychnin- oder Belladonnadiathese u. dergl. sprechen. Allerdings kann unter Umständen eine excessive Zufuhr von Harnsäure mit der Nahrung durch längere Zeit vertragen werden. HAIG konnte an sich selbst die Erfahrung machen, dass nach entsprechender Regelung der Diät der Harnsäureüberschuss aus dem Urin verschwindet und alle Symptome, die damit Hand in Hand gehen, aufhören. Nach HAIG braucht man also, um gegen die sogenannte Harnsäuremediathese anzukämpfen, nur die üble Gewohnheit, Harnsäure mit der Nahrung einzuführen, aufzugeben.

RITTER'S Versuche über die Bedingungen für die Entstehung harnsaurer Sedimente (Münchener med. Wochenschr., 1895, Nr. 18) führten im wesentlichen zum Schluss, dass die Harnsäure im Harne sich dann abscheidet, wenn darin fast ausschliesslich Mononatriumphosphat vorhanden ist, dass dies aber dann unterbleibt, wenn im Harn Mono- und Dinatriumphosphat in annähernd gleichen Mengen vorhanden sind, beziehungsweise letzteres überwiegt. Hierdurch ergab sich für die Therapie der harnsauren Concremente die Aufgabe, dahin zu wirken, dass im Harne das Harnsäure aussalzende Mononatriumphosphat vermindert, das Harnsäure lösende Dinatriumphosphat vermehrt wurde. Nach v. NOORDEN soll dies durch die von ihm eingeführte Kalktherapie erreicht werden. Diese Ansicht wird durch J. STRAUSS¹⁶⁾ bestätigt, der die Einwirkung des kohlensauren Kalkes auf den menschlichen Stoffwechsel zunächst an zwei Patienten prüfte und dabei zu folgenden Resultaten gelangte: Es wird entsprechend der Angabe früherer Autoren durch den kohlensauren Kalk die Gesamtposphorsäureausscheidung im Harn in intensiver Weise herabgesetzt, und zwar erfolgt diese Verminderung wesentlich auf Kosten des Mononatriumphosphates; die absoluten Mengen des Dinatriumphosphates gehen erheblich weniger herunter, waren aber auch niemals vermehrt; es sinkt also die Harnacidität, jedoch kommt es dabei niemals zur alkalischen Reaction. In dem Verhältniss Dinatriumphosphat : Harnsäure wird letztere vermehrt, doch trat niemals eine Harnsäureausscheidung auf. Eine diuretische Wirkung des Kalkes wurde nicht beobachtet. Selbst bei Gaben von 30 Grm. kohlensauren Kalkes täglich wurde die Kalkausscheidung im Urin nicht vermehrt. Die Werthe für Stickstoff-, Harnsäure- und Alloxurbasenausscheidung werden durch die Kalkmedication nicht beeinflusst.

In zwei Fällen von schwerer, chronischer Anämie, die mit hochgradiger Verminderung der Leukocyten einhergingen, fand RUD. SCHMIDT¹⁷⁾ nicht nur relative, sondern bei genügender Zufuhr eiweissreichen, nucleinarmen Materials auch beträchtliche absolute Steigerung der Alloxurkörperausscheidung. Gleichzeitig liess sich eine bedeutende Vermehrung des neutralen Schwefels, und zwar auf Kosten des oxydirten constatiren. Beide Erscheinungen, sowohl die Vermehrung der Alloxurkörper als die des neutralen Schwefels, fasst SCHMIDT als Ausdruck einer abnormen intracellulären Eiweiss-

verdauung auf. Auch war periodenweise eine Mehrausfuhr von P_2O_5 nachzuweisen, worin SCHMIDT eine abnorme Beeinflussung des Knochen durch hyperämisches Knochenmark erblicken möchte. Hinsichtlich der Alloxurkörperfrage ist Verfasser zu folgenden Anschauungen gelangt: 1. Die Alloxurkörper sind hauptsächlich Endproducte des Eiweissstoffwechsels sowohl in physiologischen als pathologischen Verhältnissen. 2. Als Quelle dient in erster Linie Nahrungs-, respective Organeiwiss, letzteres z. B. in Fällen von Anämie, Kachexie, toxischen Processen. 3. Bei Beurtheilung einer Alloxurkörpergrösse muss stets quantitativ und qualitativ das zerschlagene Eiweissmaterial berücksichtigt werden. Selbst sehr beträchtliche absolute Steigerungen derselben (bis circa 2,047 Grm. Harnsäure nach ROSENFELD und ORGLER bei annähernd gewohnten Verhältnissen zu Gesamtstickstoff ist an und für sich nicht pathologisch, da sie eben in der gesteigerten Eiweisszufuhr (bis 1650 Grm. Fleisch in dem Falle von ROSENFELD und ORGLER) ihre Erklärung findet. Bei gemischter Spitalskost entspricht nach FREUND einer Stickstoffausscheidung von circa 13 Grm. ein Alloxurkörperwerth von circa 0,65 Grm. (in Harnsäure ausgedrückt). 4. Pathologisch ist eine relative Vermehrung, sofern sie nicht durch die Art der Nahrung erklärt erscheint. Hierbei können die absoluten Werthe selbst subnormal sein. 5. Relative, i. e. pathologische Vermehrung kann bedingt sein:

a) Durch Vermehrung jener Zellen, unter deren Stoffwechselproducten die Alloxurkörper einen hervorragenden Platz einnehmen, z. B. in Fällen von Leukämie, Cirrhos, incipienten.

b) Durch schädliche, meist toxische Beeinflussung von Organzellen, die zufolge unter den Dissimilationsproducten die Alloxurkörper stärker hervortreten, z. B. bei toxischen Processen, uratischer Diathese, Kachexien, Intoxication, Anämie u. s. w. Schliesslich wäre auch die Möglichkeit des Zusammenstreffens von a und b hervorzuheben.

Und so scheint SCHMIDT unter Zugrundelegung zweier elementarer Erfahrungsthaten der Cellularphysiologie und -Pathologie, welche das bestehen, dass 1. differente Zellen aus demselben Nährsubstrat differente Stoffwechselendproducte bilden und 2. auch ein und dieselbe Zelle unter geänderten Bedingungen in ihren Stoffwechselvorgängen sich geändert verhält, der Schlüssel zu einer auf den Lebensvorgängen der Zellen basirenden also biologischen Erklärung der Alloxurkörperphysiologie und -Pathologie gegeben.

Den Einfluss des Alkohols, insbesondere der Maltoweine, auch der schwachen Kochsalzwässer, ferner die Einwirkung der Citronensäure auf die Harnsäureausscheidung schildert LEBER¹⁸, in einem Artikel von vorwiegend therapeutischem Interesse, auf den wir an dieser Stelle hinweisen.

Eine Vereinfachung der HOPKINS'schen Methode der Harnsäurebestimmung im Harn versuchte OTTO FOLIN.¹⁹ Bekanntlich wird nach HOPKINS die Harnsäure aus dem Harn durch Sättigung mit Chlorammonium abgeschieden und das gebildete Ammoniumurat, beziehungsweise die Harnsäure in warmer, schwefelsaurer Lösung mit Kaliumpermanganat titirt. Zunächst bestimmte er neuerdings den Coefficienten, welcher zur Berechnung der Harnsäure aus der Permanganatmenge dient. Während HOPKINS 1 Ccm. ein $\frac{1}{20}$ Normal-Kaliumpermanganat = 3,75 Mgrm. Harnsäure annimmt, findet FOLIN in seinen Versuchen hierfür 3,76 Mgrm. Um diese Zahl zu erzielen sollen statt 20 Ccm. concentrirter Schwefelsäure, wie HOPKINS angegeben, nach FOLIN nur 15 Ccm. auf 100 Ccm. Flüssigkeit zugesetzt werden, wodurch für die Titration eine Anfangstemperatur von 60° erzielt wird. Nachdem nun FOLIN mehrere Ammoniumsalze auf ihre Fähigkeit, die Harnsäure vollständig abzuscheiden, prüfte, empfiehlt er folgende Methode als die beste: Zusatz von Ammonsulfat bis zu 10 Grm. für je 100 Ccm. Harn. zweistündiges Stehen

aschen des Urates mit 10%iger Ammonsulfatlösung bis zur Chlorfreiheit. Filtrirung des vorher gelösten Urates in schwefelsaurer Lösung mit Kaliumpermanganat, Zufügung einer Correctur von 1 Mgrm. zum Endresultat.

Ein Mitfällen der Xanthinbasen mit Ausnahme des Guanins erscheint ausgeschlossen, da die Fällung bei Gegenwart von Ammoniak geschieht, in welchem die Xanthinbasen ziemlich leicht löslich sind.

Die Angabe von STRECKER, dass es ihm gelungen sei, durch Einwirkung von Natriumamalgam in saurer Lösung Harnsäure in Hypoxanthin überzuführen, eine Thatsache, die dormalen auch durch den genetischen Ursprung von Xanthinbasen und Harnsäure aus dem Nuclein postulirt wird, wird durch ERNST EDW. SUNDWICK²⁰⁾ bei Wiederholung der Versuche ebenso wie von anderen Forschern nicht bestätigt. Hingegen gelang es SUNDWICK, durch die reducirenden Eigenschaften der aus Chloroform und Alkali beim Erhitzen entstehenden Ameisensäure, beziehungsweise Wasserstoff in statu nascendi zwei Körper, die dem Xanthin und Hypoxanthin sehr ähnlich, wahrscheinlich identisch damit waren, zu erhalten. 40 Grm. Harnsäure wurden mit 1 Liter Natronlauge aus 80 Grm. Natriumhydrat und 100 Grm. Chloroform durch circa 36 Stunden am Rückflusskühler erhitzt. Aus der mit Salzsäure angesäuerten und filtrirten Flüssigkeit wurden die Xanthinkörper durch Ammoniak und Silberlösung ausgefällt und in üblicher Weise getrennt.

In einer Arbeit über die quantitative Bestimmung der Alloxurbasen im Harn mittels des Silberverfahrens wendet sich E. SALKOWSKI²¹⁾ zuerst gegen die nach CAMERER benannte Methode der Alloxurkörperbestimmung durch Ermittlung des Stickstoffgehaltes des bekannten Silberniederschlags. Dieser Niederschlag erwies sich in besonderen Versuchen stets ammoniakhaltig; es handelt sich wahrscheinlich um harnsaurer Silberammonium. Die Bestimmung der Alloxurbasen selbst empfiehlt SALKOWSKI direct auszuführen, und zwar in folgender Weise: 400—800 Ccm. Harn werden mit Magnesiamischung und Wasser auf ein rundes Volum gebracht, filtrirt und ein möglichst grosser gemessener Theil des Filtrates mit 3%iger Silbernitratlösung gefällt. 6 Ccm. dieser Silberlösung, nöthigenfalls unter Zusatz von etwas Ammoniakflüssigkeit, für 100 Ccm. Harn dürften wohl stets ausreichen. Der entstehende Niederschlag wird quantitativ auf ein grosses glattes Filter gebracht, silber- und chlorfrei gewaschen und dann vom Filter in einen Kolben mit 1½ Liter Inhalt gespritzt. Die Mischung, die etwa 600—800 Ccm. betragen soll, wird nach Zusatz von etwas Salzsäure mit Schwefelwasserstoff im Ueberschuss behandelt, erhitzt, filtrirt und zum völligen Trocknen abgedampft. Aus dem Abdampfrückstande werden durch 10—20stündiges Digeriren mit 25—30 Ccm. 33%iger Schwefelsäure die Xanthinbasen gelöst, von der ungelösten Harnsäure abfiltrirt, wieder in ammoniakalischer Lösung mit Silber gefällt. In dem erhaltenen Niederschlage wird nach entsprechender Behandlung das Silber nach VOLHARD bestimmt. $1 \text{ Ag} = 0.277 \text{ N}$ eines Gemisches der Alloxurbasen zu gleichen Theilen oder 0,7381 der Alloxurbasen selbst. Die Resultate sind sehr genau. Die Uebereinstimmung zwischen den Controlanalysen eine sehr hohe. Das Verhältniss der Alloxurbasen findet SALKOWSKI in den neueren Versuchen zum Theil noch niedriger, als er es früher angegeben hat: 1 : 8,8—1 : 25 Basen-N zu Harnsäure-N.

FLATOW und REITZENSTEIN²²⁾ finden die KRÜGER-WULFF'sche Methode der Xanthinbasen in Uebereinstimmung mit SALKOWSKI keineswegs zuverlässig. Indem einer der Autoren die Alloxurbasen nach KRÜGER-WULFF und die Harnsäure nach SALKOWSKI bestimmte und aus ihrer Differenz die Xanthinbasen ermittelte und der andere im selben Urin die Xanthinbasen direct ermittelte, gelangen sie zu dem Resultate, dass 1. die Bestimmung der Xanthinbasen im Harn nach der KRÜGER-WULFF'schen Methode viel zu hohe Werthe

ergiebt, etwa um das Siebenfache, dementsprechend sind auch die Alloxurkörperwerthe zu hoch; 2. die zu hohen Werthe der Xanthinbasen lassen sich nicht durch einen constanten Factor auf die wirklichen zurückführen, da kein gleichbleibendes Verhältniss zwischen den beiden besteht.

In Anlehnung an eine Arbeit von HUPPERT (s. Encyclop. Jahrb. U. pag. 106) hat ROBERT ARNSTEIN²³⁾ das Verfahren von CAMERER und das modificirte Verfahren von HAYCRAFT einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Die Resultate der mitgetheilten Analysen ergeben den N-Gehalt des Silberniederschlag nach CAMERER im Mittel 0,48 Mgrm. oder ungefähr 27% weniger als der des Kupferoxydulniederschlag nach HAYCRAFT. Bei letzterem Verfahren wird nämlich der nach E. LUDWIG erhaltene Silberniederschlag in Natriumbisulfidlauge gelöst und die Lösung nach KRÜGER-WULFF weiter behandelt. Die Beobachtung, dass Magnesiamixtur aus eiweisshaltigem Harn neben dem Ammoniummagnesiumphosphat auch etwas Eiweiss mit ausfällt, veranlasst ARNSTEIN, das obige Resultat dahin zu deuten, dass bei der Fällung des Harns nach LUDWIG (mit Silberlösung und Magnesiamixtur) die Eiweisskörper des normalen Harns niedergeschlagen wurden und dann bei der Lösung des Niederschlag in Bisulfidlauge in den KRÜGER-WULFF'schen Kupferoxydulniederschlag übertraten. In einer besonderen Versuchsreihe verwerf er die Vermuthung zurück, dass etwa bei der Fällung des Harns mit Magnesiamixtur allein schon etwas Harnsäure als Ammoniumurat ausgefällt und verloren werde; erst nach stundenlangem Stehen tritt etwas Harnsäure als den Tripelphosphatniederschlag ein.

HANS MALFATTI²⁴⁾ will die KRÜGER-WULFF'sche Fällung im Harn nicht nur zum Zwecke der Bestimmung der Alloxurkörper, sondern auch der Harnsäure benutzen; er empfiehlt zu diesem Zwecke, den Kupferoxydulniederschlag auf einem kleinen Filterchen zu sammeln, ohne sich mit dem Auswaschen besondere Mühe zu geben, dieses Filter in das gleiche Becherglas zurückzubringen, in dem man den Niederschlag erzeugt hat, es dort mit concentrirter Salzsäure zu übergiessen und eine Zeit lang unter Umrühren zu erwärmen, bis das Filter in seine Fasern zerfallen ist. Aus der Lösung des KRÜGER-WULFF'schen Niederschlag in Salzsäure scheidet sich die Harnsäure quantitativ aus, die ganze Masse wird also wieder auf ein Filterchen gebracht, ausgewaschen und der Stickstoffgehalt bestimmt. Die Frage, ob die Fällung des Harns nach KRÜGER-WULFF überhaupt zulässig sei, beantwortet H. MALFATTI in bejahendem Sinne. Alle vergleichenden Bestimmungen haben bis jetzt ergeben, dass die KRÜGER-WULFF'sche Fällung stets etwas mehr enthält als die entsprechenden Silberniederschläge. Es bleibt jedoch die Frage offen, welche von den beiden Werthen die richtigeren sind? Die Annahme HUPPERT's, dass Eiweiss und Rhodanverbindungen den N-Gehalt des Kupferoxydulniederschlag vermehren sollen, steht nämlich mit den bisher gemachten Erfahrungen nicht im Einklang; andere N-haltige Körper konnten auch nicht gefunden werden, und im Gegentheile durch die Arbeiten SALKOWSKI's sowie durch ein in vorliegender Arbeit beigebrachtes Beispiel wird eine gewisse Ueberlegenheit der Kupferfällung gegenüber der Silberfällung wahrscheinlich gemacht. Auch macht MALFATTI darauf aufmerksam, dass eine Methode nicht als schlecht bezeichnet werden darf, weil ihre Werthe Abweichungen um einige Stellen in der dritten Decimale aufweisen, wenn auch andererseits durch diese Abweichungen in diesem speciellen Falle die Verhältnisszahlen zwischen den N-Werthen der einzelnen Harnbestandtheile stark beeinflusst werden.

Die Ausscheidung von Stickstoff und Alloxurkörpern untersuchte A. SCHAEFER²⁵⁾ bei abstinenten Geisteskranken vom vierten oder fünften Tage des Hungers an durch je zwei bis drei Tage hindurch und gelangte zu Resultaten, welche mit jenen früherer Autoren übereinstimmen. Das

Minimum an N-Ausscheidung wurde zu 3,451 Grm., das Maximum zu 8,522 Grm. pro Procent-Kilo Körpergewicht gefunden. Ein Einfluss der Wasseraufnahme auf die N-Abgabe wurde nicht bemerkt. Die Alloxurkörpermenge betrug bei den verschiedenen Personen (6 Frauen, 1 Mann) zwischen 0,1038 und 0,2459 Grm. Stickstoff. Das Verhältniss zwischen Gesamt-N und Alloxurkörper-N schwankte zwischen 24,26 — und 67,85 : 1. Bei ein und demselben Kranken wich dieses Verhältniss in mehreren Versuchen nur wenig von einander ab. An den dem Hunger folgenden Tagen mit Nahrungsaufnahme zeigte sich gleichzeitig mit der Stickstoffretention auch eine solche der Alloxurkörper, so dass sogar weniger ausgeschieden wurden als in den letzten Tagen des Hungers.

Neuere Versuche von J. BOHNE²⁶⁾ heben die Bedeutung der Retention von Chloriden im Organismus für die Entstehung urämischer und komatöser Zustände hervor. Er fand, dass bei Mäusen eine in Form einer concentrirten Lösung unter die Rückenhaut injicirte Dosis von 2,5 Grm. Chlornatrium pro Kilogramm (bei Meerschweinchen von 2,2 Grm. pro Kilogramm) genügte, um klonische und tonische Zuckungen abwechselnd mit einem komatähnlichen Zustande herabgesetzter Nervenerregbarkeit und Athmungsthätigkeit und in einzelnen Fällen den Tod herbeizuführen. BOHNE konnte nun feststellen, dass in solchen Krankheitsfällen, in deren Verlauf sich komatöse, respective urämische Zustände entwickelten, eine länger dauernde Verminderung der Chlorausscheidung im Harn (bis zu 0,57 Grm. pro die) und damit Retention von Chloriden im Organismus statthat. Dass die retinirten Chloride in einzelnen Organen des Körpers, speciell der Leber, abgelagert werden, ergab die Untersuchung der Leber zweier Fälle (Carcinom und Aorteninsufficienz), in denen es zu Koma, respective Urämie gekommen war. Die Leber dieser Personen enthielt 0,28, respective 0,22% Chlornatrium, während in den von drei zum Vergleich untersuchten anderen, nicht komatösen gewesen nur 0,06—0,08% Chlornatrium waren.

Ueber die Ausscheidung des Kaliums im Harn bei Nierenkranken berichtet CHARRIER.²⁷⁾ Bei 3 Kranken bestand eine deutliche Retention des Kaliums (einmal $\frac{2}{3}$, zweimal $\frac{1}{3}$ des Gesamtkali). Bei dem einen Kranken war es in namhafter Menge dem Erbrochenen beigemischt. Bei 3 anderen Kranken wurde Kalium im Ueberschuss abgesondert. Der eine derselben entleerte innerhalb 3 Tagen 6 Grm. Kalium; bei einer späteren Untersuchung dagegen war die Kaliumausscheidung ungenügend. Die vermehrte Kaliumausscheidung fiel mit einer Besserung des Allgemeinbefindens zusammen und schien durch Milchdiät beeinflusst zu sein. Bei einem anderen Kranken beobachtete CHARRIER eine Vermehrung des Kaliums an den ersten beiden Untersuchungstagen und eine Retention desselben am dritten Tage. Ein Kranker schied normale Kaliumquantitäten aus, dagegen eine zu geringe Menge der übrigen Mineralsubstanzen. Bei einem anderen Kranken überschritt die ausgeschiedene Kaliummenge diejenige, welche aufgenommen wurde. Diese Vermehrung kann auf einen Zellzerfall zurückgeführt werden, denn der Kranke genoss als Nahrung nur 700—800 Grm. Milch. Eine letzte Analyse betraf einen Kranken mit Pyonephrose. Die gesunde Niere desselben schied $2\frac{1}{2}$ mal mehr Kalium aus als die kranke. Als Durchschnittsmenge des im Harn von 65—70 Kgrm. schweren Gesunden ausgeschiedenen Kaliums, als Chlorid berechnet, fand CHARRIER ungefähr 3 Grm. Chlorkalium.

Zur quantitativen Bestimmung des Eisens im Harn empfiehlt A. JOLLES²⁸⁾ folgende expeditiv Methode: die weisse Harnasche von 500 Ccm. Harn wird mit Wasser extrahirt, das darin Unlösliche mit wenig concentrirter Salzsäure unter Erwärmen gelöst; die eventuell filtrirte salzsaure Lösung mit Nitroso- β -Naphthol (1,2 Grm. in 100 Ccm. 50%iger Essigsäure gelöst) versetzt, so lange noch Niederschlag entsteht (auf 500 Ccm. Harn

5—10 Ccm. Reagens erforderlich), nach 10 Minuten der Niederschlag mit 50%iger Essigsäure befeuchtetes Filter gebracht. 516 Gewichtstheile nitrosonaphthol entsprechen 80 Theile Eisenoxyd oder 56 Theile metallisches Eisen. Die Methode ergibt, wie Controlversuche zeigen, gute Resultate. Eisengehalt des Tagesharnes beträgt 4,6—9,6 Mgrm. Eisen, im Mittel 7,1 Mgrm.

Die Theorie, welche den osteomalacischen Process auf eine Auslaugung der Kalksalze des Knochens durch freie Milchsäure zurückführt und bei welcher diese im Harn nachweisbar sein soll, regte K. B. HORN²⁰⁾ dazu an, in zwei Fällen vorgeschrittener Osteomalacie einmal 15 Liter und anderemal 20,5 Liter Harn auf Milchsäure zu prüfen. Im Einklang mit den Resultaten, welche früher verlässliche Forscher (NENCKI und SIEBER²¹⁾ erhielten, war auch diesmal trotz der grossen in Arbeit genommenen Mengen Milchsäure nicht nachweisbar.

Von den Untersuchungen von W. EBSTEIN und A. NICOLAÏER²⁰⁾ über die Wirkung der Oxalsäure und einiger ihrer Derivate auf die Nieren, welche an Thieren ausgeführt wurden, sei an dieser Stelle nur so viel erwähnt, wie nach der Einführung von Oxalsäure per os bei der Section sowohl im Nieren als im Rindentheile der Niere mikroskopische Krystalle von oxalsaurem Kalk auffindbar waren. Nach Fütterung mit Oxaminsäure trat im Harn oxalsaure Kalk auf. Durch Fütterung von Oxamid konnten bei Hunden, Kanarienvögeln und Katzen in den verschiedenen Theilen des Harnapparates Harnsteine erzeugt werden, deren Steinbildner das Oxamid ist. Nach subcutaner Verleibung des Oxamids konnten ebenfalls Oxamidablagerungen in den Nieren nachgewiesen werden. Oxamid und Oxalsäure riefen nur Concremente von Oxamid in den Nieren hervor, während oxalsäurehaltige Steine nicht erzeugt werden konnten. Bezüglich der histologischen Veränderungen der Nieren in diesen Versuchen verweisen wir auf das Original.

Die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Harn als Indicator der Darmfäulniss unter dem Einfluss einiger Arzneimittel, insbesondere Adstringentien, untersuchte MAX MOSSE.²¹⁾ Die Ergebnisse seiner Versuche lassen sich in Kürze dahin zusammenfassen, dass nur nach Darreichung von Actol, milchsaurem Silber, in einer Versuchsreihe am Hunde, trotz Obstipation eintrat, eine beträchtliche Verminderung der aromatischen Sulfate erzielt werden konnte. Die Vermuthung, dasselbe Resultat mit Chlorsilber oder Argonin zu erreichen, bestätigte sich nicht; in Plattenculturen wurde aber der baktericide Einfluss des Chlorsilbers deutlich beobachtet. Das Dinitrophenol übte einen Einfluss auf die Grösse der Aetherschwefelsäureausscheidung nicht aus. Ebensowenig konnte dies vom Tannigen constatirt werden. Gegenüber schien das Tannalbin eine Vermehrung der Aetherschwefelsäure zu bedingen. Alkohol übte keinerlei Einfluss auf die Grösse der Aetherschwefelsäureausscheidung aus.

Zur Bestimmung des Indicans im Harn empfiehlt AMANN²²⁾ an Stelle der bekannten Oxydationsmittel (Hypochlorite, Hypobromite, Permanganat) Natriumpersulfat zu verwenden. 20 Ccm. Harn werden mit einigem Tropfen Schwefelsäure, 5 Ccm. Chloroform und 5 Ccm. wässriger 10%iger Natriumpersulfatlösung geschüttelt, wobei sich der gebildete Indigo in Chloroform löst. Die Methode soll empfindlicher wie die bisherigen sein. Eiweiss wird durch Persulfat nicht gefällt. Gleichzeitig nehmen die Skatolverbindungen dieselbe Roth- und Violettfärbung an wie bei Anwendung der anderen Oxydationsmittel und es lässt sich aus der Färbungsintensität der über dem Chloroform stehenden wässrigen Flüssigkeit ein Schluss auf den Skatolgehalt des Harnes ziehen.

Nach PELLIGRINI'S²³⁾ an Geisteskranken gemachten Erfahrungen ist der Indicangehalt des Harnes dessen Toxicität proportional und bildet daher einen sicheren Massstab für die Toxicität des Harnes.

Wie HUPPERT³⁴⁾ ausführt, wurde in allen in neuester Zeit beschriebenen Fällen von Alkaptonurie stets die Homogentisinsäure nachgewiesen, nur in einem Fall von KIRK, in welchem die gut charakterisirte Uroleucinsäure gefunden wurde, macht eine Ausnahme. HUPPERT untersuchte nun das von diesem Falle herrührende Präparat und fand in demselben neben Uroleucinsäure reichliche Mengen von Homogentisinsäure, die sich durch die Schwerlöslichkeit ihres Bleisalzes in kaltem Wasser leicht von ersterer abtrennen liess. Möglicherweise treten bei Alkaptonurie beide Säuren nebeneinander auf, der Schmelzpunkt und der Bleigehalt mancher hierher gehörender Präparate spricht dafür. Uebrigens sind beide Säuren einander sehr nahe verwandt, hierfür spricht das gleiche Verhalten beider Körper bei Behandlung mit MILON'S Reagens, ferner der Umstand, dass beide Körper bei der Oxydation nach vorhergegangener Methylierung dieselbe in Nadeln krystallisirende Säure vom Schmelzpunkt 116° liefern. HUPPERT hält die Uroleucinsäure für Dioxyphenylmilchsäure, mit Rücksicht auf den Ursprung der Homogentisinsäure aus dem Tyrosin käme ihr die Constitution $C_6H_3(OH)_2 \cdot CH_2 \cdot CH(OH) \cdot COOH$ zu.

Tyrosin fand CHR. ULRICH³⁵⁾ in jedem normalen menschlichen Harn, und zwar nie unter 0.2 pro Mille. Am meisten wurde im Vormittagsharn gefunden; eine Abhängigkeit der Tyrosinausscheidung von der Mahlzeit war nicht nachweisbar. Auch in Krankheiten war die Ausscheidungsmenge nicht gesteigert, die grösste Menge, 4 pro Mille, fand sich in einem Falle von Enteritis chronica. In schweren Formen von Diabetes fehlte das Tyrosin im Harn gänzlich und ULRICH möchte die Abwesenheit von Tyrosin semiotisch für die »pankreatische Form« des Diabetes verwerthen. Zum Nachweis wurde der Harn mit basisch essigsauerm Blei im Ueberschuss versetzt, das Filtrat entbleit, eingedampft, unter Umständen gereinigt und die auskrystallisirenden Formen mikroskopisch und chemisch untersucht. Hierbei fand ULRICH gleichzeitig, dass Tyrosin gut sublimirbar sei und benützte in weiteren Versuchen diese Eigenschaft, indem er über das Filtrat vor dem Abdampfen einen geschlossenen kalten Glastrichter deckte und die auf seinen Wänden sich niederschlagenden Krystalle untersuchte.

Leucin und Tyrosin im Harn fand TH. S. KIRKBRIDE³⁶⁾ je in einem Fall von Gesichtserysipel, der später in Genesung überging. Der während der Krankheit entleerte Harn wurde mit Formaldehyd conservirt. Eine Leberaffection war nicht vorhanden.

Als Reagens auf Eiweissstoffe im Harn empfiehlt BOURCEAU³⁷⁾ Oxyphenylsulfosäure mit $\frac{1}{3}$ Sulfosalicylsäure. Ein Tropfen dieses Reagens auf 1 Ccm. Urin fällt alle in der Hitze coagulablen Albuminstoffe und auch die Alkalialbuminate in Form eines weissen opaken Niederschlages; Peptone, Propeptone, Alkaloide, Antipyrin, Urate und Phosphate bleiben in Lösung.

WASSILJEW³⁸⁾ versucht eine titrimetrische Eiweissbestimmung im Harne mittels 25%iger Salicylsulfonsäurelösung, welche noch in einer Verdünnung von 1:50.000 Eiweiss zu fällen imstande ist. Als Indicator für den Endpunkt der Reaction dient Anilin-Echtgelb, welches mit freier Salicylsulfonsäure selbst bei 1:20.000 noch eine ziegelrothe Färbung giebt. Zur Ausführung der Eiweissbestimmung werden 10—20 Ccm. Harn mit schwach essigsäurehaltigem Wasser reichlich verdünnt, 2 Tropfen einer 1%igen wässrigen Echtgelblösung hinzugefügt und mit Salicylsulfonsäurelösung von obigem Gehalt bis zur bleibenden Rothfärbung titrirt. 1 Ccm. des Reagens entspricht 0.01006 Grm. Eiweiss auf 1 Liter Harn berechnet. Ein Vergleich mit der Methode, das Eiweiss aus dem Harne mit der vierfachen Menge 95%igen Alkohols auszufällen und nach 3—5 Minuten andauerndem Einsetzen in heisses Wasser auf einem gewogenen Filter zu sammeln, ergab eine durchschnittliche Differenz von nur 0,007%. Leider ist diese Controlprobe auch nicht genau.

Ein neues Albuminimeter, in welchem analog dem **ESBACH** aus der Höhe des vom Reagens ausgefallenen Niederschlages nach 24 Stunden am graduirten Röhrchen die Eiweissmenge des Harnes abgelesen wird. **E. RIEGLER** ³⁹⁾ angegeben. Das Reagens, bestehend aus **Asaprol 8,0, Acid. ox. crystall. 80, Aq. font. dest. 200**, fällt Eiweiss, Peptone und Albumosen. Letzteren lösen sich beim Erwärmen auf.

Zum Nachweis der Albumosen im Harn theilt **IVAR BANG** ⁴⁰⁾ eine Methode mit, deren Princip darin besteht, dass der mit Ammoniumsulfat versetzte Harn mit dem Fällungsmittel der Albumosen, gesättigte Harn centrifugirt wird. Es setzen sich Albumosen, Eiweiss und Urobilin nebst etwas Harnsäure und Harnsalzen rasch am Boden des Centrifugenrohres ab. Der Bodensatz wird mit Alkohol (97%) verrieben. Hierbei geht Urobilin in Lösung, während die Albumosen mit den anderen genannten Stoffen ungelöst bleiben. Der Rückstand wird mit wenig Wasser aufgenommen und dann wird filtrirt. Harnsäure, Eiweiss und unlösliche Harnsalze bleiben auf dem Filter zurück; das Filtrat enthält die Albumosen, die mittels der Biuretreaction nachgewiesen werden können. Bei stark urobilinhaltigen Harnen genügt das einmalige Ausziehen mit Alkohol zur Entfernung des Urobilins nicht. In diesen Fällen wird er nach dem Behandeln mit Alkohol verbleibende Rückstand in Wasser gelöst und die erhaltene Lösung mit Chloroform und einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure ausgeschüttelt. Die Chloroformlösung wird abpipetirt und in der wässrigen Lösung die Biuretreaction angestellt. Zu klinischen Zwecken genügen 10 Ccm. Urin. Dieselben werden mit 8 Grm. fein verpulvertem Ammoniumsulfat versetzt, erwärmt, bis Lösung eingetreten ist, und dann bis zum Aufkochen erhitzt. Danach wird die Flüssigkeit centrifugirt, von dem gebildeten Bodensatz abgossen und letzterer mit Alkohol verrieben. Die alkoholische Lösung wird abgossen, der Rückstand wird in wenig Wasser gelöst und nach dem Kochen und Filtriren wird im Filtrat die Biuretreaction angestellt. Enthält der Harn sehr viel Urobilin, so wird die wässrige Lösung zuletzt noch mit Chloroform ausgeschüttelt und nach dem Abpipetiren des Chloroforms die Biuretreaction ausgeführt. Eine Fehlerquelle dieser Reaction kann durch die Anwesenheit von Hämatorporphyrin herbeigeführt werden. In einem solchen Falle empfiehlt es sich, wenn man nach der Fällung mit Ammonsulfat ein rothes Alkoholextract bekommt, welches spectroscopisch das Verhalten des alkalischen Hämatorporphyrins zeigt, den Harn vorher mit Chlorbarium auszufällen.

Einen eigenartigen Eiweisskörper, der sich nach seinen Reactionen als zu den Albumosen gehörig zeigte, fand **H. ROSIN** ⁴¹⁾ im Harn bei einem 36jährigen Kr., der wegen heftiger Kopf- und Rückenschmerzen auf die Poliklinik aufgenommen wurde. Der bei der **HELLER**'schen Probe entstandene weisse Ring verschwand beim Erhitzen des Harnes und kehrte beim Erkalten wieder. Bei der Kochprobe trübte sich der Harn von 53° C. angefangen, bei 72° C. begann das Coagulum zu schmelzen und bei Siedehitze war die vorher milchige Trübung der Probe beinahe ganz verschwunden. Die Section ergab als bemerkenswerthen Fund vom Marke der Rippen ausgehendes **Rundzellensarkom**. Da nun schon in anderen Fällen (**HUPPERT** und **KAHLER**) bei multiplem Myelom Albumosen im Harn gefunden worden sind, so darf man der massenhaften Ausscheidung der Albumosen, namentlich wenn sie in der beschriebenen Form auftritt, gewiss eine diagnostische Bedeutung für die myelogene Sarkomatose zuerkennen.

In intermediären Spaltungsproducten der Eiweisskörper, in den Albumosen und Peptonen, kennt man seit den Angaben von **SCHMID-MÜHLHEIM**, **SALKOWSKI** und namentlich **MATTHES** giftige und pyrogene Stoffe. **VICTOR LENOBEL** ⁴²⁾ stellte sich die Frage, ob auch im pathologischen Harn Eiweissstoffe von ähnlichen Eigenschaften vorkommen. In dieser Frage liegt bis jetzt

zur die Angabe vor, dass Harnalbumosen auf Kaninchen pyrogen wirken. LENOBEL stellte nun nicht die Giftwirkung der zu untersuchenden Stoffe, sondern deren Fähigkeit die Gerinnung zu beeinflussen, als Ziel der Untersuchung hin; es ist nämlich die Prüfung auf Gerinnungsalteration einfach in vitro ausführbar, auch stellt die Gerinnungsalteration selbst eine der oxischen nahestehende biochemische Eigenschaft dar. LENOBEL konnte tatsächlich aus dem Harn Eiweissstoffe isoliren, welche gerinnungshemmende, beziehungsweise gerinnungsbefördernde Eigenschaften hatten und auf Mäuse giftig wirken. Zur Darstellung dieser Substanzen wird der sauer oder neutral reagirende Harn bei gewöhnlicher Temperatur mit Kochsalz gesättigt, der ausfallende Niederschlag in Wasser gelöst, durch mehrtägige Dialyse vom Salz befreit, dann im Vacuum bei niedriger Temperatur eingeengt. Nach ihrem chemischen Verhalten dürften die fraglichen Eiweisskörper zu den Protalbumosen zählen.

Die Gerinnungsversuche wurden in folgender Art angestellt: Als gerinnbares Substrat diente Oxalatplasma, das durch Auffangen von Pferdeblut in einer Lösung von oxalsaurem Salz und Abheben von den sich bald senkenden Blutkörperchen erhalten war. Dieses Oxalatplasma gerinnt auf Zusatz von Chlorcalcium in einer gewissen Zeit, welche für eine bestimmte Plasmamenge und einen bestimmten Chlorcalciumzusatz mit grosser Genauigkeit ausgewerthet werden kann. Man hat nun zwei Epruvetten mit gleichen Plasmamengen und gleichem Chlorcalciumzusatz; die eine enthält daneben noch die zu prüfende Substanz, die andere eine gleiche Menge einer indifferenten Lösung (1%ige NaCl-Lösung). Es zeigt sich dann das Vorhandensein einer gerinnungshemmenden, respective fördernden Substanz dadurch, dass die mit der Substanz beschickte Probe erheblich später oder früher gerinnt als die Controlle. Die 1%ige NaCl-Lösung erwies sich als indifferent, da in einer Versuchsreihe je nach der zugesetzten Prüfsubstanz sowohl Hemmung als Beschleunigung erzielt wurde.

Die Giftwirkung an Mäusen wurde in nahezu der Hälfte der Fälle untersucht. Subcutane Injection von $\frac{1}{4}$ —1 Ccm. der Substanzlösungen erzeugte jedesmal schwere Erkrankung, zuweilen auch komaartige Zustände; nach 1—3 Tagen Ausgang in Genesung oder Tod.

Es wurden im ganzen 29 pathologische Harnen auf durch Kochsalz fällbare Eiweisskörper, und zwar mit positivem Erfolge verarbeitet. Aus normalen Harnen war keine Fällung zu erhalten. Untersucht wurden Harnen von: 1. fieberhaften Infectiouskrankheiten, 2. von Erkrankungen, bei denen eine hämorrhagische Diathese vorliegt. Die Art der Gerinnungsalteration bei den einzelnen Krankheiten erhellt aus folgender Zusammenstellung:

	Pneumonie	Typhus	Pyämie	Menigitis	Typhus mit Pneumonie	Hämophilie	Purpura	Peliosis	Scorbut
Beobachtungen . . .	13	3	2	2	3	2	1	1	2
Beschleunigung . . .	9mal	—	—	2	2	2	1	—	2
Hemmung	2mal	3	2	—	1	—	—	1	—
Neutrales Verhalten .	2mal	—	—	—	—	—	—	—	—

welche des weiteren ergibt: 1. dass ein spezifisches Verhalten für eine Erkrankung nicht constatirt werden kann, 2. es verhalten sich offenbar in Bezug auf gerinnungsalterirende Körper Blut und Harn antagonistisch, d. h. bei geringer Gerinnungstendenz des Blutes erscheinen im Harn gerinnungsfördernde Körper und umgekehrt. Die Fälle in denen gerinnungshemmende Körper im Harn erschienen, endeten letal.

Das rothe Pigment, welches bei der Probe auf Blutfarbstoff nach HELLER von den Erdphosphaten mitgerissen wird, wurde von den Autoren allgemein für Hämatin gehalten. Wie nun V. ARNOLD⁴³⁾ zeigt, handelt es sich hier nicht um Hämatin, sondern um Hämochromogen, reducirtes Hämatin. Dies ist erwiesen zunächst durch das spectroskopische Verhalten der Probe, welche die charakteristischen Streifen dieses Körpers (ein schmalerer und besser begrenzter zwischen *D* und *E*, jedoch näher an *D*, ein zweiter breiterer, jedoch schwächerer um *E*); ferner durch die Farbe des Niederschlages, welcher bei der HELLER'schen Probe rubinroth ist, während Hämatin bekanntlich eine

braune, beziehungsweise braunschwarze Färbung zeigt. ARNOLD weist auf hin, dass das Vorkommen zahlreicher reducirender Körper im Harn vornehmlich das Vorkommen von Hämatin im Harn nach Vornahme der HELLER'schen Probe ausschliesst. In Bezug auf die Proben selbst wird bemerkt, dass die Streifen, beziehungsweise der erste Streifen des Hämochromogens bei der HELLER'schen Probe am deutlichsten nach dem Erkalten der Probe hervortreten, während sie im siedenden Harn vollständig verschwinden, wobei man einen Farbumschlag in der Flüssigkeit sieht. Letztere Erklärung beruht darauf, dass in der Siedhitze sich das Hämochromogen in Hämatin (in alkalischer Lösung) umwandelt, dessen Spectrum erst in einer concentrirter Lösung deutlich hervortritt. Die HELLER'sche Probe, combinirt mit spectroscopischer Untersuchung, hält ARNOLD für eine der schärfsten und zugleich einfachsten Blutproben.

Zum Nachweis von Blut im Harn empfiehlt ZAKARIAS DONOGANY folgende Methoden: Es werden zu 10 Ccm. Harn 1 Ccm. Schwefelammonium und 1 Ccm. Pyridin gegeben, oder man macht den Harn mit Natronlauge stark alkalisch und setzt etwas Pyridin hinzu. Die Reaction, welche die Bildung des Hämochromogens beruht, findet augenblicklich statt, die Flüssigkeit nimmt je nach dem Blutgehalte eine mehr oder minder intensive orangefarbene Färbung an; das Hämochromogen (reducirtes Hämatin) wird durch sein Spectrum erkannt. Bei geringen Blutmengen betrachte man die in der Eprouvette befindliche Flüssigkeit von oben gegen eine weisse Unterlage bei schon vorher gefärbtem Urin muss eine nicht behandelte Urinprobe zum Vergleiche herangezogen werden. DONOGANY empfiehlt die Methode auch zum Nachweis von Blut im Erbrochenen, Koth und Sputum, welche vorher in 20%iger Natronlauge, eventuell unter Kochen gelöst werden. Stehen nur geringe Mengen Material zugebote, so werden die Hämochromogenkrystalle dargestellt. Man vermischt 1 Tropfen in 20%iger Natronlauge gelösten Blutes auf dem Objectträger mit 1 Tropfen Pyridin. Nach einigen Stunden sieht man die Hämochromogenkrystalle als orangegelbe oder bräunlich sternförmig gruppirte Nadeln.

Ausgehend von der Beobachtung, die LUDOLF KREHL⁴⁵⁾ machte, dass bei Studenten schon kleine Mengen zum Frühschoppen genossenen Bieres Glykosurie erzeugen, während viel grössere Quantitäten Zucker, als im Bier vorhanden sein können, in anderer Form und zu anderer Zeit assimilirt werden, studirte er die alimentäre Glykosurie nach Biergenuss. Bisher hat nur KRATSCHMER (Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1886) bei verhältnissmässig vielen Menschen nach Biergenuss Zucker im Harn gefunden. KREHL hat den Urin von einigen hundert Stunden, die zu verschiedenen Tageszeiten verschiedene Mengen und verschiedene Sorten Bier getrunken hatten, auf Zucker mit der Reductions- und Gährungsprobe untersucht. Die gleiche Untersuchung wurde an vier jungen Bierbauern vorgenommen, die zum Frühstück und ausserhalb der Mahlzeiten grosse Mengen Lagerbier genossen hatten; bei einem von diesen war Zucker vormittags um 10 Uhr im Harn nachweisbar. Die Studenten, die beobachtet wurden, tranken meist $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Liter Bier zum Frühschoppen.

Von 57 Studenten zeigten nach Aufnahme von Lagerbier vormittags (7%) deutliche, zum Theil sogar starke Zuckerreactionen im Harn. Würd Exportbier oder Bock getrunken, so hatten von 14 Studenten 5 (36%) Glykosurie. Von 25 anderen Studenten, die $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Liter Rosenbier früh tranken, schied keiner Zucker aus. 19 andere tranken abends Lagerbier zum Theil in ausserordentlichen Massen (bis 7 Liter!), von ihnen hatte nur eine (= 5% der Untersuchten) Glykosurie, und auch von 11 weiteren Studenten zeigten nach dem Genuss erheblicher Quantitäten Bieres am Abend nur eine der Pschorr getrunken hatte, positive Zuckerreactionen.

Zunächst tritt der Einfluss der Individualität deutlich hervor: durchaus nicht diejenigen, welche das meiste Bier getrunken, hatten auch Zucker im Harn, offenbar geht er bei einzelnen Leuten sehr viel leichter über als bei anderen. Zweitens war deutlich die Bedeutung des Verdauungszustandes, denn dass bei Frühschoppen Glykosurie wesentlich häufiger beobachtet wird als bei der Abendkneipe, dürfte wohl mit den Resorptionsverhältnissen zusammenhängen.

Nach v. STRÜMPPELL (s. Encyclopäd. Jahrb., VII, pag. 115) und nach STRAUSS begünstigt wohl der Alkohol das Eintreten der alimentären Glykosurie, jedoch das kann nicht die einzige Ursache sein; das Auffallende der hier beschriebenen Glykosurie liegt eben in ihrem Erscheinen nach so kleinen Mengen resorbirten Zuckers. Möglich, dass gewisse, im Bier vorhandene Stoffe die Wirkung ausüben. KREHL scheint eine Erklärung der mitgetheilten Erfahrungen vorerst noch nicht möglich. Aehnlich wie STRÜMPPELL bei Gewohnheitsbiertrinkern fand ARNDT⁴⁶⁾ bei Schnapssäufern eine Herabsetzung der Assimilationsfähigkeit für Traubenzucker, und zwar nur so lange sie noch unter der Einwirkung der Alkoholintoxication standen.

Angeregt durch die Untersuchungen von BÖHM und HOFFMANN, welche bei Katzen durch Fesselung Glykosurie erzielten, hat A. VELICH⁴⁷⁾, der schon in einer früheren Arbeit bei Fröschen, welche eine normale, nicht fettig degenerirte Leber haben, durch Pankreasextirpation Glykosurie erzeugt, nunmehr auch den Fesselungsdiabetes an Fröschen studirt, wobei er zu folgenden Resultaten gelangte: Bei Fesselung von Fröschen in der Rückenlage oder auch in der Bauchlage, wobei die Thiere sehr stark gespannt werden müssen, entsteht Glykosurie; auch Einzwängen der Frösche in Glaszylinder, wobei sie sich fast gar nicht bewegen können, führt zu Glykosurie. Dagegen blieb diese bei nachfolgender Durchschneidung beider Ischiadici aus. Auch die doppelseitige Exstirpation der Lunge und Verschluss der Luftröhre bewirkt Zuckerausscheidung. Die ungewöhnliche Körperlage, mächtige motorische Innervationsimpulse und Beschränkung der Lungenthätigkeit sind die wichtigsten Ursachen des Fesselungsdiabetes.

Bei seinen Versuchen über subcutane Einverleibung von Nahrungstoffen prüfte FR. VOIT⁴⁸⁾ (München) auch das Verhalten von Traubenzuckerlösung und kam zu Ergebnissen, welche auch von urologischem Interesse sind. Eine 10%ige Traubenzuckerlösung, selbst bis zu 1000 Ccm. unter die menschliche Haut eingespritzt, verursachte nur geringes Brennen und wurde ohne weitere Reaction aufgenommen. Von 10 Grm. so injicirten Traubenzuckers wurde nichts mit dem Harn ausgeschieden; von 60 Grm., in zwei Portionen injicirt, nur quantitativ nicht bestimmbare Spuren; erst nach Injection von 100 Grm. Zucker (1000 Ccm. Lösung) auf einmal betrug die Ausscheidung im Harn 2,6 Grm. Lävulose, Galaktose und Maltose verhielten sich wie der Traubenzucker, Milchezucker und Rohrzucker erschienen dagegen nahezu quantitativ im Harn wieder.

Nachdem den Chemikern die leichte Reducirbarkeit des Methylenblaus in alkalischer Lösung durch Zucker und andere reducirende Substanzen zu Methylenweiss schon seit langem bekannt war, wurde das Methylenblau 1897 zuerst von LE GOFF zum Nachweise von Traubenzucker im Harn empfohlen. Auch ALFRED FRÖHLICH⁴⁹⁾ hat die Reaction studirt. Vor allem wird constatirt, dass sehr viele Harne Methylenblau kräftig reduciren, ohne zuckerhältig zu sein. Wie er sich durch Versuche überzeugte, kommen dabei weder Harnsäure, noch Kreatinin in Betracht; hingegen sind es die Harnfarbstoffe und reducirende Verbindungen der Glykuronsäure, welche diese Reduction bewirken. Diese beiden können nun durch Ausfällen mit Bleizucker und Bleiessig soweit entfernt werden, dass der Ausfall der Probe eindeutig wird. Demgemäss wird der Nachweis von Traubenzucker im Harn mittels Methylenblau in folgender Weise geführt:

Es werden 10 Ccm. des zu untersuchenden Harns zunächst mit ca. 5 Ccm. einer möglichst concentrirten Bleizuckerlösung, dann nach kurz Umschütteln mit etwa 5 Ccm. concentrirten Bleiessigs versetzt. Dann filtert man durch ein trockenes doppeltes Filter und erhält dadurch fast immer ein wasserklares, farbloses, höchstens einen leisen Stich ins Gelbliche anweisendes Filtrat. Man giebt dann in zwei Eprouvetten je gleiche Menge des Filtrats und einer concentrirten wässerigen Methylenblaulösung (das reinstes Methylenblau in 300 Theilen Wasser), macht letztere stark alkalisch (für 5 Ccm. Methylenblau circa 1 Ccm. einer 10%igen Kalilauge), erhitzt die alkalische Methylenblaulösung an offener Flamme und giesst das Filtrat in den Harn in dieselbe hinein, erhitzt neuerlich bis zum Sieden und entfernt die Eprouvette von der Flamme. Enthält der zu untersuchende Harn Zucker, so erfolgt ein Hellerwerden der vorher schwarzblauen Flüssigkeit, dieselbe wird weisslich, endlich klar und durchsichtig und nimmt einen blasig-gelblichen Farbenton an. Das überschüssige Blei stört die Reaction in keiner Weise, sondern setzt sich als weisser Niederschlag am Boden der Eprouvette ab. Um einheitlich vorzugehen, wurden stets je 5 Ccm. des Filtrats zu 5 Ccm. der Methylenblaulösung verwendet und letztere mit 1 Ccm. Kalilauge alkalisch gemacht, doch genügen bei stark zuckerhaltigen Harnen schon wenige Tropfen des Filtrats, um 5 Ccm. der Methylenblaulösung zu entfärben. Bei geringen Zuckermengen, etwa unter 2‰, ist es nöthig, die gleiche Menge des Filtrats zuzusetzen. Die Entfärbung der Flüssigkeit geschieht meist innerhalb 20—25 Secunden nach der Entfernung von der Flamme; dabei empfiehlt es sich, die Eprouvette möglichst ruhig zu halten, weil sehr geringfügige Erschütterungen bewirken können, dass der Sauerstoff der Luft die obersten Schichten leicht bläut. Um einen zuverlässigen Ausfall der Reaction zu erzielen, ist nichts weiter vonnöthen, als dass das Filtrat nach dem Ausfällen keinen deutlich gelben Farbenton mehr aufweist. Dies ist, wie bemerkt, fast immer leicht zu erzielen, sollte aber einmal (bei concentrirten, sehr stark gefärbten Harnen) das Filtrat deutlich gelb sein, so genügt es, statt der Bleizuckerlösung das neutrale Bleiacetat in Pulverform zum Ausfällen zu benutzen oder, noch viel einfacher, den Harn vor dem Ausfällen mit dem gleichen Volumen Wasser zu verdünnen, um nachher ein farbloses Filtrat zu erhalten.

Als neue jodometrische Zuckerbestimmung empfiehlt K. B. LEHMANN⁵⁰⁾, das ALLIHN'sche Zuckerbestimmungsverfahren dahin abzuändern, dass nicht der Kupfergehalt des bei der Reduction der FEHLING'schen Lösung entstehenden Niederschlages, sondern die im Filtrat bleibende Menge von Kupfer jodometrisch bestimmt werde. 60 Ccm. FEHLING'scher Lösung von genau bekanntem Kupfergehalt werden mit 25 Ccm. der Zuckerlösung gekocht, die heisse Lösung durch ein Filter aus doppeltem schwedischem Filtrirpapier filtrirt und durch Nachwaschen auf 250 Ccm. gebracht (oder auf 250 Ccm. vorher aufgefüllt und nur ein Theil abfiltrirt); vom Filtrate werden 50 Ccm. durch Schwefelsäure angesäuert, mit 2—3 Grm. Jodkali versetzt und nun mit $\frac{1}{20}$ Normalnatrium-Hyposulfitlösung das ausgeschiedene Jod bestimmt. Die Differenz der verbrauchten und der für die ursprüngliche FEHLING'sche Lösung nöthigen, ein- für allemal bestimmten Menge von Natrium-Hyposulfitlösung entspricht der durch den vorhandenen Zucker reducirten Kupfermenge, die aus ALLIHN's Tabellen abgelesen wird. 1 Ccm. der $\frac{1}{20}$ Normal-Hyposulfitlösung ist gleich 3,15 Mgrm. Kupfer. Eine ganz ähnliche Modification der ALLIHN'schen Methode beschreibt auch E. RIEGLER.⁵¹⁾

Um die Berechtigung der in neuerer Zeit von v. NOORDEN gegen Diabetes mellitus empfohlenen Kalktherapie zu prüfen, hat M. v. MORAWCZEWSKI⁵²⁾ auf der Klinik EICHHORST in Zürich bei zwei Diabetikern genaue Stoffwechselfersuche ausgeführt. Dabei ergab sich in Uebereinstimmung mit

früheren Angaben, dass bei Diabetikern eine auffallende Kalkverarmung des Organismus eintritt. Während der Körper bei einem Wechsel der Kost die Ausscheidung von Stickstoff, Chlor, Phosphor alsbald regulirt, gelingt das dem Diabetiker bezüglich der Kalkausscheidung nicht. Es ist daher die vermehrte Kalkausscheidung wirklich ein spezifisches Symptom. Man sieht zugleich aus den Stoffwechselversuchen, wie die wenig Kalksalz enthaltende animalische Kost die Kalkverarmung des Organismus begünstigt. Auch v. MORACZEWSKI kommt zur Ansicht, dass die Kalksalze einen günstigen Einfluss auf den Diabetes ausüben. Vielleicht hat die früher so gerühmte Milchtherapie ihren Erfolg dem Kalk zu verdanken.

Die Acetonurie sollte nach älteren Theorien nur dann auftreten, wenn im Organismus mehr Eiweisskörper zersetzt werden, als durch die Nahrung aufgenommen werden. Wurde diese Annahme auch durch die Thatsache widerlegt, dass die Kohlehydrate der Nahrung die Entstehung der Acetonurie zu verhindern vermögen, so ist doch über die Genese des Acetons im Organismus nichts bekannt. Nach H. CHR. GEELMUYDEN⁶⁸⁾ darf man ein Excret keineswegs von vornherein für ein Spaltungsproduct irgend eines Nährstoffes, also von Eiweiss oder Kohlehydraten, Fett ansehen, indem ja nicht abzuweisen ist, dass diese Excrete, beziehungsweise Vorstufen derselben im Stoffwechsel selbst durch Synthese entstehen. Erst ausgedehnte Kenntnisse über das Verhalten dieser Stoffe, wenn sie in den Organismus einverleibt werden, lassen Schlüsse zu über die Bedingungen ihres Auftretens in den Geweben und Excreten. Von diesem Gedanken ausgehend, stellte sich GEELMUYDEN die Frage, ob der Thierkörper unter normalen Verhältnissen fähig ist, Aceton zu oxydiren, beziehungsweise umzusetzen, wenn dasselbe in den Kreislauf hineingebracht oder im Organismus gebildet wird. Er hat Kaninchen und Hunden Aceton theils unter die Haut, theils in den Magen eingespritzt und dann das sowohl durch die Ausathmungsluft, als auch das durch den Harn wieder ausgeschiedene Aceton nach HUPPERT-MESSINGER'S Methode bestimmt; in den Fäces fanden sich nur unbedeutende Mengen dieses Körpers vor. In allen Fällen wurde nicht mehr das ganze eingespritzte Aceton wieder aufgefunden, sondern nur ein Bruchtheil, 20—70% desselben waren im Organismus umgesetzt worden. Die Hauptmenge des ausgeschiedenen Acetons fand sich in der Athmungsluft, im Harn war die Menge direct abhängig von der Harnmenge, aber selbst kleine Dosen (10 bis 20 Mgrm.) riefen schon Acetonurie hervor. Es scheint also, dass die pathologische Acetonurie nicht auf einer Verminderung der acetonzersetzenden Kraft des Organismus, sondern auf einer reichlicheren Bildung dieses Körpers als unter normalen Verhältnissen beruht. Kohlehydratnahrung, welche sonst ja die Acetonurie zum Verschwinden bringt, erweist sich eingespritztem Aceton gegenüber unwirksam. Die räthselhafte Wirkung der Kohlehydrate beruht also auf einer Hemmung der Acetonbildung im Organismus. In seinen Versuchen über die alimentäre Acetonurie stellt GEELMUYDEN zunächst fest, dass die Menge der Kohlehydrate in der Nahrung eine bedeutende sein muss — beim erwachsenen Menschen 100—200 Grm. —, wenn nicht Acetonurie auftreten soll. Zusatz von Fett zur Eiweissnahrung vermag die Acetonurie nicht aufzubalten, im Gegentheile, es scheint gerade der Umsatz von Fett im Organismus die wesentliche Ursache der Acetonbildung zu sein; je mehr Fett in der Nahrung gereicht wurde, desto mehr Aceton wurde im Harne ausgeschieden. Die Acetonurie bei reiner Fleischdiät oder bei Hunger führt GEELMUYDEN auf den unter diesen Umständen nothwendigen Zerfall des Fettbestandes des Organismus zurück. Bezüglich der Provenienz des Acetons ist die Möglichkeit vorhanden, dass es sich aus den Fettsäuren der zerlegten Fette abspaltet (Glycerin wirkt nämlich nach HIRSCHFELD wie die Kohlehydrate die Acetonurie verhindernd); doch ist ebenso wahr-

scheinlich, dass das Aceton ein Product der Zellthätigkeit ist, für welches sich gleich dem Glykogen — keine bestimmte Muttersubstanz nachweisen lässt. Gleichzeitig und unabhängig von GEELMUYDEN hat LEO SCHWARZ⁶⁴⁾ die Oxydation des Acetons und homologer Ketone der Fettsäurereihe an Hunden untersucht. Er gelangt im wesentlichen zu gleichen Resultaten. Die Ausscheidung des Acetons erfolgte wesentlich durch die Lunge (0,2—1,6 Grm. pro Kilo Thier einverleibten Acetons gingen nur 1—4% in den Harn über; je mehr Aceton dargereicht wird, umso mehr geht verhältnissmässig in den Harn über. Da selbst sehr kleine Mengen Aceton im Körper nicht vollständig oxydirt werden, so kann man das Aceton nicht als ein physiologisches intermediäres Product auffassen; auch wurde weder Eiweiss, noch aus Kohlehydraten durch Oxydation mit Kaliumpermanganat Aceton bis jetzt erhalten. Die Ernährungsweise übte auch in diesen Versuchen keinen Einfluss auf die Umsetzung des Acetons, und selbst bei Hunden, die nach Pankreasexstirpation oder durch Einnahme von Phloridzin diabetisch waren, hat die Oxydationsfähigkeit des Organismus für Aceton nicht abgenommen. Von Interesse ist, dass es L. SCHWARZ gelang, Aceton durch Organextracte, wenn auch nicht in reichlicher Masse und nur bei starkem Schütteln mit Luft zu oxydiren. Die aufgekochten Organextracte hatten diese Eigenschaft in viel geringerem Grade. Aus Körpern, welche ausserhalb des Organismus leicht zu Aceton oxydirt werden, wie Oxysuccinylsäure, Mesityloxyd und Diacetonamin, bildete sich bei Verfütterung an Thieren kein Aceton; wohl aber aus dem ausserordentlich leicht in Aceton umwandelbaren Acetoxim. Acetessigsäure wurde vom normalen Thier vollständig umgesetzt; anders aber verhält sich das durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachte Thier, hier wurde ein Theil der eingegebenen Acetessigsäure als Aceton ausgeschieden. Von den homologen Ketonen erwies sich das Diäthylketon am leichtesten, das Methylpropylketon weniger, das Methyläthylketon noch weniger angreifbar, am wenigsten aber das Dimethylketon (Aceton), ein Verhalten, das ein Analogon hat in der Oxydationsfähigkeit der Alkohole der niedrigsten Glieder der Fettreihe; der Methylalkohol ist ja ebenfalls viel schwerer im Organismus umsetzbar als der Aethylalkohol.

Um Acetessigsäure im Harn neben Aceton zu bestimmen, empfiehlt L. SCHWARZ, zuerst das Aceton durch mindestens 12stündiges Durchleiten eines reichlichen Luftstromes zu entfernen (die Luft darf, durch mehrere Liter Wasser geleitet, an dieses kein Aceton mehr abgeben) und dann die Acetessigsäure dadurch in Aceton zu verwandeln, dass die Flüssigkeit mit Schwefelsäure angesäuert und bis fast zur Trockne abdestillirt wird. Dieses Abdestilliren wird nach Auffüllen mit schwefelsäurehaltigem Wasser dreimal wiederholt, dann ist fast alle (93%) Acetessigsäure zersetzt und das Aceton kann in den Destillaten bestimmt werden.

Als Beitrag zur Kenntniss der Acetonurie theilt A. NEBELTHAU⁶⁵⁾ die Krankengeschichte einer Patientin mit, die das vollständige Bild einer Acetonämie und der Säureintoxication darbot. Die wegen des Erbrechens und der Magenbeschwerden ursprünglich aufgestellte Vermuthung, dass eine Auto-intoxication intestinalen Ursprunges bestehe, konnte im weiteren Verlauf nicht aufrecht erhalten werden. Sofort mit dem Einsetzen der durch Wachsuggestion ermöglichten reichlichen Ernährung schwanden alle Symptome — der Geruch der Ausathmungsluft nach Aceton, die Eisenchloridreaction, die Vermehrung der Ammoniakausscheidung —, welche auf eine abnorme Säuerung hingewiesen hatten, und so stellten sich wieder normale Verhältnisse her. Dieses Zusammentreffen kann kein zufälliges gewesen sein. Auch fehlten während der Periode der Nahrungsenthaltung alle Zeichen einer wirklichen Vergiftung, z. B. Kopfweb, Bewusstseinsstörungen, vollständig, vielmehr stellte

heraus, dass die Kranke manche Züge der Hysterie darbot, und dass gewisse Schädlichkeiten häuslicher Art nachtheilig auf ihren Gemüthszustand wirkten. Es handelte sich offenbar um einen Fall hysterischer Anorexie und hysterischen Erbrechens und dadurch bedingter Inanition. Die Beobachtung lehrt, dass eine erhebliche Acetonausscheidung durch die Lunge durch den Urin in der Menge von 4 Grm. im Tage, sowie alle chemischen Kennzeichen einer Säurevergiftung, selbst Oxybuttersäure, vorhanden sein können, ohne dass sie Störungen des Allgemeinbefindens zur Folge haben. Der directe Nachweis des Acetons im Harn mittels der LEGAL'schen Probe (Nitroprussidnatrium) ist bei 0,1 oder mehr Procenten ausführbar, lässt sich aber bei den im Harn vorkommenden geringen Mengen häufig im Stiche. STÜDER ⁵⁶⁾ empfiehlt daher, die LEGAL'sche Probe im Harndestillate folgender Weise auszuführen. Es werden 50 Ccm. Urin mit 5 Ccm. verdünnter Schwefelsäure versetzt und hiervon 3 Ccm. abdestillirt, welche in einem mit Wasser gekühlten Reagensrohre aufgefangen werden. Das Destillat versetzt man mit 6—10 Tropfen frisch bereiteter 10%iger Nitroprussidnatriumlösung und 1—2 Tropfen Natronlauge; eine purpurrothe Färbung zeigt Aceton an, bei dessen Abwesenheit wird die Flüssigkeit goldgelb bis orange. Fällt bei geringen Acetommengen die Reaction nicht sicher aus, so soll man 6 bis 10 Tropfen Essigsäure zusetzen, die weinrothe Färbung beweist dann die Gegenwart von Aceton. Um Störungen der Reaction durch Schwefelwasserstoff zu vermeiden, ist es erforderlich, die Destillate mit Bleipapier (durch Linienhalten in die Dämpfe) zu prüfen. Auch ist vorher auf Acetessigsäure zu untersuchen.

LOUIS WILLEN ⁵⁷⁾ veröffentlicht eine kleine Tabelle, um aus der bei 15° C. genau bestimmten Dichte des Destillates, welches man erhält, wenn man 300 bis 500 Ccm. Harn mit 30—50 Ccm. Schwefelsäure destillirt und die zuerst übergehenden 60 Ccm. auffängt, den Acetongehalt des Harns zu bestimmen.

Eine neue Reaction auf Gallenfarbstoffe gründet ANTON GLUZINSKI ⁵⁸⁾ auf das Verhalten des Formalins gegen Lösungen von Gallenfarbstoffen. Es giebt nämlich Formalin mit solchen Lösungen beim Kochen eine smaragdgrüne Färbung, welche theilweise in Chloroform und Aether übergeht und auf Zusatz von Salzsäure in eine amethystviolette Farbe sich verwandelt. Chloroform, mit dieser amethystgefärbten Flüssigkeit geschüttelt, färbt sich grün, wenn in der Flüssigkeit von Gallenfarbstoffen Bilirubin, Bilifuscin oder Biliphäin war; in Biliphäinlösungen nimmt das Chloroform dieselbe Farbe an wie die übrige Flüssigkeit. Die Probe auf Gallenfarbstoffe im Urin wird in folgender Weise ausgeführt: In zwei Reagensgläschen (I und II) werden je einige Cubikcentimeter des zu untersuchenden Urins geschüttelt. Zur Probe II wird ein Drittel Formalin zugethan und 3—5 Minuten gekocht, ist Gallenfarbstoff vorhanden, so entsteht eine smaragdgrüne Färbung. Die Hälfte dieser grünen Flüssigkeit wird in einem dritten Reagensglase mit Chloroform geschüttelt, ein Tropfen HCl zugethan, worauf eine amethystviolette Färbung eintritt. Das erste Reagensglas dient zur Vergleichung. JOLLES hält die Probe für den speciellen Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harn für gänzlich ungeeignet.

KROKIEWICZ und BATKO ⁵⁹⁾ modificiren die EHRLICH'sche Methode des Nachweises von Gallenfarbstoffen mit Diazobenzolsulfosäure in folgender Weise. Als Reagentien dienen: a) 1%ige wässrige Lösung von Sulfanilsäure, b) 1%ige wässrige Lösung von Natriumnitrit, c) concentrirte reine Salzsäure. Mit diesen Reagentien lassen sich die Gallenfarbstoffe nach folgenden 3 Methoden nachweisen: I. Man giesst in eine Eprouvete je 2 Ccm. einer 1%igen wässrigen Lösung von Sulfanilsäure und einer 1%igen wässrigen Lösung von Kaliumnitrit, setzt dann 2—5 Tropfen des gallenfarbstoffhaltigen Harnes hinzu, schüttelt durch einige Secunden; die Flüssigkeit nimmt eine rubin-

rothe Färbung an und geht nach dem Zusatze von 1—2 Tropfen Salzsäure in Amethystviolett über. Diese Erscheinung dauert kurz und es tritt eine vollständige Entfärbung der Flüssigkeit ein. Auch diese Probe hält man wegen ihrer Unempfindlichkeit zum Nachweis von Gallenfarbstoffen nicht für geeignet. Empfindlicher ist die folgende Methode II, bei welcher grössere Harnmengen in Anwendung kommen: Man giesse in eine Epruvette circa je $\frac{1}{2}$ Ccm. der 1%igen Lösung von Sulfanilsäure und der 1%igen Lösung von Kaliumnitrit, füge circa 1 Ccm. Harn hinzu, schüttele um, dann 1 Tropfen concentrirter Salzsäure hinzu, schüttele hierauf kurz durch, wodurch eine tiefviolette Färbung der Flüssigkeit entsteht. Man dünnt nun sofort in destillirtem Wasser bis zur amethystvioletten Färbung aus, dann wird die amethystviolette Färbung nach einigen Minuten deutlich hervor. Bei Probe III giesst man je mehrere Tropfen der Sulfanilsäure und Kaliumnitrit in die Epruvette und giesst sie hierauf heraus, so dass kaum Spuren im Probirröhrchen zurückbleiben; hernach bringt man in die Epruvette 5 Ccm. des ikterischen Harnes hinein. Er wird rubinroth, nach Zusatz von 1—2 Tropfen Salzsäure amethystviolett. Gallenfarbstoffreicher Harn ist mehrfach zu verdünnen. JOLLES bringt sein im vorjährigen Berichte (Ergänz. Jahrb., VII, pag. 119) zum Nachweis von Gallenfarbstoffen mitgetheiltes Verfahren als ein verlässliches neuerdings in Erinnerung.

Ueber die klinische Bedeutung der Urobilinurie veröffentlicht CHARIAS DONOGÁNY⁶¹⁾ ein eingehende Arbeit, in welcher ausser der Bestätigung früherer Angaben auch manche werthvolle neue Beobachtung enthalten sind. Auch nach DONOGÁNY kommt Urobilin im normalen Harn, allerdings nur in Spuren vor. Dasjenige Quantum, welches durch eine circa 4 Cm. dicke Schicht farbenanalytisch nachweisbar ist, ist schon entschieden als pathologisch anzusehen. Bei Urobilinurie ist der Harn dunkelbraun, manchmal röthlich gelblich, unter Sonnenlichte fluorescirt er in grüner Farbe. Zum Nachweis des Urobilins schlägt DONOGÁNY das Verfahren von NENCKY und ROTSCHY eingeschlagen: In grösseren Epruvetten werden zu 15—20 Ccm. Harn 3—4 Ccm. concentrirter Salpetersäure gegossen, dann werden 4—5 Ccm. Amylalkohol hinzugefügt und 3mal vorsichtig gemischt, dann einige Minuten stehen gelassen, so dass der Alkohol an die Oberfläche kommt. Dem Alkoholextracte wird in einer schüssiger Menge folgende Lösung hinzugefügt: Zinc. chlor. 10, Alkoh. abs. 90,0, Ammonia pura liquida 10,0. Jetzt tritt die grüne Fluorescenz ein. Dieses Verfahren erwies sich als ebenso empfindlich wie das spectroskopische. Ist Gallenfarbstoff vorhanden, so wird er vorher durch Kalkmilch gelöst. Blut wird bei der Alkalisirung ohnehin durch die Phosphate mitgerissen. Die bräunliche oder gelbliche Verfärbung des Amylalkohols beweist nichts, die rothbraunen oder rosafarbenen Extracte können von Urorosein oder Erythrotoporphyrin herrühren und sind nicht beweisend. Diese Körper haben keine Absorptionsstreifen zwischen D und E, fluoresciren jedoch nicht. DONOGÁNY versuchte sich über die gangbaren Theorien der Entstehung des Urobilins ein Urtheil zu bilden. Er schätzte die Menge des Körpers, indem er den Harn so lange verdünnte, bis der Urobilinabsorptionsstreifen verschwand. Er untersuchte 169 kranke Individuen und in 96 Fällen, d. h. in 56,8% der verschiedensten Krankheitsfälle Urobilinurie gefunden; am häufigsten war dieselbe bei Peritonitis tuberculosa, nämlich in allen vier untersuchten Fällen zu constatiren. Bei Lungentuberkulose war unter 14 Fällen 11mal, bei Typhus unter 9 Fällen 8mal, bei Polyarthritiden unter 3 Fällen 2mal, bei Pneumonie unter 4 Fällen 3mal, bei Exsudatum pleuriticum unter 4 Fällen 2mal, bei Erysipel unter 2 Fällen 1mal Urobilinurie vorhanden. Desgleichen in je einem untersuchten Fall von Septikämie, Erythema malignum, Abscessus hepatis, Monarthritiden, Gastroenteritis acuta, Malaria.

Von Fehlern im Stadium der Incompensation ist Urobilinurie sehr häufig zu
 sehen, ferner bei Morbus maculosus Werlhofii, bei Cirrhosis hepatis (unter
 Allen 6mal), bei letzterer Krankheit oft in auffallend grosser Menge. Bei
 Kranken, die Jod oder Brom oder Quecksilber bekommen hatten, fand sich
 ebenfalls oft Urobilinurie. Die Untersuchungen des Verfassers weisen mit
 Sicherheit auf die Leber hin, so erklärt sich die Urobilinurie bei Cir-
 rhose, fieberhaften Krankheiten, nach Jod, Brom, Quecksilberdarreichung. Für
 enterogenen Ursprung durch Fäulniss oder Reduction von Gallenfarb-
 stoffen im Darm findet DONOGÁNY keinen Anhaltspunkt. An den hämatogenen
 Ursprung glaubt er insoferne, als Zerfall rother Blutkörperchen zu Urobilin-
 urie führt. Für die nephrogene Theorie spricht der Umstand, dass im Blut-
 serum und in Exsudaten kein Urobilin zu finden ist, hingegen im Harn. Die
 Urobilinurie zu Beginn und beim Aufhören des Icterus ist so zu erklären,
 wenn wenig Gallenfarbstoff im Serum enthalten ist, auch weniger zur
 Niere gelangt. Möglicherweise gelangt zur Niere in jedem Falle nur Urobi-
 nogen, welches hier in Urobilin umgewandelt wird. Die klinischen Verhält-
 nisse lassen eine Insufficienz der Leber als Ursache der Urobilinurie erkennen.
 Diese kann 1. relativ sein bei Urobilinurie nach Blutungen und massenhaftem
 Zerfall rother Blutkörperchen, 2. vollkommen bei Erkrankung der Leber.
 Die vollkommene Insufficienz kann wieder vorübergehend sein, so bei kurz-
 andauerndem Fieber, Stauung, leichter Vergiftung, oder bleibend, nicht re-
 parierbar bei unheilbaren Leberveränderungen. Schliesslich berichtet DONO-
 GÁNY über Fälle, wo bei ausgesprochenem, sogar hochgradigem Icterus im
 Harn kein Gallenfarbstoff, sondern blos Urobilin vorhanden war. Es war
 gleichzeitig eine Lebererkrankung vorhanden und die Leber nicht imstande,
 Gallenfarbstoff in Gallenfarbstoff umzuwandeln, sondern blos in Urobilin. Die
 Franzosen nennen diesen Zustand Ictère hémaphéique, die Deutschen Uro-
 bilinicterus.

Eine Uebersicht der im Harn vorkommenden Pigmente, auch in
 Bezug auf deren spectroscopisches Verhalten, liefert ARCHIBALD E. GARROD.⁶²⁾
 Er theilt die Harnpigmente ein in solche, die sich in normalen Harnen finden,
 solche, die normal im Körper, aber nur unter abnormen Bedingungen im Harn
 vorkommen, solche, deren Vorkommen von aussen eingeführten Substanzen
 abhängt, und schliesslich solche, die im Harn durch Reagentien entstehen.
 Zu den Pigmenten letzterer Art zählt er Indigblau, Indigroth und das Uro-
 rosein. Die spectroscopisch nachweisbaren Pigmente können entweder direct
 im Harn oder im amy-alkoholischen Auszuge erkannt werden.

Nach ADOLF JOLLES⁶³⁾ ist der übliche Nachweis des Broms im Harn
 (Versetzen des Harnes mit Chlorwasser und Ausschütteln mit Chloroform)
 nicht einwandfrei, weil sich letzteres auch infolge des Ueberganges von Harn-
 farbstoffen gelblich färbt und andererseits das Chlorwasser aus organischen
 Bromverbindungen das Brom nicht frei macht. Der sichere Nachweis im ver-
 aschten Harn ist zeitraubend. Nach A. JOLLES werden durch Behandeln des
 Harnes in saurer Lösung mit Permanganat in der Wärme etwaige im Harn
 enthaltene Bromverbindungen zerlegt unter Abscheidung von Brom, welches
 als Bromdampf entweicht. Der Nachweis des frei werdenden Broms geschieht
 mittels salzsauren p-Dimethylphenylendiaminpapiers, welches man selbst her-
 stellt, indem man mit einer Lösung von salzsaurem p-Dimethylphenylendiamin
 (0.5 Grm. in $\frac{1}{2}$ Liter Wasser) Filtrirpapier tränkt. Es ist bekannt, dass
 p-Dimethylphenylendiamin mit Brom einen rothen Farbstoff giebt, der im
 festen Zustande metallglänzende grüne Metallflimmer darstellt. Leitet man
 nun Bromdämpfe über das in obiger Weise dargestellte Reagenspapier, dann
 entsteht eine Färbung, die innen violett, an den Rändern durch Blau in Grün
 bis Braun übergeht. Wird das Papier angefeuchtet, so tritt die rothviolette
 Farbe deutlich hervor. Diese Reaction ist ausserordentlich empfindlich und

gestattet, noch die Anwesenheit von 0,001 Bromnatrium in 100 Ccm zu erkennen. Die entsprechende Jodreaction unterscheidet sich wesentlich von der Bromreaction, indem sie weit schwächer auftritt und einen ganz anderen Farbenton, nämlich einen gelbbraunen Ring hervorruft, so dass selbst bei Gegenwart von Brom neben grösseren Mengen von Jod noch deutlich nachgewiesen werden können. Auch Chlor giebt eine sehr schwache Reaction, die durch die Jodreaction gar nicht beeinflusst. Für den speciellen Nachweis von Brom im Harn kommen etwaige im Harn vorhandene Jodverbindungen, welche nicht in sehr grossen Mengen auftreten, fast gar nicht in Betracht. Wie bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat und Schwefelsäure auf den Harn, so überföhrt die Jodide zum grossen Theile zu Jodsäure oxydirt werden, und das aus dem Harn entweichende Chlor selbst bei sehr chlorreichen Harnen absolut keine Reaction mit dem p-Dimethylphenylendiaminpapier auslöst. Führt demnach den Nachweis von Brom im Harn in folgender Weise: In 10 Ccm. des Harnes werden in einem enghalsigen Kölbchen mit Schwefelsäure angesäuert und Kaliumpermanganat im Ueberschuss (also bis zur bleibenden Rothfärbung) zugesetzt. In den Hals des Kölbchens wird ein mit Wasser gefeuchtetes Papier von p-Dimethylphenylendiamin eingebracht und das Kölbchen auf dem Wasserbade erwärmt. Bei Anwesenheit selbst von Spuren von Brom entsteht auf dem Papiere der charakteristische Farbring. Ausser dem p-Dimethylphenylendiaminpapier ist zum Nachweise vom Brom im Harn nach dem obigem Verfahren auch das von BAUBIGNY empfohlene Fluoresceinpapier geeignet. Bei Anwesenheit von sehr geringen Brommengen ist noch eine deutliche Rosafärbung des Fluoresceinpapieres erkennbar.

Für den elektrolytischen Nachweis von Blei im Harn empfiehlt P. WEINHART ⁶⁴⁾ folgendes Verfahren: Man versetzt den zur Hälfte eingedickten Harn reichlich mit 65%iger Salpetersäure und dampft weiter auf dem Wasserbade ein. Der Rückstand wird mit Salpetersäure angesäuert, mit Wasser zum ursprünglichen Volum aufgefüllt und mit einem Bunsenelement elektrolysirt, wobei man auf 50° erwärmt. Die positive Elektrode überzieht sich bei Anwesenheit von nur 0,001 Grm. Bleinitrat im Liter Harn mit einem braunen Ueberzug von Bleisuperoxyd.

Früheren, hauptsächlich auch von LEWIN und STOCKMANN verfochtenen Anschauungen gegenüber vertritt ROST ⁶⁵⁾ auf Grund eigener und theilweise von H. SPICKENBOOM ausgeführter Untersuchungen die Anschauung, dass Gerbsäure per os, per rectum, subcutan oder intravenös, frei oder als Tannin eingeföhrt, weder in den Harn, noch in die Fäces unverändert übertritt. Sie werden vielmehr Gallussäure und ähnliche Umwandlungsproducte ausgeschieden. Tannigen und Tannalbin lassen ebensowenig Gerbsäure in den Harn übertreten, obwohl sie in den Fäces manchmal noch nachweisbar bleiben. Es kann eine adstringirende Fernwirkung besonders auf die Nieren nicht vorkommen, auch wurde ein Sinken der Diuresis infolge Gebrauches des genannten Mittel nicht beobachtet. Dem gegenüber hält STOCKMANN ⁶⁶⁾ seine früheren Behauptungen, dass auch Gerbsäure in den Harn von Kaninchen, Hunden und Menschen übertreten könne und auch häufig übertrete, aufrecht und stützt dieselben durch neuerliche Versuche.

Wie Obiges und eine reiche Literatur zeigen, ist trotz der Betheiligung zahlreicher Forscher die Frage, was für Substanzen nach Einführung von Tannin und Gallussäure in den Organismus im Harn auftreten, noch nicht ohne auffallende Widersprüche in Bezug auf die wichtigsten Punkte gelöst. Diese Widersprüche können entweder auf Unterschiede in den angewendeten Methoden oder auf individuelle Differenzen, vielleicht auf beide Momente zusammen zurückgeföhrt werden. E. HARNACK ⁶⁷⁾ hat daher vor Anstellung bezüglicher Versuche die Trennungsmethoden und Reactionen der drei Substanzen Tannin, Gallussäure und Pyrogallol geprüft und gelangt dabei zu folgenden Resul-

Tannin: Die Unlöslichkeit des Tannins in Aether, in welchem sich Gallussäure und Pyrogallol lösen, lässt sich zur Trennung benutzen. Auch lässt sich Tannin durch gesättigte Kochsalzlösung aussalzen, was bei Gallussäure nicht der Fall ist. Die Trennung von Gallussäure und Pyrogallol wird dadurch ermöglicht, dass von beiden nur das Pyrogallol im kochenden Benzin löslich ist. Die Untersuchungsmethode hat einen massgebenden Einfluss auf die Art der aufgefundenen Körper. So fand sich im Harn nach Tanninfütterung nur Gallussäure, wenn der Harn einfach mit Bleiacetat ausgefällt und das Filtrat mit Aether ausgeschüttelt, aber nur Pyrogallol, wenn derselbe Harn zuerst gedampft und dann mit Aether behandelt wurde. Bei Fütterung mit Tannin in ärztlicher Dosis, beziehungsweise Gallussäure, fanden sich nur kleine Mengen von Gallussäure im Harn, reichlichere in den Fäces. Das Tannin geht also, soweit es nicht unverändert resorbiert wird, im Darm in Gallussäure umgewandelt zu werden, welche ihrerseits nur langsam und unvollständig vom Darm aufgenommen wird. Nach Verfütterung von freiem Tannin zu mehreren Grammen tritt nur wenig Tannin in den Harn über, nach Verfütterung von Alkalitannat aber treten stets deutliche Mengen von Tannin im Harn auf, die am zweckmässigsten durch Auffangen des frisch gelassenen Urines in einem Gefässe, in dem sich gesättigte Kochsalzlösung über Kochsalzkrystallen befindet, isolirt werden, in dem sich das Tannin dann als braunbrauner Niederschlag auf der Kochsalzschicht abscheidet. Bei der Anwendung von Alkalitannatlösungen, die schon längere Zeit (24 Stunden) an der Luft gestanden hatten, machte Verfasser sehr unangenehme Erfahrungen; es entsteht eben, extra corpus, durch oxydirende Einwirkungen aus dem Tannin Pyrogallol und es könnten daher die Oxydationsproducte sehr giftig wirken. Im Organismus selbst bildet sich aus Tannin keineswegs Pyrogallol.

Den Nachweis des Pyramidons (Dimethylamido-Antipyrin) im Harn lehrte neuerdings ADOLF JOLLES.⁶⁸⁾ Von den charakteristischen Reactionen des Pyramidons erwähnt FILEHNE nur die Blauviolett-Färbung mit Eisenchlorid, die aber im Vergleich zu der analogen Rothfärbung des Antipyrins bald verschwindet, sowie die ebenfalls schnell ablassende und verschwindende Rothfärbung mit Nitrit und Schwefelsäure. Nach A. JOLLES wird ausser durch Eisenchlorid, Nitraten und Nitriten das Pyramidon auch durch die Halogene oxydirt, wobei eine blauviolette Färbung resultirt. Die durch die alkoholische Bromlösung hervorgerufene Blaufärbung bläst sehr bald ab und verschwindet, während die durch alkoholische Jodlösung erhaltene Blaufärbung nach einiger Zeit in eine Rothfärbung übergeht. Mit Wasserstoff-Superoxyd erhält man erst beim Erwärmen eine Blaufärbung. Die Reactionen des Pyramidons mit den Halogenen, Eisenchlorid etc. sind hauptsächlich auf die Dimethylamidogruppe, welche bekanntlich häufig gegenüber oxydirenden Agentien sehr reaktionsfähig ist, zurückzuführen.

Der Harn giebt nach Einnahme von Pyramidon mit Eisenchlorid eine deutliche Reaction, jedoch nicht so charakteristisch wie Pyramidon in wässriger Lösung. Es resultirte nämlich eine braunrothe Farbe mit einem Stich ins Violette. Hingegen resultirte beim Ueberschichten des Harnes mit einer sehr verdünnten alkoholischen Jodlösung (eine 10%ige alkoholische Jodlösung wird auf das Zehnfache mit Wasser verdünnt) ein scharfer violetter Ring, der nach einigem Stehen ins Rothbraune überging. Diese letztere Reaction ist charakteristisch und wird daher von JOLLES für den Nachweis des Pyramidons im Harn empfohlen.

Zur Abschätzung der Zu- oder Abnahme von Eiter im Harn bei Cystitis oder Pyelitis empfiehlt POSNER⁶⁹⁾ folgende Methode: Man nimmt ein Becherglas mit planer Bodenfläche, stellt es auf ein mit starker Schrift bedrucktes Papier und füllt nun langsam so lange Urin — welcher durch Salzabscheidungen nicht getrübt sein darf — auf, bis die Schrift verschwunden

ist. Die Anzahl der Centimeter, welche die Harnsäule wiedergibt, bis die Schrift eben noch gelesen werden kann, bezeichnet POSNER mit „Transparenz“. Gleichzeitig ausgeführte Zählungen von Eiterkörperchen nach die einzelnen Trübungsgrade folgende Durchschnittszahlen ergeben: Transparenz von $\frac{1}{3}$ —1 Cm. entspricht einer Zahl von 40.000 Eiterkörperchen und darüber, von 2 Cm. circa 10—20.000, von 3 Cm. etwa 8000, Transparenz 4 6000, Transparenz 5 3000, Transparenz 6 wäre 1000 Eiterkörperchen im Cubikcentimeter gleich zu setzen. Ein Harn, welcher durch die Höhe von 8 Cm. noch zu lesen erlaubt, wird als ein normaler bezeichnet.

Ueber Fälle von Bakteriurie berichten HOGGE⁷⁰⁾, LYDER NICOLAYEN⁷¹⁾. In den acht von HOGGE beobachteten Fällen waren der Bakteriurie (Cystitis) und Urethrocystitis vorausgegangen. Dieselben Mikroben, welche die existirende Cystitis verursachen, können auch Bakteriurie erzeugen. Bei diesen Kranken weicht sie rasch der Behandlung, bei anderen tritt sie rasch wieder auf, wenn man mit der Behandlung nachlässt. Therapeutisch wirkte Salol vorzüglich; auch Ausspülungen der Blase mit Sublimat 1 : 20.000 oder Argentum nitricum 1 : 1000 waren von guter Wirkung. LYDER NICOLAYEN beobachtete in mehreren Fällen von Enuresis diurna Bakteriurie. In diesen Fällen wurde im Urin eine Reincultur von Bacillus coli gefunden, daneben einzelne oder keine Rundzellen, wobei der Harn nicht zersetzt wurde. Localbehandlung verbunden mit häufiger willkürlicher Miction bewirkt eine rasche Besserung, nebenbei können auch Salol und andere Antiseptica ebenfalls versucht werden.

Bezüglich der Ausscheidung von Bakterien durch die Nieren und der Beeinflussung dieses Processes durch die Diuresis constatirte C. v. KLEY⁷²⁾ an Hunden, deren Harn unter aseptischen Cautelen aufgefangen wurde, dass nach intravenöser Injection von Aufschwemmungen der Culturen von Streptococcus pyogenes aureus, Bacillus pyocyaneus, Bakterien durch die normale Niere schon nach wenig Minuten mit dem Harn ausgeschieden werden. Häufig ist nur eine Niere an der Bakterienausscheidung betheiligt, wenigstens während der ersten Stunde. Die Geschwindigkeit der Harnabsonderung auf die Bakterienausscheidung ohne Einfluss; auch waren zu einer Zeit, nach der durch die Nieren bereits keine Bakterien ausgeschieden wurden, im Kreislauf des Blutes noch Keime nachweisbar. Durchschneidung und Reizung des Nephrosplanchnicus, sowie alle anderen operativen Eingriffe, die die Harnausscheidung ändern, waren auf die Bakterienausscheidung ohne nachweisbaren Einfluss, ebenso pharmakologische Mittel; für die Stärke der Bakteriurie lediglich die Menge der im Blute circulirenden Keime massgebend.

Literatur: ¹⁾ M. LAMBERT, De l'influence du froid sur la sécrétion urinaire. Arch. Physiol. (5.) IX, pag. 129. — ²⁾ DYONYS HELLIN und KARL SPIRO, Ueber Diuresis. I. Die Wirkung von Coffein und Phloridzin bei artificieller Nephritis. Arch. f. experim. Path. und Pharm. XXXVIII, pag. 368. — ³⁾ WILHELM SCHOLZ, Eine Methode zur Bestimmung des Kohlenstoffes organischer Substanzen auf nassem Wege und deren Anwendung auf den Fieber. Aus der med. Klinik des Prof. KRAUS in Graz. Centralbl. f. innere Med. 1897, Nr. 15 und 16. — ⁴⁾ WILHELM STOLZ, Ueber den Kohlenstoffgehalt des Harns fiebernder Menschen und das Verhältniss zur Stickstoffausscheidung. Arch. f. experim. Path. und Pharm. XL, pag. 326. — ⁵⁾ RUDOLF ROSEMAN, Ueber den Verlauf der Stickstoffausscheidung beim Menschen. Prft. Arch. f. Physiol. LXV, pag. 343. — ⁶⁾ RUDOLF KOLISCH, Privatdocent f. innere Med., Zur Fieber der posthämorrhagischen Azoturie (speciell beim Ulcus ventriculi). Aus der II. med. K. (Hofrath NEUSSER) in Wien. Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 26. — ⁷⁾ LEO SCHEIDT, Ueber die Bildung von Harnstoff aus Oxaminsäure im Thierkörper. Aus dem pharmak. Institut der deutschen Universität in Prag. Arch. f. experim. Path. und Pharm. XLI, pag. 60. — ⁸⁾ G. GOLDSCHMIDT, Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf Harnstoff. Berichte der deutschen chem. Gesellsch. XXIX, pag. 2438. — ⁹⁾ PIERRE NOLF, Ueber den Nachweis der Carbaminsäure. Aus dem physiol. Institut zu Marburg. Zeitschr. f. physiol. Chemie. XXIII, pag. 504. — ¹⁰⁾ MAX CLOETTA, Ueber die Uroprotsäure, einen neuen Bestandtheil des Harns. Arch. experim. Path. und Pharm. XI, pag. 29. — ¹¹⁾ ST. BONDZYNSKI und Prof. R. GOTTLIEB, Ueber einen bisher unbekanntem normalen Harnbestandtheil, die Oxyproteinsäure. Centralbl.

Wissensch. 1897, pag. 577. — ¹²) Prof. GIUSEPPE ZAGARI, coadjutore della clinica docenti, di Patologia speciale di Clinica propaedeutica e di clinica medica generale e pel NICO PACE, assistente della clinica, La genesi dell'acido urico e la gotta in rapporto alla patogenesi e all'indirizzo terapeutico. Napoli, stabilimento tipografico. R. Pesole. — ¹³) KÖHNHAU, Ueber das Verhalten des Stoffwechsels und der weissen Blutelemente bei Hämaturie. Deutsches Arch. f. klin. Med. LVIII, pag. 339. — ¹⁴) KÖHNHAU und WEISS; Ueber die Mittheilungen zur Kenntniss der Harnsäureausscheidung bei Leukocytose und Hyperleukocytose, sowie zur Pathologie der Leukämie. Zeitschr. f. klin. Med. XXXII, Heft 5 u. 6. — ALEXANDER HAIG, On uratic diathesis. Edinburgh med. Journ. July 1897, pag. 35. — JOSEF STRAUSS, Ueber die Einwirkung des kohlensauren Kalkes auf den menschlichen Stoffwechsel, ein Beitrag zur Therapie der harnsauren Nierenconcretionen, nebst Bemerkungen über die Alloxurkörperausscheidung. Zeitschr. f. klin. Med. XXXI, pag. 493. — ¹⁵) RUDOLF HEDT, Ueber Aenderungen im Zelleben bei chronisch anämischen Zuständen, unter besonderer Berücksichtigung der Alloxurkörperfrage. Aus der Klinik des Prof. E. NEUSSER aus path.-chem. Laboratorium der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung. Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 22. — ¹⁶) HANS LEBKE, Zur Physiologie und Pathologie der Harnsäureausscheidung beim Menschen. Aus der Abtheilung des Prof. v. NOORDEN des städt. Krankenhauses in Frankfurt a. M. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 44 und 45. — ¹⁷) OTTO FOLIN (sago), Eine Vereinfachung der HOPKINS'schen Methode zur Bestimmung der Harnsäure im Harn. Aus dem chem. Laboratorium des path. Institutes zu Berlin. Zeitschr. f. physiol. Chemie. V, pag. 224. — ¹⁸) ERNST EDW. SUNDWICK, Xanthinstoffe aus Harnsäure. Ebenda. XXIII, 476. — ¹⁹) E. SALKOWSKI, Ueber die quantitative Bestimmung der Alloxurbasen im Harn durch Silberverfahren. Arch. f. d. ges. Physiol. LXIX, pag. 268. — ²⁰) ROB. FLATOW ALB. REITZENSTEIN, Zur Xanthinbasenbestimmung im Urin. Aus dem chem. Laboratorium path. Institutes der Universität Berlin. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 23. — ROBERT ARNSTEIN, Ueber die Bestimmung der Xanthinbasen im Harn. Aus dem med.-chem. Institute der k. k. deutschen Universität in Prag. Zeitschr. f. physiol. Chemie. XXIII, pag. 417. — IANS MALFATTI, Privatdocent, Ueber die KRÜGER-WULFF'sche Reaction und ihre Verbindung zur Bestimmung der Harnsäure im Harn. Aus dem Laboratorium für med. Chemie in Innsbruck. Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 25. — ²¹) A. SCHAEFER, Stoffwechselluntersuchungen bei abstinirenden Geisteskranken. Allg. Zeitschr. f. Psych. LIII, pag. 525. — JOHNE, Ueber die Bedeutung der Retention von Chloriden im Organismus für die Entstehung urämischer und komatöser Zustände. Fortschr. d. Med. XV, pag. 121. — ²²) CHARRIER, L'élimination de la potasse urinaire dans les néphrites. Thèse. Ann. des mal. des org. urin. 1897, pag. 1329. — ²³) A. JOLLES, Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Harns im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chemie. XXXVI, 3, pag. 149. — ²⁴) Prof. K. B. HOFER in Graz, Angeblicher Milchsäuregehalt des Harns bei Osteomalacie. Aus dem med.-n. Institute in Graz. Centralbl. f. innere Med. 1897, Nr. 14. — ²⁵) W. EBSTEIN und A. NICOLE, Ueber die Wirkung der Oxalsäure und einige ihrer Derivate auf die Nieren. VIRCHOW'S ARCHIV, CXLVIII, Nr. 15. — ²⁶) MAX MOSSE, Die Aetherschwefelsäuren im Harn unter dem Einfluss einiger Arzneimittel. Zeitschr. f. physiol. Chemie, pag. 160. — ²⁷) AMANN, Bestimmung der Indican im Harn. Rep. de Pharm. 1897, pag. 437; Pharm. Centralh. 2. Dec. 1897. — PELLEGRINI, Eine einfache Methode zur Bestimmung der Toxicität des Urins. Rivista speriment. di Freniatria. 1897, pag. 114. — ²⁸) HUPPERT, Ueber die Alkaptonsäuren. Zeitschr. f. physiol. Chemie. XXIII, pag. 412. — ²⁹) CHR. ULRICH, Om Tyrosin i Menneskets Urin samt et nyt Kendemærke på Tyrosin. Nordiskt med. Arkiv. N. F., VI, 3, pag. 1. — H. G. KIRKBRIDE jun., Befund von Leucin und Tyrosin in einem Harn bei Erysipel. Centralbl. f. innere Med. 1897, Nr. 41, pag. 1057. — ³⁰) BOURCIEAU (DE TOURS), Un nouveau réactif des albumines urinales. Compt. rend. Soc. de Biol. 27. März 1897; La méd. moderne. 1897, Nr. 26. — ³¹) WASSILJEW, Ueber vergleichende Eiweissbestimmung im Harn. Chemiker-Zeitung. 1897, Nr. 3. — ³²) E. REGLER (Jassy), Ein neues Albuminometer. La méd. moderne. 1897; Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexualorgane. IX, pag. 26. — ³³) IVAR BANG, Eine neue Methode zum Nachweis der Albumosen im Harn. Aus dem physik.-chem. Institute der Universität Upsala. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 2. — ³⁴) H. ROSIN, Ueber die diagnostische Bedeutung der Eiweisskörper im Harn und seine diagnostische Bedeutung. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 48. — ³⁵) VICTOR LENOBEL, Ueber die Ausscheidung pathologischer Eiweisskörper und gerinnungsfördernder Eiweisskörper durch den Harn. Aus dem path.-chem. Laboratorium der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung. Wiener klin. Rundschau. 1897, Nr. 27. — ³⁶) V. ARNOLD, Secundararzt des allg. Krankenhauses in Lemberg, Ueber die Fehling'sche Probe zum Nachweis des Blutfarbstoffes im Harn. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ³⁷) ZACHARIAS DONOGÁNY, Die Darstellung des Hämochromogens als Blutkörperchen, mit besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Blut im Harn. Aus der Klinik f. innere Med. an der Universität Budapest. VIRCHOW'S ARCHIV, CXLVIII, pag. 234. — Prof. LUDOLF KREHL in Jena, Alimentäre Glykosurie nach Biergenuss. Centralbl. f. innere Med. 1897, Nr. 40. — ³⁸) Prof. ARNDT, Ueber alimentäre und transitorische Glykosurie bei Nervenkranken. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. X. — ³⁹) A. VÉLICH, Ueber experimentelle Glykosurie. Wiener klin. Rundschau. 1896, pag. 343. — ⁴⁰) FR. VOIT (München), Ueber subcutane Einverleibung von Nahrungsstoffen. Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 31. — ALFRED FRÖHLICH, Ueber den Nachweis von Traubenzucker im Harn mittels Methyl-

blau. Aus der med. Klinik Hofrath Prof. NOTHMANN's in Wien. *Centralbl. f. innere Med.* Nr. 4. — ⁵⁰) Prof. K. B. LEHMANN, Eine neue jodometrische Zuckerbestimmung. *Hygiene.* XXX, pag. 267. — ⁵¹) Prof. E. RIEGLER, Ein neues titrimetrisches Verfahren zur Bestimmung des Traubenzuckers, des Milchsuckers, sowie auch anderer Fehling'schen reducirender Körper. *Zeitschr. f. analytische Chemie.* 1898, pag. 22. — ⁵²) W. CZEWSKI, Stoffwechselforschung bei Diabetes mellitus. Aus der med. Klinik in Zürich. *Centralbl. f. innere Med.* 1897, Nr. 36. — ⁵³) H. CHR. GEELMUYDER, Ueber Aceton als Stoffwechselproduct. Aus dem physiologischen Institute der Universität in Christiania. *Zeitschr. f. analytische Chemie.* XXIII, pag. 431. — ⁵⁴) LEO SCHWARZ, Ueber die Oxydation des Acetons mit loger Ketone der Fettsäurereihe. Aus dem pharmakol. Institute der deutschen Universität in Prag. *Arch. f. experim. Path. und Pharm.* XL, pag. 168. — ⁵⁵) A. NEBELTBAU, Ein Beitrag zum Kenntniss der Acetonurie. Aus der med. Poliklinik in Marburg. *Centralbl. f. innere Med.* Nr. 38. — ⁵⁶) B. STÜDER, Nachweis von Aceton im Harn. *Schweizer Wochenschr. f. d. Naturh.* XXXVI, pag. 149. — ⁵⁷) LOUIS WILLEN, Nachweis und Bestimmung des Acetons im Harn. *Schweizer pharm. Wochenschr.* XXXIV, pag. 433. — ⁵⁸) Prof. ANTON GLUCKNER, Die Reaction auf Gallenfarbstoffe. *Wiener klin. Wochenschr.* 1897, Nr. 52. — ⁵⁹) KROKOWSKI, Eine sehr empfindliche Reaction auf Gallenfarbstoffe im Harn als Modification der EHRLICH'schen Methode mit Diazobenzolsulfosäure. *Ebenda.* 1898, Nr. 8. — ⁶⁰) ADOLF JOLLES, Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoff im Harn. *Wiener med. Wochenschr.* 1898, Nr. 1. — ⁶¹) ZACHARIAS DONOGÁNY, Die klinische Bedeutung der Urobilinurie. Aus der med. Klinik Prof. v. KÉTLI. *Klinikai füzetek.* 1897, Heft 10; *Pester med. Presse.* 1897, Nr. 47. — ⁶²) E. BALD E. GARROD, The spectroscopic examination of urine. *Edinburgh med. Journ.* Aug. 1897. — ⁶³) SCHMIDT's Jahrb. CCLVI, pag. 217. — ⁶⁴) ADOLF JOLLES, Eine einfache, sehr empfindliche Probe zum Nachweise von Brom im Harne. *Wiener klin. Rundschau.* 1898, Nr. 12. — ⁶⁵) WEINHART, Ueber elektrolytischen Nachweis von Blei im Harne. *Pharm. Centralbl.* III, pag. 795. — ⁶⁶) ROST, theilweise nach Untersuchungen von H. SPICKENBOOM, Ueber die Ausscheidung der Gerbsäure und einiger Gerbsäurepräparate (Tannigen, Tannalbin) im thierischen Organismus. *Arch. f. experim. Path. und Pharm.* XXXVIII, pag. 346. — ⁶⁷) STROCKMANN, Ueber die Ausscheidung der Gerbsäure im Harne. *Ibid.* XL, pag. 148. — ⁶⁸) ERICH HARNACK, Ueber die nach Tannin und Gallensäurefütterung im Harn ausgeschiedenen Substanzen. Aus dem pharmakol. Institut in Halle. *Zeitschr. f. physiol. Chemie.* XXIV, pag. 11. — ⁶⁹) ADOLF JOLLES, Ueber den Nachweis des Pyramidons (Dimethylamido-Antipyrin) im Harn. *Allg. Wiener med. Ztg.* 15. März 1898. — ⁷⁰) Prof. C. POSNER, Ueber Harntrübung. *Deutsche med. Wochenschr.* 1897, Nr. 40. — ⁷¹) HOGGE, Beobachtungen über Bakteriurie. *Ann. Société med.-chir. de Liège.* Deutsche med. Ztg. 1897, Nr. 43. — ⁷²) LYDIA NICKL, Ueber Bakteriurie bei Enuresis diurna. Aus der pädiatr. Universitätsklinik in Christiania. *Deutsche med. Wochenschr.* 1897, Nr. 13. — ⁷³) C. v. KLECKI, Ueber die Ausscheidung von Bakterien durch die Niere und die Beeinflussung dieses Processes durch die Diät. *Arch. f. experim. Path. und Pharm.* XXXIX, pag. 173. Lech

Harnsäure, Entstehung, s. Harn, pag. 136; Ausscheidung und Bestimmung. *ibid.* pag. 140.

Heloderma. In den südwestlichen Gebieten der Vereinigten Staaten (Arizona, Texas, Neumexiko, Utah, Südkalifornien) und in Mexiko kommen zwei Eidechsenarten vor, deren Bissen seit langer Zeit von verschiedenen Autoren giftige Wirkungen zugeschrieben werden, während andere die Giftigkeit bestreiten. Sie gehören beide zu einer Gattung, welcher WIEGMANN wegen der am Rücken und an den Seiten der festen, schwerdurchdringlichen Haut befindlichen warzenähnlichen Auswüchse ($\chi\lambda\omicron\varsigma$) den Namen *Heloderma* gegeben hat. Die in Mexiko, besonders westlich von den Anden vorkommende Art hat WIEGMANN *Heloderma horridum* genannt, der vorwaltend in den genannten Gebieten der nordamerikanischen Union vorkommenden Art, welche vorzugsweise toxischologische Bedeutung besitzt, hat COPE den Namen *Heloderma suspectum* gegeben. Von den Creolen Mexikos werden sie als »Escorpion«, von den Zapota-Indianern »Talachini« bezeichnet. Auch führt *Heloderma suspectum* den Namen *monster* (Ungethüm des Gilflusses), offenbar als Ausdruck der Furcht vor dem Thiere, das in seiner Heimat gewissermassen den Basilisken des Alterthums vertritt, indem man den Hauch des *Heloderma* ebenfalls für giftig, sogar noch für giftiger als seinen Biss erklärt. Ist aber auch diese Ansicht völlig unrichtig und sind manche Notizen in der Literatur, z. B. über Tödtungen durch den Biss wahrscheinlich auch apokryph, so kann doch nach den neuesten Untersuchungen von SANTESSON, welche die früheren Versuche

WEIR MITCHELL und REICHERT (1883) in vielen Stücken ergänzen, kein Zweifel darüber obwalten, dass bei *Heloderma suspectum* Giftdrüsen am Unterkiefer vorhanden sind, deren durch den Biss mittels der gefurchten Zähne oder sonstwie inoculirtes Secret stark giftige Action ausübt.

Heloderma suspectum ist meist 40—60 Cm., nach Einigen selbst bis 1½ Meter lang, oben und seitlich glänzend schwarz, mit ziemlich regelmässig geordneten Flecken und breiten Querbinden von blass- oder mehr rothgelber Farbe; die mit kleinen, glatten, in der Querichtung ausgezogenen Schildern besetzte Bauchfläche ist gelb. Auf dem dicken cylindrischen Schwanz laufen gelbe Bänder rundum. Die Beine sind kurz und gekrümmt, die Zehen mit Klappen versehen. Der platte Kopf mit stumpfem Maule hat Aehnlichkeit mit einem Schlangenkopfe, unterscheidet sich aber durch die unten wulstigen und eigenartig angeschwollenen Unterkieferäste. Die Zunge ist schwarz, zweispaltig. Die Zähne sind sowohl im Unter- als im Oberkiefer gefurcht und erinnern an die Furchenzähne der Trugnatter. Die unterhalb des Unterkiefers liegenden Drüsen geben eine Anzahl Ausführungsgänge ab, die sich im Unterkieferbein verzweigen und mit einem Ast an der Basis jedes der gefurchten Zähne münden. In der Oberkiefergegend fehlen die Drüsen gänzlich. Die Drüsen sind nach FISCHER acinös und zeigen nicht wie die der Schlangen tubulären Typus. Beide Helodermen leben vorwaltend in trockenen Sandgegenden und sind träge, nächtliche Thiere, die nur beissen, wenn sie gereizt oder verfolgt werden und sich beim Beissen auf den Rücken legen. Das giftige Secret reagirt schwach alkalisch und verbreitet einen eigenthümlichen, an Heliotrop erinnernden Geruch. Die erste Beschreibung der Helodermen gab schon 1651 HERNANDEZ in seiner *Historia animalium et mineralium Novae Hispaniae*.

Das Helodermagift schliesst sich in Bezug auf seine Wirkung dem Schlangengift nahe an, zeigt aber doch auch mannigfache Abweichungen. Eine örtliche Wirkung, die von MITCHELL und REICHERT in Abrede gestellt wurde, fehlt ihm keineswegs, vielmehr kommen danach Oedem, Blutung, Missfärbung und Brüchigkeit der Musculatur vor. Immer aber sind sie geringfügiger und fehlen in solchen Fällen, wo unter Anwendung grosser Mengen der Tod in kurzer Frist erfolgt. Bei Fröschen erfolgt der Tod durch Einwirkung des Giftes auf den Herzmuskel, wodurch die Herzkammer blass und contrahirt erscheint und nur an einzelnen Stellen zurückgebliebene, in den Maschen der Kammerwand eingeschlossene Blutreste diese wie blutrothe Beulen ausbuchten. Bei kleineren Dosen tritt centrale Paralyse bei Fröschen ein, auch die Reizbarkeit der peripheren Nervenendigungen wird stark herabgesetzt. Bei Säugethieren prävaliren Lähmungserscheinungen, und der Tod ist bei nicht zu hohen Gaben von respiratorischer Lähmung abhängig.

Erhitzen des getrockneten Giftes auf 110° und darüber hebt die Toxicität des Helodermagiftes auf; dagegen bleibt mehrmaliges Aufkochen im Reagensglase mit oder ohne vorherige Ansäuerung mit Essigsäure ohne Einwirkung auf die Toxicität. In dem beim Kochen entstehenden Niederschlag findet sich neben dem coagulirten Eiweiss ein beträchtlicher Theil des Giftes, so dass die Lösung des in Wasser löslichen Antheiles des Coagulums giftiger als die Lösung wird. Fällt man die angesäuerte Giftlösung mit Alkohol, so ist das Gift im Niederschlag vorhanden, während die filtrirte Flüssigkeit ungiftig ist. Ob das Gift ein Eiweisskörper ist, muss dahingestellt bleiben; wenn es aber ein solcher ist, so handelt es sich bestimmt um keine genuinen Eiweisskörper (Albumin, Globulin), sondern um Nucleinsubstanzen und Albumosen, während eigentliches Pepton nicht vorhanden ist. Immerhin aber bleibt, besonders im Hinblick auf die neuesten Untersuchungen über das Bienengift (siehe daselbst), die Möglichkeit gegeben, dass das Helodermagift ein Alkaloid ist, das bei der Fällung durch Erhitzen oder Alkohol in den eiweissstoffigen Niederschlag übergeht. Diese Anschauung gewinnt einen gewissen Grad der Wahrscheinlichkeit, da die Giftlösung mit verschiedenen Alkaloidreagentien Niederschläge giebt.

Mit dem Schlangengift theilt das Helodermagift eine eigenthümliche Wirkung auf die rothen Blutkörperchen, denen es sphärische Gestalt verleiht, ohne sie jedoch gelatinös und aneinanderklebend zu machen oder die Abgabe ihres Farbstoffes zu veranlassen.

Extract der Giftdrüsen scheint weniger giftig als das Drüsen-
wirken. Blutserum von Heloderma ist für Frösche ungiftig.

Literatur: C. H. SANTESSON, Ueber das Gift der Heloderma suspectum. *Swedish Ark. Festbandet*. I, Nr. 5. Hjerna

Hypurgie ist die auf wissenschaftlichen Grundlagen ruhende Lehre von der Verwendung der Mittel der Krankenpflege zur Herbeiführung therapeutischer Effecte.* Ich habe die Benennung »Hypurgie« gewählt und als Namen für die Krankenpflege als eine therapeutische Disciplin vorgeschlagen**, weil es mir darauf ankam, auch den Namen zum Ausdruck zu bringen, dass in der Krankenpflege therapeutische Factoren in ausserordentlich grosser Zahl enthalten sind, die wissenschaftlich erforscht und begründet, eben die Kunst und Lehre von der Verwendung der »Unterstützungsmittel«, der »unterstützenden Hilfsmittel« in der Therapie ist. Das bedeutet aber der Begriff ὑπουργία. Wort, von ὑπὸ und ἔργος gebildet, entspricht dem lateinischen Begriff subsidium, es heisst soviel als »Hilfsmittel, Unterstützungsmittel anwenden« konnte daher recht wohl zur Benennung der Krankenpflege als wissenschaftlicher Disciplin herangezogen werden. Erst geraume Zeit nach geschehener Publication dieses Namens wurde ich darauf aufmerksam gemacht, dass bereits HIPPOKRATES des Wortes ὑπουργία bedient, um »Krankenpflege« damit zu bezeichnen; ich habe die entsprechenden Textstellen an andern Orten*** wiedergegeben.

A. Die Krankenpflege und ihre Heilmittel.

Die Schaffung einer solchen Benennung war unerlässlich. Denn die deutsche Sprache verwendet das Wort »Krankenpflege«, um drei verschiedenartige, wenn auch ihrem innersten Wesen nach miteinander verwandte und in gegenseitiger Beziehung stehende Begriffe damit zu bezeichnen: Krankenversorgung, Krankenwartung, Hypurgie. Zunächst bedeutet das Wort alle diejenigen Bestrebungen und Einrichtungen, welche zutreffender als Krankenversorgung bezeichnet werden könnten: die Institutionen und Vorsorgen, welche es ermöglichen, dass ein jeder Kranke, auch in der bedrängtesten Situation und gegenüber einem noch so häufigen Bedürfnisse, zu jeder Zeit und an jedem Orte ein zureichendes Uebelkommen, eine möglichst ausreichende Behandlung und Verpflegung finden. Eine solche Krankenfürsorge umfasst in materiellem Betracht die Summe aller Krankenhäuser und der ihnen ähnlichen und gleichwerthigen Institutionen, insbesondere der Baracken und der vielfachen anderweitigen, für die Improvisation und das unmittelbare Bedürfniss bestimmten Einrichtungen zur Unterbringung von Kranken; und in persönlicher Hinsicht gehören zu ihr die Organisation geistlicher und weltlicher Krankenpflege, die Vereinigungen und Verbände zur Hilfeleistung an Kranken und Verwundeten, das gesammte Samaritanerwesen und die Kriegskrankenpflege und was sonst von derartigen Einrichtungen ins Leben gerufen und weiter gebildet ist. Eine solche Krankenpflege hat demnach ihren Schwerpunkt und ihre ganze Bedeutung in der Versorgung der Kranken, sie will entweder, wie das die Krankenhäuser thun, dem einzelnen Kranken, der in seinen unzureichenden socialen Verhältnissen, in sei-

* MARTIN MENDELSON, Die Stellung der Krankenpflege in der wissenschaftlichen Therapie. Rede, gehalten in der öffentlichen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Düsseldorf am 23. September 1898. Leipzig 1898.

** MARTIN MENDELSON, Die Krankenpflege (Hypurgie). Lehrbuch der allgemeinen Therapie und der therapeutischen Methodik. Bd. I. Wien und Leipzig 1897.

*** MARTIN MENDELSON, Ueber die Hypurgie und ihre therapeutische Leistung. Vortrag, gehalten im Greifswalder medicinischen Verein am 11. Juni 1898. Berliner Wochenschr. 1898, Nr. 37 und 38; Zeitschr. f. Krankenpflege. 1898, Nr. 9 und 10.

kaum für den Aufenthalt in gesunden Tagen ausreichenden Wohnraumes die Krankheit keinesfalls unter zureichenden Bedingungen durchmachen kann, eine Möglichkeit gewähren, während seines Darniederliegens einen angemessenen und zweckentsprechenden Aufenthaltsort zu finden, eine Krankenpflege, welche an sich schon für die unteren socialen Classen durch die Verhütung und Vermeidung von Noth und Sorge während der erwerbslosen Periode, durch die Herbeiführung eines seelischen Ruhezustandes zu einem tatsächlichen Heilfactor wird, und die hier um so wirksamer sein muss, als sie schon allein äusserlich diese Kranken in Ernährungs- und Aufenthaltsverhältnisse bringt, welche oft ausserordentlich hoch über die ihnen gewohnten Lebensbedingungen hinausragen. Oder aber sie erfüllt die Aufgabe, in Zeiten erhöhten Bedürfnisses, bei Epidemien sowohl wie in Kriegsfällen, trotz der ausserordentlichen Ansprüche, welche an die Krankenpflege herantreten, allen Hilfsbedürftigen eine ausreichende Unterkunft und zureichende Behandlung und Pflege zu bereiten, eine Krankenfürsorge, welche gleichermaßen wie die Armenverpflegung aus der socialen Nothwendigkeit hervorgegangen und entstanden ist. Dieser Zweig der Krankenpflege, diese Krankenversorgung hat daher nur indirect mit der wissenschaftlichen Medicin zu thun; sie ist nicht sowohl ein Specialfach der medicinischen Therapie, als vielmehr ein sociales Werk der Gesellschaft der Allgemeinheit.

Und auch der zweite der Begriffe, welcher gemeinhin der Benennung Krankenpflege subsumirt wird, bezeichnet nur eine Summe von Vornahmen und Handreichungen, welche für die praktische Medicin zwar unerlässliche Hilfsmittel und werthvolle Unterstützungen bilden, Massnahmen, deren Mitwirkung sie nicht entbehren kann, die aber keineswegs in ihren eigenen Bereich gehören und für welche ebenfalls wiederum eine zutreffendere Bezeichnung als Krankenpflege die Benennung Krankenwartung wäre. Denn auch während der Dauer einer Krankheit macht der Ablauf des Lebens und machen die Lebensgewohnheiten eine Reihe von täglichen Verrichtungen in steter und regelmässiger Wiederkehr immer und immer aufs neue nothwendig, welche in den Tagen der Gesundheit und der vollen Leistungsfähigkeit ein jeder selbständig und zum Theil fast unbewusst und automatisch vorzunehmen pflegt, die in der Krankheit jedoch aus dem doppelten Anlass, einmal der herabgesetzten Körperkraft und der verminderten Leistungsfähigkeit, sodann aber der gezwungenen und ungewohnten Körperhaltung in der Bettlage, ohne die Beihilfe unterstützender Personen gar nicht oder doch nur unzureichend und unter Anstrengungen ausgeführt werden könnten. Für diese Besorgungen, für diese einfachsten und natürlichen Vornahmen der Säuberung und des Ankleidens, der Einnahme der Nahrung und der Ausgabe ihrer Residuen und der vielfachen ähnlichen Verrichtungen mehr bedarf es hier der unterstützenden Mitwirkung Dritter; und es werden darum zu diesem Behufe Wärter und Krankenpflegerinnen eigens ausgebildet, deren wesentlichste Aufgabe es ist, alle diese Unterstützungen und Handreichungen an dem leistungsunfähigen Kranken in gerade derselben Weise vorzunehmen und auszuüben, wie dies von Seiten der Kinderwärterin an dem ebenso hilflosen Kinde zu geschehen pflegt; und nicht ohne zureichenden Grund spricht man, wie hier von Krankenpflegerinnen, so dort gleichermaßen von Kinderpflegerinnen. Eine solche Krankenpflege ist aber nichts anderes, als eine »Pflege« im eigentlichen Wortsinne; so werthvoll sie ist und so ungünstige Rückwirkung ihre Unterlassung und ihre unsachgemässe und unvollständige Ausführung auch zeitigen muss, einen integrirenden Bestandtheil der wissenschaftlich basirten medicinischen Therapie bildet auch diese Krankenpflege noch nicht; die Krankenwartung ist vielmehr nur die Dienstleistung eines besonderen Hilfspersonals.

Wohl aber giebt es eine »Krankenpflege«, welche eine besondere Methode der wissenschaftlichen Therapie darstellt, eine »Krankenpflege für Mediciner«, wie sie in den Universitäts-Lehrkatalogen benannt werden könnte, eine wissenschaftliche Krankenpflege, deren Erörterung in den gemeinen Umrissen hier erfolgen soll. Und da es nothwendig ist, diese wichtigste der unter der Benennung Krankenpflege zusammengefassten Disciplinen von vornherein als das zu kennzeichnen, was sie von den beiden andern, der Krankenpflege, von der allgemeinen Krankenversorgung und der einfachen Krankenwartung, unterscheidet und was sie selber ihrem innersten Wesen nach ist: als diejenige wissenschaftliche Methode der internen Therapie, welche alle vielfachen und mannigfaltigen Hilfsmittel zur Erreichung des therapeutischen Endzweckes mit heranzieht, die bisher in keine der üblichen und bekannten Methoden der Therapie eingereiht sind, trotzdem aber wesentliche und wichtige Einwirkungen auf den kranken Organismus auszuüben vermögen, — so schien es mir nothwendig, hiefür den Namen »Hypurgie« in Vorschlag zu bringen, eine Bezeichnung also, welche darthut, dass diese Disciplin in weiterem Umfange als die übrigen therapeutischen Methoden insgesamt und überhaupt weiter als diesen möglich ist, »Hilfsmittel heranzieht und therapeutisch verwendet, und in welcher durch die Analogie und den Gleichklang zu dem Worte »Chirurgie« ausgedrückt ist, dass sie eine therapeutische Methode bezeichnet, welche der Arzt selber, in bewusster und auf wissenschaftlicher Erkenntniss gegründeter Verwerthung dieser Hilfsmittel in mittelbarer oder unmittelbarer Anwendung ausübt. Und diese Krankenpflege ist eine den übrigen therapeutischen Methoden ärztlichen Handelns durchaus gleichwerthige Disciplin, mit ebenso exacten Indicationen und ebenso präcisen physiologischen Effecten wie diese; und es ist Sache des Arztes, diese besonderen Indicationen und eigenen Hilfsmittel der Hypurgie ebenso zu kennen und zu beherrschen, wie die Hilfsmittel andersartiger Provenienz, und ihre Anwendung und Wirkung mit der gleichen Sorgfalt zu überwachen und ihnen die gleiche Bedeutung beizumessen wie diesen.

Die Lehre von der Hypurgie. Die Grundlage für die Erkenntniss und Anerkennung einer solchen Wirksamkeit der Heilmittel der Krankenpflege, die Voraussetzung für die sich vollziehende Umgestaltung der Krankenpflege von der einfachen praktischen Erfahrung beruhenden Krankenwartung zu der auf wissenschaftlicher Erforschung basirten Hypurgie, ist die immer mehr und mehr zur Feststellung gelangende Thatsache, dass nicht allein die bisher in die einzelnen anerkannten therapeutischen Methoden rubricirten Heilmittel, dass nicht nur chemische Arzneikörper und Drogen, nicht nur Mineralwässer und Bäder oder active Gymnastik oder passive Massage und die Reihen der anderen im Laufe der Entwicklung der Therapie zu eigenen Methoden gewordenen Einwirkungen auf den kranken Organismus in diesem physiologische Effecte erzeugen können, sondern dass die Mittel, mit deren Hilfe solche Effecte erreichbar sind, von einem unendlich viel weiter gezogenen Kreise umschlossen und begrenzt werden. Und so haben sich immer grösser und weiter ausgedehnte Gruppen dieser möglichen Einwirkungen auf den Kranken mit fortschreitender Vertiefung der therapeutischen Bestrebungen aufs neue zusammengeschlossen und sind zu eigenen Methoden geworden. in erster Linie die durch v. LEYDEN inauguirte Ernährungstherapie, welche ebenso wie eine Anzahl anderer, zum Theil noch werdender und in der Entwicklung begriffener therapeutischer Methoden aus der enormen Zahl aller nur möglichen Einwirkungen bestimmte Gruppen von Heilmitteln herausheben und ihre Wirksamkeit und Verwendung gesondert weiter entwickeln. Aber sehr viele von verwerthbaren Einwirkungen auf den Kranken, sehr viele Massnahmen, welche gleichermaßen »Heilmittel« zu werden vermögen.

haben noch zurück, haben noch immer nicht, da sie aus mannigfachen und heterogenen Dingen sich zusammensetzen, eine derartige Einreihung in eigens bekannte und gesondert bearbeitete Methoden gefunden; und die Summe aller dieser Einwirkungen, alle die bisher gering geschätzten und mehr als dienlich vernachlässigten Heilmittel verwendet eben die Hypurgie, die wissenschaftliche Krankenpflege.

Die Hypurgie ist sich bewusst, dass der menschliche Organismus, der gesunde wie der kranke, auf alle Einflüsse, welche von aussen her ihn treffen, reagiert, nicht nur auf die in der Arzneimittellehre oder in den anderen, besseren therapeutischen Methoden enthaltenen gröberen Einwirkungen, sondern ebenso auch auf alle die vielfachen und feineren andersartigen Einflüsse aus seiner Umgebung, auf die realen sowohl wie auf die psychischen. Hat man das erkannt, ist man sich klar darüber geworden, dass jede einzelne dieser vielfachen Einwirkungen, welche insgesamt das sogenannte »Milieu« bilden, in dessen Mittelpunkt der Kranke sich befindet, auf seinen Organismus thatsächliche und greifbare physiologische Einflüsse ausüben, so wird man immer und in jedem Falle bedacht sein müssen, diese Heilmittel der Krankenpflege im weitesten Umfange zur Herbeiführung des Zweckes der Heilung mit heranzuziehen, der Krankenpflege, welche das Bestreben ist, den Kranken in die für ihn besten Bedingungen zu bringen, unter denen er sich den Störungen, in welchen die Krankheit besteht, in möglichst vollkommenem Grade anzupassen vermag. Und so ist die Hypurgie eine ausgesprochen therapeutische Disciplin, ein Act des Heilens, nicht ein solcher der Humanität. Gewiss, alles was dazu beiträgt, Linderung und Schmerzlosigkeit, Behaglichkeit und Comfort dem Kranken zu schaffen, gehört durchaus in den Bereich der Krankenpflege; aber eine jede dieser Massnahmen ist, so willkommen und unentbehrlich sie auch gleichzeitig vom Standpunkte der Humanität aus sowohl dem Kranken wie dem Arzte sein muss, für diesen in erster Linie immer nur eine therapeutische Anordnung, wie das seine übrigen Heilmassnahmen gleichfalls sind, ist in seiner Hand vor allem ein thatsächlicher Heilfactor, dem das humanitäre Moment zwar erwünscht, aber doch immer nur nebensächlich beigesellt ist.

Um jedoch mit derjenigen sicheren Voraussicht in die Folgewirkungen eines jeden seiner Eingriffe, welche den wissenschaftlich denkenden Arzt von dem empirisch handelnden Heilkünstler unterscheidet, auch diese Heilmittel verwenden zu können, ist es nothwendig, dass ein jeder dieser hier in Betracht kommenden Einflüsse, dass ein jedes solches Heilmittel der Krankenpflege, wenn es auf den menschlichen Organismus einwirkt, ebenso in diesen seinen Einwirkungen exact untersucht und in seiner Wirkungsweise zu sicherer Feststellung gelangt ist, wie das mit jedem Arzneikörper und mit jeder Droge geschieht, ehe sie im menschlichen Körper als Heilmittel eine Anwendung erfährt. Es müsste, ebenso wie es für die Arzneimittel eine Pharmacodynamik giebt, welche den Angelpunkt der ganzen wissenschaftlichen Arzneimittellehre bildet, so auch für die Hypurgie eine Dynamik der ihr zugehörigen Heilmittel geschaffen und bis in die möglichsten Einzelheiten durchgeführt werden. Von solchem Ziele ist sie allerdings noch weit entfernt. Aber dennoch lassen die nachfolgenden Darlegungen vielleicht erkennen, dass es sich dabei nur um eine Ausarbeitung des Details handelt, dass die Grundlagen für eine solche Dynamik der Hypurgie thatsächlich schon vorhanden sind und nur noch wesentlich vertieft werden müssen. Es ist noch gar nicht so lange her, dass die Gesundheitspflege, die Hygiene, zwar allgemein als gut und nützlich anerkannt wurde, dass sie jedoch aus nicht viel mehr bestand, als aus einer Anzahl empirisch gefundenen allgemeinen Gesundheitsregeln, welche ohnedies jeder als selbstverständlich kannte und achtete, aus einer Summe von praktisch erprobten Vorschriften, ähnlich

wie sie die Krankenpflege, die Krankenwartung, heute ebenfalls besitzt, zuerst die Forschungen der letzten Jahrzehnte, welche das gegenseitige Verhältniss von Ursache und Effect an den hier wirksamen Factoren darstellten, haben aus dieser »Gesundheitspflege« die heutige »Hygiene« gemacht. Und ebenso sind auch die Hauptsätze, die wichtigsten thatsächlichen Anwendungen der Hypurgie, soweit überhaupt menschliche Einrichtungen eine menschliche Wissenschaft constant und stabil sein können, heute die gleichen wie zuvor und werden im wesentlichen auch die gleichen bleiben: während sie früher nur aus der Empirie abgeleitet waren, suchen sie jetzt die breite Basis naturwissenschaftlicher Grundlage zu erlangen; wie die »Kunst« einer »gesundheitsgemässen« Lebensweise zur »Wissenschaft« der »Hygiene« geworden ist, so muss die »Kunst« und die Sorgfalt einer »werbsmässigen und fürsorglichen« Krankenpflege zur »Wissenschaft« der »Hypurgie« werden. Denn auch für die Mittel der Krankenpflege ist die naturwissenschaftliche Grundlage mehr und mehr gewonnen worden, dass diese Heilmittel in ebenso bewusster Vornahme und mit ebenso genaue Kenntniss ihrer Folgewirkungen im Körper werden zur Anwendung kommen können, wie die übrigen arzneilichen und andersartigen Heilmittel. Und das wird die Krankenpflege, die Hypurgie, das sein, was diese Darlegung hier anzubahnen versuchen: eine besondere therapeutische Methode des Arztes.

Soll nun eine solche besondere Disciplin der wissenschaftlichen Therapie eine vollständige Darstellung erfahren, so gliedert sich die Aufgabe naturgemäss in drei gesonderte Theile. Es muss einmal und zunächst das zur Verfügung stehende Material an sich, es müssen die in Anwendung gelangenden Heilmittel überhaupt festgestellt und in übersichtlicher Anordnung, möglichst ihrer Herkunft und ihrem Wesen nach in Gruppen zusammengefasst, beschrieben und wiedergegeben werden: sodann hat in einer zweiten Darlegung die Art der Anwendung dieser Mittel zum Zwecke einer therapeutischen Einwirkung eine Erörterung zu erfahren, so möglich durchgeführte Anweisung also, in welcher Weise man sich diese Mittel zu bedienen und wie man sie zu handhaben und zu verwenden hat: und zu dritt ist die Wirkungsweise eines jeden einzelnen Heilmittels oder zusammengehöriger Gruppen unter ihnen darzuthun, der Effect, den sie bei ihrer Anwendung im menschlichen Organismus hervorrufen. In der Arzneimittellehre sind diese drei verschiedenen Systeme der Darstellung der Gesamtdisciplin auf das deutlichste erkennbar: die Pharmakopoe giebt das Verzeichniss, das Inventar des gesammten Arzneimittelschatzes wieder, unter genauester Beschreibung der Herkunft und der absoluten Qualitäten der einzelnen Arzneikörper; die Receptirkunst und die Dosirungslehre zeigen in welcher Weise man zweckmässig diese Mittel zu therapeutischer Verwerthung bringen kann und in welcher Art ihre Anwendung zu erfolgen hat; die Pharmakodynamik aber erst lehrt, welche Effecte, welche physiologischen Einwirkungen ein jedes dieser Heilmittel im menschlichen Organismus herbeiführt. Damit erst ist das Lehrgebäude der Disciplin vollendet, damit erst wird dem Arzte, wird der Klinik eine Summe von Heilmitteln soweit vorbereitet dargeboten, dass mit ihnen möglichst ein jeder physiologische Effect, welchen die klinische Indication herbeizuführen als wünschenswerth erachtet, thatsächlich im kranken Organismus erzielt werden kann. Eine Kenntniss nur der Heilmittel selber reicht allenfalls für Kräuterweiber und für Dilettanten aus; mit dem Verständniss für die Formen und Mengen ihrer Anwendung, mit der Arzneiverordnungslehre, kann man im besten Falle ein trefflicher Pharmaceut werden; erst mit der allseitigsten Beherrschung der Pharmakodynamik erhält man die zureichenden Hilfsmittel, um ein wissenschaftlicher Therapeut zu sein. Und ebenso ist es auch in der Kranken-

Auch hier reicht die Kenntniss der einzelnen Mitteln, deren sich die Krankenpflege bedient, und das Vermögen, sie richtig anzuwenden, wohl aus, ein brauchbarer Krankenwärter zu werden; nicht aber genügt sie, um die therapeutische Einwirkung herbeizuführen, um eine Handhabung und Verwerthung der Krankenpflege als einer therapeutischen Disciplin zu ermöglichen. Dazu ist die Kenntniss der Effecte, welche die Krankenpflege-mittel im menschlichen Körper hervorrufen, das unbedingte Erforderniss. Und da hier die Hypurgie, nicht die Krankenwartung, abgehandelt werden soll, so wird im Nachstehenden, um auch äusserlich schon die Wichtigkeit und die überwiegende Bedeutung gerade dieser Disciplin innerhalb des Gesamtgebietes der Hypurgie zu kennzeichnen, die Besprechung dieser physiologischen Effecte, deren die Krankenpflegemittel fähig sind, erfolgen; und das umsomehr, als eine Dynamik der Krankenpflegeheilmittel bisher noch nicht bestanden hat und sie auch nur zu entwerfen vordem noch nicht einmal versucht worden ist.

Zuvor aber ist es nöthig, in kurzen Umrissen festzustellen, welcher Art diese Mittel sind und woraus sie sich zusammensetzen; ihre eingehendere Beschreibung gehört nicht in den Rahmen dieser Abhandlung.

Die Heilmittel der Hypurgie. Die Heilmittel der Krankenpflege zerfallen in die beiden grossen Gruppen der immateriellen und der materiellen Heilmittel, indem sie entweder als immaterielle Dinge nur Handlungen und Bethätigungen vorstellen, oder aber greifbare Objecte sind, materielle Gegenstände, welche in ihrer Gesamtheit den technischen Apparat der Krankenpflege repräsentiren. Während aber dieser materielle Apparat unschwer als ein Ganzes betrachtet und erörtert werden kann, sind die immateriellen Mittel, welche für eine Einwirkung auf den Kranken zur Verfügung sind, mehr verschiedenartiger und heterogener Natur, so dass es angemessen sein dürfte, sie in die drei grossen Gruppen der somatischen, der psychischen und der hygienischen Heilmittel zu zerlegen.

Unter diesen lassen sich die somatischen Mittel der Krankenpflege dahin definiren, dass dem Kranken alle die körperlichen Verrichtungen, welche das tägliche Leben mit sich bringt, dabei aber auch diejenigen Besonderheiten, welche der Zustand des Krankseins beansprucht, von der Krankenpflege entweder ganz abgenommen werden, oder dass er in ihrer persönlichen Vornahme in so weitgehendem Maasse unterstützt wird, dass sie für ihn unter den denkbar geringsten Anstrengungen und Beschwerden vor sich gehen. Diese Definition schliesst alle hier in Betracht kommenden Maassnahmen in sich. Denn, ob man nun den Oberkörper eines Kranken, der trinken will, aufrichtet, ob man einen geschwächten Reconvalescenten, der nicht selber zu gehen vermag, in die Arme nimmt und trägt, ob man die mannigfachen Geräthe für die täglichen Verrichtungen, statt dass er sie selber handhabt, dem Kranken in die geeignete Position bringt, ob man ihm, so dass er dabei selbst gar nicht mitzuwirken braucht, die Wäsche wechselt, ob man ihn wäscht, reinigt, kämmt oder ihm die Bettunterlagen glättet, ob man alle diese Maassnahmen und unzählige andere mehr an dem Kranken vornimmt - immer ist es nur eine Unterstützung, ein Eintreten dritter, helfender Personen in diejenigen Functionen, die eigentlich dem Kranken selber obliegen und von denen nach Möglichkeit ihn zu befreien der Arzt, da ihm die schädlichen Rückwirkungen der unzweckmässig erfolgenden, die günstigen Einflüsse der vortheilhaft gestalteten Massnahmen durchaus bekannt sind. Grund und Anlass hat. Diese somatischen Einwirkungen sind also, worauf es hier bei ihrer einfachen Feststellung allein ankommt, immer nur solche Bethätigungen, die jedermann im gewöhnlichen Leben selber vornimmt, Bethätigungen, die hier von Seiten der Krankenpflege für einen anderen, den Kranken, geschehen, im übrigen jedoch die gleichen sind wie in gesunden

Tagen, nur dass sie hier unter zwei besonderen Gesichtspunkten eine Classification erfahren, Gesichtspunkten, welche in der Krankenpflege die beiden am meisten vorherrschenden sind: einmal die Schwäche und Unbeholfenheit des Kranken, die unter Umständen, wenn er gelähmt oder wenn sein Sensorium durch die Krankheit afficirt ist, bis zur vollen activen Leistungsunfähigkeit gehen können; und sodann die horizontale Lage, welche die Bettruhe mit sich bringt und die im Widerspruch steht mit den Gepflogenheiten der gesunden Tage und zu den Eigenthümlichkeiten, die nicht als die geringsten die aufrechtgehende Species »Mensch« von den anderen Zwei- und Vierhändlern unterscheiden.

Auch die psychischen Mittel der Krankenpflege sind eigenartige Mittel von ausserordentlicher Bedeutung und keineswegs etwa, wie man allerdings aus der nun so ziemlich abgelaufenen, nichts-als-anatomischen Periode der Medicin her noch immer vielfach die Anschauung ist, eine *quantité négligeable*, welche nach Belieben Anwendung finden können oder gar beiseite gelassen werden mögen. Diese psychischen Heilmittel können überdies auch ein gewisses materielles Substrat haben, das heisst: man bedient sich um sie zu erzeugen, einer Anzahl greifbarer Objecte in zweckmässiger, wohlbedachter und, wenn man so will, dosirter Anordnung, aus deren Beziehungen zu dem Kranken und aus deren Einwirkung auf ihn der gewöhnliche psychische Effect hervorgeht. Dieser besteht hierbei in letzter Linie nur in der Herbeiführung desjenigen psychischen Vorganges, den man allgemein als Ablenkung, als Zerstreuung, als Beruhigung bezeichnen kann. Es würde also die Heilmittel dieser Kategorie, welche auf die Erzeugung bestimmter psychischer Wirkungen hinzielen, zunächst in der Anordnung und Beziehung aller derjenigen Objecte bestehen, deren Vorhandensein auf dem Kranken gewisse, und zwar in bestimmter und gewollter Richtung liegende psychische Eindrücke hervorrufen kann; in erster Linie also würden zweckmässige Gestaltung und Einrichtung des Krankenzimmers und Umgebung des Kranken überhaupt, die Ausstattung des Krankenraumes mit angemessenen Objecten, die Anordnung des Krankenbettes innerhalb gegebenen Raumes und das solchermassen geregelte Verhältniss des Kranken zu Licht und Sonne, zu Abgeschlossenheit und zur Beobachtung der Aussenwelt durch Fenster und Nebenräume und viele andersartige und ähnliche Dinge Beachtung erfordern. Einen Uebergang zu den lediglich nur psychischen, rein abstracten Heilmitteln bilden sodann diejenigen Einwirkungen der Krankenpflege, welche ebenfalls nach dem Ziele einer Ablenkung und Zerstreuung hin gerichtet sind, die jedoch einen mehr geistigen und sönlichen Charakter tragen; zu ihnen gehört im wesentlichen die Ordnung des Verkehrs mit dem Kranken durch dritte Personen, die Zulassung der Abhaltung von Besuchen, die Uebermittlung oder die Fernhaltung von Botschaften, die Regelung der Lectüre, des Vorlesens, des Briefempfanges und des activen Correspondirens, das Anhören von Musik und ihre selbstthätige Ausübung, und die grosse Zahl anderer, ähnlicher Bethätigungen, wie sie durch die Krankenpflege ihre genaue Regelung finden. Und schliesslich setzen sich die ganz und gar geistigen, die rein psychischen Beeinflussungen des Kranken von Seiten der Krankenpflege aus allen denjenigen Factoren zusammen, welche man in ihrer Gesammtheit als den »Umwelt« mit dem Kranken bezeichnen kann. Sie bestehen in allen denjenigen Einwirkungen, welche die Erweckung bestimmter Auffassungen des Kranken gerade über die Bedeutung und den Ausgang seiner vorliegenden Krankheit zum Ziele haben, in psychischen Einwirkungen also, welche in wohlbedachter Mittheilungen oder in geschicktem Verschweigen seines Zustandes in therapeutischen Kern besitzen; in allen den Aussprachen über die Krankheit, deren Nuancen von brüsker Wahrheit bis zum frommen Betrug

Kranken können. Es ergibt sich danach von selbst, dass diese psychischen Heilmittel der Krankenpflege specielle, besondere sind, dass die einzelne Krankheit oder wenigstens die einzelne Krankheitsgruppe, eine jede sich, ihre eigenen Maassnahmen hier erheischt, dass also diese psychische Einwirkung eine eigene, eine besondere oder, wie man zu sagen pflegt, eine individuelle sein muss.

Und die hygienischen Mittel der Krankenpflege schliesslich bestehen allen den Maassnahmen und Anwendungen der Hygiene, welche sich auf das Krankenzimmer beziehen; sie sind also im grossen Ganzen Gesundheitspflegevorschriften, welche auch in allgemeiner Art für einen geschlossenen und bewohnten Aufenthaltsraum ohnedies gelten, die jedoch, wenn dieser Wohnraum zum längeren oder gar dauernden Aufenthalt eines Kranken bestimmt wird, in besonderer Sorgfalt und Eigenart durchgeführt werden und oft sogar diesen veränderten Anforderungen entsprechende eigenartige Regelungen und Abänderungen erfahren müssen. Im wesentlichen sind es die Lüftung und Ventilation des Krankenzimmers, die hier in Betracht kommen, und sodann seine natürliche und künstliche Beleuchtung; zudem die Temperaturbeeinflussung des Raumes, hauptsächlich also die Erwärmung durch Heizung, aber auch die künstlich herbeigeführte Abkühlung der Luft des Innenraumes und schliesslich die Reinigung und Säuberung des Krankenzimmers und aller in ihm befindlichen Objecte; — Gruppen hygienischer Massnahmen, denen sich die Desinfection und manches andere, das zu ihnen gehört, zwanglos eingliedern lässt. Alle diese Heilmittel der Krankenpflege sind von wesentlicher und bedeutender Einwirkung auf den körperlichen Zustand des Kranken, auf sein somatisches Wohlbefinden; und da sie zudem ursprünglich der Hygiene angehören, so dürfte ihre Benennung als somatisch-hygienische Heilmittel der Krankenpflege eine nicht unzutreffende sein. Doch auch noch eine zweite und andersartige Rückwirkung auf den Kranken ist dieser allgemeinen und zweckmässigen Gestaltung des Aufenthaltsraumes des Kranken zu eigen: eine psychische. Zu den somatisch-hygienischen Heilmitteln der Krankenpflege gesellen sich die psychisch-hygienischen Heilmittel. Sie setzen sich aus allen den Massnahmen zusammen, welche durch die äussere Gestaltung der Umgebung des Kranken bezwecken, auf seine Stimmung und auf sein psychisches Befinden einen derart günstigen Einfluss auszuüben, dass hierdurch der Ablauf der Krankheit, wie das erfahrungsgemäss der Fall ist, im Sinne der möglichst schnellen Wiederherstellung gefördert oder doch zum wenigsten nicht verzögert wird; und sie wirken so, trotzdem auch sie ursprünglich aus der Hygiene herkommen, dennoch in erstem Betracht auf die Psyche des Kranken und auf sein seelisches Befinden ein.

Gegenüber diesen drei grossen Gruppen immaterieller Heilmittel bilden die materiellen Heilmittel der Krankenpflege den gesammten technischen Apparat dieser Disciplin. Seine ausführlichere Beschreibung und Gruppierung im Einzelnen zu geben, kann nicht Aufgabe dieser Abhandlung sein; und auch zur vorläufigen Orientirung ist es nicht nöthig, näher auf ihn einzugehen. da die technischen Hilfsmittel der Krankenpflege, die mannigfachen Geräte und Utensilien, deren sich die Krankenpflege bedient, als solche ausreichend bekannt erscheinen dürften.

Physiologische Indicationen und hypurgische Leistungen. Alle wissenschaftliche Medicin und insbesondere jede therapeutische Disciplin hat als den letzten Endzweck ihres Handelns den, im Ablauf von Krankheiten derartige bewusste Einwirkungen auf einzelne Functionen des menschlichen Körpers auszuüben, dass diese Functionen in einer für den Ablauf der Krankheit günstigen Richtung beeinflusst werden. Um ein solches Können zu ermöglichen, um das ärztliche Handeln wirklich auf der Grundlage natur-

wissenschaftlicher Erkenntniss und nicht nur in intuitiver oder empirischer Empirie auszuüben, ist zwei grosse Wissensgebiete ex fundamentis zu herrschen für den Arzt unumgängliches und wichtigstes Erforderniss. Um es zu thun ist zunächst hierzu eine möglichst eingehende Kenntniss des Wesens der Krankheiten selber die nothwendige Voraussetzung, nicht sowohl der Krankheitsursachen, als vielmehr der Störungen, welche diese in der Oekonomie des Körpers erzeugen und deren Gesammtheit eben unter dem Begriffe der Krankheit zusammengefasst wird. Doch gehören zu diesen essentiellen Störungen etwa allein nur oder auch blos in erster Linie die äusserlich zutage tretenden Symptome, welche für die Diagnostik, nicht für die Therapie eine Bedeutung haben und deren alleinige Berücksichtigung auch nur eine oberflächlich symptomatische, nicht eine essentielle Behandlung bedeuten würde. Sondern es müssen bei einer jeden Krankheit alle Aenderungen im Ablaufe der einzelnen Functionen, alle Störungen im Organismus, die in ihrer Gesammtheit das Wesen der gerade vorliegenden Affection bilden, in möglichst weitestgehender Weise gekannt sein. So ist es also, um wissenschaftliche Therapie auszuüben, nöthig zu wissen, ob in einer bestimmten Affection der Puls erhöht ist oder erniedrigt, ob die Peristaltik des Darmes verringert ist oder ganz darniederliegt, ob eine Wasserretention im Körper vor sich geht oder aber eine Verarmung des Blutes an flüssigen Bestandtheilen, ob die Stabilität bestimmter Regionen erhöht oder herabgesetzt ist; und ebenso mannigfachen und verschiedenartigen Veränderungen aller der vielen übrigen Functionen des Organismus gleichermassen. Besitzt der Arzt dieses Kenntniss, die sein individuellster Vorzug, seine Präponderanz und seine Macht ist, da sie eben der noch so glücklich heilende Dilettant nicht so ist er damit in jedem einzelnen Falle, der seiner Einwirkung anvertraut gegeben ist, in der Lage zu erkennen, nach welcher Richtung hin Einwirkungen auf die einzelnen Functionen des fehlerhaft arbeitenden Organismus erwünscht erscheinen und nothwendig werden, um eben diese ausser Norm ablaufenden Functionen nach Möglichkeit wieder zu dem gewohnten Maasse zurückzuführen und zum Ausgleich zu bringen.

Und hierzu können und sollen ihm, wie schon zuvor bemerkt worden ist, alle die vielfachen und verschiedenartigen Hilfsmittel, nicht etwa die arzneilichen, dienen, welche überhaupt vermögen, auf den Körper eine Einwirkung auszuüben, in ihm eine Reaction auszulösen; allerdings unter der einzigen und unumgänglichen Voraussetzung, dass der Arzt, wenn er diese Mittel verwendet, sicher weiss, welcher Effect durch sie im menschlichen Organismus erzeugt wird. Der beste Arzt wird dann derjenige sein, welcher möglichst vielfache und möglichst mannigfaltige Mittel für den gleichen physiologischen Zweck kennt und ihre Einwirkung zu beherrschen vermag und wenn irgendwo das Wort Geltung hat, für die Therapie ist es zweifellos von einer unbestreitbaren Wahrheit: dass viele Wege nach Rom führen können. Denn auf welchem Wege eine einzelne therapeutische Indication angegriffen und erfüllt wird, ist für den Endeffect schliesslich von nebensächlicher Bedeutung, und es ist in diesem Sinne durchaus gleichgültig, ob man beispielsweise die blutenden Gefässe einer Gebärmutter durch die äusserliche Application von Eis oder die innerliche Darreichung von Extractum fluidum Hydrastis canadensis zur Contraction bringt. Das Wesentliche ist vielmehr, dass der Arzt die eine wie die andere und zudem eine möglichst grosse Zahl andersartiger Heilmethoden kennt und beherrscht, um nach seiner erfahrenen Beurtheilung des jeweiligen Falles eine einzelne davon isolirt zur Anwendung zu bringen oder, was oft noch erwünschter sein muss, durch die gemeinsame und gleichzeitige Anwendung mehrerer von ihnen den gewünschten Endeffect in möglichst milder Form herbeizuführen: denn so genügen für die verschiedenen Heilfactoren in ihrer

ten Einwirkung geringfügige und kleine Dosen, während die isolirte Anwendung eines einzelnen von ihnen stärkere und keineswegs irrelevante Anwendungen nothwendig macht.

Und eine solche weitere Gruppe therapeutischer Mittel, welche zu den arzneilichen und den andersartigen Heilmitteln hinzutreten, bilden eben die Heilmittel der Krankenpflege. Die bestehenden Ausführungen legen dar, welcher Einwirkungen, welcher Einnehmungen auf die Functionen des kranken Organismus die interne Therapie bedarf; und im Anschluss an eine jede solche Indication ist alsdann hier untersucht und festgestellt, wie sehr und in welchem Maasse auch die Heilmittel der Krankenpflege ihr gerecht werden können. Und darum verdienen sie in erheblich weiterem Umfange, als das bisher geschehen, in der Therapie thatsächlich zur Anwendung zu gelangen. Ja, es pflegt gar nicht so selten zu ereignen, dass die Krankenpflegeheilmittel, da eben ein jeder physiologische Effect auf mehrfachem Wege und so also auch auf den Wegen der Krankenpflege erzielt werden kann, für sich allein ausreichende sind, um das gewollte Ziel herbeizuführen, dass ihre exact begründete und systematische Verwendung nicht selten die Verabfolgung anderer arzneilicher oder sonstiger Heilmittel, an die vielleicht bereits eine Gewöhnung eingetreten ist oder die aus anderen Gründen im gegebenen Falle contraindicirt sind, ganz und gar entbehrlich macht, immer aber sie sehr wesentlich und sogar auch überwiegend in ihrer eigenen Wirksamkeit fördert und unterstützt und so diese Mittel zu ebenso wirksamen Heilmitteln macht als die andersartigen Heilmittel interner Therapie.

Gesammtfunction und Theilaction. Nun lässt sich aber eine jede einzelne therapeutische Beeinflussung, ein jeder in der Therapie gewollte Endeffect nicht nur auf verschiedenen Wegen erreichen, sondern, wollte man ihn gänzlich und in seinem gesammten Umfange einer Einwirkung unterwerfen, so bedürften stets eine Anzahl von Momenten, nicht nur ein einzelnes, der Regelung und Beeinflussung. Denn ein jeder solche gewollte therapeutische Endeffect, eine jede derartig der Beeinflussung unterworfenen »Gesammtfunction« setzt sich eben aus einer ganzen Anzahl von nebeneinander hergehenden oder im Ablaufe der Function aufeinander folgenden und ineinander eingreifenden »Theilactionen«, wie ich sie nennen möchte, zusammen, von denen durchaus nicht eine jede einer directen Beeinflussung insbesondere durch Arzneimittel zugänglich ist; und so kommt es, dass oft die eine oder die andere dieser Theilactionen, eine Theilaction beispielsweise, auf welche gerade Arzneikörper oder aber andere therapeutische Maassnahmen direct wirksam zu sein pflegen, in übertriebenem Maasse durch diese therapeutische Einwirkung angeregt zu werden pflegt, damit eben hierdurch das Unterbleiben einer Einwirkung auch auf die übrigen Theilactionen, aus denen sich die Gesammtfunction und der an ihr zu erzielende Endeffect zusammensetzt, so ausgeglichen wird. Mit einem Worte: alle unsere therapeutischen Einwirkungen auf eine Function des Organismus wirken nur partiell, nicht insgesamt auf sie.

Es lässt sich diese Thatsache vielleicht besser als durch noch so eingehende abstracte Schilderungen an der Hand eines Beispielles anschaulich machen, eines Beispielles, das den in der Therapie so oft gewollten Endeffect des »Abführens« betrifft. Unter normalen Verhältnissen, in der Gesundheit pflegen die Fäces eine Consistenz zu besitzen, welche es der Bauchpresse ermöglicht, nachdem die Kothmassen durch eine ausreichende Peristaltik bis an den peripheren Theil des Rectums gelangt sind, diese aus dem Anus ohne aussergewöhnliche Anstrengung herauszupressen. Es sind hier also drei Theilactionen nöthig, um den gewollten Endeffect in normaler Weise herbeizuführen: eine ausreichend dünne Consistenz der Fäces, eine

ausreichende Peristaltik des Darms und eine ausreichend zur Verwirklichung kommende Action der Bauchpresse. Nichtsdestoweniger wirken diese beiden so reichen und mannigfachen Hilfsmittel, ob sie nun arzneilicher oder mechanischer Natur sind, welche bei Störungen der Defäcation, bei der Obstipation Anwendung zu finden pflegen, wie sie überhaupt nur partielle Effecte erzielen können, immer nur auf die erste oder die zweite dieser beiden Theilactionen ein, niemals auf die dritte; es kommen Arzneimittel zur Verwendung, welche die Peristaltik anregen, und ebenso auch elektrische Beeinflussungen oder Massage und gymnastische Vornahmen zu dem gleichen Zwecke; es werden Mittelsalze gegeben, um Wasserausscheidungen in den Darm herbeizuführen und durch Klysmata direct Flüssigkeit in das Darmrohr gebracht, beides in der Absicht, die Consistenz der Fäces zu vermindern, immer aber wird, wenn auch auf noch so differenten Wegen, nur die erste oder die andere dieser beiden Theilactionen beeinflusst, niemals die dritte, und doch gehört zum thatsächlichen Eintritt des gewollten Endeffectes das ausreichende Zusammenwirken aller drei Theilactionen; und da in allen diesenjenigen Verhältnissen und Umständen, unter welchen gerade diese beiden Theilactionen für gewöhnlich keiner therapeutischen Beeinflussung unterliegende Functionen sind, die Action, die Mitwirkung der Bauchpresse, durch die Krankheit selber oder durch eine mangelhafte Anwendung der Krankenpflegeheilmittel in einem solchen Zustandekommen und ihrem Vorsichgehen herabgesetzt oder auch ganz ausgeschaltet ist, eben eine Einwirkung auf diesen dritten Factor ausser Acht gelassen wird, — so pflegt nicht selten die therapeutische Beeinflussung nur auf beiden anderen Theilactionen, die an sich häufig gar keiner solchen Beeinflussung bedürftig sind, aber bei der hier ausbleibenden dritten Theilaction nun in übermässigem Maaße thätig sein müssen, eine übertriebene und aussergewöhnlich starke zu sein, und kanntlich kann in der horizontalen Rückenlage, welche für viele Kranke die gewöhnliche ist, die Bauchpresse nicht entfernt in dem Grade wirksam sein, wie bei aufrecht gerichtetem Oberkörper; besonders darum, weil die Stellung durch das Zwerchfell so gut wie ganz ausfällt, und auch weil die Schwere der grossen Organe der Unterleibshöhle nicht zur Mitwirkung gelangen kann. Nun können bei einem Individuum, das dauernd in dieser Lage zu verharren gezwungen wird, bei einem Kranken also, an welchem die nöthigen und zweckmässigen somatischen Heilmittel der Krankenpflege ausser Acht gelassen werden, die Fäces eine genügend weiche Consistenz haben, um durch eine normal wirkende Bauchpresse ausgetrieben zu werden, und auch die Peristaltik der Darmmuskulatur kann in einem solchen Falle reichend thätig sein, um die Fäces bis an die Peripherie des Darmrohres zu befördern; aber trotzdem diese beiden Theilactionen in zureichender Weise ablaufen, reicht die auf ein Minimum ihrer normalen und nöthigen Wirkung reducirte Kraft der Bauchpresse hier nicht aus, den gewollten Effect, die Expulsion der Fäces, zu bewirken. Für gewöhnlich wird in solchen Fällen, wenn der Kranke seit längerer Zeit keine Defäcation mehr hatte, ohne therapeutischer Einfluss ausgeübt, der sich gerade nach einer der beiden bereits in ausreichendem Maaße vorhandenen Theilactionen richtet, nur nach der fehlerhaften: man giebt dem Kranken ein Abführmittel, man macht ihm eine Eingiessung, das heisst: man verflüssigt die schon ausser Acht gelassenen dünnen Fäces noch mehr, man übertreibt also diese Theilaction, um den Ausfall der anderen zu decken. Würde hingegen durch eine systematische Lagerung des Kranken, durch eine zweckmässige Anwendung der zur Verfügung stehenden somatischen Heilmittel während des Actes der Defäcation der Kranke so beeinflusst werden, dass ohne besondere Anstrengung durch ihn die Bauchpresse, deren hier mangelhafte Action ja nur aus seiner fehlerhaften Lagerung entsprungen ist, ausreichend bei dem Acte mitwirken kann, so ist nicht nur die medicamentöse Beeinflussung nach der anderen I

hin unnöthig und entbehrlich, sondern es muss diese Lagerung des Kranken, diese somatische Beeinflussung direct als ein Heilmittel angesehen und betrachtet werden, das in seiner physiologischen Wirkung ebenso wissenschaftlich begründet angewandt wird und das therapeutisch einen ebenso sicheren Effect hat, wie die anderen in der Pharmakopoe verzeichneten Arzneimittel andersartiger Provenienz.

B. Die therapeutische Wirkung des Krankenpflegeheilmittel.

Im nachfolgenden ist untersucht und festgestellt worden, aus welchen Theilactionen die hauptsächlichsten therapeutischen Einwirkungen, für deren Beeinflussung in der internen Medicin sich Indicationen ergeben, zusammengesetzt sind. Wie eben ausgeführt, ist alle therapeutische Einwirkung immer nur eine partielle; im nachstehenden soll dargelegt werden, inwieweit alle diese therapeutischen Indicationen auch durch die Heilmittel der Krankenpflege durch die Hypurgie eine Beeinflussung erfahren können.

Die schlafmachende Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfuction des Schlafes. Die Erzeugung eines ausreichenden Schlafes, und zwar, wenn irgend ausführbar, eines solchen, welcher dem natürlichen Schlafe möglichst nahe kommt, ist bekanntlich eine der häufigsten und wichtigsten Aufgaben der Therapie. Nun kommt der natürliche Schlaf in der Krankenpflege also der mit den narkotisch wirksamen Heilmitteln der Krankenpflege gewollte und erstrebte Endeffect, durch eine functionelle Unthätigkeit der Gehirnzellen zustande, durch eine Herabsetzung von deren Function; eine Functionsherabsetzung, welche stets mit einem Zustande von Anämie verbunden ist, und die zum Theil von dieser Anämie abhängt, zum Theil durch direct wirkende Substanzen, welche Producte der allgemeinen Gewebsabnutzung während des Lebensprocesses und des Stoffwechsels sind und die sich in den Zellen des Gehirns und in deren Umgebung anhäufen, hervorgerufen wird. Es setzt sich also die Gesamtfuction des Schlafes zusammen: einmal aus der directen Herabsetzung der Function der Gehirnzellen; und zweitens aus der diese begleitenden oder gar sie veranlassenden Anämie des Gehirnes.

Die Krankenpflege jedoch fügt der Gesamtfuction noch eine weitere Theilaction hinzu. Will man sich ausnahmslos aller Hilfsmittel bedienen, welche die Function des Schlafes herbeizuführen imstande sind, so setzt sie sich nicht nur aus diesen beiden Theilactionen zusammen, sondern zudem noch aus einer dritten: der möglichsten Fernhaltung aller Reize, welche die Gehirnzellen treffen können. Diese befinden sich hier zwar bereits in einer aus den beiden anderen Momenten her resultirenden geringeren und herabgesetzten Functionsfähigkeit; aber trotz dieser Herabsetzung können sie, wenn sie übermässige Reize von aussen her empfangen, eben wegen dieser zu starken Reizung nicht bis zu demjenigen Ruhezustande gelangen, welchen der Schlaf darstellt. Denn beim natürlichen Schlaf wird durch die Ermüdungsproducte, welche im Blute kreisen, nur die functionelle Thätigkeit der Gehirnzellen herabgesetzt, nicht aber werden die Nervenbahnen, durch welche diese mit der Körperoberfläche verbunden sind, mit beeinflusst; so dass hier also eine einfache Verminderung in der Thätigkeit, in der Functionsausübung dieser Zellen da ist, ein Ruhezustand, weiter nichts. Und dementsprechend bleiben bekanntlich auch gewisse Theile des Nervensystems während des Schlafes functionell thätig, so dass bei einer Anwendung äusserer Reize Reflexbewegungen auftreten, wie ja auch die psychische Sphäre theilweise in Function bleiben und diese Thätigkeit in den Träumen ihren Ausdruck finden kann, welche ebenfalls durch äussere Reize hervorgerufen und unter-

halten werden und auf deren Zustandekommen oder Fernbleiben die Krankenpflege nicht unwesentlichen Einfluss nehmen kann.

So setzt sich also der gewollte Endeffect, die therapeutisch beabsichtigte, leitende Gesamtfuction: der Eintritt und die Unterhaltung des Schlafes aus drei Theilactionen zusammen: einmal aus der directen Herabsetzung der functionellen Thätigkeit der Nervenzellen durch die Ermüdung derselben sodann aus der diese Herabsetzung der Thätigkeit wesentlich unterstützenden und bei plötzlichem Eintritt sogar, wie bekannt, im vollsten Grade zur Bewusstlosigkeit und zur Ohnmacht führenden Anämie des Gehirns und drittens aus dem Fernhalten aller Reize auf diese, durch die beiden anderen Theilactionen in ihrer Thätigkeit zwar bereits herabgesetzt, die aber sonst trotzdem, wenn der abzuhaltende äussere Reiz nur gering genug auf sie einwirkt, über die für den Eintritt von Schlaf nöthige Thätigkeit durch ihn herausgehoben werden würden.

Ueberblickt man, welche Heilmittel hier die medicamentöse und andersartige Therapie anzuwenden pflegt, um die Gesamtfuction des Schlafes partiell zu beeinflussen, so zeigt sich, dass auch hier im wesentlichen die beiden ersten Theilactionen zu berücksichtigen und auf sie einzurücken unternommen wird, ob man nun Bromkalium verabfolgt, welches eben wie die Milchsäure, also eines der natürlichen und normalen Producte der Gewebsabnutzung, die Gehirnzellen wesentlich in ihrer Function herabsetzt oder ob man Chloralhydrat giebt, welches zudem ausser seiner directen Wirkung auf das Gehirn Gefässerweiterung hervorrufft und damit einen Theil des Blutes aus dem Gehirn entführt, weshalb es ja bekanntlich auch bei der Schlaflosigkeit der Kranken mit Morbus Brightii nicht ohne Erfolg verwendet wird, bei denen die erhöhte Spannung im Blutgefässsystem diesen Arzneikörper eine Herabsetzung erfährt. Lässt man aber die dritte Theilaction gänzlich unbeeinflusst, so muss es natürlich vielfach geschehen, die beiden anderen Momente der Gesamtfuction mehr als erforderlich, in übertriebenem Maasse zu beeinflussen, um die mangelnde Wirkung der dritten Theilaction auszugleichen. Und gerade die Regelung der dritten Theilaction ist es, welche im wesentlichen den Heilmitteln der Krankenpflege obliegt und in denen sie das Wirksamste leisten. Indes werden die Krankenpflegeheilmittel unter den drei Theilactionen, welche sämmtlich zum Zustandekommen des Effects des Schlafes nöthig sind, nicht nur die dritte zu regeln und zu beeinflussen, sondern auch die beiden anderen Momente erfahren durch sie eine Einwirkung, welche häufig sogar eine ausreichende ist, um eine medicamentöse oder andersartige Therapie entbehrlich zu machen.

Die erste Theilaction. Die physiologischen Erfordernisse. Die Wirkung dieser Theilactionen: die directe Einwirkung auf die Functionsherabsetzung der Gehirnzellen, ist allerdings, wie es nicht anders sein kann, nur insofern möglich oder nur in einer gleichsam prophylaktischen Art der Beeinflussung, indem entweder für die Schaffung der natürlichen Ermüdungsproducte, welche aus der Gewebsabnutzung entstehen, in ausreichender Weise die Verwendung der somatischen Heilmittel gesorgt wird, oder aber gewissermassen durch eine Hygiene geistiger Art unter weitestgehender Anwendung der psychischen Heilmittel der Krankenpflege die Erregbarkeit der Gehirnzellen auf einem möglichst geringen Niveau erhalten wird.

Die hypurgischen Leistungen. Zu den Krankenpflegeheilmitteln, welche in solchem Sinne eine narkotische Einwirkung auszuüben vermögen, wozu also einmal die somatischen Einwirkungen activer Art gehören, die die Regelung der körperlichen Bewegungen in der Zeit, welche dem Schlaf vorangeht oder minder unmittelbar vorangeht und die erfahrungsgemäss auch empirisch von Bedeutung für das Zustandekommen des Schlafes sind, sind. Diese Regelung ist natürlich eine durchaus individuelle und gen-

irende und kann von der einfachen Körperbewegung bis zu gymnastischen Ausnahmen sich erstrecken und ebenso auch die mit ähnlichen physiologischen Effecten einhergehende passive Einwirkung der Massage umfassen, welche die Zersetzungsproducte der Gewebe in erhöhtem Maasse den Gehirnen zuzuführen vermag und damit ebenso, als wäre Milchsäure auf medientösesem Wege einverleibt worden, narkotische Einwirkungen ausübt.

Die physiologischen Erfordernisse. Aber auch die psychischen Heilmittel der Krankenpflege stellen nicht minder wirksame und oft für sich schon zur Herbeiführung des gewünschten Effects gänzlich ausreichende *Narcotica* dar. Der physiologische Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung ist allerdings, wie das in der complicirten und einer exacten Feststellung äusserst schwer zugänglichen Natur dieser Function seinen Grund hat, noch wenig bekannt; aber zweifellos bestehen die weitestgehenden Veränderungen in der Erregbarkeit derjenigen Zellen, welche den Sitz der psychischen Function des Menschen bilden und deren herabgesetztes oder teilweise ganz eingestelltes Functioniren für ihn den Schlafzustand darstellt. Diese Verschiedenheit der Erregbarkeit ist nicht nur eine individuelle,

sondern bei einer jeden Persönlichkeit eine andere ist, und deren Gesamtausdruck wir in der Bezeichnung »Temperament« zusammenzufassen pflegen; denn bei jedem einzelnen Menschen finden innerhalb des Ablaufes seines Lebens die allergrössten Unterschiede in der Erregbarkeit dieser psychischen Functionen statt, Unterschiede, die wiederum unter dem Begriffe der »Stimmung« zusammengefasst zu werden pflegen. Während diese individuellen Verschiedenheiten, wie sie im Temperament ihren Ausdruck finden, zum grössten Theile angeboren sind und eben eine persönliche Function der Materie bei den betreffenden Individuen darstellen, zum nicht unerheblichen Theile jedoch auch durch die sämmtlichen während der zurückgelegten Dauer des Lebens entstandenen äusseren Einflüsse insbesondere der Erziehung eine entsprechende Beeinflussung erfahren haben, wird im Gegensatze hierzu die Erregbarkeit, welche sie in der sogenannten Stimmung ihren Ausdruck findet, durch unentgeltbare, dem jeweiligen Zustande zeitlich kurz vorhergehende Reize und Eindrücke hervorgerufen. Gerade die echten *Narcotica*: das Opium, der alkoholische Hanf, der Alkohol, wirken ja so, dass sie zunächst ein excitirendes Medium haben, dass sie eben die Hemmungscentren im Gehirn ausser Thätigkeit setzen, in welchen die andauernde Schulung durch Uebung und durch sorgfältigere Anleitung die Fähigkeit einer Niederhaltung der Eindrücke von aussen, welche die psychische Function der Selbstbeherrschung, entwickelt hat. Die übergehenden zufälligen Einwirkungen auf die Gehirnzellen nun sind derart, dass sie »nachklingen«; äussere Reize psychischer Art, welche in diesen Fällen eine deprimirende Empfindung hervorrufen, wirken hier für Stunden und selbst Tage noch fort, beeinflussen nach dieser Richtung hin die Stimmung, und lassen den Kranken für die ganze Zeit das Individuum »verstimmt«, und ebenso wirken auch die verschiedenartig möglichen Einwirkung und je nach der Individualität der betreffenden Personen verschiedenartig lange Zeit hindurch. Der Effect von jedem Reize ist eben hier ein lange währender und nachhaltiger.

Die hypurgischen Leistungen. Ist dem aber so, ist das Verhalten der psychischen Centren ein so sehr der Nachwirkung unterworfenes, so ergibt sich hieraus, dass eine Regelung der psychischen Reize, welche einen Kranken heilen können, wenn sie nach der Richtung hin geschieht, dass die Gehirnen über einen mittleren Erregungszustand nicht hinausgelangen, direct die Entstehung des Schlafes günstig mitwirken muss, dass die systematische Fernhaltung aufregender Eindrücke zu den directen *Narcoticis* zu rechnen ist. Es gehören zu diesen also alle die psychischen Heilmittel der Krankenpflege, welche directe äussere Erregungen fernzuhalten vermögen.

also in erster Linie die allgemeine »Behandlung« des Kranken, der mit ihm von Seiten seiner Umgebung; sodann aber auch die eigene Betätigung des Kranken, der gerade in den Stunden, welche der für die bestimmte Zeit vorgehen, hinsichtlich seiner Lectüre und seiner Beschäftigung von allem, was ihn erregen kann, frei bleiben muss. Drittens wirken zu solchem narkotischen Effect mit alle diejenigen Abstreunungen und der ganze Comfort des Kranken, welcher ihn ablenken verhindert, dass aus dem Nachdenken über seinen Zustand und der ganzen Concentration auf einen möglichst schlimmen Ausgang Erregungen seiner Gehirnzellen entstehen, welche die anderen, an sich in ausreichender Maasse vor sich gehenden Theilactionen, die zum Zustandekommen des Schlafes nöthig sind, nicht mehr zu überwinden vermögen. Es sind auch für die erste Theilaction Heilmittel der Krankenpflege zur Verfügung vorhanden.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die zweite Theilaction, welche beim Zustandekommen des Schlafes mitzulegen kann in sehr erheblichem Maasse durch diese Heilmittel der Hypurgie beeinflusst erfahren: die Behinderung des Blutzufusses zum Gehirn und Herbeiführung einer partiellen Anämie in ihm.

Die hypurgischen Leistungen. Auch hier sind es die somatischen Heilmittel, welche dergestalt als Narcotica wirken. Es ergiebt sich ohne weiteres, dass die Blutmenge im Gehirn sehr wesentlich von der Körperlage abhängt, wie es ja bekanntlich das wirksamste Mittel bei Ohnmachten ist, den Kranken horizontal niederzulegen und so durch den stärkeren Blutzufuss zum Gehirn die Function der Gehirnzellen wieder bis auf die Höhe des Bewusstseins zu erheben; und auch die häufigen empirisch für jeden einzelnen Kranken verschiedenen und leicht festzustellenden Eigenthümlichkeiten, nach welchen verschiedenen Individuen nur in einer von ihnen durch Gewöhnung einmal erlangten Körperhaltung leicht und schnell Schlaf finden können, in anderer ungewohnter wenn auch ebenso zweckmässiger Position dagegen nicht, ist wieder gleichfalls auf die in der gewohnten Lage für das Zustandekommen des Schlafes günstigen Circulationsverhältnisse im Gehirn zurückzuführen. So können auch Herzkrankte nicht auf der linken Seite liegen schlafen; und für manche andere Affection gelten ähnliche Einschränkungen.

Da die partielle Gehirnanämie beim Zustandekommen des Schlafes von wesentlicher Bedeutung ist, so gehört unter dem Gesichtspunkte der Beeinflussung der Blutzufuhr zum Gehirn auch ein Theil der somatischen Heilmittel der Krankenpflege: die Regelung der Körperlage vor dem Einschlafen, zu den Schlafmitteln der Hypurgie. Gar nicht so selten lässt sich beobachten, dass Personen, welche am Abend im Zimmer auf und ab gehen oder aufrecht sitzen oder umherstehen, schläfrig werden und sehr ausgesprochene Neigung zeigen einzuschlafen; sobald sie sich jedoch niedergelegt haben, verschwindet dieses Schlafbedürfniss, und sie vermögen nun nicht zum Schlafen zu kommen. Die Ursache hierfür liegt dann darin, dass bei der aufrechten Körperhaltung ein erheblich grösserer Theil des Blutes bei diesen Individuen, welche durch einen besonders geringen Gefässstonus auszeichnen, aus dem Gehirn in den übrigen Körper abgeflossen ist, beim Niederlegen jedoch in das Gehirn hineinfliesst; wenn man bei solchen Personen die Körperhaltung in einer fast sitzenden macht und sie natürlich dabei nach allen für die Anwendung der somatischen Heilmittel der Krankenpflege erforderlichen Regeln bequem und sicher bettet, so kann man allein auf diesem therapeutischen Wege ohne die Zuhilfenahme medicamentöser Substanzen den Kranken zum Schlaf zuwege bringen und ihn ausreichend lange unterhalten. Für die narkotische Einwirkung dieser somatischen Heilmittel spricht ferner auch die umgekehrte Beobachtung, dass Personen, welche in einer mit

Die nach abwärts geneigten Körperhaltung schlafen, früher erwachen, als die sonstigen Durchschnittszeit entspricht; und das bei Enuresis nocturna* zweckmässige Heilmittel: die Kranken mit erhöhtem Fussende des Bettes schlafen zu lassen, hat wahrscheinlich nicht nur durch seine besondere Einwirkung auf den Flüssigkeitsstand in der Blase seine Bedeutung, sondern auch dadurch, dass in dieser Lage der Schlaf der Kinder ein milder ist und sie daher durch das Andrängen der reflectorisch gereizten Contractoren der Blasenmusculatur leichter erweckt werden und ihre Harnentleerung selbständig zu entleeren vermögen, ehe deren Muskelverschluss im Schlaf durchbrochen worden ist; ein Verhältniss, das sich also durch eine einfache Massnahme der Krankenpflege zu einem wesentlich günstigeren gestalten lässt.

Um den Blutzufluss nach dem Gehirn einzuschränken und nach anderen Körperpartien abzulenken, ergibt sich alsdann eine weitere für die Hypurgie verwendbare Möglichkeit aus der physiologischen Thatsache, dass Wärme die Blutgefässe erschlaffen macht, eine Thatsache, welche mit Hilfe der Heilmittel der Krankenpflege an verschiedenen Körperstellen dazu benutzt werden kann, um nach diesen Blut aus dem Gehirn herabzuleiten und so seinen narkotischen Effect zu erzielen. Die Wärmeapplication ist, ausser bei Kindern, nicht auf den ganzen Körper, sondern nur auf einzelne Körperpartien auszudehnen; besonders geeignet hierzu ist das Abdomen, da die Darmgefässe in der Lage sind, besonders grosse Mengen von Blut aufzunehmen; und ausserdem die Füsse, da sie die peripherste und vom Gehirn am weitesten entfernte und darum für den narkotischen Effect wirksamste Körperpartie bilden. Wie sehr die Blutgefässe des Darmcanals, wenn dieser erwärmt und damit Blut aus dem Gehirn abgeleitet wird, geeignet sind, den Schlaf zu befördern, ergibt sich ja aus der unbewussten Gepflogenheit von Thieren sowohl wie von Menschen, welche frieren und deren Darmgefässe contrahirt sind, dass sie, um zu schlafen, die Beine gegen den Leib ziehen und so mit den voluminösen Oberschenkeln ihr Abdomen zu erwärmen suchen; sie schaffen sich damit eine natürlich zustande kommende Gehirnanämie.

Für die Wärmeapplication selber hat die Hypurgie zweierlei Heilmittel zur Verfügung: einmal solche, welche selber Wärme enthalten und diese an den Organismus abgeben, also Wärmeflaschen, Leibwärmer und ähnliche Geräthe, die mit warmem Wasser gefüllt werden und so das Plus an Temperatur von aussen her dem Kranken beibringen; oder aber sie bedient sich bei der Anwendung der feuchten Wärme in Form der PRIESSNITZ'schen Umschläge und ähnlicher Einrichtungen, in welchen der Körper die ursprünglich nur ausserhalb oder gar kalt auf ihn gebrachte Flüssigkeit, da sie am Verdunsten und somit an der Austrocknung gehindert ist, bis auf seine eigene Temperatur erwärmt und sich so mit einer warmen Dunsthülle umgiebt, deren physiologische Einwirkung ebenfalls eine Relaxation der Blutgefässe ist. Eine solche Anwendung übrigens auch auf dem Wege der Reaction hervorgerufen werden dadurch, dass man solche »kalte Füsse« vor dem Zubettegehen mit kaltem Wasser wäscht und sofort sorgfältig trocken reiben lässt, wonach sie durch die reactive Erschlaffung der Blutgefässe einen immerhin in Betracht kommenden Theil des Gesamtblutes aus dem Gehirn ableiten.

Ein weiterer Weg steht der Krankenpflege, um zur Erzielung des gleichen Effectes der Ableitung von Blut nach dem Verdauungstractus zu gelangen, dahin offen, warme Getränke darzureichen. Warme Getränke, welche vor dem Zubettegehen genommen werden, wirken ebenfalls so, dass sie das Blut vom Gehirn zum Magen hin ableiten; solche warme Flüssig-

* MARTIN MENDELSON, Enuresis. Real-Encyclopädie der gesammten Heilkunde, herausgegeben von A. EULENBURG. Wien 1896, 3. Auflage, VII.

keiten sind Wein oder Grog, auch Bouillon und verschiedenartige Suppen sowie warme Milch und ähnliche Getränke; indes ist die Einwirkung dieser warmen Getränke insoferne keine einheitliche, als sie, zumal die alkoholischen, gleichzeitig die Herzaction beeinflussen und anregen und mit einer Erhöhung dieser auch eine reichlichere Durchströmung des Gehirns mit Blut, also der dem hier gewollten entgegengesetzte Effect einwirken. Wirken doch schwarzer Kaffee und ähnliche Stimulantien gerade das Schlafvertreibend, dass sie die Herzaction erhöhen. Dagegen lässt sich der Zusammenhang nach der anderen Richtung hin auch für den narkotischen Effect therapeutisch heranziehen; da Kälte die Herzaction beruhigt und absetzt, so kann die Anwendung dieses Beruhigungsmittels in der Krankenpflege gleichfalls zu narkotischen Zwecken dienen: wenn man jemanden, der im warmen Lager schon längere Zeit zugebracht hat, die Brust mit kühlen Flüssigkeiten oder Spirituosen, welche leicht verdunsten und die Abkühlung erzeugen, wäscht oder ihn auch nur mit dem Oberkörper in leichter Kleidung der Abkühlung durch die Luft aussetzt, so wird damit der bis dahin ausbleibende Schlaf erzielt, eben auf dem Wege einer Beruhigung der Herzaction durch die Abkühlung und einer dadurch verursachten Einschränkung der Blutzufuhr zum Gehirn.

So wirken denn die Heilmittel der Hypurgie, welche hier Verwendet werden können, indem sie ebenso wie eine grosse Zahl der medicamentösen Narcotica die Blutzufuhr zum Gehirn verringern, als hypurgische echte Narcotica, die auch für sich allein oft ausreichende und genügende Einwirkung auf das Zustandekommen des Schlafes entfalten und seinen Eintritt zu beschleunigen für sich herbeizuführen vermögen.

Die dritte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Sind es die Einwirkungen der Heilmittel der Krankenpflege bei den eben behandelten Theilactionen für das Zustandekommen des Schlafes sind, welche ebenso und in noch stärkerem Maasse auch auf arzneilichem oder anderweitigem therapeutischen Wege herbeigeführt werden können, so nimmt die Krankenpflege für ihre Heilmittel nun von der dritten Theilaction: der Fernhaltung erregender Reize, fast das gesammte Gebiet ganz allein in Anspruch. Die den Schlafeintritt hemmende Erregung kann in allen den verschiedenen Zonen, innerhalb deren die Krankenpflegeheilmittel ihre Anwendung erfahren, vor sich gehen und aus ihnen allen auf den Kranken einwirken; sie kann also von der Körperoberfläche des Kranken selbst ihren Ausgang nehmen; oder aber von seiner unmittelbaren Umgebung, wie das Krankenbett repräsentirt; sie kann aus der dritten Zone, dem nächst abgeschlossenen Luftraume, dem Krankenzimmer, stammen; oder schliesslich auch aus dessen beiden weiteren Umgebungen: dem Gebäudecomplex, welchem das Krankenzimmer sich befindet; und dem weiteren Umkreise der ganzen Anlage. Und dementsprechend kommen für diesen narkotischen Effect Heilmittel aus allen diesen Anwendungszonen in Betracht; denn überall her können Reize ausgehen, welche Erregungszustände schaffen.

Unter diesen sind die einfachsten und die am leichtesten in ihrer Wirkung zu überschendenden diejenigen Regelungen von Seiten der Hypurgie welche die peripheren Zonen betreffen. Alle Reize, welche auf die Gehirnzellen von aussen her einwirken können und welche diese, wenn sie sich auch bereits aus den beiden anderen Theilactionen her in einem ausreichenden niederen Functioniren befinden, trotzdem nun wieder bis über den zum Zustandekommen des Schlafes nothwendigen Ruhezustand hinausheben, können in dreifach verschiedener Weise zu den Centralorganen gelangen: entweder durch die Psyche oder durch die specifischen nervösen Leitungen der Sinnesorgane oder schliesslich auf dem allgemeinen Wege jeglicher nervösen centralen Leitung, wie sie von jedem Punkte der Körperoberfläche oder an

1 Körperinnern her bei ausreichender Intensität als Schmerzempfindung
 2 Bewusstsein kommen, aber auch bei geringerem Grade der Reizeinwir-
 3 ung immerhin in Betracht kommende centrale Erregungen erzeugen. Dement-
 4 reichend können aus den äusseren Zonen der Umgebung des Kranken Er-
 5 regungen derart im wesentlichen nur auf dem zweiten dieser Wege, auf dem
 6 igen durch die Sinnesorgane, einwirken, wenn auch das psychische Moment
 7 ur häufig gleichzeitig damit in Action tritt und nicht selten sogar, der
 8 tur der Sache nach, über die rein sinnliche Erregung prävalirt. Denn es ist
 9 r, dass ein verdächtiges Geräusch im Zimmer, welches ein Kranker vielleicht,
 10 nn auch irrthümlich, aus der Anwesenheit eines Thieres in diesem sich
 11 ährt und dem vorzubeugen die Krankenpflege verabsäumt hat, oder ein
 12 rker Lichtschein durch das Fenster, der vielleicht als Feuersbrunst auf-
 13 asst werden könnte, nicht allein durch die Gehörs- und Gesichtsempfin-
 14 gen wirksam wird, sondern in noch höherem Maasse durch die psychischen
 15 regungen, welche nothwendigerweise damit verbunden sind.

Die hypurgischen Leistungen. Somit gehören schon unter die *Narcotica*
 1 : Krankenpflegeheilmittel, welche in diesem Sinne therapeutische Einwirkung
 2 zuüben vermögen, alle diejenigen psychischen Heilmittel und die in der
 3 rischenstellung zwischen ihnen und den rein somatischen Heilmitteln stehen-
 4 a Maassnahmen rein hygienischer, aber den Verhältnissen der Kranken-
 5 ege angepasster Art, wie sie die Regelung der Beleuchtung, wie sie die
 6 rge für Ruhe und alle die anderen hierher gehörigen ähnlichen Vor-
 7 hrungen umfassen. Im höchsten Maasse aber sind diejenigen Heilmittel der
 8 purgie nun narkotische, welche in der unmittelbaren Umgebung des Kranken
 9 ksam sind und die es vermögen, äussere Reize, welche auf dem Wege
 10 : centripetalen Nervenleitung die Zellen der Centralorgane treffen und er-
 11 gen können, fernzuhalten oder abzuschwächen und zu mildern. Solche Reize
 12 nnen zunächst sogar nicht einmal von der äusseren Oberfläche des Körpers
 13 sgehen, sondern von mehr inneren Oberflächen: vom Schlunde und den
 14 ersten Partien der Luftwege bis zur Epiglottis hin. Oft entstehen sie hier
 15 durch, dass Schleimpartikelchen oder Auswurfstheilchen an diesen Stellen
 16 thaften; oder aber die Schleimhaut ist congestionirt und durch diese
 17 perämie empfänglicher für sonst gleichgiltige Reize. Unter solchen Ver-
 18 hältnissen sind schleimige Getränke, Leinsamenthee, Gummischleim und äh-
 19 n-
 20 ige Zubereitungen, wie man sie hier zu verwenden pflegt, insofern zweck-
 21 ssig, als sie die Wandungen dieser obersten Luftwege mit einer dünnen,
 22 haftenden Flüssigkeitsschicht überziehen, welche reizmildernd wirkt und
 23 ige Reize fern hält; und auch Gurgelungen vermögen hier gleiche Effecte
 24 erzielen.

Da aber die Aufgabe, erregende Reize gerade von der äusseren Ober-
 1 che des Körpers fern zu halten, hier die vornehmste und, wenn sie zweck-
 2 sprechend gelöst wird, in ihren günstigen narkotischen Einwirkungen die
 3 kksamste ist, so haben von den Heilmitteln der Hypurgie die grösste Be-
 4 itung diejenigen, welche dieser Aufgabe genügen können. Schon aus der
 5 n erwähnten Classe von Heilmitteln hygienischer Art gehört die Regelung
 6 Lüftung und Heizung des Krankenzimmers hierher; besonders hohe Luft-
 7 peraturen schaffen Erregungszustände der Centralorgane, bei welchen
 8 Schlaf nur unvollkommen zustande kommt. Besonders aber sind es die
 9 len materiellen Geräte und die somatischen Vornahmen, welche dadurch,
 10 is sie mechanische Reize, Druckwirkungen und ähnliche Störungen mög-
 11 ist beseitigen, narkotisch wirken; die Heilmittel derart haben zwar in
 12 ter Linie anästhesirenden Effect und durch diese ihre Wirkung üben sie
 13 t indirect narkotischen Einfluss aus; aber sie müssen auch in diesem
 14 tracht erwähnt werden. Und es sei nochmals an dieser Stelle darauf auf-
 15 rksam gemacht, dass es sich hier keineswegs um so starke Reize oder

vielmehr um deren Beseitigung durch die Heilmittel der Krankenpflege handeln braucht, welche etwa stets als ausgesprochene Schmerzempfindung Perception kommen; ein jeder der vielen und mannigfachen Reize, welche ununterbrochen und dauernd auf die Nervenendigungen an unserer Körperoberfläche einwirken, wie sie nicht nur aus der diese umgebenden Luft, sondern aus den Bewegungen, aus dem directen Contact mit allen nicht festen Dingen entspringen, wie sie besonders bei den bettlägerigen Kranken durch die unvermeidliche innige Berührung mit den mannigfachsten Objecten der Kleidung, seines Lagers, seiner materiellen Krankenpflegeheilmittel in verstärktem Maasse da sind, umsomehr als die Schwere des eigenen Körpers die einfache Contactwirkung hier vielfach durch den ausgesprochenen Contacteffect vergrössert, sie alle gehören hierher; und alles, was von den Heilmitteln und Heilmitteln der Krankenpflege zur Verfügung steht, um diese wenn auch anscheinend so geringen Reize zu beseitigen oder zu mildern, einen oft weitgehenden narkotischen Effect und alle diese Mittel müssen vollumfänglich den therapeutischen Schlafmitteln zugerechnet werden.

Die anästhesirende Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfunktion des Schmerzes. Auch die Schmerzempfindung ist eine complicirte hinsichtlich ihrer therapeutischen Beeinflussung; und wenn man sie als Function ansehen, so setzt auch sie sich aus mehreren verschiedenen, partiell beeinflussbaren Theilactionen zusammen. So gehört zum Zustandekommen der Schmerzempfindung und auch jeder anderen Empfindung in quantitativer Hinsicht verschiedenen geringeren oder doch minder ausgesprochenen Empfindung zuerst und am selbstverständlichsten der äusseren Reiz, die Quelle der Reizung überhaupt; sodann aber als zweite Theilaction die Reizbarkeit der peripheren Enden der sensiblen Nerven, welche den Schmerzindruck aufnehmen und die natürlich nicht nur an der äusseren Körperoberfläche vorhanden sind; dazu tritt alsdann als dritte Theilaction das ausreichende Leitungsvermögen und die genügende Reizbarkeit auch der weiteren centripetalen Nervenbahnen der grauen Substanz des Rückenmarkes, welche die schmerzhaften Eindrücke übertragen; und schliesslich als vierte Theilaction die genügende Reizbarkeit der Gehirncentren, welche die schmerzhaften Reize empfangen und zur Empfindung bringen. Ob diese letzteren thatsächlich in der Gegend des Hippocampus sich befinden, kann an dieser Stelle unerörtert bleiben, umsomehr als diese specielle Localisation für die Darlegungen hier ohne alle Bedeutung ist.

Wollte man die Wirkungsweise der arzneilichen Heilmittel, welche bei der Anästhetica Verwendung finden, pharmakodynamisch im speciellen betrachtet, so zeigt sich, dass gerade diejenigen, welche als sogenannte Anodyna hervorstechend wirksam sind, welche also die Schmerzempfindung aufheben, auf die centralen dieser Theilactionen wirken, nicht aber auf die peripherischen; sie haben, wenn sie nicht in besonders grossen Dosen zur Verwendung kommen, eine Wirkung nur auf die Gehirncentren, in denen der Schmerz zur Perception gelangt, und auf die Leitungsbahnen, welche die schmerzhaften Eindrücke fortzuführen, so dass sie also schmerzlindernd sind, ohne zunächst die Reizthätigkeit aufzuheben. Es sind das ja allgemein bekannte Verhältnisse, so allgemein bekannt, weil sie bei dem Zustandekommen jeder Narkose im Vordergrund der Erörterung stehen; es muss hier aber aus dem Grunde besonders auf sie hingewiesen werden, weil sich auch an ihnen wieder zeigen, wie unsere therapeutischen Hilfsmittel, indem sie eine bestimmte physiologische Function beeinflussen, welche sie zustande zu bringen oder einschränken suchen, immer nur in dem Sinne wirken, dass sie von dieser Function nur das eine oder das andere von dem, was ich die Theilaction der Functionen nenne, beeinflussen, also immer nur partiell wirken, und

Es aber oder fast niemals auf die ganze Function gleichzeitig in allen einzelnen Theilactionen. Nichtsdestoweniger genügt, wie sich ja an hundertfachen Beispielen nachweisen lässt, schon die partielle Einwirkung eine solche einzelne Theilaction, um damit die ganze Function zu beeinflussen. Die Therapie, zumal die allein arzneiliche, ist indessen im allgemeinen bisher immer nur bestrebt gewesen, lediglich diejenigen Theilactionen, welche einer arzneilichen, einer medicamentösen Einwirkung zugänglich sind, beeinflussen, die anderen Theilactionen dagegen, welche sich pharmakodynamischer Beeinflussung entziehen, entweder ganz zu vernachlässigen oder doch erst in zweiter Reihe in Angriff zu nehmen; und für die Heilmittel der Hypurgie ist das in systematischer und exacter Bearbeitung bisher überhaupt noch nicht geschehen. Wie jedoch in dieser ganzen Darstellung hier nachzuweisen versucht wird, vermögen gerade die Heilmittel der Krankenpflege Theilactionen zu beeinflussen, welche den Hilfsmitteln anderer therapeutischer Disciplinen mehr oder minder unzugänglich sind; aber auch bei diesen Heilmitteln der Hypurgie zeigt sich, dass es oft genügt, nur auf eine einzelne Theilaction einzuwirken, um durch diese nur partielle Heilwirkung dennoch die ganze Function zu dem gewünschten Heileffect zu führen.

Das tritt besonders bei der hypurgischen Inangriffnahme der Schmerzempfindung zutage. Da es möglich ist, durch die Heilmittel der Krankenpflege gerade die beiden periphersten der vier Theilactionen, aus denen die gesammte Schmerzempfindung sich zusammensetzt, therapeutisch zu beeinflussen, so genügt sehr oft eine derartige Einwirkung, um den ganzen gevollten Endeffect herbeizuführen, zum mindesten aber um ihn, der auch durch andere, vielleicht medicamentöse Heilmittel sonst noch angestrebt worden ist, zu fördern und seinen Eintritt sicherer und vollständiger herbeizuführen. Als solche Anästhetica der Krankenpflege sind nun diejenigen ihrer Heilmittel zu bezeichnen, welche entweder die äusseren Reize, von denen die Schmerzempfindung ausgehen kann, in Fortfall bringen oder doch mildern, oder aber die imstande sind, die Reizbarkeit der sensiblen Endigungen der Nerven, auf welche diese Reize zunächst einwirken, in gerade derselben Weise herabsetzen, wie das die arzneilichen localen Anästhetica als evidenteste Beispiele einer partiellen Therapie thun können.

Die erste Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Diejenige Gruppe, welche die erste Theilaction der Schmerzempfindung, den äusseren Reiz, durch ihre Maassnahmen beseitigt oder mildert, umfasst eine sehr grosse Zahl von Heilmitteln der Krankenpflege, die sich jedoch ihrerseits wiederum hinsichtlich ihrer Wirkung nach zwei verschiedenen Richtungen hin unterscheiden lassen. Beidemale wirken diese Heilmittel derart als Anästhetica, dass sie die äusseren Reize auf die Nervendigungen, deren Perception als Schmerzempfindung zum Ausdruck kommt, möglichst beseitigen und einschränken; aber die eine, die grössere Gruppe von ihnen, umfasst lediglich alle diejenigen Mittel der Krankenpflege, welche sich auf diesen äusseren Reiz selber erstrecken, welche also mit materiellen Hilfsmitteln diese störenden Reize möglichst auszuschliessen bestrebt sind, während die zweite Gruppe der hypurgischen Heilmittel derart dort in Betracht kommt, wo die Sensibilität der peripheren Endigungen der sensiblen Nerven, seien es nun solche der äusseren Körperoberfläche, seien es tiefer gelegene, durch Druck und insbesondere durch Entzündungsvorgänge in der Umgebung der Nervendigungen derart gesteigert ist, dass hier schon ganz geringfügige Reize, die sonst irrelevant wären und ohne besondere Beachtung blieben, eine Schmerzempfindung erzeugen. Im wesentlichen sind es also nur quantitative, nicht principielle Unterschiede, welche diese beiden Gruppen hypurgischer Heilmittel charakterisiren.

Die hypurgischen Leistungen. Der ersten von diesen sind alle diejenigen Geräthe und Handgriffe der Krankenpflege zuzuzählen, welche dem

Kranken ein möglichst zweckmässiges Lager zu bereiten imstande ist. Die Deduction mag trivial erscheinen, dass ein Kranker, bei welchem eine dritte Falte im Bettlaken ausgeglichen und beseitigt ist, nun keinen Druck mehr empfindet; die Schmerzempfindung ist jedoch hier ebenso beseitigt, wie sie aufhört, wenn sie durch einen cariösen Zahn verursacht ist und dieser entfernt wird; und dass hier die Beseitigung des Schmerzes allein durch die Entfernung des Reizes eine so einfache, so ausserhalb des Eingriffes in den Organismus des Kranken selber mögliche ist. Diesem Anlass sein, eine derartige Methode etwa in ihrer Wirksamkeit mit Bedeutung gering zu schätzen, sondern ist vielmehr gerade einer ihrer vorzüglichsten Vorzüge. Denn wie man bekanntlich, um noch eine zweite Anästhesie zubringen, einen schmerzenden eingewachsenen Nagel entfernt, um den Schmerz zu beseitigen, und daher diese therapeutische Maassnahme die Chirurgie als ein chirurgisches Anästheticum bezeichnet werden könnte, so ist die Therapie überhaupt gehalten, ebenso auch die Beseitigung von ganz und gar exoterischen Reizen als ausgesprochene hypurgische Anästhetica im weitest möglichen Umfange anzuwenden. Daher sind in erster Linie diejenigen somatischen Heilmittel als solche zu bezeichnen, deren Gesammtheit in dem Begriffe des Umbettens zusammengefasst wird, und welche durch bestimmte Geräthe, durch die sogenannten Bettspanner und ähnliche Einrichtungen unterstützt werden; und sodann gehören dazu die gesammten Vorrichtungen welche für die Lagerung des Kranken dienen und ihm eine besonders weiche und den Druck des Körpers gleichmässig aufnehmende Unterlage schaffen in erster Linie also die grossen Luft- und Wasserkissen und die überaus elastischen Bettunterlagen.

Die Wichtigkeit und die Wirksamkeit aller dieser Heilmittel ist leicht zu erweisen. Die Druckwirkungen der einzelnen äusserlichen Reize sind durch die andauernden Bettlage dadurch erheblich gesteigert, dass die ganze Seite des Körpers als Gegendruck mitwirkt. Und dazu kommt, dass naturgemäss der Körper nicht mit allen seinen abhängigen Theilen gleichmässig aufliegt, so dass vielmehr einzelne bestimmte Druckpunkte da sind, auf denen, ähnlich auf niederen Füssen ein grosses Möbelstück, der Gesamtkörper die Unterstützung findet. Aber es ist dabei ein unglücklicher Zufall, dass gerade diese Stellen: in allererstem Betracht die Hüften, beinegend, alsdann die Schulterblätter und die Fersen, und schliesslich die Hinterhaupt, solche Körperpartien sind, an welchen Knochen von beträchtlicher Prominenz und von mehr oder minder scharfkantiger Bildung unmittelbar unter der äusseren Decke verlaufen. Wollte man teleologisch denken, so könnte man meinen, dass diese fünf oder sechs knöchernen Punkte auf denen der Körper im Liegen ruht, zweckmässig so angebracht sind, dass sie eine möglichst widerstandsfähige Auflagerung ermöglichen; dass eine solche Betrachtung falsch wäre, geht schon daraus hervor, dass wir zum Zweck gerade der am meisten mit Muskel- und Fettmassen überdeckten Natur bedienen. Zudem aber ist das Aufliegen des Körpers gerade an diesen einzelnen Stellen insofern ein äusserst unzweckmässiges, als diese ganz besonders betroffenen Hautpartien, und zwar umsomehr, je weniger elastisch und widerstandsfähiger die Unterlage ist, auf welcher der Körper im Bette von obenher durch die unmittelbar auf ihnen lastenden scharfen Knochenflächen einen erheblichen Druck erfahren, einen Druck, der ausserordentlich verstärkt wird durch die Gesamtschwere des Körpers, welcher auf diesen Knochenpartien lastet und an ihnen zur Wirkung kommt. Wenn jemand auf einer harten Unterlage auf dem Rücken liegt, so sind die Endigungen der sensiblen Nerven in der sein Kreuzbein bedeckenden Hautpartie ganz ähnlich in der gleichen Situation, als wenn auf sie bei aufrechter Körperhaltung durch äussere Einwirkung von der Oberfläche her ein Druck ausgeübt

Weder ungefähr dem Körpergewichte der betreffenden Person entspricht; der Druck, der jedenfalls, zumal bei andauernder Einwirkung, als ein recht merklicher empfunden werden muss.

Somit bilden eine weitere Gruppe hypurgischer Anästhetica alle die materiellen Heilmittel und diejenigen Vorkehrungen, welche den Druck von Massen so über Gebühr belasteten Körperpartien dauernd oder zeitweilig zu entfernen vermögen und ihn auf andere und vor allen Dingen auf grössere Körperpartien zu vertheilen in der Lage sind; also die Gummikränze, die Gummikränze und ähnliche Vorrichtungen, welche für die Lagerung in Betracht kommen; aber auch die entsprechenden Heilmittel, welche bei mehr vorübergehender Anwendung gleichermassen dieselben Schädlichkeiten der äusseren Reize entfernen, zweckmässig geformte und den individuellen Körperverhältnissen angepasste Stechbecken oder dreitheilige Matratzen, welche ebenfalls den bei der Defäcation nothwendigerweise entstehenden Druck auf einzelne Körperpartien beseitigen, und die sonstigen hierher gehörigen Geistesmittel, welche ähnliche Einwirkungen besitzen.

Auf einem complicirteren Wege, aber gleichfalls doch nur durch die Fernhaltung schädlicher Reize, wirken nun des Ferneren alle diejenigen Heilmittel der Krankenpflege, welche bei erhöhter Reizbarkeit der sensiblen Nervenendigungen einen jeden, hier ja schon bei ganz geringer Intensität schmerzhaft wirkenden Reiz beseitigen und vermeiden lassen. Wie schon angedeutet, braucht das nicht nur auf die sensiblen Nervenendigungen an der Körperoberfläche sich zu erstrecken, sondern auch an einer inneren Körperpartie kann der gleiche Vorgang durch Körperbewegungen activer oder auch passiver Art infolge der damit verbundenen Compression oder Dehnung oder Zerrung der Nervenendigungen statthaben. Immer aber wirken auch diese Heilmittel nur auf die gleiche Theilaction ein: nur auf die Beseitigung des äusseren Reizes; und wenn auch die Hypurgie und mehr noch die anderen therapeutischen Disciplinen Heilmittel besitzen, um die nächstfolgende Theilaction der Gesamtfuction des Schmerzes: die gesteigerte Reizbarkeit der Nervenendigungen, herabzusetzen, und wenn diese therapeutische Herabsetzung der Reizbarkeit der Nervenendigungen natürlich hier nebenher gleichfalls zur Anwendung kommen muss, so verfügt die Krankenpflege dennoch auch hier über Anästhetica, welche schon den äusseren Reiz beseitigen. Und diese gesteigerte Erregbarkeit der peripheren Nerven kann in der Krankenpflege in zweierlei Hinsicht in Betracht kommen: in mechanischem und in pathognomonischem Sinne. So weit das erstere Moment hier zur Geltung kommt, das vorzugsweise bei dem sogenannten Decubitus, ob er nun schon in vollendeter Ausbildung da ist oder sich erst vorbereitet, von Bedeutung ist, so sind hier die Heilmittel die gleichen wie die eben bereits besprochenen; die erhöhte Erregbarkeit der Nervenendigungen an den betreffenden Körperpartien ist hier durch den dauernden mechanischen Insult zustande gekommen; und wenn gar bei ausgebildetem Decubitus ein Theil dieser Nervenendigungen blossgelegt ist, so ergiebt sich ohneweiters, dass hier alle diejenigen Krankenpflegemittel, welche den Druck und überhaupt jeden Reiz von diesen Körperstellen abzuhalten vermögen, als Anästhetica gelten müssen. Ueberall dort aber, wo nun, sei es an der Körperoberfläche oder im Inneren, aus krankhaften localen oder allgemeinen Bedingungen eine erhöhte Reizbarkeit der Nervenendigungen besteht, müssen alle diejenigen Maassnahmen der Krankenpflege als Anästhetica wirken, welche geeignet sind, Körperbewegungen hintanzuhalten oder zu regeln, die eine reizende und schmerzhaft wirkende Einwirkung auf die Nervenendigungen ausüben können. In allererster Linie gehören hierher die entzündlichen Reize, welche bei localen Entzündungen auf die sensiblen Nerven der befallenen Körperregion ausgeübt werden; unter diesen mag als ein prägnantes Beispiel der acute Gelenk-

neumatismus dienen; aber eine jede Entzündung, welcher Art auch sie sei, hat die gleichen Consequenzen für das Zustandekommen der Schmerzempfindung und für die Hilfsmittel ihrer Beseitigung.

Und daher sind, wenn man sie so ansieht, alle Heilmittel, welche dem Kranken entbehrliche Körperbewegungen thatsächlich zu ersparen vermögen, wirkliche Anästhetica; wenn ein Kranker mit acutem Gelenkrheumatismus unter Zuhilfenahme aller somatischen Heilmittel der Krankenpflege einbetten und bekleidet wird, wenn er in ein mechanisches Bett kommt, das im passiven Muskelanspannung abnimmt, ihm ohne sein Zuthun zum Antritt der Defäcation ohne jede Körperbewegung gelangen lässt, und wenn diese Heilmittel ebensolche Anästhetica von ebenso bedeutender Wirkung, wie die Salicylate und das Morphium. Und des weiteren gehören hierzu auch alle die psychischen Heilmittel der Krankenpflege, welche Erregungen fernzuhalten vermögen. Sie können nach zweierlei Hinsicht wirksam werden, indem auch sie, wie die Krankenpflege, der Umgang mit dem Kranken in jeder Hinsicht sorgfältig gestaltet wird, vielfach unnütze Bewegungen des Körpers dem Kranken ersparen, vor allem dann, wenn dafür Sorge getragen wird, dass er nicht erschreckt wird; zudem aber wirken sie auch noch insofern günstig, insofern durch das Fernhalten aller Erregungen die Herzaction und damit die Blutzufuhr nach dem congestionirten und schmerzhaften Organe in Schranken erhalten bleibt und so dessen Schmerzhaftigkeit gelindert wird, gleichfalls also wiederum durch hypurgische Heilmittel.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die Abhängigkeit der Intensität des Endeffectes hängt auch die zweite Theilaction von dem Zustandekommen der Gesamtfuction der Schmerzempfindung: die Abnahme des Reizes seitens der sensiblen Nervenendigungen, zu ihrem Theil auch von der Irritabilität dieser Nervenendigungen ab. Auf der Beeinflussung dieser Irritabilität, auf der Herabsetzung der Erregbarkeit der peripheren Nerven beruht ja die Wirkung der medicamentösen localen Anästhetica in der obersten Linie des Cocains, welche auch nur partiell, damit aber für einen völligen Effect gänzlich ausreichend wirken.

Ebenso steht auch der Hypurgie eine Anzahl von Heilmitteln zur Verfügung, welche im gleichen Sinne wirken: die materiellen Geräte, welche locale Kälte zu appliciren imstande sind und durch diese Kälteeinwirkung gleichfalls die Reizbarkeit der Nervenendigungen herabzusetzen vermögen. Gleichermassen wirkt auch Wärme, und zwar ebenso trockene Hitze als auch feuchte Wärme. local auf die Körperoberfläche applicirt, als Anästheticum. Und dieser anscheinende Widerspruch, dass zwei so gänzlich einander entgegengesetzte Einwirkungen wie die Wärmeentziehung und die Wärmezufuhr dennoch denselben physiologischen Effect ausüben, erklärt sich dadurch, dass zunächst die Kälteeinwirkung eine Contraction der Arterienwände in der entsprechenden Körperpartie auf reflectorischem Wege erzeugt, wodurch die Blutzufuhr dahin und somit der Druck des umgebenden Gewebes in den Nervenendigungen geringer wird, während die Wärme die Capillaren des collateralkreislaufes erweitert und so gleichermassen für eine Verminderung der Flüssigkeitszufuhr thätig ist. Diese Seite der Kälteeinwirkung ist unter die bereits vorher besprochene anästhetische Einwirkung, unter die Entfernung der äusseren schmerzhaften Reize zu rechnen; ausser ihr ist die Kälte aber noch einen directen und sehr ausgesprochenen Einfluss mittelbarer Art auf die Nervenendigungen selber, welche in ihrer Reizbarkeit durch erheblich herabgesetzt werden. Und so wirken die kalteapplicirten Heilmittel der Krankenpflege auch direct auf diese zweite Theilaction, auf die Herabsetzung der Irritabilität der Nervenendigungen, als thatsächliche locale Anästhetica.

Die hypurgischen Leistungen. Demnach sind solche hypurgische Anesthetica alle jene materiellen Heilmittel, alle jene Kühlapparate und Geräte sonstigen Vorrichtungen, deren wesentlichstes Merkmal ist, dass sie einen Hohlraum haben, welcher mit der wärmeentziehenden Substanz angefüllt wird und seine niedere Temperatur auf die Umgebung zu übertragen vermag; ob sie nun aus Gummi bestehen, wodurch sie den Vorzug grösstlicher Anschmiegbarekeit an die gegebene Körperoberfläche mit gleichzeitiger Wasserundurchlässigkeit haben, oder aus Metall gefertigt sind und möglichst gute Wärmeleiter darstellen. Die Füllung braucht nicht immer dem am stärksten wärmeentziehenden Material: aus Eis, zu bestehen; häufig ist eine milde und protrahirte Wärmeentziehung mehr angebracht, die sie sich dann durch kühles Wasser, das verschieden temperirt sein kann, zur Anwendung bringen und, was die Einwirkung dieser Heilmittel einer besonders exact regulirbaren macht, bis auf die feinsten Differenzen der Temperatur genau einstellen lässt.

Die dritte und vierte Theilaction. Aber auch auf die mehr centralwärts sich abspielenden Theilactionen vermag die Krankenpflege noch einen anästhesirenden Einfluss auszuüben. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die sensorischen Reize, welche für gewöhnlich Schmerzempfindung erzeugen, auch auf motorische Bahnen abgelenkt werden können; so pflegen kämpfende Soldaten in der Anstrengung der Schlacht den Schmerz ihrer Wunden nicht zu spüren, und das »Zusammenbeissen der Zähne« bei starker Schmerzempfindung hat den gleichen Zweck und den gleichen Effect. Auch ist es bekannt, dass man Frauen während der Entbindung Handgriffe am Fussende ihres Bettes anbringt, an welchen sie mit möglichster Anspannung während des Auftretens der Wehen ziehen sollen, um die Schmerzempfindung zu verringern, die auch hier nach motorischen Bahnen hin abgelenkt wird. Eine solche Maassnahme der Krankenpflege, die natürlich auch durch andere ähnliche ersetzt werden könnte, gehört ebenfalls in gewissem Sinne zu den hier in Rede stehenden Heilmitteln und wirkt ausgesprochenermassen als therapeutisches Anästheticum.

Die Linderung oder die Beseitigung der Schmerzempfindung kann demnach ebenfalls ausreichend erzielt werden, wenn auch nur an einer der vier Theilactionen, aus denen die Gesamtfuction der Schmerzempfindung sich zusammensetzt, eine partielle anästhesirende Einwirkung stattfindet. Auch die medicamentösen Anästhetica wirken nur auf eine oder auf einzelne dieser Theilactionen ein; und gerade ebenso vermögen dies, wenn auch vornehmlich auf andere der Theilactionen, aber dabei mit demselben Gesamteffect, die Heilmittel der Krankenpflege. Wo und wann der Therapeut die einen oder die anderen dieser gleichberechtigten Heilmittel zur Verwendung zu bringen oder sie miteinander zu combiniren hat, hängt natürlich von den individuellen gerade vorliegenden Verhältnissen ab; spielt doch hier die persönliche, individuelle Irritabilität die allergrösste Rolle. Aber die wesentliche und überhaupt einzige Aufgabe ist stets nur bei einer jeden wie auch immer sensiblen Person mit allen zur Verfügung stehenden Heilmitteln zu verhüten, dass eine Schmerzempfindung zustande kommt, und dass das in weitgehendem Maasse auch den Heilmitteln der Krankenpflege möglich wird, erliegt sich aus den vorstehenden Darlegungen.

Die tonisirende Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfuction der Roboration. Auch bei der sogenannten tonisirenden und excitirenden Einwirkung ist der gewollte Endeffect: die Steigerung und Kräftigung der Herzaction, wiederum von drei Theilactionen abhängig, die jede für sich einer Beeinflussung unterworfen werden können und deren einzelne isolirte Förderung und Hebung genügt, um gleichzeitig damit auch

die Gesamtfuction selber zu heben und zu fördern. So ist es nicht nur, dass auch die in fast jeder internen Therapie so überaus bedeutende Einwirkung auf die Herzaction in erheblichem Maasse den Heilmitteln der Krankenpflege zugänglich ist.

Allerdings ist diese Einwirkung hier zum Theil eine weniger unmittelbare und complicirtere, als sie sonst den Heilmitteln der Hypurgie anheim fällt. Denn das Herz ist ein automatisch in immer sich erneuernde Thätigkeit tretender Muskel, ein Muskel, der mit jeder seiner Contractionen ein bestimmtes Maass von Arbeitsleistung zu vollführen hat: eine gewisse Menge Blutes weiter zu führen, und zwar in einem elastischen immer mehr sich verzweigenden Röhrensysteme; ein Muskel also, der einer Menge von Widerständen gegenüber diese Fortführung des Blutes zu besorgen hat. Es ergibt sich aus dieser einfachen Betrachtung der Aufgaben der Herzaction, dass eine tonisirende, eine excitirende, überhaupt eine fördernde Einwirkung auf sie durch die Beeinflussung dreier Theilactionen, aus denen die Gesamtfuction sich zusammensetzt, herbeigeführt werden kann: erstens einmal, was das nächstliegende und am leichtesten zu übersehende ist, durch eine unmittelbaren und directen Stärkung und Kräftigung der Musculatur des Herzens selber, zweitens sodann durch eine Vermehrung und Verstärkung der Impulse, welche diese Musculatur zur Anregung ihrer Thätigkeit empfangt und denen sie gehorcht; und drittens durch eine Verminderung der Widerstände, welche bei der eigentlichen Arbeitsleistung des Herzens sich jedesmaligen Weitertransport der fortzuschaffenden Blutmenge entgegenstellen und mit deren Verminderung natürlich das Herz der jetzt nur zu leistenden Arbeit in höherem Maasse gewachsen ist als es ehe es durch die vorgenommene Einwirkung eine analeptische Beeinflussung erfahren hat, die sich also hier gar nicht auf das Cor selbst zu erstrecken braucht.

Die Hypurgie besitzt für eine jede dieser drei Theilactionen wirksame und wesentliche Heilmittel; alle drei vermögen durch diese Mittel der Krankenpflege günstig beeinflusst zu werden. Aber es besteht hierbei ein grosser Unterschied. Während die Gestaltung der vielfachen und ausserordentlich verschiedenenartigen Impulse, welche auf die Herzaction einen Einfluss ausüben und denen ihre Intensität mehr oder minder direct abhängig ist, durch die unmittelbaren Einwirkung durch die Krankenpflegeheilmittel unterliegt, ebenso auch die dritte Theilaction, die Herabsetzung zu grosser Widerstände für die Circulation des Blutes, unmittelbar in Beziehung zu den Krankenpflegeheilmitteln gesetzt werden kann, ist die directe Kräftigung und Stärkung der Herzmusculatur, wie sie auf medicamentösem Wege durch den würdigen Arzneikörper der Digitalis erzielt wird, zwar ebenfalls den Heilmitteln der Krankenpflege zugänglich, aber nur mehr in indirecter Weise, nur auf dem Wege einer allmählichen und systematischen Schulung und Uebung des Herzmuskels, so dass also in Bezug auf diese Theilaction die Krankenpflegeheilmittel weniger eine unmittelbar heilende als vielmehr eine mit prophylaktische Heilwirkung ausüben, die, wie bekannt, zu einer eigentlichen specialistischen Methode mehr und mehr neuerdings ausgebildet worden ist.

Die erste Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die erste der Theilactionen des gewollten Endeffectes, die Regelung und Beeinflussung der Impulse, welche der Herzmuskel für seine Thätigkeit empfangt und denen er in der Quantität und Intensität seiner Arbeitsleistung abzugeben pflegt, kann nach zweifacher Hinsicht erfolgen, nach zwei einander gegenüber entgegengesetzten Richtungen hin, die jedoch beide zu dem gleichen Resultat der Stärkung und Kräftigung der Herzaction führen: sie kann sowohl in einer Anregung als in einer Herabsetzung dieser Impulse vor sich gehen: und diese Contradictio in adjecto, die sonst in der Therapie

end findet, hat ihren Grund in der Eigenartigkeit der Leistung des Herz-
 skels, in der Besonderheit gerade dieses Organes: nie und nimmer während
 ganzen Dauer des Lebens ausruhen zu können, sondern in ununter-
 chener, wenn auch Schwankungen unterworfenen Thätigkeit dauernd zu
 verharren. Ein Stillstehen, und wäre es für kurze Frist, giebt es hier nicht.
 So können in der That die beiden Principien der allgemeinen Therapie,
 Schonung sowohl als die Uebung, hier, eine jede für sich, den gleichen
 Endeffect herbeiführen, allerdings mit ausserordentlichen Unterschieden hin-
 sichtlich der Zeitdauer der Wirkung und der späteren Folgezustände. Denn das
 allgemeine Gesetz von der Reaction gegen eine übermässige Inanspruchnahme,
 nach der unerlässlichen nachfolgenden Herabsetzung einer jeden Function,
 nachdem sie zuvor übermässig gesteigert war, das Gesetz von der Ermüdung
 und Erschöpfung, welches die ganze Physiologie durchdringt, trifft natürlich
 auch und ganz besonders auf das Herz zu: und man könnte meinen, dass einem
 Organ für jedes seiner Organe ein gewisses und ganz bestimmtes Maass von
 Leistung mit auf den Weg gegeben ist, das nicht vor der Zeit verbraucht
 werden darf, das durch eine eigenartige Selbstregulirung vor vorzeitiger
 Verschwendung geschützt wird, dadurch, dass naturgemäss einer jeden grösseren
 Verausgabung ein gezwungenes Maasshalten nachfolgen muss, bis die er-
 schütterte Bilanz wieder hergestellt ist. Das hat nun für alle anderen Organe
 nicht viel zu sagen; sie können ohneweiters in Ruhe verharren, sie können
 ohne Schaden für die Gesamtoökonomie des Organismus die reactive Herab-
 setzung und selbst die gänzliche Ausschaltung ihrer Functionsleistung, welche
 ihrer erhöhten Thätigkeit zu folgen pflegt, durchmachen; sie können, wie be-
 kannt, in dem regelmässig wiederkehrenden Turnus von Leistung und Ruhe,
 wie ihn Wachen und Schlaf herbeiführen, in ein zeitweiliges Aufhören ihrer
 Function eintreten, ohne dass schädliche Folgen hieraus resultiren. Ganz
 anders aber wirkt dieses Gesetz der einer jeden erhöhten Inanspruchnahme
 nachfolgenden reactiven Functionsherabsetzung, wenn das Herz davon be-
 troffen wird, auf den Gesamtorganismus zurück. Dass diese Herabsetzung
 des Functionirens keine gänzliche, keine völlige Ruhestellung sein kann,
 versteht sich; aber auch eine selbst geringfügige Herabsetzung unter die
 Norm der zu erfüllenden Arbeitsleistung hat hier schon erhebliche Unzuträg-
 lichkeiten im Gefolge. Und aus dieser Reaction nun, welche jeder, auch der
 therapeutisch gewollten und künstlich herbeigeführten Anregung und Er-
 höhung der Herzaction folgen muss, erklärt sich leicht der hier vorliegende
 anscheinende Widerspruch: dass zwei nach gänzlich entgegengesetzter Rich-
 tung hin wirkende Beeinflussungen dennoch denselben Endeffect haben, dass
 sie beide tonisirenden, excitirenden Einfluss auf das Herz ausüben. Denn
 wenn man, sei es auf medicamentösem, sei es auf andersartigem therapeu-
 tischen Wege, also vielleicht durch Verabfolgung der sogenannten Arznei-
 körper, das Herz stimulirt, so übt man natürlich zweifellos damit eine ex-
 citirende Wirkung aus, aber eine solche von nur vorübergehender Natur,
 eine Wirkung, von der man gewiss ist, dass ihr die reactive Herabminderung
 der Function mit dem Aufhören des stimulirenden Einflusses mit Sicherheit
 nachfolgen wird. Wo ein Herz durch die inzwischen vorgeschrittene günstige
 Veränderung des Gesamtzustandes diese Herabminderung ohne Schaden für
 das Ganze ertragen kann, lässt sich natürlich nichts dagegen einwenden,
 dass solche unmittelbar stimulirend wirkenden Agentien zur Verwendung
 kommen; ja sie sind häufig das einzige und letzte Hilfsmittel von unbestritten
 lebensrettender Wirkung, wenn sie eben für eine voraussichtlich nur kurze
 Zeit, innerhalb deren das unter der Einwirkung der vorliegenden Krankheit
 zu erliegen drohende Herz aufrecht erhalten werden muss, zur Verwendung
 zu kommen brauchen, wenn sie, bis demnächst günstigere Gesamtbedin-

gungen vorliegen, wie beispielsweise nach einer zu erwartenden Lungen-Pneumonie, nur für eine gewisse Zeit, wenn der Ausdruck gestattet ist, das Herz über Wasser zu halten haben. Ganz anders liegen jedoch die Verhältnisse, wenn eine solche günstige Wendung in unabsehbarer Zeit nicht eintreten werden kann oder gar mit Sicherheit nicht eintreten wird. Dann ist alles davon ab, das Herz zu schonen, es vor einer zu sehr gesteigerten Beanspruchung zu bewahren, um eben nicht als deren Consequenz eine relative Herabsetzung seiner Function eintreten zu sehen; und so ergibt sich denn hier für die Heilmittel der Krankenpflege und für ihre Wirkung, wie gesagt auf den ersten Blick anscheinend widerspruchsvolle Thatsachen, dass gerade diejenigen Reize, diejenigen Impulse, welche auf das Herz seine Action eine steigernde Wirkung ausüben, durch ihre Einschränkung auf das nur nothwendige Maass, durch ihre therapeutisch herbeigeführte Beschränkung dennoch eine tonisirende, eine analeptische Wirkung entfalten können, eben in der Therapie wie im Leben nur der schliessliche Endeffect, der sich unterscheidet.

Diese die Herzaction treffenden und sie beeinflussenden Impulse können von den mannigfachsten Punkten her ihren Ausgang nehmen. Kein Organ ist in solchem Maasse in seiner Function abhängig von der Qualität und der Intensität der übrigen so sehr mannigfachen und verschiedenartigen Functionen des menschlichen Organismus wie das Herz; eine jede dieser anderen Functionen wirkt auf die Thätigkeit des Herzens zurück, einer jeden Störung dieser unzähligen anderen Functionen entspricht auch eine Störung der Herzthätigkeit, und zwar eben sowohl den psychischen wie den somatischen Functionen des Körpers. Die Wege, auf denen dieser Zusammenhang hergestellt wird, der automatisch functionirende nervöse Apparat, welcher im Herzen selber belegen ist, die Nervenbahnen, welche von der Körperoberfläche her zum Centralnervensystem und von diesem zum Herzen für alle diese complicirten Verhältnisse bedürfen hier keiner eingehenden Darstellung; es genügt die durch vielfache Erfahrung erwiesene Thatsache, dass sowohl von psychischen, wie von motorischen, wie auch von sensiblen Impulsen aus die Herzthätigkeit stimulirt, dass sie zu erhöhter Leistung befähigt wird. So ist es allgemein bekannt, dass jede grössere psychische Erregung die Herzaction erheblich steigert; aber auch geringfügigere psychische Vorgänge üben einen entsprechenden Einfluss aus, der sich bis zu den feinsten Unterschieden bemerkbar macht und verfolgen lässt. Lässt doch jeder Wechsel der Gedanken, jede Steigerung der Intensität psychischer Vorgänge am Herzen direct nachweisen durch eine entsprechende Functionsteigerung dieses Organes. Auch für die Sinneseindrücke und ihre Aufnahme in der Psyche sind diese Beeinflussungen experimentell festgestellt worden bis zu einem solchen Grade in der Feinheit der Reizdifferenzen, dass beispielsweise das Hören musikalischer Töne von verschiedener Höhe und Klangfarbe oder die Vorführung verschiedenartiger Farben Schwankungen in der Herzaction mit sich brachten, deren allerdings ausserordentlich geringe Differenz dennoch durch entsprechend feine Apparate den Untersuchern festgestellt zu stellen geglückt sein soll. Jedenfalls giebt das psychische Moment ein äusserst wirksamen und vielfach in Frage kommenden Reiz für das Herz und seine Arbeitsleistung ab; und da es in zweifacher Hinsicht zur Geltung kommen kann, sowohl in der Einwirkung von aussen her als auch in der selbstthätigen Denkvorgänge des Kranken, so müssen vom Standpunkte der Krankenpflege aus alle diejenigen Heilmittel, welche die Intensität der psychischen Einwirkungen und Vorgänge zu mildern vermögen, alle diese hier nicht im einzelnen aufzuzählenden psychischen Krankenpflegeheilmittel als tonisirende Heilmittel für das Herz wirksam sein. Es kann kaum bestritten werden, dass sehr häufig die Fernhaltung eines aufregenden

thes vom Krankenbette, die angemessene Beschäftigung und Ablenkung der Patienten von grüblerischen und erregenden Gedanken manche Flasche Vitalisinfus entbehrlich macht, und nicht selten in einer angemesseneren Weise tonisirend wirkt als diese. Und diese hypurgischen Heilmittel haben allem niemals schädliche Nebenwirkungen.

Ganz besonders gilt dies von den psychischen Heilmitteln. Es muss im Verlauf dieser Darstellung der Krankenpflegeheilmittel hier sehr häufig auf diese psychischen Heilmittel zurückgegriffen werden; aber es besteht gerade die Aufgabe, zu zeigen, in wie mannigfacher und wichtiger Hinsicht sie als wahre Heilmittel gelten müssen. Gewiss hat man mit einigen gemeinen Bezeichnungen, wie der Schaffung möglichster Gemüthsruhe für den Kranken, der Fernhaltung erregender Einflüsse, der Loslösung von Gebilden während der Krankheit und mit ähnlichen vagen Begriffen schon immer manipulirt; aber ich möchte ja hier gerade zeigen, wie es die Aufgabe der nächsten Zukunft ist, diese Indicationen exacter zu stellen, indem man eben alle die therapeutischen Consequenzen, welche aus der bewussten Anwendung der gesammten Krankenpflegeheilmittel sich ergeben können, zunächst einmal festgestellt und in ein System gebracht werden. Ist aber erst einmal anerkannt, dass die Heilmittel der Krankenpflege durch die Summation ihrer vielfältigen, wenn auch im einzelnen oft nur geringfügigen Einwirkungen insgesamt, wo sie zur consequenten und systematischen Durchföhrung gelangen, einen grossen und oft durch keinerlei andere therapeutische Massnahmen erreichbaren, häufig sogar geradezu unersetzlichen Heileffect ausüben, so wird allen diesen bisher nur in unbestimmter Weise angeordneten und in noch unbestimmterer Weise zur Ausführung gebrachten allgemeinen Krankenpflegemassnahmen eine weit höhere Beachtung und eine weit genauere Dosirung zutheil werden; und es werden dann besonders auch ganz nach individuellen Indicationen diese psychischen Momente geregelt werden können. Und zwar gehört zu ihnen nicht nur alles das, was in psychischer Hinsicht der Kranke selber thut und lässt, nicht nur die Art, sondern auch die ganze Umgebung bewusst oder unbewusst auf ihn einwirkt, sondern auch die ganze Regelung des gegenständlichen Milieus des Kranken, die Regelung, welche ja in allgemeiner Empirie schon jetzt ihre Triumphe feiert, bei der Verbringung von Kranken in eigene Krankenzimmer, in eigene Krankenanstalten, in eigene Krankencurorte und Bäder, in denen zweifellos gerade diese psychischen Krankenpflegeheilmittel, welche dem hier aus vielen schädlichen Einwirkungen geistiger Art losgelösten Kranken ganz von selber und ohneweiters an solchen Curorten sich darbieten, oft von grösserer Wirksamkeit für den schliesslichen Effect der ganzen Massnahmen sind, als die gleichzeitig ihm verabfolgten Trinkwässer und die Mineralbäder. Sie werden nur nicht immer, da jedermann glaubt, ihre Verwendung zu verstehen, angemessen verwendet und ausreichend werthgeschätzt.

Ebenso wie schon bei der Einwirkung von Reizen auf die Sinnesorgane von sensiblen Eindrücken gesprochen worden war, welche der Herzaction mehr oder minder intensive Impulse zu ertheilen vermögen, so ist das Gleiche und im besonderen Maasse bei solchen Reizen derart der Fall, welche von dem Punkte der ganzen Körperoberfläche ausgehende Einwirkungen ausüben, die bei geringerer Intensität ohne Beachtung bleiben, bei stärkerer und stärkster Einwirkung sich bis zur ausgesprochenen Schmerzempfindung in deren verschiedensten Stärkegraden steigern können, immer aber als eine Gleiterscheinung und eine Consequenz dieser in den betreffenden Nervenbahnen ablaufenden Erregung eine entsprechende Beeinflussung der Herzaction mit sich bringen. Es sind daher auch alle diejenigen mannigfachen Heilmittel, über welche die Krankenpflege im allergrössten Maassstabe verfügt und denen die Fähigkeit zukommt, unnöthige Reize von der Körper-

oberfläche des Kranken fern zu halten, in dem hier mehrfach betonen, als Tonica für das Herz zu bezeichnen, als Mittel, welche das Herz von nöthigen und überflüssigen Anstrengungen bewahren und damit auch einer solchen gesteigerten Thätigkeit nachfolgende Erschlaffung und Einstellung der Herzarbeit verhüten. Auch hier wird wieder Manchen eine Erwägung kleinlich erscheinen. Nun, einmal ist die wirkliche, wissenschaftlicher Erkenntniss basirte therapeutische Kunst gerade eine anderen Hauptwesen in der Beachtung der Kleinigkeiten beruht: eine Kunst, die gerade, in je grösserem Umfange sie wissenschaftlich begründet wird, je mehr sie in wissenschaftlicher Weise über physiologische Zusammenhänge von Ursache und Wirkung verfügt, durch die Heranziehung aller dieser einzelnen allerdings nur schwache, aber doch deutliche Effecte herbeiführen den Heilmittel therapeutische Wirkungen erzielen kann, von deren Nutzen der Therapeut, der nur einer einzigen Methode sich bedient und die andere geringerschätzt, der sozusagen nur mit grobem Geschütz arbeitet, nur einzelne starke Einwirkungen und ebenso hochgradige diesen entsprechende Reactionen als thatsächliche therapeutische Einwirkungen anerkennt, in der Schulweisheit sich nichts träumen lässt. Und diese Einwirkungen der Krankenpflegeheilmittel sind nicht einmal gar so geringfügige: schon darum, weil als sie ja, wenn der Ausdruck erlaubt ist, chronische sind, als die ständige Verwendung auch nur eines einzelnen dieser Krankenpflegeheilmittel während der ganzen Dauer einer Krankheitsperiode immer und immer wieder die entsprechenden geringfügigen Einwirkungen ausübt, welche sich schliesslich zu gewaltigen Effecten summiren können. Es wirken beim Zusammenkommen des schliesslichen Resultats zwar auch noch andere Momente zusammen, aber es ist durch weitausgedehnte Untersuchungen beispielsweise festgestellt worden, dass bei möglichster Ausschliessung aller andersartigen Einwirkungen der Puls eines gesunden erwachsenen Menschen in der Minute bei horizontaler Ruhelage 65.01 Schläge betrug, während genau das gleiche Individuum unter den nämlichen Bedingungen bei aufrechter Körperstellung 74.00 Schläge aufwies, ein Unterschied also, der, wenn man ihn auf 24 Stunden gerechnet, nicht weniger als 12.969 Contractionen für das Herz ausmacht, ein Ersparniss, die natürlich von der weitgehendsten Bedeutung ist, wenn auch thatsächlich niemals in solchem Umfange durch die Ausschaltung der wirkender Schädlichkeiten erreicht werden kann. Auch sind es, wie schon gesagt, im wesentlichen andere Momente, welche hier die Erleichterung und Herabsetzung der Herzaction herbeiführen: aber es mag gestattet sein, an dieser Stelle hier die Zahlen angeführt zu haben, damit sich aus ihnen ein Bild ergibt und ein Beispiel darthut, bis zu welchem Grade die Wirkungen dieser anscheinend unbedeutenden Einflüsse, die so selten in der Therapie ihnen gebührende Würdigung und Beachtung finden, sich zu erstrecken vermögen.

Die hypurgischen Leistungen. Da aber thatsächlich solche Zusammenhänge bestehen, so ist es darum durchaus zulässig alle diejenigen Krankenpflegeheilmittel gegenständlicher und somatischer Art, welche stärkere und sensible Reize und insbesondere Schmerzempfindungen von dem Kranken fern zu halten, ebenfalls zu der Gruppe tonisirend wirkender Heilmittel zu zählen, in erster Linie die Krankenpflegeheilmittel, welche die Lagerung des Kranken versehen, alle die bereits mehrfach erwähnten Vorrichtungen, welche einen den Druck des Körpers auf möglichst viele Stellen vertheilen und dadurch die besonders in Anspruch genommenen Körperpartien entlasten; und sodann alle diejenigen Maassnahmen, als deren Beispiel die Sorge für ein glattes und faltenloses Lager gelten mag, alle diejenigen Vorkehrungen, welche störende und schmerzhaft eindrücke aus unzweckmässiger Lagerung her zu verhüten suchen. Sodann ist natürlich auch die ganze somatische Krankenpflege, insofern diese roh und plump oder aber zweckentsprechend vor-

men werden. in der gleichen Richtung wirksam; ein mit allen Regeln Krankenpflege erfolgender Wechsel des Hemdes eines bettlägerigen Kranken ist auch für sein Herz bedeutsam, das dabei eben eine erheblich bessere Schonung erfährt, als wenn der Kranke scharf angefasst und umgezerrt wird; ganz abgesehen davon, dass dann noch psychische Impulse, welche aus der Angst vor der Manipulation hervorgehen, gleichermassen wirksam wird. Und in ganz hervorragendem Maasse wird die Einwirkung auf die Theilaction, auf die Fernhaltung sensibler Reize mit ihren Rückwirkungen auf die Herzaction, von Bedeutung sein, wo der Krankheitszustand selber starke Reizungen einzelner Gruppen sensibler Nerven mit sich bringt, welche bei jeder Bewegung activer oder passiver Art aufs erheblichste gesteigert werden und deren Schonung durch eine angemessene somatische Krankenpflege und die Verwendung der geeigneten Krankenpflegeheilmittel ebenfalls als ein Tonicum für das Herz erachtet werden muss, ein Tonicum von weittragender Wirkung.

Sodann vermögen auf einem weiteren Wege, dessen Regelung ebenfalls zu den Aufgaben der Krankenpflege gehört, Impulse zur Verstärkung der Herzaction gegeben zu werden: durch die Einverleibung gewisser Genussmittel. Die Diätetik hat sich zwar zu einer eigenen Wissenschaft gestaltet, die in einer Darstellung der Krankenpflege keinen Platz zu finden braucht, sondern nach eigenen Regeln gelehrt werden muss; nichtsdestoweniger kann die Hypurgie auf einzelne der eigentlichen Diätetik angehörende Dinge nicht verzichten, umso mehr, als ja die ganze Technik der Ernährung, die Verabfolgung der Speisen an den Kranken, ihre Darreichung und ihre Einverleibung ganz und gar in das Gebiet der Krankenpflege fällt, und ausserdem auch die Zahl und Ordnung der Mahlzeiten und die Aufeinanderfolge der Speisen, das Verhältniss zwischen fester Nahrung und Getränk und eine Reihe anderer ähnlicher Dinge zum mindesten beiden Disciplinen zugleich angehört. Ausserdem aber hat die Krankenpflege eine Regelung auch derjenigen diätetischen Objecte vorzunehmen, welche ohneweiters in der täglichen Aufnahme eines jeden Menschen liegen, die ohne besondere Vorschrift und ohne eigene Anordnung von fast jedermann genossen zu werden pflegen und deren Gebrauch, wenn die Krankenpflege nicht sorgsam achtgibt, auch in den Tagen der Krankheit ohne Ziel und ohne Regel und oft im Uebermaass weitergeführt zu werden pflegt. Es sind das die Getränke, von der einfachen Flüssigkeitsaufnahme, dem Trinkwasser, an bis zu den complicirtesten zusammengesetzten Getränken, und unter diesen wieder in erster Linie die sogenannten Genussmittel, der Kaffee und der Alkohol. Gerade für das Herz haben diese beiden Genussmittel eine grosse Bedeutung, da sie beide ausgesprochene Reizmittel für das Herz sind und ja in der That als solche den medicamentösen Excitantien völlig gleichwerthig und oft sogar auf das erheblichste überlegen als unmittelbar wirkende Analeptica vielfach zur Verwendung kommen. Gerade darum aber und gerade weil nach einer künstlichen Steigerung die reactive Herabsetzung der Function dieser nachzufolgen pflegt, bedarf die Aufnahme der coffein- und alkoholhaltigen Getränke in der Krankenpflege einer sorgsamsten Ueberwachung und Regelung. Es genügt, an dieser Stelle hier auf diese Verhältnisse hinzuweisen, ohne des näheren auf die pharmakodynamischen Wirkungen der in Rede stehenden Genussmittel einzugehen, deren Darlegung Object der Arzneimittellehre ist; aber überall, wo auf längere Zeit hinaus eine Uebermüdung des Herzens vermieden werden muss, darf die Aufnahme dieser einem jeden Kranken in jeder nur gewollten Menge zugänglichen Excitantien nicht ohne Regelung und Dosirung geschehen, eine Regelung, die ohne jeden Eingriff in das besondere Gebiet der Diätetik und der Ernährungstherapie allein der Krankenpflege zusteht.

Schliesslich verhütet sodann die ganze Gruppe somatischer Heilmittel und technischer Geräte, welche geeignet sind, körperliche Anstrengung und eigene Muskelbethätigungen dem Kranken zu ersparen oder solche zu einem Mindestmass zu reduciren, wenn sie ausgedehnte Verwendung finden. Die übermässigen Functionen des Herzens auf angemessene Weise. Wie die psychische, wie durch sensible Impulse, so vermögen in noch höherem Grade die nervösen Regulationsapparate, welche die Arbeit des Herzens in Beziehung setzen zu aller andersartigen Function im lebenden Organismus, motorische Leistungen ausgelöst und gesteigert zu werden. Auf welchem Wege dieser Zusammenhang vor sich geht, zu verfolgen, ist zwar von höchstem Interesse, kommt hier jedoch erst in zweiter Linie in Betracht; wahrhaftig sind es die beiden Momente einmal der lediglich auf nervösen Bahnen erfolgenden Reflexeinwirkung auf das Herz, wodurch dieses unmittelbar einer verstärkten Action angetrieben wird, und zweitens eine mittelbar ausgeübte Steigerung der Herzaction, indem direct durch die Muskelcontractionen Hindernisse in der Circulation gesetzt werden, welche eine Steigerung des Blutdruckes zur Folge haben und hierdurch, natürlich ebenfalls auf nervösen reflectorischem Wege, die Erhöhung der Herzaction und der Frequenz herbeigeführt wird. Hier, wo nur von der ersten Theilaction der Gesamtfuction des Blutkreislaufes die Rede ist, müssen diejenigen Krankenpflegeheilmittel, die im wesentlichen der somatischen Gruppe angehören, zu erwähnen, aber auch alle die Geräte und Utensilien gehören, welche körperliche Anstrengung dem Kranken ersparen, erwähnt werden; also alle die mechanischen Vorkehrungen für passive Veränderung der Lage des Kranken, die Auftrieb- und Hebeapparate, auch die Handhaben, welche dem Kranken Unterstützung bei activer Bethätigung darbieten, und überhaupt die vielfachen Geräte für die täglichen Bedürfnisse, bei welchen zweckmässige Gestaltung und Verwendung die mit jeder dieser Bethätigung naturgemäss verbundene Muskelanstrengung wesentlich reduciren. Alle diese Heilmittel wirken ja auch in einem zweiten Betracht günstig auf die Herzaction ein: auf die Beseitigung und Vermeidung unnöthiger Widerstände für den Kreislauf, welche wir in die dritte Theilaction der Gesamtfuction bezeichnen haben.

Die dritte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Auf diese dritte Theilaction können die Heilmittel der Krankenpflege nicht minder erhebliche Einwirkung ausüben, da sie für einen ungestörten Ablauf der Herzthätigkeit von ausserordentlicher Wichtigkeit ist: auf die Beseitigung von Widerständen, welche sich der Leistung des Herzens entgegenstellen und diese unter Umständen zu einer unzureichenden machen, während eine theilweise Beseitigung oder Verminderung dieser Widerstände das gerade vorhandene Maass von Herzthätigkeit, ohne diese selber zu beeinflussen, doch nun zu einem genügenden und ausreichenden macht, so dass also in solchem Sinne auch diese Krankenpflegeheilmittel als *Tonica* und *Excitantia* anzusehen sind. Eine derartige wichtige und umfangreiche ungünstige Einwirkung kommt nun im Gegensatz zu allen den bisher behandelten Einflüssen nicht durch eine directe Reflexwirkung auf das Herz zustande, sondern dadurch, dass der Blutdruck in einem mehr oder minder grossen Theilgebiete des arteriellen Systems eine Steigerung erfährt.

Die Herzthätigkeit steht mit jeder neuen Herzcontraction immer wieder der gleichen Aufgabe gegenüber: eine bestimmte Menge Blutes in ein elastisches Röhrensystem hineinzupressen, welches nach vielfacher Verzweigung die in ihm enthaltene Flüssigkeit in ein anderes ausdehnbares Röhrensystem, die Venen, ausfliessen lassen kann, und zwar befinden sich diese Arterien unter einer durch besondere nervöse Apparate aufrecht erhaltenen Tension, sind sie elastisch und üben sie einen bestimmten Druck auf die in ihnen enthaltene Flüssigkeitsmenge aus, während die Venen erheblich ausdehnbarer sind, je nach der Menge

Flüssigkeit, die ihnen zuströmt und die sie durch keinen besonderen **Druck** ihrer Wandungen in Schranken halten. Kann man sich daher **schon**, wie sehr treffend bemerkt worden ist, in seine eigenen Venen hinein **bluten**; und Thierexperimente haben gezeigt, dass nach der Durchschneidung der Medulla oblongata die Blutgefässe derart erschlaffen, dass, um in **den** Arterien den zuvor vorhandenen Blutdruck auch nur einigermaßen **wieder** herzustellen, die Einleitung noch genau der gleichen Menge Blutes **als** das Thier überhaupt besitzt, zu der bereits vorhandenen nöthig ist. **Warum** sind ja auch im Tode, wo die Venen vollständig sich ausdehnen, die **Arterien** gänzlich leer. Von diesem »Blutdruck« aber, der in den Arterien **herrscht** und der, wie bekannt, die Ursache ist, dass der Kreislauf in **continuierlichem** Flusse vor sich geht, indem die Arterienwände, welche durch die **Blutmenge** während der Herzsystole in die Aorta hineingeworfene Blutmenge **ausgedehnt** worden sind, durch ihre nachfolgende Contraction die überschüssige **Blutmenge** nach den Venen zu weiter treiben, — von diesem Blutdrucke **hängt** wesentlich die Leistung des Herzens ab; denn sein Widerstand allein **ist** es ja, den bei jeder Contraction der Ventrikel vorfindet und gegen den **seine** Aufgabe zu erfüllen ihm obliegt. Die Weiterbeförderung des Blutes **während** der Diastole besorgt dann schon die Arterienwandung. Wenn man **sich** vorstellen wollte, dass an einer beliebigen Stelle des arteriellen Systems **dieses** zeitweilig abgeschlossen würde, so müsste durch solche Compression **der** Blutdruck mit jeder neuen Systole, indem immer mehr und mehr Blut **in** die Aorta hineingeworfen wird und die Arterienwandungen ihrer immer **stärkeren** passiven Ausdehnung durch diese anwachsende Blutmenge sich mehr **und** mehr widersetzen, der Blutdruck andauernd ansteigen und damit die **Leistung** des Herzens für eine jede folgende Phase eine immer schwierigere **und** eine immer grössere Kraft beanspruchende werden, bis sie selbstver- **ständiglich** schliesslich unüberwindlichem Widerstande begegnete und ver- **sagen** müsste.

Dieser einfache und auf rein mechanischen Verhältnissen beruhende Zu- **sammenhang** hat aber zur Folge, dass alle Anlässe, welche den Blutdruck **steigern**, gleichzeitig auch stärkere Anforderungen an die Herzthätigkeit **hervorrufen** müssen, und dass daher alle diejenigen Heilmittel der Kranken- **pflage**, welche es vermögen, ein solches Ansteigen des Blutdruckes in **Schranken** zu halten, bei der erheblichen Bedeutung, welche ein jedes Ueber- **maass** dieses Zustandes durch seine Rückwirkung auf das Herz gewinnt, als **eigentliche** Tonica für das Herz zu erachten sind. Dazu kommt noch, dass **bei** mannigfachen Krankheitszuständen diese blutdruckherabsetzende Wirkung **geradezu** die wichtigste und wesentlichste Indication sein kann und die **Rückwirkung** auf das Herz erst in zweiter Linie in Betracht kommt; beson- **ders** wichtig sind diese Verhältnisse bei der Arteriosklerose und bei anderen **Affectionen** der Arterien, zumal wenn Apoplexien drohen oder derartige An- **fälle** bereits stattgehabt haben, aber auch für alle Zustände von Herz- **schwäche** oder organischen Herzaffectationen besteht hier die gleiche Bedeu- **tung** einer Regelung und Verhütung der blutdrucksteigernden Momente.

Die hypurgischen Leistungen. Zu den Krankenpflegeheilmitteln, welche **eine** solche Einwirkung haben, gehören zunächst die bei der Regelung der **ersten** Theilaction bereits erwähnten somatischen und materiellen Mittel, **welche** an sich körperliche musculäre Leistung mildern und erleichtern **können**. Diese Heilmittel sind eben angegeben worden. Eine jede Muskel- **action** steigert den Blutdruck; sie steigert ihn im Verhältniss zur Dauer **und** Grösse der vor sich gehenden Muskelarbeit. Diese physiologische That- **sache** ist durch vielfache experimentelle Nachweise erhärtet; sie ist über- **dies** in ihrer gerade hier in Betracht kommenden Rückwirkung auf das **Herz** durch zahlreiche klinische Beobachtungen festgestellt und in neuerer

Zeit wieder von besonderem Interesse geworden durch das immer grän-
 Ausbreitung gewinnende Radfahren, durch die bei der Uebertreibung der
 an sich zweckmässigen Uebung zur Beobachtung gelangenden Herzaction
 und selbst plötzlichen Herzparalysen infolge des übermässig gesteigerten
 Blutdruckes.* Wenn auch in der Krankenpflege durch Muskeltätigkeit
 allein natürlich nur selten derartig starke Einwirkungen vorkommen können,
 so ist doch auch hier wiederum zu beachten einmal, dass eben, wie so
 vielfach erwähnt, in der Therapie die kleinen Ursachen mit ihren kleinen
 Wirkungen sich zu grossen Effecten summiren, besonders aber dass hier
 immer im Leben alles relativ ist, dass für ein geschwächtes, vielleicht
 schon der Gefahr des Versagens nahe gerücktes Herz eine objectiv
 so geringfügige Rückwirkung, wie sie aus dem Aufheben eines Gewichtes
 vom Fussboden zum Bette oder aus dem selbstthätigen Aufrichten oder Liegen
 stehen des Patienten sich ergibt, zur schlimmsten Katastrophe werden
 kann, ein Vorgang, der klinisch gar nicht so selten zur Beobachtung er-
 langt. Jedenfalls also wirken, in wie verschiedener Intensität auch immer
 Consequenzen sich daran knüpfen mögen, alle diese Heilmittel durch Ver-
 meidung einer Erhöhung des Blutdruckes als Herztonica. Insbesondere kann
 hier als Heilmittel derart die eventuelle Anordnung vollständiger Bettruhe
 in Betracht; wenn die jedesmalige Muskelarbeit, welche beim Erheben aus
 dem Bette, beim theilweisen Ankleiden, beim Hinübergehen vom Bette zum
 Lehnstuhl oder zu sonstigem Ruhelager, bei der freien Ausübung aller
 Bethätigungen, welche ein zeitweiliger Aufenthalt ausser Bett einem Kranken
 ermöglicht, und bei allen den anderen Vornahmen, wie sie hier leichter
 häufiger zu geschehen pflegen als im Bette, vom Kranken geleistet werden
 auch im einzelnen immer nur eine geringe ist, insgesamt ist sie ganz er-
 heblich und die Summation ihrer Rückwirkung auf das Herz fällt unter
 Umständen ganz beträchtlich ins Gewicht und erleichtert ihm seine un-
 lässliche und ohne jede Unterbrechung nothwendige Aufgabe derart, dass
 sie ein directes Herztonicum anzusehen ist.

Und gleichermassen wirken die Heilmittel, welche solchen Effect her-
 vorrufen, nun noch in einem weiteren Zusammenhange. Wenn die somatische
 und die übrigen hierher gehörigen Heilmittel hauptsächlich ihre Wirkung
 eben durch die Vermeidung unnöthiger Muskelactionen ausüben,
 haben sie ausserdem noch eine andersartige Einwirkung, von der ausser-
 falls die Herzaction beeinflusst wird: die auf die Körperhaltung und Lage
 des Patienten. Leider wissen wir über diesen gar nicht so wichtigen Punkt
 durch exacte Feststellung noch zu wenig; aber es ist eine vielfache Be-
 achtung des täglichen Lebens, dass die einzelnen Individuen in der Bettruhe
 mit Vorliebe eine bestimmte Art der Lagerung wählen, in welche sie immer
 wieder zurückkehren, wenn sie in eine andere Position gerathen sind, und
 ohne die sie beispielsweise häufig, wie schon erwähnt werden musste, nicht
 einschlafen können. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das in der
 wissens Maasse innerhalb der Brusthöhle bewegliche und unsymmetrisch an-
 gehängte Herz in der Freiheit seiner Bewegungen Verschiedenheiten in der
 Beeinflussung erfahren muss je nach der Lage, in welcher der Körper sich
 befindet, Verschiedenheiten, die auch durch das Verhältniss anderer schwerer
 Organe zu nahe gelegenen grösseren Gefässstämmen noch schärfer aus-
 geprägt sein können, und die in der Gesundheit häufig zu geringfügig sind
 um bemerkt zu werden, jedoch auch da schon in den mehr unbewusst
 Gepflogenheiten der Lagerung ihren Ausdruck finden, und die in den Tag
 der Krankheit unter Umständen wesentlich werden und, wenn man sie ver-
 nachlässigt, ungünstige Rückwirkungen ausüben können, bei genügend

* MARTIN MENDELSON, Der Einfluss des Radfahrens auf den menschlichen Organismus
 Berlin 1896.

Beachtung und Regelung jedoch sich dem Heilplane unterstützend und fördernd einfügen lassen. Und unter diesen die Körperlage regelnden Momenten nimmt einen wesentlichen Platz das Herabhängen der grossen Extremitäten, der die Zustände ähnlicher fehlerhafter Lagerungen ein; es ist bekannt, dass der Blutdruck zum Theil auch von der Schwere abhängig ist; und dass durch eine derartige fehlerhafte Lagerung Schwierigkeiten für das Herz geschaffen werden, welche sich durch die sorgsame Verwendung der Heilmittel der Krankenpflege vermeiden lassen. Insbesondere sind plötzliche Lageveränderungen, vor allem der schnelle Uebergang aus der horizontalen Position in die aufrechte, zu vermeiden; es kann dadurch geradezu zur Synkope kommen, indem das Herz den durch die Lageveränderung gegebenen neuen Bedingungen für die Blutbewegung nicht so schnell gewachsen ist und das Gehirn zunächst nur ungenügend mit Blut versorgt, ein Zustand, der sich bis zur thatsächlichen Ohnmacht steigern kann.

Noch andere Gruppen von Heilmitteln der Krankenpflege wirken entlastend auf das Herz, und zwar insofern, als sie durch eine sorgfältige Regelung und Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr das Gefässsystem vor zu starker Anfüllung bewahren. Wenn auch keineswegs eine grössere per os aufgenommene Flüssigkeitsmenge sofort und im gleichen Verhältniss den Flüssigkeitsinhalt des Blutgefässsystems vermehrt, wenn auch keineswegs die Kraftanstrengung und die Anforderungen, welche an die Leistungsfähigkeit des Herzens gestellt werden, in unmittelbarem Verhältniss stehen zu der jeweiligen Flüssigkeitsanfüllung des Gefässsystems, so vermehrt ein grosser Flüssigkeitszufluss dennoch den Blutdruck und das Herz wird so unnöthig belastet. Eine Einschränkung der oft unmässig und ohne jede Controle erfolgenden Wasseraufnahme vonseiten Gesunder wie Kranker ist daher geboten, wenn sie auch nicht immer gleich in der rigorosen und systematischen Anordnung der OERTEL'schen Cur vorgenommen zu werden braucht. Und natürlich handelt es sich hier um die Beschränkung jeglicher, auch harmloser Flüssigkeit, ganz abgesehen von der bereits besprochenen unmittelbar die Herzthätigkeit anregenden Wirkung von Flüssigkeiten, wie Alkohol oder Kaffee; allein schon die mechanische Entlastung wirkt tonisirend auf das Herz, indem sie die Anforderungen an seine Leistungen mindert.

Einfacher noch in ihrer Mechanik zu übersehen, aber darum von nicht geringerer Wirkung sind die mannigfachen Möglichkeiten einer Entstehung von localer Stauung und einer dadurch bedingten stärkeren Inanspruchnahme des Herzens, Möglichkeiten, welche durch sorgfältige Anwendung der verschiedenartigen Krankenpflegeheilmittel wesentlich eingeschränkt und oft auch ganz vermieden werden können. Es sind das alles rein mechanische Behinderungen für den Kreislauf, deren Beseitigung angestrebt und erreicht werden kann, und zwar können solche Compressionen sowohl von aussen her durch fremde Objecte der Umgebung, insbesondere durch Bestandtheile der Kleidung und der Lagerung hervorgerufen werden, als auch innerhalb des Organismus selber dadurch, dass einzelne Organe in besondere Zustände gerathen, in welchen sie auf die Blutgefässe ihrer Umgebung eine mechanische Behinderung ausüben.

Die erste dieser Gruppen kommt im wesentlichen, wenn auch nicht ausschliesslich, an nicht bettlägerigen Personen zur Wirkung. Bei ihr, bei der Compression von aussen her, sind die Einwirkungen zu enger Kleidung auf nicht bettlägerige und gesunde Personen zur Genüge bekannt; über das Corset und das Schnüren der Frauen ist eine ausserordentlich reichhaltige Literatur abgefasst worden, so dass des näheren hier auf diesen Zusammenhang nicht eingegangen zu werden braucht. Doch ist es ohne weiters verständlich, dass bei der starken Behinderung, welche ein übermässig zusammengeschnürtes Corset auf den Rückfluss des Blutes aus der

Pfortader und der Vena cava ausüben muss, die Herzarbeit zur Ueberwindung dieser Widerstände stärker in Anspruch genommen wird. Aber auch andere Körperpartien sind oft der gleichen Einzwängung unterworfen. Der Hals durch zu enge Kragen, ein Uebelstand, der sich am häufigsten im Militär an den Uniformen bemerkbar macht, und an den unteren Extremitäten durch die Strumpfbänder, die häufig sehr stark einschnüren und jetzt nur zum kleinsten Theil durch an der Aussenseite der Schenkel verlaufende Tragbänder ersetzt sind. Eine jede Maassnahme der Krankenpflege, welche eine derartige Einschnürung verhindert, die natürlich auch bei zweckmässiger Leibwäsche vorkommen kann, eine jede Beseitigung einer einschnürender Kleidungs- und Wäschestücke übt demnach zu ihrem Theil einen tonisirenden Einfluss auf das Herz aus, nicht immer einen stark ins Auge fallenden, wohl aber stets einen solchen, dass er Beachtung verdient. Auch in der Bettlage kommen diese Compressionen vor. Natürlich kann in einzelnen bei der unendlichen Mannigfaltigkeit aller der vielen derartigen Möglichkeiten auf sie hier nicht besonders eingegangen werden. Eine derartige Compression durch eine fehlerhafte Lagerung des Kranken im Bette kann insbesondere an den Extremitäten entweder dadurch erfolgen, dass sie an einer Kante oder einer sonstigen Hervorragung aufliegen und an dieser Stelle comprimirt werden oder einem ähnlichen Drucke in der Weise ausgesetzt sind, dass sie im Schlafe von dem eigenen Körper des Kranken zusammengedrückt werden, Uebelstände, denen die Heilmittel der Krankenpflege, wenn sie ausreichend verwendet werden, durchaus erfolgreich entgegen können.

Wichtiger noch, weil nicht ebenso einfach abzustellen, ist die Compression von innen her mit ihrer dadurch entstehenden Belastung des Herzens. Auch hier spielt wieder die Diätetik insofern in die Krankenpflege hinüber, als die Häufigkeit und der Umfang der einzelnen Mahlzeiten, besonders die Menge der jedesmal aufgenommenen Nahrung derartige Behinderungen zu schaffen vermag, welche unter einer zweckmässigen Regelung der Mahlzeiten ausbleiben. Zunächst stellt das Verdauungsgeschäft an sich schon erhöhte und oft sehr weitgehende Anforderungen an die Herzthätigkeit; wie eine jede gesteigerte Function, an welchem Punkte des menschlichen Körpers sie sich auch abspielen und welcher Art sie auch sein mag, eine entsprechende Steigerung der Herzthätigkeit mit sich führt, so auch hier, und das in erhöhtem Maasse, als durch den Zufluss der Verdauungssäfte zu den thätigen Digestionsorganen nicht unbeträchtliche Differenzen in der Blutvertheilung hervorgerufen werden; und unter diesem Gesichtspunkte hätte die Beeinflussung der Nahrungsaufnahme durch die Krankenpflege schon in der vorhergehenden Darlegung Erwähnung finden können. Hier aber ist es besonders die mechanische Consequenz einer allzu reichlichen und allzu häufigen Nahrungsaufnahme, welche wirksam wird, zunächst dadurch, dass ein stark angefüllter Magen, und eine »starke« Anfüllung ist ja auch hier wieder je nach der Individualität und besonders nach dem vorliegenden Krankheitszustand unter Umständen schon bei relativ mässiger Speisenzufuhr gegeben, direct auf das Diaphragma und damit auf das Herz drückt und so mechanisch seine Thätigkeit behindert; des weiteren aber noch insofern, als mit der Verdauung Congestionen der Leber und der Milz einhergehen und diese solchermassen vergrösserten Organe den Druck auf das Diaphragma noch erhöhen, ein Vorgang, der natürlich desto intensiver in die Erscheinung treten muss, je stärker die Anfüllung, je ausgesprochener die Verdauung und je häufiger die Wiederholung derartiger Ereignisse ist. Diese Regelung, welche ebenfalls der Krankenpflege möglich ist und ihr unterliegt, ist also gleichfalls ein Mittel, das Herz in gewissem Sinne zu schonen. Und gleichermassen trifft das zu für noch andersartige, ebenfalls somatische Heil-

nittel der Krankenpflege. Einmal können diese, wie bereits vorher erörtert und in der Folge auch noch näher ausgeführt werden wird, dazu beitragen, eine Entleerung des Darms herbeizuführen, das Zustandekommen einer Obstipation zu verhindern. Eine Anfüllung des Darms, zumal eine übermässige starke, hat zweierlei hier in Betracht kommende Consequenzen: einmal wird rein mechanisch durch die Kothmassen ein Druck auf die Darmgefässe ausgeübt; sodann aber ist der Blutdruck gesteigert durch die Resorption von Flüssigkeit aus dem Darmcanal und die mangelnde Ausscheidung solcher aus den Blutgefässen in das Darmlumen hinein. Werden doch gerade unter diesen beiden so sehr wichtigen Indicationen medicamentöse Abführmittel gegeben, einmal, dass sie diuretisch wirken sollen wie bei Oedemen, sodann, dass sie den Blutdruck herabsetzen, so bei Schrumpfnieren und bei Gehirn- apoplexie. Ist ja doch auch der bei Obstipation häufig vorhandene hämmernde, unter den einzelnen Pulsationen an Intensität zunehmende Kopfschmerz ein Ausdruck dieser Ueberfüllung des Blutgefässsystems. Alle die Ausgabe der Fäces fördernden und erleichternden Mittel der Krankenpflege sind daher ebenfalls unter dem Gesichtspunkte einer schonenden Einwirkung auf das Herz zu betrachten, wie das auch des ferneren für die Hilfsmittel zur Verhütung andersartiger übermässiger Anfüllung der Fall ist. Denn auch die übermässig gefüllte Harnblase vermag in ähnlicher Weise zu wirken, so dass also auch die somatische Beeinflussung der Harnentleerung durch die Krankenpflege hierher gehört. Wenn die Harnblase stark gefüllt ist, so steigt dadurch der intraabdominale Druck oft in erheblicher Weise; es werden durch ihn die grossen Gefässe, arterielle sowohl wie venöse, beeinflusst und natürlich im Sinne einer Steigerung des Blutdruckes, die also durch geeignete Anwendung der Krankenpflegemaassnahmen, welche die Harnentleerung entweder regelmässig gestalten oder sie erleichtern und ausgiebiger herbeiführen, zu ihrem Theile vermieden werden kann. Wie gross dieser Einfluss des gesteigerten intraabdominalen Druckes auf den Blutdruck sein kann, lässt sich in der klinischen Beobachtung immer und immer wieder feststellen; so darf beispielsweise bei Entleerung der Bauchhöhle von ascitischer Flüssigkeit kein zu schneller Abfluss stattfinden, da die plötzliche Entlastung infolge der schnellen, mit ihr verbundenen Herabsetzung des Blutdruckes Synkope herbeiführen könnte. Weniger allgemein bekannt, aber dennoch gar nicht so selten zur Beobachtung gelangend, ist der gleiche Vorgang bei einer übermässig angefüllten und schnell und gänzlich entleerten Harnblase, natürlich nur bei Individuen, deren sonstige Körperökonomie sie in der Blutversorgung ihres Gehirns schon an die Grenze des eben Nothwendigen hat gelangen lassen; wenn solche Personen des Morgens schnell aus dem Bette springen und damit ein plötzlicher Uebergang in eine andere Körperhaltung, dessen Einfluss auf die Circulation schon erwähnt wurde, stattfindet, und wenn sie nun unmittelbar dabei ihre stark angefüllte Blase gänzlich entleeren, so stellt sich gar nicht so selten während des Actes des Harnlassens Schwindelgefühl und selbst sogar Ohnmacht ein. Und diese Steigerung des intraabdominalen Druckes wird nun, wenn auch nur vorübergehend, durch jede stärkere Anspannung der Bauchpresse herbeigeführt. Auch das ist wieder ein Zusammenhang, unter welchem die Heilmittel der Krankenpflege oft in ausserordentlicher Weise auf das Herz zurückwirken können, und es ist nicht zu viel gesagt, dass sie manchmal sogar hier direct von lebensrettender Wirkung sein können, denn das Herz kann keine Pausen in seiner Thätigkeit machen, und jede unerfüllbare Anforderung, die, wenn auch nur vorübergehend, an dies Organ gestellt wird, bringt es zum dauernden Einstellen seiner Thätigkeit. Die stärkste Anspannung der Bauchpresse pflegt gewöhnlich bei Kranken herbeigeführt zu werden in dem Bestreben, eine Defäcation unter schwierigen Verhältnissen vorzunehmen; wenn bei harten

Kothmassen schon in der aufrecht sitzenden Position des Gesunden die Zielung der Austreibung der Fäces oft eine ausserordentlich beträchtliche Anspannung der Bauchpresse nothwendig wird, so ist das auch unter einer Expulsion nicht gerade übermässig ungünstigen Bedingungen in einem verstärktem Masse der Fall, wenn der bettlägerige Kranke in der horizontalen Lage belassen wird oder unzweckmässige Geräthe an seiner Verwendung kommen, Verhältnisse, welche bei der Besprechung der Stuhlentleerung fördernden Heilmittel der Krankenpflege eingehenderörterung finden müssen. Es wäre durchaus fehlerhaft, diese Steigerung des intraabdominalen Druckes, weil sie nur eine momentane und vorübergehende ist, für gering zu achten; und abgesehen von aller therapeutischen Erwägung mahnt ja der gar nicht so seltene Vorgang, dass Herzkranke und Peripneumit mit anderen Leiden, in welchen eine Erhöhung des Blutdruckes verhängnisvoll werden kann, plötzlich während der Defäcation den Exitus erleiden, auf sorgfältigen Beachtung der hier nothwendigen Maassnahmen, die von solchen Gesichtspunkte aus also ebenfalls zu den unter Umständen unmittelbar lebensrettenden Heilmitteln gezählt werden können.

Die Heilmittel der Krankenpflege, welche die Defäcation erleichtern, sind darum also gleichzeitig auch wesentliche Tonica für das Herz, und zugesellen sich die anderen Krankenpflegeheilmittel hinzu, welche für die Unterstützung der Expectoration und der Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme zur Verfügung sind, Mittel ebenfalls wieder sowohl somatischer als materieller Art, deren ähnlich gerichtete Einwirkung insofern hier in Betracht kommt, als sie ein fehlerhaftes Schlucken und damit das Eintreten von reflectorischen Hustenstössen mit ihrer Inanspruchnahme der Bauchpresse verhüten, oder dort, wo der Hustenact bei der Expectoration unvermeidlich ist, ihn wenigstens nach Möglichkeit einschränken und erleichtern. Auch alle die Heilmittel der Krankenpflege, welche Erbrechen verhüten können, den complicirten Reflexact, bei welchem die Bauchpresse ganz besonders stark in Thätigkeit tritt und wobei der Blutdruck ausserordentlich hoch ansteigt, haben dieselbe schonende und tonisirende Wirkung auf das Herz und können darum ebenfalls als Herztonica von nicht unbeträchtlicher Wirksamkeit angesehen werden.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die Hypurgodynamik der Krankenpflegeheilmittel, welche auf die Blutcirculation und das Herz günstigen Einfluss nehmen, ist im grossen Ganzen mit dem im Vorstehenden dargestellten Einwirkungen erschöpft. Von den drei Theilactionen der Gesamtfuction der Blutcirculation: von den nervösen Impulsen zur Anregung der Herzthätigkeit, von der eigenen Kraft und Leistung des Herzmuskels und von dem Maasse und Grade der Widerstände, welche das circulirende Blut auf seinem Wege antrifft, sind die Krankenpflegeheilmittel geeignet, in besonderem Maasse auf die erste und die dritte dieser Theilactionen Einfluss auszuüben. Aber auch die zweite Theilaction, die eigene Kraft und die Leistungsfähigkeit des Herzmuskels selber, kann durch die Heilmittel der Krankenpflege eine Förderung erfahren, allerdings nur allmählich, im Gegensatze zu allen den bisher erwähnten Mitteln, deren Wesen die Schonung ist, hier nun gerade umgekehrt durch systematische Uebung, durch ein compensatorisches Anpassen an allmählich steigende und unter grosser Vorsicht und Controle bewusst herbeigeführte, immer stärker werdende Widerstände. Es ist bereits hervorgehoben, dass diese Art der Einwirkung mehr als eine prophylaktische zu bezeichnen ist. Auf die Methoden, nach welchen eine solche Uebung und Kräftigung des Herzmuskels zu erfolgen hat, ist hier einzugehen nicht am Platze; es gehört das zur speciellen Besprechung der Therapie der Kreislaufstörungen.

Die hypurgischen Leistungen. Aber im Interesse des Zusammenhanges und der Würdigung der hypurgischen Heilmittel muss auch hier darauf hingewiesen werden, dass selbst für diese zweite Theilaction Heilmittel der Krankenpflege zur Verfügung und wirksam sind. Und das ist ganz besonders aus dem therapeutischen Grundsatz her der Fall, dass die Einwirkungen von Heilmitteln auf einzelne Organe, wie eigenartig und, wenn man es so nennen will, specifisch der Zusammenhang zwischen Mittel und den einzelnen Organen, zwischen Ursache und Wirkung auch sein mag, keinesfalls allein oder auch vorwiegend bei unmittelbaren Erkrankungen dieses Organs, nur bei seinen eigenen localen Affectionen in Anspruch und in Verwendung gezogen werden, was eine »specifische Therapie« wäre, wie sie nicht sein soll, dass also auch die Krankenpflegeheilmittel, welche eine besondere Function zu beeinflussen vermögen, nicht etwa nur in Anwendung zu ziehen sind, wo die vorliegende Affection in einer Störung gerade dieser Function besteht, also etwa die Einwirkungen auf das Herz und die Circulation, welche möglich sind, nur möglich wären als Einwirkungen auf das kranke Herz, als Einwirkungen auf die gestörte Circulation. Es giebt keine local begrenzten Störungen in der menschlichen Pathologie, und es giebt keine Therapie, welche die Abstellung einer Störung nur an dem vornehmlich in Mitleidenschaft gezogenen Organe anfassen dürfte, welche nicht vielmehr überall da einsetzte, wo irgend eine Beeinflussung möglich ist, die, wenn auch erst durch eine ganze Kette von Folgewirkungen, schliesslich dann an dem sogenannten Locus affectus dennoch einen merklichen Effect herbeiführt. So können also auch die Heilmittel der Krankenpflege, welche auf das Herz tonisirend wirken, bei vielfachen und verschiedenartigen Affectionen in Anwendung gezogen werden und nicht etwa nur bei Erkrankungen des Herzens. Allerdings sind bei diesem noch complicirten Verhältniss noch andere Bedingungen da, welche Berücksichtigung erfordern; und so sind hier eigene und specielle Massnahmen nöthig, welche aber gleichfalls der Mitwirkung der hypurgischen Heilmittel nicht entzogen werden können.

Die ernährungsfördernde Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfuction der Ernährung. Die Ernährung des menschlichen Körpers setzt sich aus einer ganzen Anzahl von einzelnen Phasen zusammen, welche ineinander eingreifen und nebeneinander einwirken müssen, um einen genügenden Effect zustande kommen zu lassen, und auch hier ist eine therapeutische Einflussnahme, ob sie nun eine medicamentöse oder eine hypurgische oder eine sonst wie geartete ist, immer nur dahin möglich, dass der gewollte Endeffect, die Hebung der Ernährung, sich allein herbeiführen lässt durch eine unmittelbare Einwirkung, sei es nur auf die eine oder eine andere oder mehrere dieser einzelnen Theilactionen, dass er in genügendem und ausreichendem Maasse eintritt, auch ohne dass sämmtliche Theilactionen gleichzeitig eine therapeutische Anregung erfahren. Und auch hier zeigt sich wieder, dass diese Theilactionen je nach ihrer besonderen Natur den Heilmitteln der einzelnen therapeutischen Methoden besonders zugänglich sind, dass einige von ihnen hauptsächlich durch arzneiliche Heilmittel beeinflusst werden können, andere wiederum durch andersartige Heilmittel, und dass auch hier wieder die hypurgischen Heilmittel auf einige dieser Theilactionen eine sehr wesentliche fördernde Einwirkung auszuüben vermögen und damit, sei es nun mit Zuhilfenahme anderer, insbesondere arzneilicher Heilmittel, welche die übrigen Theilactionen heben, oder sei es selbst ohne solche Unterstützung den gewollten Endeffect in erheblichem und günstigem Maasse fördern; ja dass sogar einzelne ihrer Wirkungen in keiner Weise durch andersartige therapeutische Methoden erreicht werden können.

Die einzelnen Theilactionen der Gesamtfuction der Ernährung setzen sich folgendermassen zusammen. Um eine ausreichende Ernährung herbeizuführen, ist es nothwendig, dass einmal die Nahrungszufuhr und Nahrungsaufnahme eine genügend ergiebige ist; sodann, dass die eingeführten Nahrungsmengen auch thatsächlich im Körper verbleiben, und drittens, dass sie in zweckmässiger Weise weiter bewegt und in ihren unverbrauchten Theilen in angemessener Zeit zur entgegengesetzten Pforte ausgeschieden werden. Des weiteren, dass die Verdauungssäfte, welche durch ihre Einwirkung die Speisen deren Umwandlung in die für eine Resorption nothwendige Form herbeiführen, in ausreichendem Maasse abgesondert werden; sodann, dass die eingeführten Speisen sich in einem derart aufgeschlossenen Zustande befinden, welcher diese Einwirkung in möglichst weitgehendem Maasse ermöglicht, und schliesslich, dass die Resorption der umgewandelten Nahrungsstoffe ausreichend vor sich geht. Diese sechs Theilactionen setzen im wesentlichen die Gesamtfuction der Ernährung zusammen; wenn man will, so lassen sich noch einige weitere zu ihnen rechnen, die jedoch bereits da sie der Gesamtfuction der Stuhlentleerung angehören, in dieser Darstellung und Erörterung erfahren.

Von den sechs Theilactionen, welche somit für die Gesamtfuction der Ernährung in wesentlichen Betracht kommen, sind nun einzelne theilweise gerade der arzneilichen Beeinflussung zugänglich, so insbesondere diejenige, welche in einem ausreichenden Vorhandensein der nothwendigen Verdauungssäfte besteht, da hier ja die Pharmakologie in der glücklichsten Lage ist, ein etwa fehlendes oder unzureichend vorhandenes chemisches Agens direct und unmittelbar an diejenige Stelle im Inneren des Organismus zu bringen, an der es seine Wirksamkeit ausüben soll. Andere der Theilactionen jedoch sind wiederum gerade den hypurgischen Heilmitteln in hervorragendem Maasse angepasst und zugänglich: die Anregung einer genügenden Nahrungseinverleibung, die Verhütung der Wiederausstossung der genossenen Nahrung, noch bevor sie zur Ausnutzung gekommen wäre, und die Beförderung der aufgenommenen Speisen in einen solchen mechanischen Zustand, dass die Verdauungssäfte auch thatsächlich auf sie einwirken und die für die Resorption nöthige Umwandlung an ihnen vollziehen können. Es ergibt sich ohneweiters, dass die Hebung auch dieser einzelnen Theilactionen der Gesamtfuction der Ernährung erheblich zugute kommen muss; denn bei spielsweise würde bei selbst reichlich aufgenommenen Nahrung und völlig ausreichend vorhandenen Verdauungssäften, wenn diese sich nur einzelnen grossen, unzerkauften Fleischstücken gegenüber befinden, welche sie kaum angreifen können, der schliessliche Effect der Ernährung ein unzureichend bleiben* und die Gesamtfuction durch die Vernachlässigung dieser einen, in der Einwirkung der Krankenpflege unterliegenden Theilaction eine bemerkenswerthe Einbusse erleiden.

Die erste Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die Theilaction, die Herbeiführung einer ausreichenden Nahrungsaufnahme, gliedert sich, soweit sie in den Bereich der Krankenpflege und nicht der Diätetik gehört, so weit also die Qualität und die Zusammenstellung der zur Aufnahme gelangenden Speisen und überhaupt das von der Ernährungstherapie individuell zu bemessende Kostmass hier ausser Betracht bleiben kann nach zweifacher Hinsicht; einmal dahin, dass dem Kranken überhaupt eine ausreichende Gelegenheit geboten wird, Nahrung aufzunehmen, und sodann dass durch die Heilmittel der Krankenpflege im möglichsten Umfange versucht wird, die Summe derjenigen Empfindungen möglichst anzuregen und auszulösen, welche wir insgesamt unter dem Begriffe des Appetits zusammen-

* MARTIN MENDELSONN, Die Technik und der Comfort der Ernährung. Handbuch der Ernährungstherapie und Diätetik, herausgegeben von E. v. LEYDEN. I. Leipzig 1898.

weisen, einem Begriffe, der durch das complicirte Zusammenwirken einer solchen Reihe von zum Theil auch psychischen Factoren, von Ideen und Vorstellungen, in ausreichendem Umfange zustande kommt.

Gerade die Krankenpflege ist, mehr noch als jede andere Disciplin der andern Therapie, die Lehre von der Würdigung und der Wirkung der Kleinigkeiten, der Summirung der früher als gering geachteten Einflüsse, welche von der grossen Zahl der möglichen Einwirkungen auf den Kranken aus seiner Umgebung her entstehen können und die darum einer ebenso exacten Kenntniss und Verwendung bedürfen wie die gröber und stärker, aber dafür auch nur isolirt und nur vorübergehend wirkenden Heilfactoren der andersartigen therapeutischen Disciplinen. So trivial es auch in der bestimmten Formulirung hier klingen mag, es hat seine grosse, wenn auch nicht immer geachtete Bedeutung: die Ernährung eines Kranken kann nur dann eine ausreichende sein, wenn ihm auch eine ausreichende Menge von Nahrung dargeboten und einverleibt wird. Wenn man mit den sonstigen Hilfsmitteln der Therapie an die Aufgabe herangeht, die Ernährung jemandes zu heben, wenn man die sogenannten Stomachica, und wie sie sonst noch genannt werden, der Pharmakologie anwendet, so wird das immer darauf hinauskommen, dass man entweder die Verdauungssäfte bessert oder auf medicamentösem Wege den Appetit anregt oder für die Anregung der motorischen Function von Magen und Darm Sorge trägt; aber alles das ist fruchtlos, wenn dem Kranken nicht auch ausreichende Mengen von Nahrung thatsächlich einverleibt werden, wenn nicht ausser den solchermassen beeinflussten Theilactionen der Ernährung auch diese Theilaction des gewollten Endeffectes die ihr zustehende Berücksichtigung erfährt und ihre thatsächliche Ausführung durch das Heilpersonal oder durch die Umgebung des Kranken dauernd und sorgsam vom Arzte überwacht wird. Und das besonders, wenn man bedenkt, was sich alsbald ergiebt und hier recht sehr ins Gewicht fällt: dass es nämlich bei Gesunden sowohl wie bei Kranken schon eines in sehr bedeutendem Grade auftretenden Verlangens nach Nahrung bedarf, dass es bei beiden schon bis zum ausgesprochenen Hungergefühl kommen muss, ehe jemand veranlasst wird, aus freien Stücken, spontan, in selbständiger Initiative um Nahrung zu bitten, solche sich zu verlangen. Wir warten keineswegs in gesunden Tagen das Auftreten von Hunger oder auch nur von stärkeren Regungen des Appetits ab, ehe wir Nahrung zu uns nehmen; Empirie und Gewohnheit und besonders das ein- für allemal festgestellte durchschnittliche Bedürfniss haben es überall dahin gebracht, dass mehrfach des Tages in immer gleichmässig wiederkehrenden Zeitintervallen die Mahlzeiten eingenommen werden; dass das Nahrungsbedürfniss befriedigt wird, ehe es sich selber meldet. Mit der Unterbrechung und der tiefgreifenden Veränderung der gewohnten Lebensweise, welche eine jede Krankheit mit sich bringt, hört für den Kranken die ihm sonst selbstverständliche Eintheilung, diese beinahe unbewusste Regelmässigkeit der Einverleibung der nöthigen Speisemengen auf; aber es darf darum nicht etwa, und umsoweniger, als ja thatsächlich aus den mannigfachsten besonderen Krankheitszuständen eine Verminderung in der Aufnahme der Nahrung und in der Neigung dazu ohnedies häufig resultirt, will man eine ausreichende Ernährung herbeiführen, will man alles das erzielen, was Stomachica, was Heilmittel, welche den Ernährungseffect unterstützen und fördern, überhaupt leisten sollen und können, nun gewartet werden, bis der Kranke von selber etwas verlangt; es darf die thatsächliche Nahrungszufuhr nicht etwa nur in dem bestehen, was bei bereits deutlich auftretendem Bedürfniss nach Nahrung von dem Kranken ausdrücklich gefordert und verlangt wird, und was für gewöhnlich auch noch nicht einmal, da der Appetit und die Neigung für eine gewisse Speise bald wieder entschwunden zu sein pflegt, stets in toto consumirt wird.

Die hypurgischen Leistungen. Die Krankenpflege hat hier nicht sonst noch eigene Initiative zu entfalten, die ausreichende Nahrungnahme activ zu betreiben. Und zwar heisst in der gewöhnlichen Praxis des Lebens das gewichtige somatische Heilmittel, mit welchem sie operirt: »anbieten«; anbieten muss man immer und immer wieder dem Kranken die Speisen, die er nehmen soll, und wenn sich natürlich auch allgemein gültige Regeln für alle Eventualitäten aufstellen lassen, die Momente müssen mit aller Bestimmtheit durchgeführt werden: einem Kranken dasjenige Kostmaass, das für ihn nothwendig und sorgsam festgesetzt ist, anbieten, es ihm beibringen, so gut oder so schlecht es geht; und sodann als unterstützendes Heilmittel die möglichste Regelmässigkeit in der Darbietung der Speisen walten zu lassen, eine Regelmässigkeit, die, wenn sie auch erheblich geringere Zeitintervalle umfasst, in Folge zu setzen ist mit derjenigen Pünktlichkeit, welche die Gesundheitspflege die tägliche Einnahme der Mahlzeiten mit vollem Rechte als einen ersten und verdauungsfördernden und unterstützenden Factor betrachtet.

Die zweite Gruppe hypurgischer Heilmittel, welche auf die erste action einzuwirken vermögen, umfasst psychische Heilmittel der Krankenpflege. Aus welchen Momenten sich der complicirte Begriff des Appetits zusammensetzt, ist noch nicht ausreichend klargestellt; zwar wirken solche Reize mässigen Grades auch von der Magenschleimhaut aus so, dass sie anregen; Reize allerdings, die, wenn sie sich steigern, diesen ihren selbst zerstören und bei noch stärker werdender Intensität Uebelkeit endlich sogar Erbrechen erzeugen können. Aber das Bedürfniss nach Nahrungsaufnahme kann sicherlich auf den verschiedensten Reflexbahnen ausgeübt werden, und es ist allgemein bekannt, wie beispielsweise psychische Vorstellungen ohne materielles Substrat das Verlangen nach dem Genusse bestimmter Speisen auslösen können, wie dieses überhaupt in hohem Maasse abhängig ist von Vorstellungen und von äusseren Einflüssen der Umgebung, und in der Gravidität auf den von dem gereizten Uterus ausgehenden Nervenbahnen nicht nur bei starker Irritation Erbrechen hervorgerufen wird, sondern auch jene merkwürdigen und eigenartigen Gelüste und Neigungen nach Aufnahme besonderer Speisen, wie sie gerade den Zustand der Gravidität kennzeichnen und für ihn charakteristisch sind. Und das nicht nur unter den abnormen Verhältnissen der Gravidität statt, sondern ähnlich verhält es sich auch, ohne dass sich exacte physiologische Zusammenhänge dafür erbringen liessen, die uns ja bei allen diesen Verhältnissen fast ganz fehlen, im täglichen Leben ebenfalls; das, was eine appetitliche Zurichtung nicht mit Unrecht genannt wird: die Sauberkeit, der Comodität der Art der Zubereitung und mehr noch des Auftragens der Speisen, die freundliche Gestaltung der ganzen Darbietung, die wenn auch noch verschiedene Ausschmückung des gesammten Arrangements, alles das zweifellos immer und überall dazu bei, mit grösserer Lust an die Aufnahme der solchermaßen dargebotenen Nahrungsmittel zu gehen, alles das bildet ganz für sich allein ein thatsächliches Stomachicum von nicht erheblicher und keinesfalls gering zu schätzender Wirksamkeit für den Kranken in noch weit höherem Maasse. Der psychische Einwirkung, in welcher eine entsprechende Zurichtung auf ihn und auf die Anregung der Hebung seines Appetits ausübt, ist nicht gar so selten ein ausschlaggebendes Moment für die Nahrungsaufnahme überhaupt und darum von gar nicht zu unterschätzender Bedeutung; und natürlich kann diese psychische Auslösung des Appetites gleichermassen wie durch den sinnlichen Impuls auch auf psychischem Wege geschehen: alle diese Hilfsmittel der Krankenpflege, welche eine missmuthige Stimmung, eine psychische Depression hervorzubringen können, alle die geistigen Momente, welche hier mitwirken können,

sie sich im einzelnen aufzählen liessen, tragen auch zur Vermehrung der Nahrungsaufnahme bei. Und dazu gehört noch, wenn das auch eigentlich schon wieder der Diätetik, der Ernährungstherapie selber zugerechnet werden müsste, die möglichste Verwendung von Lieblingsspeisen des Kranken, Sorgfalt, mit welcher die jedesmalige Wahl der einzelnen Gerichte so getroffen wird, dass der Kranke diejenigen Speisen erhält, welche ihm am angenehmsten schmecken, und dass dabei gleichzeitig auch ausreichend für die thunliche Abwechslung in der Art der Speisen gesorgt wird, da auch der Kranke novarum rerum cupidus ist.

Auch die somatischen Heilmittel der Krankenpflege tragen des ferneren die Hebung der Nahrungsaufnahme bei, welche den rein körperlichen Act der Einverleibung und des Hinunterschluckens der Speisen und Getränke dem Kranken erleichtern und manchmal sogar überhaupt erst ermöglichen. Denn das ist ja gerade die hauptsächlichste Bedeutung der hypurgischen Heilmittel, dass sie Functionen von Seiten der Kranken ermöglichen, deren Ausführung und Ablauf an sich kein erhebliches Hinderniss gegenübersteht, so dass sie dem Kranken unbequem, lästig, mühevoll sind, so dass er sie, wenn es ihm wichtig sein mögen, wenn er es irgend kann, unterlässt. Alle somatischen Heilmittel für die Verabfolgung der Nahrung, wie sie in reichlicher Zahl zur Verfügung stehen; alle die Geräthe und materiellen Heilmittel, welche diesem Zwecke dienen, alles das, was man in der Krankenpflege unter der Bezeichnung des Fütterns, der passiven Nahrungsaufnahme zusammenfasst: alle diese Heilmittel tragen zur Erleichterung des Essactes bei und sind darum in dem eben hier entwickelten Sinne ebenfalls gleichzeitig echte unterstützende Förderungsmittel der Ernährung.

Und des weiteren gehören zu diesen Heilmitteln, welche in Parallele zu den medicamentösen Stomachicis stehen, da sie in derselben Weise wirken, die somatischen Heilmittel, welche die so wichtige Mundpflege des Kranken betreffen, diejenigen Vornahmen, welche die Mundhöhle stets rein und feucht erhalten; Heilmittel, denen sich zu dem gleichen Zwecke die Maassnahmen für eine zweckentsprechende Lagerung, insbesondere während des Schlafes, hinzugesellen, da bei deren Ausserachtlassen die Austrocknung der Mundhöhle, wenn die Respiration durch sie und nicht durch die Nase erfolgt, schneller vor sich geht. Eine sorgsame Mundpflege, ein gewissenhaft überwachtes Feuchthalten des Mundes erleichtert das Kauen und die Bewegungen der Zunge, befördert die Zerkleinerung und die Auflösung der Speisen und unterstützt insbesondere sehr wesentlich den Schluckact, indem dadurch nicht nur die Wände des von dem Bissen zu passirenden Weges schlüpfrig gemacht, sondern dieser selber auch besser plastisch geformt und ein Verschlucken so verhütet wird. Ausserdem aber haben dieselben Heilmittel der Krankenpflege, welche imstande sind, ein Austrocknen der Mundhöhle zu verhüten, gleichzeitig die sehr wesentliche Bedeutung, dass dadurch das Durstgefühl für den Kranken verringert wird. Wenn auch das präsumtive Durstcentrum im Occipitallappen des Grosshirns für gewöhnlich in allgemeiner Weise durch das ihn passirende Blut gereizt wird, indem dieses entweder zu arm an Wasser ist, oder aber indem in zu reichlichem Maasse lösliche Salze, welche Wasser verlangen, im Kreislaufe enthalten sind, so giebt es dennoch ausserdem eine rein locale Auslösung der Durstempfindung, welche von der Rachenhöhle her ihren Ausgangspunkt nimmt und die, wenn die Schleimhaut hier durch die Verdunstung ihres sonst auf ihr vorhandenen feuchten Ueberzuges gereizt wird, aus diesem localen Anlass eintritt. Und es ist auch hier wieder der gesammte therapeutische Effect: die Beseitigung dieses Reizes und damit des auftretenden Durstgefühls, ganz allein dadurch zu erzielen, dass man, wie das in der Krankenpflege geschieht, dem Kranken häufig die Mundhöhle auswäscht und anfeuchtet oder ihm schleimige Ge-

tränke darreicht, welche die Mundhöhle und den Rachen mit einer feuchten Decke überziehen. oder ihm moussirende Getränke gegen Kohlensäure, oder Fruchtsäfte oder Pflanzensäuren, die wie alle Säuren haupt eine Vermehrung der Speichelsecretion herbeiführen. verhält sich sonst wie diesen localen Reiz beseitigt; ein Effect, der so viel sicherer schonender und dabei in gleich wissenschaftlichem und physiologischem gründetem Zusammenhange allein durch die hypurgischen Heilmittel hergeführt wird, als wenn man, wie das unter Umständen ganz berechtigt sein kann, die den Reiz auslösenden Momente bestehen lässt und durch Opium die Reizbarkeit des Durstcentrums herabsetzt oder lähmt. was ebenfalls nur eine Theilaction der Gesamtfuction, aber an deren extremem, therapeutisch beeinflusst wird, der Effect auf die ganze Function jedoch dadurch zustande kommt. Alle diese Heilmittel der Hypurgie haben sodann noch, ganz abgesehen davon, dass sie auch unangenehme Geschmacksempfindungen in der Mundhöhle beseitigen und somit zur Erhaltung des Appetits beitragen, hier noch die weitere Bedeutung als Stimulant insofern durch ihre Anwendung eine ungemessene Wasseraufnahme bewirkt bleibt, wie sie oft bei solchen Kranken sonst geschieht, wo dann allein die starke Anfüllung des Magens durch die aufgenommene Flüssigkeit wiederum dem Bedürfniss nach Nahrungsaufnahme und seiner Ausübung sich hindernd in den Weg stellt, die übermässige Belastung des Kreislaufes und des Herzens jedoch zudem noch oft Rückwirkungen auf den Allgemeinzustand und das subjective Befinden ausübt, welche ihrerseits nun gleich die Nahrungsaufnahme ungünstig beeinflussen.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* An der zweiten der Theilactionen der Gesamtfuction der Ernährung welche durch Heilmittel der Hypurgie beeinflussbar sind: an der Sorge das thatsächliche Verbleiben der in den Magen gelangten Speisen in ihm und für die Vermeidung ihrer baldigen Wiederaustreibung, an der Verhütung des Erbrechens also, haben ebenfalls zunächst psychische Heilmittel ihre Theilnahme. Denn auch das Erbrechen wird unter Umständen allein durch gewisse Vorstellungen hervorgerufen, durch Ekel und Abscheu, durch Erinnerung an ähnliche vorangegangene Ereignisse, durch Idiosynkrasie gegen gewisse Speisen und dazu kommt noch ein entweder thatsächlicher oder doch wenigstens die Vorstellung des Kranken vorherrschender unangenehmer Geschmack mehr noch widerwärtiger Geruch der dargebotenen Speisen und eine unangenehme Zurechtung überhaupt. Alle die psychischen Heilmittel, welche solche Sequenzen vorbeugen können, sind daher hier am Platze; und es gilt auch das, was eben erst über die Anregung des Appetits gesagt worden ist, nun aber das Brechcentrum in der Medulla oblongata solchermassen ausserhalb des gewöhnlichen oder sinnlichen Wege gereizt werden kann, so ist ausserdem die Reizung dieses Centrums auf reflectorischem Wege von mannigfachen Ausgangspunkten her gleichermassen möglich. Dass der Glossopharynx mit besonderer Leichtigkeit diesen Reflexact auslöst, ergibt sich nicht allein aus der klinischen Beobachtung, dass Personen mit Congestionen des Gaumens und Schlundes, insbesondere Kinder, nicht selten allein hierdurch zu Erbrechen veranlasst werden, sondern auch aus der viel verbreiteten Erfahrung überall geübten directen Herbeiführung des Erbrechens dadurch, dass den Gaumen mit dem Finger oder einem Federbart kitzelt.

Die hypurgischen Leistungen. Natürlich können Auflagerungen von Schleim oder von ähnlichen Dingen, wenn sie nicht sorgfältig durch ausreichende Mundpflege entfernt werden, bei Kranken ebenso Erbrechen auf diesen Abschnitten der Mund- und Rachenhöhle aus hervorrufen oder wenigstens die Neigung dazu erheblich steigern, so dass also die zu

ten entsprechenden hypurgischen Heilmittel auch in dieser Hinsicht sam sind. Ein weiterer Ausgangspunkt für den reflectorisch ausgelösten hact ist sodann der Magen selber; wenn die Reizbarkeit der Nerven- gungen hier im wesentlichen auch durch arzneiliche Einwirkung herab- tzt zu werden pflegt, so ist diese Wirkung in mindestens eben dem- en Maasse, wenn nicht in noch höherem, durch die Anwendung von Kälte- rreichen, die zwar auch bei den eigenartig günstigen Verhältnissen, he gerade der Magen darbietet, indem er gestattet das Heilmittel in- zu beeinflussende Organ direct hineinzubringen, am besten per os durch- schlucken von Eisstückchen zur Anwendung kommt, eine Application, he eigentlich nicht mehr ganz streng in den Bereich der Krankenpflege- n gehört, bei der aber auch die Anwendung von aussen her geschehen- t, so dass diejenigen materiellen Heilmittel der Hypurgie, welche zur- eapplication dienen, hier, indem sie Erbrechen verhüten, als Unterstützungse- el der Ernährung wirken können. Auch würde, falls der Mageninhalt- ih eine besonders concentrirte oder stark reizende Beschaffenheit das- le Irritamentum abgiebt, durch Zufuhr von Wasser eine Verdünnung und- lerung dieser reizenden Einwirkung des Mageninhaltes herbeigeführt werden,

Maassnahme, die bei dem sogenannten Aufstossen allgemein gebräuchlich- bei welchem es sich ja physiologisch um den gleichen Vorgang wie beim- rechen handelt, nur dass hierbei die Cardia geschlossen bleibt. Und auch- t einige weitere allgemeine Maassnahmen können zur Herabsetzung und- erdrückung eines auftretenden Brechreizes dienen. Da das Brechcentrum- sehr nahen räumlichen Beziehungen zum Athmungscentrum steht und- lweise sogar mit ihm zusammenhängt, wofür auch die günstige Wirkung- enigen Narcotica bei Brechneigung spricht, welche nachgewiesenermassen- Reizbarkeit des Athmungscentrums vermindern, so genügen manchmal,- rdings nur bei mässigen Graden von Brechneigung, eine Anzahl aus- iiger und tiefer Respirationen, um eine auftauchende Brechneigung zu- erdrücken und somit den Ernährungseffect fördernd zu beeinflussen.

Die dritte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Auch- diese Theilaction, die dritte in der vorher gegebenen Eintheilung der- Gemtfunction, welche hypurgischer Therapie zugänglich ist, sind mehrere- mittel der Krankenpflege vorhanden. Hier handelt es sich darum, dass- Speisen nicht nur im Verdauungstractus bleiben und ihn folgerichtig- siren, sondern dass sie in einem Zustande anlangen, welcher sie für die- andenen Verdauungssecrete möglichst ausnutzbar macht; mit anderen- rten: dass die Speisen möglichst zerkleinert in den Magen gelangen und- ; nicht unförmige Klumpen, welche nur an ihrer Oberfläche mit den Ver- ungssäften in Beziehung treten können, bilden. Und diese fehlerhafte und- weckmässige Art zu essen, die Speisen gar nicht oder nur wenig gekaut- verschlingen, ist eine vielen Individuen anhaftende Gewohnheit, welche- auch in den Tagen der Krankheit, wenn sie nicht besonders darauf auf- ksam gemacht werden, nur schwer ablegen.

Die hypurgischen Leistungen. Die nächstliegende Art der Einwirkung- Seiten der Krankenpflege ist hier, wenn nur sonst alle für ein völliges- ergiebiges Durchkauen der Speisen nothwendigen Voraussetzungen da- l, der immer erneute und ohne Ermüdung vorzubringende Zuspruch und- Ermahnung, langsam zu essen, das Genossene und die in den Mund ein- rachten Bissen gut durchzukauen und diesem Kauact selber sowohl als- t sich ihm anschliessenden Vorgänge des Schluckens der Speisen nicht- t die nothwendige Aufmerksamkeit und Sorgfalt zuzuwenden, sondern- h ihn mit aller Ruhe und ohne Hast vorzunehmen. Allerdings sind die- rlässlichen Voraussetzungen für eine vollständige Leistung derart sehr- fig ganz und gar nicht vorhanden; die Zähne sind mangelhaft oder fehlen

auch. wie bei alten Leuten, ganz und gar. Zwar können diese durch
 heit und Uebung dahin gelangen, auch mit den zahnlosen Kiefern
 das wird aber unmöglich, wenn einzelne Zähne stehen geblieben
 vielleicht gar so, dass sie einen Schluss der Kiefer verhindern, für
 geschäft also nicht mehr nutzbar sind. In solchen Fällen, wie über
 allen denjenigen Personen, wo ein ausreichendes Kauen voraussichtl
 stattfindet oder überhaupt unmöglich ist, hat die Krankenpflege in
 bezüglichen Heilmittel darin, dass sie einmal Sorge trägt, dass nicht
 harte und schon an sich schwer zerkaubare Speisen solchen Krank
 gesetzt werden, dass sie aber vor allem bei jeglicher Art von Nahrung
 was der Kranke mit seinen Zähnen selber nicht leisten kann, vorw
 abnimmt, dass sie also alle Speisen nur entsprechend zerkleinert und
 es sein muss, gewiegt und fein zerhackt zur Darreichung bringt, ja
 Umständen sogar von jeder einigermassen festen Nahrung Abstand
 und sie lediglich durch breiige oder flüssige Speisen ersetzt. Und
 schliesslich üben auch hier wieder die nun schon wiederholentlich
 Betrachtung der Unterstützung der Ernährung erwähnten Mittel eine
 haltung und Säuberung der Mundhöhle ihre Wirkung. Auch ohne das
 gesprochen cariöse Zähne in der Mundhöhle sich vorfinden, sind die
 dort, wo sich das Zahnfleisch von den Zahnkronen retrahirt hat, an
 nun fehlerhaft freiliegenden Circumferenz ausnehmend empfindlich
 schmerzhaft, eine Reizung, die auf den sauern Mundhöhlensaft zurück
 ist, wie er sich unter der Einwirkung zersetzender Vorgänge der
 Mundhöhle zurückgebliebenen Speisereste ausbildet; so dass hier nicht
 die Reinigung an sich, sondern die ja vielfach und allgemein geübte
 spülung der Mundhöhle mit antiseptischer und schwach alkalischer Fl
 keit oder das Bürsten der Zähne mit kalkhaltigen Pulvern zweck
 wirkt. Es bedarf keiner Auseinandersetzung, dass eine Empfindlichkeit
 Schmerzhaftigkeit der Zähne bei allem vorhandenen Willen das Kauen
 beeinträchtigen muss; dass alle die erwähnten, auf ihre Beseitigung
 gerichteten Heilmittel der Krankenpflege in diesem Sinne also als Stom
 gelten müssen. Denn eine vollständige Verdauung durch den Magen
 eben nur dann möglich, wenn ein ausgiebiges Kauen der Speisen vor
 gangen ist, da sonst das Verdauungssecret die zusammengeballten M
 von Eiweisssubstanzen nur schwer durchdringt; ein Nachtheil, der ja
 den ersten und hauptsächlichsten Grund zur Entstehung chronischer
 pepsien abgibt und der nicht nur allein in dieser Richtung zur Ge
 kommt, sondern auch durch die hierbei nicht unwesentlich herabge
 Ausnützung der Speisen im Darm die Ernährung zu beeinträchtigen
 eignet ist.

Die übrigen Theilactionen. Wenn auch mit den eben darge
 Einwirkungen die Dynamik der hypurgischen Stomachica im wesent
 erledigt ist, so vermögen sie immerhin noch weitere Theilactionen de
 sammtfunction vortheilhaft zu unterstützen. So ist ihnen beispielswe
 nicht unbeträchtliche Einwirkung auf das motorische Moment der F
 wegung der Speisen durch den Darmcanal möglich, eine Einwirkung
 allerdings besser ihre Erörterung bei den abführenden Effecten der Kra
 pflegeheilmittel überhaupt findet. Und wenn auch diese übrigen Theilact
 der Ernährung mehr der medicamentösen und der andersartigen the
 tischen Einwirkung zugänglich sind, schliesslich greifen ja alle die
 actionen eng ineinander über, und die Förderung der einen kommt nich
 der Gesamtfuction, sondern hier und da auch einer anderen der
 actionen zugute. So sei beispielsweise nur daran erinnert, dass ein
 Kauen die Speichelabsonderung vermehrt, dass aber der alkalische Spe
 wenn er so in grösseren Mengen als sonst verschluckt wird und h

hären gelangt, hier wiederum einen nicht unbeträchtlichen Anreiz für die stärkere Absonderung von Magensaft seinerseits nun abgibt. Die Sorge für genügendes Durchkauen der Speisen aber ist ja ein Mittel, welches durch in den Bereich der Krankenpflege gehört.

Die purgirende Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfuction. Von der Zusammensetzung der Gesamtfuction Fortschaffung der unausgenutzt bleibenden Nahrungsstoffe aus dem Darm ist bereits im Eingange, als ein Beispiel angeführt werden musste für die Zusammensetzung der Gesamtfunctionen überhaupt aus einer Anzahl von einzelnen Theilactionen, die Rede gewesen. Diese Fortschaffung der Fäces kann in ausreichendem Maasse nur dann geschehen, wenn auch sie wiederum einmal selber in demjenigen Zustande einer bestimmten Consistenz sind, welcher nicht nur ein möglichst ungehindertes Passiren durch den Darmcanal begünstigt, sondern vor allem auch die letzte Austreibung aus der engen Röhre des Anus ungehindert vor sich gehen lässt; sodann, wenn die den Transport von oben nach unten hin besorgende mechanische Kraft des Darms hinreichend zulängliche ist; und schliesslich — und nicht minder wichtig als diese beiden Theilactionen, — wenn die der eigentlichen Expulsion der Fäces dienenden Kräfte ausreichend in Thätigkeit treten können und in zweckmässiger und erschöpfender Weise auf das zu bewegendes Object einwirken. In jede dieser Theilactionen ist, so sehr auch hier wieder medicamentöse Beeinflussungen beliebt und in allererster Verwendung sind, der Einwirkung nach der Heilmittel der Hypurgie zugänglich, allerdings in sehr verschiedenem Maasse; die dritte Theilaction, die eigentliche Expulsion der Fäces, jedoch gestaltet, dass sie ganz ausschliesslich allein Domäne der hypurgischen Therapie ist und durch kein andersartiges Heilmittel günstig gestaltet werden kann.

Die erste Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* In demselben Zusammenhange, aus welchem für eine zureichende Einwirkung des Magensaftes es nöthig war, dass die Speisen gänzlich zerkleinert in den Magen gelangen, besteht für die erste Theilaction der Darmentleerung: für ein ungehindertes Passiren des Darmcanals, die Voraussetzung, dass die Consistenz der Fäces, der Festigkeitszustand des in ihm eingeschlossenen und durch ihn zu bewegendes Inhaltes, kein allzu grosser sei, dass die Fäces nicht harte Massen darstellen, welche der Fortbewegung durch die peristaltische Action der Darmmuskulatur sich widersetzen. Der Grad dieser Consistenz aber hängt von der Bilanz zweier sich ergänzenden Factoren ab: von der Resorption von Flüssigkeit aus dem Darminhalt und von der Verflüssigung, welche umgekehrt der Darminhalt durch die Secretion von der Schleimbaut aus erfährt. Auf diese Theilaction, für welche gerade medicamentöse Heilmittel in wirksamster Weise zur Verfügung stehen, grösseren Einfluss zu nehmen, sind die Heilmittel der Hypurgie nicht in der Lage. Allerdings geht mit jeder Anregung der Darmthätigkeit überhaupt, wie sie durch hypurgische Heilmittel möglich ist und wie sie sogleich besprochen werden soll, eine Erhöhung auch dieser beiden Momente gleichzeitig einher; im wesentlichen jedoch erstreckt sich diese Hebung der Darmthätigkeit allein auf die mechanische Seite der Function und die Hauptförderung erfährt dabei die andere Theilaction: die Verstärkung der peristaltisch ablaufenden Muskelthätigkeit des Darmcanals.

Die hypurgischen Leistungen. Immerhin ist es zulässig, wenn auch nur in den unteren Darmabschnitten, die directe und unmittelbare Verflüssigung des Darminhaltes, wie sie durch Einläufe und Eingiessungen von Flüssigkeit in den Mastdarm herbeigeführt werden kann, zu den Bethätigungen der

Krankenpflege zu rechnen; und die Klysmata sind ja in der That ein verbreitetes und auch ohne ärztliche Anordnung vielfach observirtes Mittel zur Herbeiführung von Stuhlentleerung angewandtes mechanisches Heilmittel der Hypurgie.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse* für die Anregung der eigentlichen motorischen Darmthätigkeit selber, im wesentlichen also für eine Erhöhung der Peristaltik, stehen der Krankenpflege als erhablichere Heilmittel zugebote. Auch hier ist wieder eine zweifache Art der Einwirkung möglich, welche sich aus der Besonderheit ergibt, dass die Muskulatur wieder Musculatur ist, welche die in Rede stehende Action besorgt wie bei dem Functioniren des Herzens ausführlicher besprochen worden ist, dass daher wiederum die Intensität der reflectorisch ausgelösten Muskelthätigkeit auch ganz und gar den Grad der gesammten Zustandekommenden Function überhaupt bestimmt. Und da das Muskelgewebe eben die für die therapeutische Einwirkung treffliche Besonderheit besitzt, durch systematische gesteigerte Übung und Thätigkeit sich selber zu kräftigen und so allmählich zu grösserer Leistungsfähigkeit zu gelangen, so können auch hier wieder Heilmittel der Krankenpflege insofern wirksam sein, als sie einmal direct und unmittelbar eine einzelne Action oder eine Steigerung dieser in der Darmmuscularis auslösen, oder aber sie durch allmähliche Einwirkung zu einer immer höheren Maasse von möglicher Leistungsfähigkeit bringen, welche dann dauernder Besitz des in seinem Functioniren gehobenen Organs bewirkt.

Die hypurgischen Leistungen. Wenn man sie, was sehr wohl auch als ein directes Heilmittel bezeichnen will, so spielt unter diesen Heilmitteln welche den Ablauf der motorischen Thätigkeit des Darms unterstützen die wesentliche Rolle: die Regelmässigkeit in der Vornahme der Function der Stuhlentleerung. In welcher Weise alle diese feinen Zusammenhänge in der That tatsächlich gestalten, ist unserer Erkenntniss noch so gut wie ganz unbekannt; aber es lehrt die immer wiederkehrende Erfahrung, dass eine Reihe von unbewusst und automatisch vor sich gehenden Thätigkeiten im menschlichen Organismus in einem regelmässigen Turnus einen höchsten Punkt ihrer Auslösbarkeit erreichen; und hierzu gehört in allererster Linie die Defäcation oder vielmehr die gerade hier in Rede stehende Theilaction dieser Gesammtfunction: der Ablauf der Peristaltik des Darms. Es giebt eine ganze Anzahl von Personen, die, wenn sie mit grosser Sorgfalt die Regelmässigkeit täglich zur gleichen Stunde ihre Defäcation vornehmen, es durchaus geregelten, ausreichenden und sogar reichlichen Stuhl producirt, die jedoch sofort, wenn sie aus äusseren Ursachen diese Regelmässigkeit haben unterbrechen müssen, in Schwierigkeiten gelangen, obstipirt werden und erst nach geraumer Zeit, meist nicht ohne eine dazwischentretenen nothwendige Unterstützung durch medicamentöse Beeinflussung, wieder den alten Stand zurückgelangen. Es wirken eben bei dem anscheinend einfachen Ablauf der motorischen Leistung des Darmes eine Unzahl der verschiedenartigsten Factors mit, Reize und Impulse, deren jeder einzelne von geringfügiger Art und von mässiger Rückwirkung auf den Darm ist, in ihrer Gesammtheit jedoch sich wiederum zu sehr wesentlicher Einwirkung summiren; so dass es vorkommt, dass manche Personen lediglich durch einen Ortswechsel, andere wieder durch eine veränderte Art von Thätigkeit oder durch anderweitige psychische und körperliche Factors wesentliche Veränderungen in dieser Function nach der günstigen oder nachtheiligen Seite hin erfahren. Alle diese Momente sind in ihrer directen und unmittelbaren Einwirkung noch zu wenig bekannt, um Gegenstand bewusster therapeutischer Anwendung sein zu können, höchstens dass man die in der directen Behandlung der Obstipation gemachten Erfahrungen theilweise auf die Krankenpflege übertragen kann, dass eine Einwirkung auf die Gesammtconstitu-

Bestimmter Persönlichkeiten, auch ohne dass eine unmittelbare Beeinflussung des Darmes stattfindet, gleichzeitig von einer Regelung der Darmthätigkeit folgt ist: dass sehr irritable Personen, dass anämische und nervöse Individuen durch Kräftigung und Abhärtung, dass umgekehrt Fettleibige und sehr Kräftige durch eine vorsichtig eingeleitete Entziehungscur zu der vorher vermissten Regelmässigkeit ihrer Stuhlentleerung gelangen. Es würden daher in diesem Sinne eine Anzahl von Heilmitteln der Hypurgie bei entsprechender Anwendung auch auf die Defäcation zurückzuwirken vermögen; von den Mitteln, welche in diesem Sinne wirken, ist jedoch das am einfachsten zuwendende und in seinem Zusammenhange am deutlichsten zu übersehende die Regelmässigkeit in der Vornahme der Stuhlentleerung, die Gewöhnung eines Ablaufs der Function in zeitlich regelmässig wiederkehrenden Intervallen.

Sodann kann die Darmperistaltik angeregt werden, und das noch wirksamer als durch die eben erörterten Maassnahmen, durch unmittelbar auf sie wirkende reflectorisch übermittelte Reize, die von mannigfachen Körperzellen ausgehen können und am häufigsten entweder von der Darmschleimhaut selber, also von innen her, oder von der Oberfläche des Unterleibes, so von aussen her, ihren Ausgangspunkt nehmen. Und wenn sich auch nicht verkennen lässt, dass diese Anregung der Darmperistaltik vom inneren Lumen des Darms aus in der Hauptsache allerdings Aufgabe arzneilicher Einwirkung ist, so wird sie doch auch in gar nicht unbeträchtlichem Maasse durch die Art der genossenen Speisen bedingt, indem unverdauliche Bestandtheile, so die Cellulose und sonstige Residuen aus den eingeführten Nahrungsmitteln, einen Anreiz für die Darmperistaltik abgeben, welcher einer leicht verdaulichen Kost nicht zukommt, so dass aus diesem Zusammenhange herbrodes Brot und Gemüse und selbst die directe Einführung von ausgesprochen unverdaulichen Dingen als ein oft ausreichendes Mittel zur Behebung von Stuhlverstopfung angewandt wird. Und zwar gehören auch diese Einwirkungen wieder in das Gebiet der Diätetik; aber die Krankenpflege hat die Aufgabe, ihr Augenmerk auch auf diejenigen Kleinigkeiten der Nahrungsaufnahme zu richten, welche bei der allgemeinen Verbreitung der betreffenden Genussmittel überhaupt keiner Anordnung durch den Arzt zu unterliegen pflegen, sondern von den Kranken nach Willkür und ohne viele Ueberlegung genossen werden. Und so ist es bekannt, dass manche Personen dadurch, dass sie des Morgens nüchtern ein Glas Wasser zu sich nehmen, den sonst ausbleibenden Stuhlgang herbeiführen, dass Personen, welche an Tabakrauchen gewöhnt sind, mit der Unterbrechung dieses Einflusses auch Stuhlverstopfung erleiden, dass eine grosse Zahl von anscheinend unwesentlichen Genussmitteln, wie Zucker, Honig, Backpflaumen, Obst, Pfefferkuchen und viele ähnliche Dinge, bei bestimmten Individuen, die an sie gewöhnt sind und auf sie reagieren, den Stuhlgang in erwünschter Weise regeln. Diese Dinge sind Objecte der Krankenpflege; und werden sie entsprechend der vorliegenden Gewöhnung und nach der Individualität des Kranken angewandt, so können sie ebenfalls zu den Purgantien zählen, indem sie den Ablauf der Peristaltik ungestört unterhalten.

Und sie sind nicht die einzigen; auch andere Reize noch vermag zur Erhöhung der Peristaltik die Hypurgie zu verwenden. Kälte regt die Peristaltik an; zwar wird auf einer so ausgedehnten Fläche, wie sie das Abdomen darstellt, die Einwirkung der Kälte wegen der vielfachen anderweitigen Consequenzen ihrer Anwendung nur mit Vorsicht und in mässiger Weise zur Anwendung gelangen dürfen; aber leichte Abkühlungen des Abdomens haben zweifellos einen Effect auf die Steigerung der Darmperistaltik, und wo sie sich vorsichtig vornehmen lassen, tragen sie wohl zum Effecte der Stuhlentleerung bei. Und ausserdem vermögen das auch mechanische Reize von aussen

her, welche einmal auf reflectorischem Wege die Darmmusculatur reizen und ausserdem eine nicht unerhebliche Einwirkung auf die Circulation im Darmgebiet herbeiführen. Dass man nach dem Essen stehen soll, sondern tausend Schritte gehen, ist ja ein Grundsatz, der dem ihn die salernitanische Schule in Reime gebracht hat, sogar sprichwörtlich geworden; weit besser als das die ganze Körpermusculatur und mit dem Herz stark in Anspruch nehmende Gehen nach geschehener Nahrungsaufnahme ist Fahren oder Reiten, Bewegungen, welche dann am meisten die Darmperistaltik wirken, wenn sie mit möglichst starken Erschütterungen verbunden sind, und die sich auch dort ermöglichen lassen, wo ein unangenehm windliches Müdigkeitsgefühl nach der Nahrungsaufnahme die Patienten zu activer Körperbewegung gelangen lässt.

Eine solche Art der Einflussnahme auf die Musculatur des Leibes steht schon sehr nahe der weiteren Gruppe von Heilmitteln, welche in den vorstehenden Darlegungen als solche von prophylaktischer Einwirkung bezeichnet worden sind und welche die Musculatur durch eine immer auf eine erfolgreiche Inanspruchnahme und gleichzeitige Steigerung der Reize allmählich zu einer immer grösseren Leistungsfähigkeit zu bringen suchen. Diese Steigerung der Thätigkeit der Darmmusculatur kann auf zweifache Weise erfolgen; sie kann passiver Einwirkung unterliegen, oder aus activer Bewegung des Kranken selber hervorgehen. Beide Einwirkungen haben als therapeutische Methoden, als Massage einerseits, als Heilgymnastik auf der anderen Seite, erhebliche Ausdehnung und Vertiefung gefunden, und ist an dieser Stelle nicht vonnöthen, des näheren auf die betreffenden Zusammenhänge einzugehen; nur dass eben auch die Heilmittel von solcher Einwirkung auf den Darm an dieser Stelle hier nicht fehlen dürfen, da auch sie zum Theil ihren einfacheren und ohne materiellen Apparat vor sich gehenden Fortschritt in einem gewissen Grade der Hypurgie wohl zuzurechnen sind.

Die dritte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Geben diese Heilmittel nun auch zur Krankenpflege, so üben sie auf die entsprechenden Theilactionen der Gesamtfuction der Darmentleerung immer nur einen mässigen und vor allem einen durch andersartige therapeutische Einwirkungen erheblich übertroffenen und leichter und einfacher erzielenden Einfluss aus; auch können sie zudem, was besonders ins Gewicht fällt, ihrer Natur nach im grossen Ganzen nur bei nicht bettlägerigen Kranken zur Anwendung gebracht werden. Gegenüber diesen Einschränkungen hat die therapeutische Einwirkung auf die dritte Theilaction: auf die eigentliche Expulsion der Excremente, durchaus Domäne der Krankenpflegeheilmittel allein nur die Hypurgie vermag diese wichtige und trotz ihrer vielfachen Vernachlässigung für einen ausreichenden Gesamteffect unentbehrliche und erlässliche Theilaction zweckentsprechend zu regeln und zu gestalten. Wo die Bedeutung einer Erleichterung der Expression der Fäces für das Zustandekommen der Gesamtfuction der Stuhlentleerung beruht, ist schon vorhin kurz angedeutet worden; und diese Bedeutung tritt in doppelter Hinsicht in die Erscheinung.

Denn es ist eines der wesentlichsten Momente für die Wirksamkeit der Heilmittel der Krankenpflege überhaupt, dass sie durch die von ihnen herbeigeführte Erleichterung und Bequemlichkeit, dass sie durch die ihnen verknüpfte Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit und der Angst, gewisse nothwendige Vornahmen durch den Kranken viel häufiger geschehen machen, als das ohne ihre Anwendung der Fall sein würde, wo der Kranke dann diese ihm lästigen Thätigkeiten so weit als irgend thun unterdrückt. Es bedarf keiner Ausführung, dass ein Kranker, der ohne nöthige somatische Hilfeleistung und ohne den zweckentsprechenden materiellen Apparat unter Unbequemlichkeiten und Anstrengungen und womög-

Die unter Schmerzen seine Defäcation vollziehen müsste, es häufig vorzieht, nicht auftretendes Bedürfniss zur Stuhlentleerung zu unterdrücken, anstatt Folge zu geben; und es ist einleuchtend, dass ein solcher Vorgang nicht an sich selbstverständlich der Stuhlentleerung hinderlich ist, sondern bei einer Function, die, wie eben erst erörtert, in so hohem Grade von ihrer regelmässigen Vornahme auch für die weitere Folge abhängig ist, die einer Unterdrückung erwachsene Schädigung als eine ganz erhebliche anzusehen werden muss, so dass also die Ausserachtlassung dieser nothwendigen hypurgischen Maassnahmen einen Circulus vitiosus mit Nothwendigkeit erzeugen muss.

Und auch aus einem zweiten Zusammenhange ist es geboten, dass die Hilfsmittel der Hypurgie, welche die Expression der Fäces zu erleichtern vermögen, zur Anwendung kommen. Man muss sich immer vor Augen halten, dass diese mechanische Thätigkeit der Bauchpresse je erst den eigentlichen gewollten Effect darstellt, dass alle anderen Maassnahmen, wie die Anregung der Peristaltik, wie die Verflüssigung der Fäces und die ähnlichen Operationen nur Mittel zum Zweck sind, wenn auch nothwendige Mittel, und dass es kommen kann, dass diese Momente in gänzlich ausreichender Weise vorhanden sind, dass also die Excremente genügend weit nach dem peripheren Darmende hingeschafft werden, dass sie in ausreichend flüssigem Zustande sich befinden, und dass doch, eben mangels einer zweckmässigen und genügenden Unterstützung der die letzte Expulsion bewirkenden mechanischen Kräfte, der schliessliche gewollte Endeffect ganz und gar ausbleibt. Es haben daher diese Heilmittel der Krankenpflege ihren recht wesentlichen Einfluss auf die Defäcation, sie wirken geradezu als wahre Purgantia, und es gehören zu den Heilmitteln, welche solche Wirkungen erzeugen können, sowohl somatische als materielle Mittel der Hypurgie.

Die hypurgischen Leistungen. Eine der wichtigsten unter diesen ist die Verbringung des Oberkörpers des Kranken in eine erhöhte Position, in welcher die Bauchpresse ihre Anstrengungen nicht nutzlos erschöpft, sondern sie für den gewollten Effect ausnutzt; es ist das nur bei senkrecht geneigtem Oberkörper oder doch bei einer dieser Haltung nahekommenen Position möglich, da nur so die Feststellung des Zwerchfells, welche eine der ersten Voraussetzungen für die Wirksamkeit der Bauchpresse ist, von Belang werden kann, und da nur so die grossen Organe der Abdominalhöhle für den Druck wirksam gemacht werden und mitwirken. Vor allem aber ist die Richtung, in welcher der Druck wirkt, ist die Resultante aus den verschiedenen, bei der Bauchpresse zur Wirkung kommenden Kräften eine andere in der horizontalen als in der sitzenden Körperlage, während sie in dieser nach dem kleinen Becken hin, nach dem Anus, dem Austrittspunkt der Fäces hin gerichtet ist, wirkt die Thätigkeit der Bauchpresse mehr nach der Lendenwirbelsäule hin, so dass also ein grosser, wenn nicht der gesammte Theil der aufgewendeten Kraft für den gewollten Zweck verloren geht. Die Einwirkung dieser somatischen Heilmittel ist demnach eine ganz ausserordentliche, und sie wird naturgemäss noch erhöht und verstärkt durch die Anwendung aller mechanischen Hilfsmittel, welche in grosser Zahl zur Verfügung stehen, der mechanischen Betten und der anderen hierher gehörigen Geräthe, welche die Vornahme der Defäcation erleichtern und weniger anstrengend machen, indem sie, oft ganz passiv für ihn und ohne jedes Zuthun von seiner Seite, den Oberkörper des Kranken in die erhöhte Position überführen.

Ausser diesen Mitteln aber sind auch alle die eigentlichen Geräthe für die Aufnahme der Fäces, die Stechbecken und Unterstecher und die ähnlichen materiellen Heilmittel der Krankenpflege hier von wesentlicher Mitwirkung; je mehr sie der Körperform des Kranken, der mit dem ganzen

Drucke seines Körpergewichtes auf ihrer Oberfläche während der Defäcation verharren muss, angepasst sind, je sicherer ihre Anbringung in der Bette und ihre ganze Handhabung ist, je zweckmässiger sie überhaupt zur Bestimmung zu erfüllen vermögen, desto mehr tragen sie zu einem raschen und sächlichen Zustandekommen der Defäcation bei, desto mehr wirken sie als eigentliche Purgantien. Denn sie machen so nicht nur vielerlei Unannehmlichkeiten thätigkeit, welche auf das Balanciren und das Verharren des Körpers in dieser unsicheren und ungewohnten Situation verwendet werden muss, sondern sie machen die Thätigkeit überflüssig und lassen somit die gesammte Muskelaction der Defäcation zur Lösung der Fäces zugute kommen, sondern sie ersparen auch unnöthige Anstrengungen und Schmerzempfindungen und lenken die Aufmerksamkeit des Kranken nicht von dem eigentlichen Zweck seiner augenblicklichen Thätigkeit ab, sondern eine Ablenkung, die leicht das Zustandekommen des gewollten Endes zu hintanhaltend kann.

Denn schliesslich haben auch psychische Einwirkungen einen ganz zu unterschätzenden Einfluss auf den Ablauf oder auf den Erfolg einer ausreichenden Defäcation; und wenn berücksichtigt wird, dass es hier vielfache psychische Hemmungen und Auslösungen obwalten, die besonders eintreten, wenn die Aufmerksamkeit besonders stark nach einer bestimmten Richtung hin in Anspruch genommen wird, und die auch oft schon wirksam werden, wenn irgend eine lange geübte Gewohnheit bei der Vorbereitung der Defäcation nun geändert werden oder in Fortfall kommen soll. Schwierigkeiten, die es oft unmöglich machen, eigene Krankenpflegegeräthe im Bett des Kranken zu verwenden oder auch nur Zimmerclosets benutzen zu lassen, so wird aus alledem ebenfalls entnommen werden können, dass es in diesem Sinne den Heilmitteln der Krankenpflege eine Wirkung als sächlicher Purgantia zugesprochen werden darf, eine Wirkung, die sich nicht so exact übersehen und analysiren lässt wie die anderen hier in Betracht kommenden Einflüsse und Zusammenhänge, deren thatsächliches Vorhandensein jedoch die klinische Beobachtung zweifellos festgestellt hat.

Die diuretische Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfuction. Will man für die so wichtige Function einer reichenden Diurese in klinischem Betracht Maass und Beurtheilung gewinnen, so kann immer nur diejenige Menge dafür als massgebend erachtet werden, welche thatsächlich ausgeschieden und aus dem Körper eliminirt ist: Die Gesamtfuction der Diurese umfasst daher nicht nur die Harnbildung und die Abscheidung innerhalb der Nieren, sondern auch die thatsächliche Excretion des Harns aus den Harnwegen. Dementsprechend sind bei der Eintheilung dieser Gesamtfuction in Theilactionen zunächst sowohl die Momente zu berücksichtigen, welche auf die Harnbildung einwirken, als auch diejenigen, welche die Harnausscheidung aus den Harnwegen befördern; denn diese letztere hat einen gewissen Einfluss auf die Gesammtmenge des in einem bestimmten Zeitraum producirt Harns, ein Einfluss, der in quantitativer Hinsicht naturgemäss zurücktritt hinter die anderen hier in Betracht kommenden Einwirkungen, die aber dennoch in Beachtung genommen zu werden verdient. Denn in demselben Zusammenhange, in welchem die Harnsäure in der therapeutischen Unterstützung der eigentlichen Excretion der Fäcalmassen hindernd auf den Ablauf der Gesamtfuction einwirkt, wie sie aber dabei nicht nur das sonst mögliche Zustandekommen der Gesamtfuction in dem einzelnen Falle verhindern, sondern sogar für die Folge Defäcation überhaupt hemmen und herabsetzen, so besteht auch hier ein ähnliches Verhältniss, indem unter sonst ganz gleichartigen Umständen eine seltene, verzögerte und übermässig lange zurückgehaltene Austreibung

Harn aus der Blase auch die Gesammtmenge des Harns selber, welche in der Zeiteinheit producirt wird, herabsetzt und verringert. Es ist also hier eine ausschliesslich der Beeinflussung durch die Heilmittel der Krankenpflege anheimfallende Theilaction der Gesammtfunction, welche diesen wesentlichen Einfluss ausübt, eine Theilaction, deren therapeutische Inanspruchnahme für gewöhnlich nicht die Beachtung findet, die sie beanspruchen muss. Diese Theilaction ist, wie gesagt, ausschliesslich in ihrer Regelung durch die Heilmittel der Krankenpflege unterworfen; die übrigen Theilactionen sind das nur in milderem Maasse, wenn sie auch immerhin zu einem bestimmten Theile eine gewisse Beeinflussung durch hypurgische Mittel erlangen können.

Die ersten Theilactionen. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die Quantität der Harnbildung in den Nieren, welche in der Zeiteinheit entsteht, hängt im wesentlichen von zwei sie beeinflussenden Momenten ab: einmal von dem Maasse der secretorischen Function der Nierenepithelien, die als eine spezifische aufzufassen ist und natürlich wie alle derartigen Einrichtungen im menschlichen Organismus unter nervösen Einflüssen steht und von diesen hinsichtlich der Intensität ihrer Leistungen abhängig ist, und ausserdem von dem Blutdruck und der Blutgeschwindigkeit, welche in den Nierengefässen herrschen, die ja das Material, aus dem der Harn entnommen wird, den Nieren zuführen, und wobei je nach der Menge dieses dargebotenen Materials, die natürlich von der Blutgeschwindigkeit abhängig ist, und besonders nach dem Blutdrucke, der in den Gefässen herrscht und der als vis a tergo wirkt, sowohl der aus den Nierenepithelien wie der in den Glomerulis abgesonderte Harn variirt. Diese beiden Theilactionen, die Anregung der secretorischen Thätigkeit der Nierenepithelien und die Erhöhung von Blutdruck und Blutgeschwindigkeit, bilden denn auch in der Hauptsache die Angriffspunkte, an welchen die medicamentöse Beeinflussung der Diurese ansetzt; ob diese nun den Blutdruck im allgemeinen erhöht, wie das die Digitalis, oder nur örtlich in der Niere, wie das beispielweise die Nitrite thun, oder aber indem eine unmittelbare Einwirkung auf die absondernden Nierenepithelien oder auch deren Nerven ausgeübt wird, wofür als Typen das Calomel und das Kalium aceticum dienen können. Wenn auch andere nebensächlichere und hier ausser Erörterung bleibende Momente noch mitwirken, diesen beiden Theilactionen wendet sich die diuretische Therapie im wesentlichen allein zu, und für ihre Beeinflussung besitzt sie in der That sowohl in medicamentösen als in andersartigen Heilmitteln wirksame Möglichkeiten einer Hebung der Function der Harnbildung.

Die hypurgischen Leistungen. Dagegen haben die hypurgischen Heilmittel diesen beiden Theilactionen gegenüber geringere Wirksamkeit, nur dass eben auch alle diejenigen Maassnahmen der Krankenpflege, welche als Tonica für das Herz gelten können und die als solche bereits bei der Darstellung der excitirenden Wirksamkeit hypurgischer Heilmittel ihre Besprechung gefunden haben, indem sie direct oder indirect eine Steigerung des Blutdruckes und der Blutgeschwindigkeit herbeiführen oder doch wenigstens eine Herabsetzung dieser beiden Factoren verhüten können, damit auch auf die Diurese günstige Einwirkungen haben.

Doch kann in eigenartiger Weise eine Förderung und Unterstützung der Diurese, welche der Hypurgie zugehört und die durch eine Steigerung der zweiten Theilaction, durch die Anregung der secretorischen Function der Nierenepithelien zustande kommt, von der Krankenpflege geleistet werden: die Zufuhr von Flüssigkeit in einer ausreichenden Menge dort, wo das zur Erzielung der erforderlichen Diurese nothwendig ist. Es ist natürlich auch hier wieder die oft genug ausseracht gelassene Selbstverständlichkeit zu betonen, dass ein Arzneikörper, welcher aus dem Organismus irgend etwas

herausschaffen soll, natürlich nur dann wirken kann, wenn er genügend Material hierzu vorfindet; ein Emeticum bei gänzlich leerem Magen wäre sinnlos. So kommt es gar nicht selten vor, dass medicamentöse Emetica ihre Wirkung einstellen, weil der betreffende Kranke keine genügende Zufuhr von Flüssigkeit erhält, eine Unterlassung, die ausserordentlich nachtheilhaft und hängnissvoll werden und für sich zur Urämie führen kann. Denn die wichtigste Aufgabe der Nieren und das hauptsächlichste Ziel, zu welchem eine Steigerung der Diurese therapeutisch bewerkstelligt wird, ist die Ausfuhr der löslichen Endproducte des Stoffwechsels aus dem Blute. Diese Ausfuhr, die natürlich nur bei ausreichendem Vorhandensein der notwendigen Menge von Flüssigkeit, welche für sie das Lösungsmittel abgibt, in ausreichender und vollkommenen Weise vor sich gehen kann. Natürlich hängt die Möglichkeit, einem Kranken reichliche Mengen Wasser beizubringen, ganz und gar von dem einzelnen Krankheitszustande ab, davon, ob Ödem oder Ascites da sind oder nicht, ob die Behinderung der Diurese auf dem mangelhaften Functioniren des Herzens beruht oder ob sie in einer Affection der Nieren selber ihren Grund hat, und von einer Reihe ähnlicher Umstände, deren eingehendere Erörterung Aufgabe der speciellen Therapie ist. Oft ist es geboten, eine ausreichende Flüssigkeitsmenge einzuführen, oft eine über die Norm grosse: denn die möglichste Durchspülung des Organismus, die reichliche Zufuhr von Wasser ist das zweckmässigste und wirksamste Diureticum, das trotz seiner Einfachheit oft allein für den gewünschten Endeffect ausreicht. Und hier verwischen sich mannigfach die trennbaren Linien zwischen den einzelnen Disciplinen der Therapie, umsomehr, als weder in ihnen enthaltenen Salze und ihrer besondere pharmakodynamische Einwirkungen ausübenden eigenartigen Bestandtheile statt des einfachen Trinkwassers hier gewöhnlich Mineralwässer zur Verwendung zu kommen pflegen, die schon mehr als medicamentöse Heilmittel anzusehen sind. Wenn man jedoch bedenkt, dass diese therapeutischen Indicationen nicht selten für bewusstlose und komatöse Patienten massgebend werden, so ergibt sich hieraus natürlich, dass die Beibringung einer genügenden Flüssigkeitsmenge eine Aufgabe gerade der Krankenpflege ist und keineswegs eine schwere und leichte. Und auch sonst ist die Eintheilung und Darreichung der zu geniessenden Flüssigkeitsmenge als ein somatisches Heilmittel der Krankenpflege mit diuretischem Effect anzusehen, wenn dies Heilmittel auch ein wesentlichen Theile bereits der Ernährungstherapie zugehört.

Die dritte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Für die regelmässige Entleerung der Harnblase besteht dagegen die diuretische Wirkung der Krankenpflegeheilmittel in vollem Umfange. Denn wird die richtige Entleerung der Blase versäumt, sammelt sich der Harn über die Norm hinaus in ihr an, so ist die Consequenz hiervon ein immer geringer werdender Zufluss von neuem Harn aus den Nieren her; es ist durch Beobachtung festgestellt, dass unter sonst gleichen Bedingungen dasselbe Individuum in unbedeutend grössere Mengen von Harn insgesamt entleerte, wenn es in kurzen Intervallen und häufig die einzelnen Blasenentleerungen vornahm, als bei nur seltenen Expulsionen des Harns innerhalb des gleichen Zeitraumes. Die Thatsache selbst ist nachgewiesen und nicht anzuzweifeln: der Zusammenhang kann ein mehrfacher sein und resultirt aus einzelnen, bedingenden Momenten.

Am einfachsten zu übersehen hierbei sind die rein mechanischen Momente der Behinderung, welche wirksam sein müssen, wenn die Blase stark übermässig angefüllt ist. Die Harnwege stellen von den Harncanälchen bis zum Sphincter der Blase einen einheitlichen langgestreckten Hohlraum dar, der zwar an der Uebergangsstelle der Ureteren in die Harnblase die Art von klappenartigem Ventil besitzt, welches die Rückstauung hin-

in welchem jedoch trotz dieser Vorrichtung eine Steigerung des Druckes in dem unteren Abschnitte des Hohlraumes, in der Blase, sich auch gleichzeitig in einer Drucksteigerung im oberen Theile der Harnwege geltend machen muss. Denn jede neu aus dem Ureter in die Harnblase abfließende kleinste Harnportion hat, um in dieses Reservoir überhaupt hineingelangen zu können, den in ihm herrschenden Druck zu überwinden, und es ist natürlich, dass bei einem sehr gesteigerten Drucke innerhalb der stark angefüllten Harnblase nur ein geringer Theil einer solchen Harnportion in diese vortreten wird, ein mit wachsendem Drucke dagegen immer grösser werdender Rest im Ureter zurückbleiben muss. Je stärker aber die Ausdehnung und der Druck ist, welche im Ureter und damit auch in dem mit ihm communicirenden Nierenbecken und den Harncanälchen herrschen, desto geringer wird die Harnabsonderung durch die Nieren; denn der zunehmende Druck wirkt innerhalb der Harncanälchen nicht nur unmittelbar auf den secerirenden Epithelien, sondern comprimirt im Nierenbecken auch die Nierenpapillen und die aus ihnen zutage tretenden Harncanälchen und hemmt somit wiederum die Harnabsonderung.

Zu dem rein mechanischen Moment einer solchen Herabsetzung der Diurese infolge einer derartigen Rückstauung des Harns in den Harnwegen bei vernachlässigter und aufgeschobener Entleerung der Harnblase tritt unter diesen Verhältnissen noch eine zweite andersartige Behinderung dadurch hinzu, dass eine Verminderung des Gegendruckes in den Harncanälchen die Blutcirculation innerhalb der Niere begünstigt, eine Verstärkung dieses Gegendruckes dagegen sie herabsetzt. Da aber von dem Blutdruck und der Blutgeschwindigkeit innerhalb der Niere die Grösse der Diurese direct abhängt, so muss auch hierdurch diese eine Beschränkung erfahren und die Harnbildung absinken.

Sodann aber käme schliesslich als ein dritter Zusammenhang der Behinderung die viel discutirte, bisher aber immer noch nicht gänzlich klargestellte Frage einer eventuellen Resorption von Flüssigkeit durch die Schleimhaut der Harnblase in Betracht. Denn wenn die Harnblase überhaupt das Vermögen hat, in ihr enthaltene Flüssigkeit zu resorbiren, so muss das natürlich bei nur selten erfolgender Entleerung der Harnblase in um so höherem Maasse geschehen, als einmal und besonders in grösseren und ungewöhnlichen Mengen Flüssigkeit lange Zeit hindurch innerhalb der Blase zurückgehalten ist, sodann aber auch bei stärkeren Anfüllungszuständen der Druck zwischen Blasencontention und Blasenwandung mehr und mehr ansteigt und damit eine Resorption begünstigt wird. Mit einer solchen Resorption würde aber ein Theil des durch die Nieren bereits eliminirten Wassers wieder in den Körper zurückkehren und damit die thatsächlich ausgeschiedene Harnmenge eine entsprechende Einbusse erleiden, die Diurese zum Absinken gelangen.

Die hypurgischen Leistungen. Bei solchem Zusammenhange der einzelnen Behinderungen müssen diejenigen Heilmittel der Krankenpflege, welche eine regelmässige und in genügend kurzen Zwischenräumen vor sich gehende Entleerung der Harnblase herbeiführen, direct diuretischen Effect ausüben. Diese Heilmittel sind somatischer und materieller Art; sie bestehen in allen denjenigen Handreichungen und in der Benutzung aller derjenigen Geräte, welche den Act des Harnlassens dem Kranken erleichtern und in seiner gezwungenen Position ihm überhaupt erst ermöglichen. Auch hier kommt wieder in Betracht, dass eine nothwendige Vornahme, wenn sie möglichst bequem gestaltet wird, von dem Kranken viel leichter und eher ausgeübt wird, als wenn solche Vorsorge unterbleibt oder etwa gar dem Patienten Belästigungen und Schmerzen daraus erwachsen. In manchen Fällen aber kommt zu diesen Heilmitteln sodann auch noch eine psychische Einwirkung

hinzu. Der Reflexact, welcher das Harnlassen einleitet: die Auslösung des Reizes entweder von den ausreichend stark gespannten Blasenwänden oder von der Schleimhaut der hinteren Harnröhre aus, in welche die Tropfen Harns hineingelangt sind, und die reflectorische Einwirkung auf die Anspannung der Blasendetrusoren und die Erschlaffung und Ueberrückung der Schliessmusculatur — die Auslösung dieses Reizes kann durch psychische Einflüsse eine Hemmung erfahren, die oft unüberwindlich ist. Ganz besond. trägt zu ihrem Zustandekommen die Anwesenheit dritter Personen mit der Vornahme der Urinentleerung bei, ein Vorgang, den ja gerade Aerzte häufig zu sehen Gelegenheit haben, wenn ein Kranker vor ihnen Urin entleert, soll und sich hierbei beobachtet weiss. Nun ist allerdings gerade für die Krankenpflege das Begehren, einen Kranken bei der Vornahme einer ihm hin umständlichen und eine gewisse Anstrengung erfordernden Harnentleerung allein zu lassen, eine *Contradictio in adjecto*; aber oftmals muss man sich zu dieser Nothwendigkeit entschliessen und fördert dann dadurch mehr zum Zustandekommen der Harnentleerung als durch eine persönliche Beistand. Ein gar nicht übles Unterstützungsmittel für die Anregung der Harnentleerung, das übrigens schon BOERHAVE anwandte, ist die durch das Geruch vermittelte Vorstellung des Plätscherns, des Herunterfallens von Flüssigkeiten in andere Flüssigkeit. Manchmal genügt es, einen Wasserhahn, der im Zimmer ist, aufzudrehen, um die Auslösung des Reflexactes zu veranlassen: schon die blosse Vorstellung von ähnlichen Dingen wirkt oft ausreichend, und manche Kranke helfen sich dadurch, dass sie beim Beginn einer Urinentleerung die Vorstellung der Harnentleerung das Geräusch eines Wasserfalles oder ähnlicher flüssiger und fliessender Objecte sich vorstellen.

Ein weiteres Moment, welches den Beginn einer Entleerung der Harnblase fördert und begünstigt, bilden Reize, welche von der äusseren Körperoberfläche ausgehen. insbesondere künstlich herbeigeführte Kältewirkungen: ein Eintauchen der Hände des Kranken in kaltes Wasser oder die Application von nassen Schwämmen am Damme pflegt solchen, die Harnentleerung begünstigenden Einfluss auszuüben. Jedenfalls aber ist die Regelmässigkeit der Harnentleerung ein sehr wesentliches Moment für die Gesammtdiätetik und alle Heilmittel der Krankenpflege, welche diese Theilaction fördern wirken damit gleichzeitig auch als ausgesprochene Diuretica, da bei ihrer sorgsamten Anwendung die Gesamtmenge aus dem Körper eliminirten Harns eine immerhin bemerkbare Steigerung erfährt.

Die diaphoretische Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesammtfunction. Die in der Therapie oft nöthig werdende Steigerung der Diaphoresis, die Herbeiführung einer stärkeren Secretion aus den Schweissdrüsen der Haut, setzt sich ebenso wie die anderen bisher betrachteten Gesammtfunctionen aus einer Reihe von Theilactionen zusammen, deren Steigerung, wenn von dieser auch nur eine oder die andere der einzelnen Theilactionen betroffen wird, dennoch die Erhöhung und Verstärkung der Gesammtfunction im Gefolge hat. Die Schweissdrüsen sondern Secretum unter dem Einfluss und der Regulirung eines besonderen nervösen Apparates ab, der auf verschiedenartige Weise gereizt werden und damit die Drüsen zu gesteigerter Thätigkeit versetzen kann; dabei muss ein eigenes Centrum der Medulla oblongata für diese Function angenommen werden, ein Centrum, welches entweder auf reflectorischem Wege von der Oberfläche des Körpers her seine Impulse erhält oder aber sie direct aus dem circulirenden Blut aufnimmt und auch vom Grosshirn aus durch psychische Einflüsse gereizt werden kann; ja es genügt sogar eine Einwirkung nur auf den peripheren Theil des absteigenden Schenkels eines solchen Reflexbogens, also nur auf

mittelbare und directe Beeinflussung der Endigungen der secretorischen Nerven, um eine gesteigerte Schweissbildung zu erzeugen, eine Einwirkung, welche bekanntlich gerade dem zu diesem Behufe viel verwandten Nicotarpin in ganz eigenartigem und unbekanntem Zusammenhange zukommt. Dieser nervöse Reiz für die Thätigkeit der Drüsenepithelien aber, wie beschaffen er auch sein mag, bildet stets nur eine der Theilactionen der Gesamtfuction. Die Drüsenepithelien der schweissbildenden Organe haben ebenso wie die ihnen auch in vielfacher anderer Hinsicht verwandten Nierenepithelien die Aufgabe, aus der in ihrem Bereiche circulirenden Blutflüssigkeit einen Theil der Flüssigkeit zu entnehmen und ihn in das Lumen der Drüse hinein zu secerniren, aus welchem er abfließt, um dann an der Oberfläche der Epidermis zu verdunsten. Die zweite Theilaction ergiebt sich daher aus dem einer einzelnen Schweissdrüse jedesmal zugebotene stehende Quantum von Blutflüssigkeit, indem mit einer Vermehrung dieser ceteris paribus auch die producirte Schweissmenge ansteigen und mit einer Verminderung absinken muss. Sodann bildet der Act des Abflusses des gebildeten Secrets aus dem allerdings einfachsten Lumen der Schweissdrüsen die dritte Theilaction. Und die vierte ergiebt sich aus den Bedingungen, welche alle zutage tretende kleinste Secretionsmenge nun an der Oberfläche des Körpers vorfindet, aus dem Verhältniss der diese umgebenden Luftschicht zu ihr, insbesondere in Bezug auf Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Auf jede dieser vier Theilactionen vermögen die Heilmittel der Krankenpflege eine Einwirkung auszuüben.

Die erste Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Ganz besonders wirksam sind die hypurgischen Heilmittel auf die erste Theilaction, auf die Reizung der secretorischen Nerven und damit die Anregung der eigentlichen secretorischen Thätigkeit der Drüsenepithelien. Denn das stärkste und wesentlichste Reizmittel für diese secretorischen Nerven ist die Wärme, ein Heilmittel, das durchaus zu denen der Krankenpflege gehört, und zwar kann sie unter den bereits erwähnten verschiedenen Möglichkeiten der Reizübertragung entweder reflectorisch von der Körperoberfläche aus einwirken oder aber unmittelbar auf das Centrum der Schweisssecretion einen Reiz ausüben, indem dem Blute eine höhere Temperatur mitgetheilt wird und dieses dadurch unmittelbar das Reflexcentrum erregt und die Schweisssecretion steigert.

Die hypurgischen Leistungen. In solchem Zusammenhange wirken schweisstreibend die beiden bekannten und zu derartigem Zwecke ganz allgemein zur Verwendung gelangenden und gebräuchlichen Gruppen von Heilmitteln der Krankenpflege: die reichliche Zufuhr heisser Getränke und die Application von Wärme auf eine local begrenzte Partie der Körperoberfläche oder auf diese in ihrer Gesamtheit. Die hypurgischen Heilmittel, welche der Wärmeapplication dienen, sind mannigfache; alle die materiellen Heilmittel, welche entweder geschlossene Behältnisse, aus guten Wärmeleitern bestehend, darstellen, in welche heisse Flüssigkeit eingebracht wird, oder die direct in das Bettinnere erhitzte Luft einbringen, oder aber solche Geräthe, die heissen Wasserdampf produciren und ihn der Körperoberfläche mittheilen, sie alle und die ähnlichen Heilmittel finden zur Schweisserzeugung Verwendung und wirken hierbei in der Weise, dass durch die Wärmeapplication reflectorisch die Thätigkeit der Schweissdrüsen erhöht wird. Die Zufuhr heisser Getränke dagegen, wie sie hier vielfach geschieht, ertheilt dem Körperblut eine höhere Temperatur, und zwar um so eher und so schneller, je unmittelbarer die Resorption der genossenen heissen Flüssigkeit im Magen vor sich geht, was bei alkoholhaltigen Flüssigkeiten in nicht unbedeutend stärkerem Maasse der Fall ist als bei alkoholfreien, weshalb gerade diese heissen alkoholischen Getränke hier eine besondere allgemeine

Verwendung finden; und durch diese erhöhte Temperatur des Blutes wird das Reflexcentrum der Medulla oblongata, welches der Schweisssecretion vorsteht und das für eine so veränderte Beschaffenheit des Blutes empfindlich ist, erregt und damit die Schweisssecretion gesteigert. Es tritt doch auch eine venöse Veränderung des Blutes gleichermassen auf das Reflexcentrum, das bekanntlich in den letzten Phasen des Lebens gerade durch dieses Venöswerden des Blutes gereizt und zur Production des Schweisses veranlasst wird. Die Temperatursteigerung des Blutes wirkt als ein noch stärkeres Irritamentum, und alle die Heilmittel der Krankheit, welche eine solche erhöhte Temperatur des Blutes herbeiführen, oder reflectorisch von aussen, von der Körperoberfläche her, den gleichen Effect veranlassen, sind als schweisstreibende Mittel anzusehen.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die zweite Theilaction der Diaphoresis besteht in einer reichlichen Darbietung des Materials, aus welchem die Drüsenzellen den Schweiss entnehmen. Diese muss erhöht werden soll, also aus einer gesteigerten Circulation in die Bereiche dieser Schweissdrüsen: in der Haut.

Die hypurgischen Leistungen. Auch diese Theilaction der Diaphoresis wird in der Haut auf hypurgischem Wege gleichfalls gefördert. Es wird zwar durch dieselben beiden Arten von Heilmitteln, die eben genannt wurden und welche die eben besprochene erste Theilaction fördern: durch die innere Zufuhr von Wärme zum Blute, wie es durch die heissen Getränke geschieht, und durch die äussere Application der Wärme auf die Körperoberfläche. Während die ersteren die Herzaction anregen und steigern und somit die Gesamtcirculation heben, hat die Application der Wärme auf die äussere Haut hier den Effect, dass sie den Tonus der Blutgefässe herabsetzt und mit deren Erschlaffung und Weiterwerden natürlich auch grössere Mengen von Blut den Schweissdrüsen zugeführt werden als zuvor.

Die dritte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Auch der ungehinderte Abfluss des gesteigert gebildeten Schweisses, die dritte Theilaction der Gesamtfuction, muss gewährleistet und gefördert werden. Dies ist sonst ähnlich wie bei der Harnsecretion durch Rückstauung ein Mangel der Gesamtproduction eintritt, da auch hierbei durch eine mehr oder minder ausgesprochene Beeinträchtigung des ausführenden Lumens eine Verminderung der sonst zutage tretenden Schweissmenge entstehen muss. Aus dieser Betrachtungsweise könnte vielleicht kleinlich erscheinen; wenn man jedoch erwägt, dass die Gesamtzahl aller Knäueldrüsen eines Durchschnittsmenschen an 2.500.000 beträgt, und dass ihnen insgesamt eine secretorische Flächenausbreitung von ungefähr 1080 Qm. zukommt, so werden die geringsten greifbaren Beeinträchtigungen, welche aus einem mangelhaften Abfluss resultieren, ergeben müssen. schon um vieles verständlicher und die unterstützende Wirkung, welche eine Förderung dieser Theilaction auf die Gesamtfuction ausüben muss, durchaus ersichtlich.

Die hypurgischen Leistungen. Diese Theilaction können die somatischen Mittel der Körperreinigung fördern; es sind dies die Bäder und Waschungen und eine regelmässige und geordnete Hautpflege. Wesentlich dabei ist, dass diese Waschungen nicht ohne Zuhilfenahme von Seife stattfinden; während die Benetzung und Abspülung der Haut und das mechanische Moment des Waschens und Reibens die Abstossung der verbrauchten oberflächlichen Epithelien fördert und damit die Drüsenlumina in der That auch freier machen verhilft die Seife nicht nur das Fett in den Talgdrüsen und entfernt es sondern eröffnet auch die Lumina der Schweissdrüsen, deren Secrete ein öliges Fett beigemischt ist, welches bei mangelnder Reinigung den Ausführungsgängen zum Theil anhaftet. Ausserdem wirkt die schon für die anderen Theilactionen als wesentlich erkannte äussere Wärmeapplicat

sofern auch hier unterstützend, als sie zumal in der Form der feuchten Wärme die Epidermis lockert und aufquellen macht, und somit ebenfalls Erleichterung des Schweissaustrittes beiträgt, und damit auch die Verweilung des gebildeten und eliminirten Schweisses auf diesem rein mechanischen Wege fördert und unterstützt.

Die vierte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Mit dem Austritt des Schweisses an die Oberfläche des Körpers ist die Diaphoresis anscheinend vollendet; in therapeutischer Hinsicht wird nun noch der weitere Verbleib der aus dem Körper eliminirten Flüssigkeit von sehr erheblicher Wichtigkeit. Denn die Hauptbedeutung in dem Vorgange der Schweisssecretion liegt ja neben der unterstützenden Regulirung der Flüssigkeitsbilanz des Körpers und neben der Elimination von löslichen Auswurfstoffen, in den Leistungen, die in gleichem und noch höherem Maasse auch die Nieren vollbringen, in der Unterstützung der Wärmeregulation des Organismus. Der physiologische Haupteffect bei der Schweisssecretion besteht in der nach dem erfolgten Zutagetreten des Schweisses auf der Körperoberfläche vor sich gehenden Verdunstung und in der mit dieser einhergehenden Wärmeentziehung des Körpers. Der Vorgang der Verdampfung des Wassers bindet ausserordentlich viel Wärme, und diese Wärmeentziehung, welche bei der Schweissverdunstung der Körper an seiner Oberfläche erfährt, ist wieder der hauptsächlichste in der günstigen Beeinflussung der sogenannten Erkältung durch die Erzeugung einer gesteigerten Schweisssecretion, eine Einwirkung, die ja, wie bekannt, oft in erstaunlicher Weise vor sich geht.

Die hypurgischen Leistungen. Es werden also dort, wo es darauf ankommt, eine möglichst ergiebige und schnelle Verdunstung des Schweisses herbeizuführen, alle Mittel, welche diese Verdunstung fördern können, als Unterstützungsmittel der gesammten Function anzusehen sein. Und da ja die Verdampfung einer Flüssigkeit sehr wesentlich von dem Grade des Feuchtigkeitsgehaltes abhängt, welchen die umgebende Luft, in die hinein die Verdampfung stattfinden soll, gerade besitzt, so wird hiernach sich die Entscheidung richten, ob als diaphoretisches Heilmittel trockene oder feuchte Wärme der Körperoberfläche zu appliciren ist, ob die Wärmeeinwirkung, welche in der bereits geschilderten Weise die übrigen Theilactionen steigert, durch eine einfache Erhitzung der den Kranken umgebenden Luftschicht herbeizuführen ist, oder ob die Einleitung von feuchter Wärme, von heissem Wasserdampf in die Umgebung seines Körpers hier aus den beregten Gründen den Vorzug verdient. Zudem sind hier bei allen nicht im Bette befindlichen Kranken die Eigenthümlichkeiten der Kleidung ebenso der Beachtung zu unterwerfen, derjenigen Medien, welche die die nächste Körperoberfläche umfliessende Luftschicht nach aussen hin abschliessen und von deren Beschaffenheit und insbesondere Wasserdurchlässigkeit die Art und der Grad der Verdunstung des Schweisses gleichfalls abhängt. Auf diese Unterschiede hier des näheren einzugehen, erübrigt sich; die Qualitäten der Kleidung gerade in dem angeführten Sinne, die für Gesunde wie für Kranke die gleiche Geltung haben, sind so sehr Object der hygienischen Wissenschaft und so eingehend von dieser studirt und behandelt, dass an dieser Stelle hier einfach auf sie zu verweisen gestattet sein mag.

Es wäre wünschenswerth und bleibt ein wichtiges Desiderat der hypurgischen Forschung, auch für die Bekleidung des bettlägerigen Kranken, für die seine Körperoberfläche umgebenden künstlichen Schichten der Bettwäsche und der Bettstücke die gleichen Feststellungen und Untersuchungen über die Rückwirkung, welche sie auf den von ihnen eingeschlossenen Organismus ausüben, in Bälde zu besitzen.

Die expectorationsfördernde Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfuction. Eine Expectoration giebt es im normalen und gesunden Zustande überhaupt nicht; wo sie in krankhaften Zuständen vorkommt, besteht die Function der Expectoration darin, dass das aus der Schleimhaut der Luftwege entstehende Secret aus diesen und aus den Krümmungen herauszuschaffen ist. Dies Secret ist, wie bekannt, in normalen Verhältnissen ein sehr geringfügiges; es besteht nur aus einer dünnen Lösung von Mucin und wird ebenso wie Staubtheilchen und andere kleinere körperliche Körperchen durch die Cilien, mit denen die Epithelien dieser Schleimhäute ausgestattet sind, nach oben hin zur Mundhöhle bewegt und so aus den Luftwegen entfernt. Es ergibt sich schon hieraus, dass diese dünne Mucinlösung insonderlich fest anhaftende Eigenschaften besitzen kann, da ihr Contact mit den Wänden der Luftwege durch die geringe Kraft des Flimmerepithels nicht überwunden werden könnte, zumal in einer der Schwere entgegengesetzten Richtung. Anders dagegen gestalten sich diese Verhältnisse, wenn aus pathologischen Ursachen die Secretion eine reichliche und eine andersartige wird; dann reicht alsdann die Kraft des Flimmerepithels nicht mehr zur Entfernung des Sputums aus, sondern es müssen stärkere mechanische Kräfte hierfür verfügbar gemacht werden. Und da deren Wirksamkeit naturgemäss sehr wesentlich einmal von der Menge des vorhandenen Secrets und der Consistenz mit welcher sich dieses wieder erneuert, ganz besonders aber von der Consistenz und der Zähigkeit des pathologischen Secrets, mit der es an den Wänden der Luftwege anhaftet, abhängt, eine Adhärenz, deren Ueberwindung zum Zwecke der Ablösung und Losstossung grössere oder geringere Kräfte entfaltung nöthig macht, so ergeben sich daher für den gewollten Endzweck für die grösstmögliche oder gänzliche Befreiung der Schleimhäute der Luftwege von absonderlichem Secret, drei verschiedene Theilactionen der Gesamtfuction der Expectoration, welche eine jede für sich gesondert therapeutischer Beeinflussung unterliegen und dabei die Gesamtfunction in toto heben.

Die Entfernung eines normal gebildeten Secrets kann zunächst am besten dem Wege erfolgen, dass die erneute Bildung von Secret eingeschränkt und herabgesetzt wird. ein Vorgang, der zwar nicht im eigentlichen Sinne des Wortes eine »Expectoration« ist, der aber hier, wo es sich schliesslich nur darum handelt, aussergewöhnlich entstehende Auswurfstoffe zu beseitigen, ebenfalls mit herangezogen werden muss. Denn die Befreiung eines Bronchus von Secret ist beidemale erreicht, ob nun die pathologische Secretion überhaupt verhütet oder ob das dennoch abgesonderte Secret expectorirt wird. Abgesehen von dieser prophylaktischen Theilaction erhalten sich dann für die eigentliche Herausschaffung des gebildeten Secrets zwei weitere Theilactionen Geltung: die bis zu einem gewissen Maasse nothwendige Verflüssigung des Secrets; und der mechanische Act seiner Hinausschaffung, und zwar nicht nur bis zum Verlassen der eigentlichen Luftwege, sondern bis zur gänzlichen Entfernung aus dem Körper. Denn die allzufeste Consistenz, die zu grosse Zähigkeit und Klebrigkeit eines Secrets kann selbst bei relativ starker Einwirkung des Expectationsmechanismus diesem trotzen und die Entfernung unmöglich machen; während andererseits wiederum die Bedingungen in dieser Hinsicht für die Expectoration ganz günstig liegen können, aber durch die unzureichende Kraft der motorischen Action und was gerade für die Krankenpflege besondere Bedeutung hat, durch die ausbleibende oder unzweckmässige Unterstützung, welche der Kranke dabei erfährt, trotzdem keine Elimination zustande kommt, so dass also auch hier wieder der für alle therapeutische Dynamik und insbesondere für die der Heilmittel der Krankenpflege giltige Erfahrungssatz zeigt, dass die Unter-

Wirkung einer einzigen dieser Theilactionen auf die Gesamtfuction einen rein fördernden Einfluss hat.

Die erste Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die erste Theilaction ist, wie gesagt, eine prophylaktische; eine prophylaktische allerdings nur unter dem Gesichtspunkte der Expectorations, nicht des diese bedingenden Krankheitszustandes. Denn in diesem Betracht sind vielmehr die darauf gerichteten Maassnahmen gerade die eigentlichen und thatsächlichen Heilmittel, welche den Krankheitszustand selbst beheben und eben nur für dieses Symptom einer zu expectorirenden übermässigen Secretbildung prophylaktische Heilmittel darstellen.

Nun hängt der Grad der Secretion der Schleimhäute sehr wesentlich, wenn auch nicht ausschliesslich, von dem Füllungszustande ab, welchen ihre Blutgefässe haben; eine jede Congestion steigert die Bildung des Secrets erheblich. Eine solche Congestion nach den Schleimhäuten der Luftwege wird auf reflectorischem Wege hervorgerufen, und zwar einmal durch Reizung der Luftwege selber, sodann aber auch durch Reize, welche die Körperoberfläche treffen, und von denen die Kälteeinwirkung, und zwar die unvermittelte und plötzlich erfolgende, den wesentlichsten und stärksten Reiz abgibt. Die sogenannten Erkältungen beruhen ja darauf, dass eine einzelne Partie der Körperoberfläche oder auch diese in ihrer Gesamtheit stark abkühlenden Einflüssen ausgesetzt war, denen eine starke Congestion der Schleimhäute des Respirationstractus nachfolgte, welche, wenn sie lange genug bestand, zum Katarrh sich steigert.

Die hypurgischen Leistungen. Es hat daher die Krankenpflege die Aufgabe, will sie die Expectorations einschränken, mit den für sie verfügbaren Mitteln zunächst alle diejenigen Reize möglichst auszuschalten, welche die Schleimhaut der Luftwege selber treffen können und damit die Secretion in diesen vermehren, und diese Mittel sind in den hygienischen Maassnahmen, in der Uebertragung und der gesteigerten Anwendung der Vorschriften der Gesundheitspflege im Krankenzimmer zur Verfügung. Die Sorge für eine möglichste Entfernung des Staubes im Zimmer, der Schutz vor Belästigung durch Rauch und durch andere Luftverunreinigungen aus der Umgebung, alle diese hier nicht im einzelnen aufzuzählenden Factoren, die nicht nur eine Anwendung innerhalb des eigentlichen Krankenzimmers zu erfahren haben, sondern nach denen der ganze Aufenthaltsort, die gesammte Umgebung des Kranken im weitesten Bereich zu wählen ist, kommen hier als Heilmittel in Betracht. Die Klimatologie, die Behandlung insbesondere von Kranken mit Affectionen der Respirationsorgane in eigenen Heilanstalten und in besonders belegenen Curorten, ist nichts anderes als die Anwendung von Krankenpflegeheilmitteln in der nach unserer Eintheilung vierten und fünften Zone der Application.

Solchen Schutz vor unmittelbar die Schleimhäute treffenden und da secretionssteigernden Reizungen bietet ferner das Tragen der Respiratoren dar, welche ja gleichfalls zu den materiellen Heilmitteln der Krankenpflege zu zählen sind und die schliesslich nicht anders wirken, als dass sie den Mund verstopfen und so den Kranken zwingen, nun die zweckmässiger Athmung durch die Nase vorzunehmen; die doppelt zweckmässiger Athmung durch die Nase insofern, als die Nasenmuscheln nicht nur grosse Wärmeflächen darstellen, an denen die eintretende Luft sich erwärmt und somit nicht den gleichen Reiz wie eine kalte Luft auf die Schleimhaut ausübt, sondern weil hier auch bei dem Hinüberstreifen die Luft von den ihr anhaftenden Verunreinigungen und körperlichen Beimischungen wesentlich befreit wird.

Natürlich wirkt des weiteren ebenso eine jede Maassnahme der Krankenpflege, welche störende Reize von der Körperoberfläche fernzuhalten ver-

mag; alle Vorkehrungen, welche die Prophylaxe unter dem Begriff des Schutzes vor Erkältungen zusammenfasst, sind hier als Aufgaben der Krankenpflege in gesteigertem Maasse anzuwenden nothwendig. Zu den Heilmitteln dieser Art würden demnach in erster Linie die Regelung und Wahrung der Krankenkleidung gehören, sodann die hygienischen Maassnahmen betreffend die Lüftung und Heizung des Krankenzimmers betreffen, und schliesslich die ganze materielle Apparatur, welcher, wie beispielsweise für die Defecation dem Kranken gestattet, unabweisliche Vornahmen im Krankenzimmer, doch wenigstens im Krankenzimmer vor sich gehen zu lassen und damit, da er ein Verlassen dieser den Bedürfnissen des Kranken angepasst und für sie zweckmässig gestalteten Aufenthaltsmedien vermeidet. Es ist auch eine sonst leicht mögliche Abkühlung des Körpers oder einzelner Theile verhütet, und somit gleichfalls ein prophylaktisches Heilmittel. Eine erhöhte Secretion, ein Expectorans von vorbeugender Wirkung durch

Eine directe Beeinflussung kann sodann diese erste Theilaction durch eine Einschränkung der Secretionsbildung überhaupt, durch eine Reihe pharmakodynamischer Einwirkungen erfahren, welche im wesentlichen zu der Gruppe der Adstringentien gehören und die natürlich nicht Object der Krankenpflege, sondern der Arzneimittellehre wären, wenn nicht ihre Anwendung zum Theile auch sie dieser therapeutischen Disciplin zuwiese. Es ist natürlich, dass Arzneikörper, welche unmittelbar auf die Oberfläche der Luftwege gebracht werden sollen, durch Inhalation hierhergeführt werden; trotzdem würden die Inhalationsapparate und die ähnlichen materiellen Hilfsmittel der Krankenpflege nicht dieser, sondern der Pharmakologie zuzurechnen sein, wenn sie nicht auch ohne Anwendung von pharmakodynamisch wirksamen Arzneikörpern, einzig und allein nur zum Zwecke einer Steigerung des Feuchtigkeitsgehaltes der inhalirten Luft, eine besondere und trotz der unbeträchtlichsten Wirksamkeit ausübten. Ausserdem aber bringt die besondere Eigenthümlichkeit und Beschaffenheit eines der gebräuchlichsten und wirksamsten Arzneikörper, des Terpentin, mit sich, dass hier unter den Heilmitteln der Krankenpflege erwähnt werden muss: das Terpentin verdunstet sehr leicht in die Zimmerluft und wird mit diesem Spirit und von den Schleimhäuten der Luftwege aus dem Körper zugeführt ein Vorgang, der sich bekanntlich schon überall da abspielt, wo sich Personen nur in Räumen aufhalten, in denen mit terpenenthaltigen Materialien gearbeitet wird und wo dann der bekannte Veilchengeruch des Harns die thatsächlich erfolgte Resorption des Terpentin darthut. Das Terpentin ist eines der wichtigsten secretionsbeschränkenden Heilmittel der Schleimhäute der Luftwege, und wenn man es, anstatt es direct zu verabfolgen, auf den Boden des Krankenzimmers sprengen lässt, so wird es mit dieser besonderen Anwendungswiese, da es sich der Zimmerluft beimischt, gleichermassen auch ein Heilmittel der Krankenpflege. Denn die Krankenpflege besteht ja in der zweckmässigen Gestaltung der Umgebung des Kranken, die auf ihn einwirkt, der Umwandlung aller der Einflüsse seiner Umgebung zu solchen, die in seinem Krankheitszustand die günstigste Einwirkung ausüben oder die dieser sich am besten anpassen kann.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Die Consistenz der aus den Luftwegen herauszuschaffenden Sputa oder vielmehr die Verflüssigung einer zu zähen Beschaffenheit dieser Secrete bildet sodann die zweite Theilaction bei der Expectorations. Für diese Einwirkung stehen ähnlich wie dies bei den Abführmitteln der Fall ist, eine Anzahl medicamentöser Heilmittel zur Verfügung, welche das Secret flüssiger gestalten; allerdings auch hier sind die Heilmittel der Krankenpflege besonders wirksam und das oft in dem Maasse, dass ohne ihre Mitwirkung der beabsichtigte Effect nicht in ausreichender Weise zustande kommt. Bei der Verflüssigung

Die Secrete durch diese Heilmittel ist zu unterscheiden, ob es sich darum handelt, ein zunächst genügend flüssig abgesondertes Secret vor der Einwirkung, ehe es expectorirt wird, zu bewahren, ein fehlerhafter Vorgang, welcher aber gerade durch die übrigen Heilmaassnahmen, welche auf die gänzliche Beseitigung der krankhaften Absonderung hinzielen, besonders gefördert werden pflegt; oder aber ob ein Secret von vornherein in so zäher und schwerer Consistenz entsteht, dass es ohne eine directe Verflüssigung nur schwer von der Schleimhaut sich ablösen lässt.

Die Eintrocknung eines ursprünglich ausreichend wasserhaltigen und eine Expectoration genügend flüssigen Secretes hängt ganz von dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft ab, welche in dem Respirationsstrome darüber hinstreicht; je feuchter sie ist, je mehr Wasser sie schon selber enthält, umso weniger Feuchtigkeit kann sie aus dem Sputum aufnehmen, und ist die Respirationsluft, wenn sie auf das Sputum trifft, bereits ganz mit Wasserdampf gesättigt, so kann eine Verdunstung und damit eine eindickende Einwirkung auf das Secret überhaupt nicht stattfinden. Umgekehrt entzieht eine sehr trockene Luft den auf den Respirationsschleimhäuten liegenden Secretmassen erheblich Flüssigkeit. Und da, wie nebenbei bemerkt sein mag und wie bereits bei der Diaphoresis besprochen werden müssen, mit jeder Verdunstung eine starke Bindung von Wärme verknüpft ist, welche auf Kosten der Oberfläche, von welcher die Verdunstung ausgeht, erfolgt, und wobei natürlich durch die Regulationsvorkehrungen des Organismus eine Hebung und Steigerung des Stoffwechsels überhaupt stattfinden muss, so ergeben sich hieraus und aus der directen Einwirkung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft auf die Secrete in den Luftwegen die hauptsächlichsten Indicationen, welche für die Klimatologie maassgebend sind und in dieser Disciplin eine specielle Darstellung erfahren.

Die hypurgischen Leistungen. Hier in dieser Erörterung handelt es sich zunächst nur darum, der Luft des Krankenzimmers, falls sie zu trocken ist, einen grösseren Feuchtigkeitsgehalt zu verleihen, und das kann nicht nur durch die bei der Heizung und Lüftung in Betracht kommenden hygienischen Maassnahmen geschehen, sondern es sind besonders materielle Heilmittel der Krankenpflege für diesen Zweck vorhanden, welche eigens für die Regelung des Feuchtigkeitsgehaltes der Zimmerluft construirt worden sind, Luftanfeuchter und Verdunstungsapparate und andere, die sämmtlich nach dieser Richtung hin wirksam sind.

Ist das abgesonderte Secret in den Luftwegen jedoch von vornherein so dickflüssig und so zäh, dass es, auch ohne durch Verdunstung eingedickt zu sein, nur schwer expectorirt werden kann, so wird es nöthig, zur Verdünnung des Secrets Flüssigkeit direct mit ihm in Contact zu bringen. Natürlich ist das in grösserem Massstabe nicht möglich; ein jeder grössere Wassertropfen würde auf der Schleimhaut der Respirationswege als starker Reiz wirken und Hustenstösse auslösen. Wohl aber können in fein verstäubter Form Wassertheilchen mit dem Luftstrom inhalirt werden. Diesem Zwecke dienen die eben erwähnten Inhalationsapparate und Zerstäuber, bei welchen entweder ein einfacher Luftstrom Wasserstäubchen mit sich reisst oder aber Wasserdampf erzeugt und eingeathmet wird. Natürlich lässt sich mit dieser Einwirkung der besondere Einfluss passend wirkender Arzneikörper verbinden, wie es ja auch vielfach geschieht; für die Verflüssigung der Secrete jedoch kommt in erster Linie die Einbringung der fein vertheilten Flüssigkeit als solche in die Luftwege in Betracht, über deren Grenzen, insbesondere über deren thatsächliches Eindringen in die tiefer gelegenen Luftwege allerdings noch exacte Feststellungen nöthig sind, die jedoch, wie die Erfahrung zeigt, gerade auf die Beeinflussung dieser Theilaction, auf die Verflüssigung der Secrete sehr vortheilhaft einzuwirken imstande ist.

Die dritte Theilaction. *Die physiologischen Ertordernisse.* Man dem ist aber noch immer nicht die thatsächliche Herausschaffung des Sputum aus dem Körper erzielt. Diese geschieht bekanntlich erst durch die mechanische Action, welche als Husten bezeichnet wird und die in automatische Weise eben dadurch zustande kommt, dass der starke und ungewöhnliche Reiz, welchen ein Fremdkörper in den Luftwegen ausübt, zu der charakteristischen und complicirten Form der Exspiration führt, welche den Husten auszeichnet.

Während sonst unter normalen Verhältnissen in der Respirationsphase der Exspiration überhaupt keiner besonderen nervösen Anreizung bedarf, liegt, sondern rein mechanisch nur durch die Schwere der Thoraxwand und durch die Rückkehr des Diaphragmas in seine Gleichgewichtslage und durch das Zusammenfallen der elastischen und durch die Inspiration ausgedehnten Lungenalveolen zustande kommt, geht hier beim Husten ein charakteristischer Reflexact vor sich, der die Expirationsmuskeln zu forcirter Contraction antreibt. Doch ist dieser Act gegenüber der einfachen Respiration, obwohl ihm offenbar dasselbe Centrum vorsteht wie dieser, insofern complicirt, als er mit einer tiefer Inspiration beginnt, alsdann sich die Glottis schliesst und nun erst die sehr starke Thätigkeit der Expirationsmuskeln eintritt, welche den Verschluss der Glottis durchbricht und die in den Luftwegen enthaltenen Secretmassen oder eventuelle Fremdkörper hinstreut. Da dieser Act, wie gesagt, ein Reflexvorgang ist, dessen ansteigender Schenkel im wesentlichen durch den Vagus und hier wieder durch den Nervus laryngeus superior, jedoch auch durch den Glossopharyngeus gebildet wird, so ist es ohneweiters ersichtlich, dass Einwirkungen, welche auf diese Nervenendigungen einen Reiz ausüben, auch zum Husten und damit zur Expectorations führen müssen.

Die hypurgischen Leistungen. Solche Reize werden auch thatsächlich durch Arzneikörper in therapeutischer Anwendung ausgeübt; die Hypurgie kennt eine solche unmittelbar wirkende Beeinflussung nicht, nur dass vielleicht in einzelnen aussergewöhnlichen Fällen, insbesondere bei Kindern, die Erstickungsgefahr bestehen könnte, durch die mechanische Herbeiführung von Erbrechen gleichzeitig auch eine reichliche Expectorations erzielt wird. Ein Vorgang, der ja auch auf medicamentösem Wege sehr häufig durch die Darreichung von Brechmitteln zum Zwecke der Expectorations herbeigeführt wird und bei welchem der Effect sich durch den Zusammenhang erklären lässt, den die eben erwähnten Nervenbahnen auf die Auslösung sowohl von Husten als von Erbrechen besitzen.

Weit wichtiger jedoch als diese Anregung und Auslösung des mechanischen Actes der Expectorations ist für die Hypurgie, dass auch bei dieser wiederum ausreichende Vorsorge getroffen wird, dass dieser Act, wenn er nicht unterdrückt wird, auch thatsächlich zur Ausführung kommt, dass er nicht unterdrückt wird. Wie das schon bei mannigfachen anderen Functionen und Bethätigungen, welche für den Kranken unerlässlich sind, hervorgehoben werden musste, trifft es gerade für die Vornahme der Expectorations in besonderem Maasse zu, dass viele Kranke, wenn sie die Ausübung des Aushustens irgendwie unterdrücken und vermeiden können, das zu gern thun, und natürlich umsomehr, wenn der Act für sie mit Schmerzen oder Unbequemlichkeiten verknüpft ist, die durch die Heilmittel der Krankenpflege ganz oder theilweise erspart werden könnten.

Es kommen daher hier als Expectorantien, insofern nämlich, als eine sonst unterlassene Expectorations thatsächlich herbeiführen, zunächst die somatischen Heilmittel der Krankenwartung in Betracht, die hier besonders wichtig sind: die Unterstützung und Wartung des Kranken während des Hustens, die Darreichung der Speigefässe, die Abtrocknung u

Entfernung etwa an den Lippen anhaftenden Sputums, und für viele Fälle auch, einmal etwa bei Lungengangrän, aber auch sonst dort, wo der Kranke Widerwillen und Ekel vor seinem Sputum empfindet, die immer wieder erneute Reinigung und Pflege der Mundhöhle des Kranken.

Als eine weitere Unterstützung der mechanischen Kraft der Expectorationskraft kommt sodann die Lagerung des Kranken und seine Körperhaltung während des Hustenactes in Betracht. Es ist schon bei den Purgantien davon die Rede gewesen, dass die Bauchpresse bei aufgerichtetem Oberkörper erheblich wirksamer ist als in der horizontalen Lage; so weit das Zwerchfell an der verstärkten Expiration des Hustens theilnimmt, würde das also auch hier von Geltung sein. Ja die Verschiedenheit der Mitwirkung des Zwerchfells unter diesen differenten Verhältnissen der Körperlage lässt sich schon aus der Thatsache entnehmen, dass von den Athmungsmuskeln das Zwerchfell am Tage thätiger ist als die Thoraxmuskeln, während umgekehrt des Nachts die Zwerchfellbewegung eine geringere wird und die Excursionen des Thorax an Grösse zunehmen; ein Unterschied, der wohl im wesentlichen auf die verschiedenen Bedingungen der Haltung und der Körperlage zurückzuführen ist.

Ganz besonders aber muss ein Vorgang, der wie das Husten darauf beruht, dass ein nachgiebiges Organ, wie die Lunge, plötzlich von allen zugänglichen Seiten her eine Compression erfährt, dadurch wesentlich gefördert werden, dass auf keiner dieser Seiten ein einzelner anderweitiger Druck lastet. Liegt der Körper aber unzweckmässig während des Hustens, beispielsweise auf einer Seite, so übt er mit dem ganzen Körpergewicht eine Compression dieser Thoraxpartien aus, und deren Mitwirkung bei der Kraft der mechanischen Action der Expectorationskraft kommt damit pro rata in Wegfall.

Es wirken unter diesem Gesichtspunkte die somatischen Heilmittel, das Aufrichten und Aufsetzen des Kranken bei genügender Unterstützung, die aufrecht gerichtete, zweckmässig angeordnete Lagerung des Kranken und die ähnlichen derartigen Maassnahmen als Heilmittel, welche die Expectorationskraft fördern, als Expectorantien.

Und selbst mit der Ablösung und Emportreibung des Secrets durch den forcirten Expirationsstoss ist die Gesamtfunktion noch nicht erfüllt; damit hat das Sputum erst die Luftwege verlassen und ist durch die Glottis hindurchgeschleudert worden, befindet sich aber immer noch in der Rachenhöhle. Denn erst wenn es den Körper überhaupt verlassen hat, ist der Expectorationsact vollendet. Und zu diesem Zwecke haben die Heilmittel der Krankenpflege noch weitere wesentliche Aufgaben zu erfüllen. Sehr viele Kranke pflegen oft, sei es aus Schwäche oder aus Unaufmerksamkeit oder aus Bequemlichkeit oder aus welchen Gründen auch immer, das in die Rachenhöhle gelangte Sputum nicht auszuspeien, sondern hinunterzuschlucken, eine Maassnahme, die ganz abgesehen von ihrer Unappetitlichkeit insofern ihre nicht unerhebliche Bedeutung hat, als einmal das verschluckte Sputum an sich für die Thätigkeit des Magens und für den Appetit nicht gleichgiltig ist, besonders aber dort, wo es infectiöse Bestandtheile enthält, insbesondere bei der Tuberculose, auch Uebertragungen nach dem Verdauungstractus hieraus entstehen können.

Wenn eine aufmerksame Krankenwartung bei jedem Hustenact nicht nur auffordert, das Sputum auszuspeien, sondern auch die zu seiner Auf- fangung bestimmten Geräthe dem Kranken stets mundgerecht, auch ohne dass dieser es verlangt, hinhält, wenn die genügende Vorsorge getroffen wird, dass auch bei vorübergehender Abwesenheit des pflegenden Personals der Kranke ohne Beschwerden und leicht die Speigefässe ergreifen kann, wenn die Lagerung zumal des Kopfes so gewählt wird, dass das Ausspeien erleichtert wird und nicht etwa in horizontaler Richtung oder gar nach oben

hin nur unter besonderer Anstrengung sich vornehmen lässt. so wird durch nicht allein das immer wiederkehrende Auffangen des Sputums, sondern auch das Taschentuch mit allen den nachtheiligen Consequenzen dieser Unsauberkeit eingeschränkt und vermieden, sondern es wird durch die Heilmittel der Krankenpflege auch eine unmittelbare Förderung der Expectoratio erzielt.

Die Wirkung der Krankenpflegeheilmittel als Anaphrodisia.

Die Gesamtfunctio. Das Zustandekommen eines erhöhten Geschlechtstriebes setzt sich ebenso wie dasjenige der normalen und übermässig gesteigerten Gesamtfunctio aus drei Theilactionen zusammen, welche, wenn man gegen ein solches Uebermass therapeutisch ankämpft, eine jede für sich gesonderter Einwirkung zugänglich sind, und denen besonders zwei dieser Theilactionen sehr wesentlich durch die Heilmittel der Krankenpflege geregelt werden können.

Die Aeussereung des Geschlechtstriebes, welche in der Erektion ihren Ausdruck findet, verläuft auf dem Wege eines Reflexactes; die drei Theilactionen der Gesamtfunctio setzen sich hinsichtlich der Intensität des Effects zusammen, einmal aus der Natur und der Stärke des veranlassenden Reizes, sodann aus der Leichtigkeit, mit welcher die Reflexbahn diesen Reiz auf das Geschlechtsorgan übermittelt, also aus der grösseren oder geringeren Erregbarkeit der beiden für die Geschlechtsfunction vorhandenen Nervencentren, und schliesslich aus dem Grade der entstehenden Erektion, wie wir bekannt durch die Erweiterung der Arterien und die Steigerung des Blutzuffusses in dem erectilen Gewebe der Geschlechtswerkzeuge unter gleichzeitiger Behinderung des venösen Abflusses dortselbst zustande kommt. An hier wieder kann, wie gesagt, eine jede dieser Theilactionen für sich beeinflusst werden; wenn es sich also um eine Herabsetzung der Gesamtfunctio, um eine Wirkung der angewandten Heilmittel als Anaphrodisia handeln soll, so kann eine Milderung und Mässigung einer jeden dieser Theilactionen unabhängig von den beiden anderen besorgt und damit der gewollte Endeffect: die Herabsetzung der Gesamtfunctio, dennoch mehr oder minder vollständig erzielt werden.

Die zweite und dritte Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Für die Beeinflussung der Erregbarkeit der beiden Centren stehen der Krankenpflege kaum Heilmittel zur Verfügung. Während das Geschlechtscentrum im Gehirn mehr dem allgemeinen Geschlechtstrieb und den Empfindungen des Geschlechtsgenusses vorsteht, ist das im Lendenmark belegene zweite Centrum der Ausgangspunkt für das Zustandekommen der Erektion; da aber beide Centren miteinander in Beziehung stehen, da also wie bekannt, blosser Geschlechtsvorstellungen, welche auf das Gehirncentrum wirken, durch eine Uebermittlung auf das Rückenmarkscentrum die Erektion hervorrufen, da ebenso umgekehrt rein äusserliche Reize, welche zum Rückenmarkscentrum gelangen, von diesem aus auch im Gehirncentrum Geschlechtsempfindungen erzeugen, so muss eine jede erhöhte Reizbarkeit eines dieser beiden Centren für das Zustandekommen des erhöhten Geschlechtstriebes von ungefähr gleicher Bedeutung sein. Eine solche erhöhte Reizbarkeit der Centren jedoch zu mildern oder herabzusetzen ist im wesentlichen Object arzneilicher Beeinflussung.

Die hypurgischen Leistungen. Die Krankenpflege verfügt hier von eigenen Heilmitteln höchstens über die allgemeine Einwirkung der Kälte, wie sie in kühlen Bädern und Waschungen sich geltend macht, und durch welche die Erregbarkeit der Nervencentren herabgesetzt werden kann; zudem käme die Vermeidung des Alkohols in Betracht, der allerdings nur das Gehirncentrum in seiner Erregbarkeit steigert, nicht aber das im Rückenmark belegene, so

Das sich daher das oft zur Beobachtung kommende Ergebniss zeigt, dass starker Alkoholgenuss zwar die Neigung und Begierde zur Geschlechtsausübung steigert, die thatsächliche Vornahme dagegen hindert.

Die erste Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Viel wichtiger ist die Einwirkung der Heilmittel der Krankenpflege auf die Fernhaltung der mannigfachen Reize, welche imstande sind, das eine oder das andere dieser Geschlechtscentren zu erregen und damit die Erektion auszulösen. Das Lendenmarkcentrum wird im wesentlichen nur durch Reize erregt, welche durch directen Contact auf die sensiblen Nerven der Geschlechtsorgane und deren nähere Umgebung übertragen werden; das Gehirncentrum dagegen kann auf mannigfache Art in Erregung versetzt werden.

Zunächst sind es die eben erwähnten psychischen Vorstellungen und Bilder, welche natürlich im allernannigfachsten Umfange und in jeder nur möglichen Intensität und Extensität hier sich geltend machen können, gleichviel, ob sie spontan entstehen oder durch Unterhaltung oder Lectüre erweckt werden, oder gar durch die sinnliche Wahrnehmung bildlicher oder realer Objecte hervorgerufen werden. Ausser diesen psychischen Reizen wirken sodann, und zwar besonders von einer Anzahl verschiedener, räumlich getrennter Körperstellen her, mechanische und ähnliche Reizungen der sensiblen Nerven erregend auf das Gehirncentrum. Diese Stellen sind die Brüste, sodann das äussere Auge und die innere Partie der Gehörmuschel; ausserdem diejenigen Körperstellen, welche im weiteren Umkreise um die Geschlechtsorgane herum liegen und von denen solche Reize ebenfalls erfolgreich ausgehen können.

Die hypurgischen Leistungen. Es ergiebt sich aus dieser Vielfältigkeit der möglichen Reizwirkungen, dass die Heilmittel der Krankenpflege, wenn sie diese Reize zu mildern oder ganz zu beseitigen vermögen, damit eine thatsächliche Wirksamkeit als Anaphrodisiaca ausüben müssen. Zuerst sind nach dieser Richtung hin die psychischen Heilmittel der Krankenpflege anzuwenden, insofern sie die geistige Beschäftigung regeln und weder psychische Vorstellungen derart von aussen her auf den Kranken einwirken lassen noch etwa sinnliche Erregungen, welche durch Vermittlung des Gesichtssinnes entstehen können, aufkommen lassen; also auch den Verkehr und den Besuch von Personen des anderen Geschlechtes daraufhin überwachen. Andererseits aber muss auch durch eine sachgemässe Ablenkung und Zerstreung die eigene Phantasie des Kranken von derartigen Vorstellungen und Gedanken ferngehalten werden.

Noch exacter gestaltet sich diese Einwirkung, wo es sich um direct mechanische Reize handelt. So weit diese von den äusseren Geschlechtsorganen selbst ihren Ausgang nehmen, lässt sich durch deren Säuberung und Reinhaltung, durch Waschen mit kühlem Wasser und durch ähnliche Vornahmen, welche die Entfernung reizender Auflagerungen bezwecken, mancher Reiz beseitigen. Insbesondere aber hat die Krankenpflege hier die Reibung der Bettwäsche und der Bettbedeckungen möglichst einzuschränken; wo es nothwendig, ist durch Anbringung geeigneter gegenständlicher Geräthe vorzubeugen und bei einzelnen Individuen, insbesondere bei kleinen Kindern, ist sogar eine besondere Vorkehrung nöthig, dass die Hände nicht, sei es bewusst oder während des Schlafes, mit den Genitalien in unmittelbare Berührung gelangen. Bei nichtbettlägerigen Kranken, welche umhergehen, sind natürlich ähnliche Maassnahmen hinsichtlich ihrer Kleidung am Platze; aber gerade für die Kranken im Bette werden die erwähnten Einwirkungen schon darum häufiger und mit besonderer Aufmerksamkeit zur Anwendung kommen müssen, als es sich hier oft um Individuen handelt, bei denen eine mehr oder minder lange dauernde Krankheit mit ihrer Versagung des sonst vielleicht in regelmässigen Intervallen gewohnten Geschlechtsgenusses die Anwendung dieser Anaphrodisiaca umso wichtiger erscheinen lässt.

Sodann können die Heilmittel der Krankenpflege eine wesentliche Frömmigkeit auch auf die Einschränkungen derjenigen Reize ausüben, welche aus der näheren Umgebung der Geschlechtsorgane ihren Ausgang nehmen. Das sind in erster Linie Blase und Harnröhre. Auch die übermäßige Ausdehnung der Blase erzeugt einen derartigen mechanischen Effect, und es gleichen hat zur Folge eine Reizung der Blasenschleimhaut durch einen besonders stark sauren Harn. Es wirken daher in solchen Fällen die spirituellen und materiellen Heilmittel der Krankenpflege, welche eine reichende Entleerung der Blase herbeiführen und die bereits unter den Ictericis näher präcisirt sind, hier gleichzeitig auch als Anaphrodisiaca, ebenso thun sie dies bei einem stark sauren oder sonst irritirenden Harn dessen Beeinflussung des weiteren noch durch die allerdings mehr der Diätetik zufallende Regelung der Kost, durch die Vermeidung reizender und erregender Speisen, reichlichen Fleisches, starker Gewürze und ähnlicher Nahrungsstoffe gefördert wird. Diese Einwirkungen haben ja eine Analogie einmal in den täglich zur Beobachtung kommenden, ohne subjective Erregung verlaufenden Erectionen alter impotenter Männer, bei denen die hypertrophirte Prostata den mechanischen Effect abgiebt, und ausserdem in der bekanntlich Erectionen hervorrufenden Wirkung der Kanthariden, welche nur dadurch zustande kommt, dass die scharf reizende Substanz in den Harn hinein ausgeschieden wird und von diesem aus den Reflex auslöst. Und es auch unter Umständen Fäcalmassen, welche im Rectum stagniren, und selbst ein durch Speisen und vor allem durch Gasentwicklung aufgeblähter Darm ähnliche Folgezustände zeitigen kann, so ergiebt sich hieraus, dass in der That das oft hier geübte Verbot der Ueberladung des Magens, insbesondere bei der Abendmahlzeit, sowie überhaupt einer Nahrungsaufnahme in den Stunden vor dem Zubettegehen seine wohlbegründete Berechtigung hat, und dass auch die Heilmittel der Krankenpflege, welche eine geregelte Stuhlentleerung herbeiführen, in diesem Sinne als Anaphrodisiaca anzusehen sind.

Und auch die dritte Theilaction, die Erection, können die Heilmittel der Krankenpflege beeinflussen. Wie schon erwähnt, kommt die Erection aus einer gesteigerten Blutzufüsse und einem gehinderten Abflusse in den Geschlechtsorganen zustande; es muss daher alles, was diese Theilaction an sich diesen Blutafflux zu den Genitalien und im weiteren Sinne zu dem Becken überhaupt begünstigt, auch ohne dass der sonst vor sich gehende Reflex und die Thätigkeit der Geschlechtscentren dabei in Mitwirkung kommen zur Förderung und Erhöhung der Geschlechterregung beitragen, so dass also alle diejenigen Heilmittel, welche einer solchen gesteigerten Blutzufuhr entgegenarbeiten, ebenfalls als Anaphrodisiaca wirken müssen.

Hier hat die Krankenpflege verschiedenartige Heilmittel zur Verfügung, die ebenfalls, je nachdem die betreffende Persönlichkeit sich ausserhalb des Bettes oder in diesem befindet, nach der einen oder der anderen Richtung hin zur Verwendung kommen. Allen aber ist die Wirkung gemeinsam, dass sie einen Blutzufluss zum Becken und zu den Geschlechtsorganen verhüten. Bei Personen, welche zu Bette liegen, erklärt sich hieraus das Verbot, Federbetten und Polster, zumal in der Umgebung der Geschlechtsorgane, zu verwenden; die hierdurch erzeugte stärkere Wärmeretention übt im Gebiete der Geschlechtsorgane einen congestionirenden Einfluss aus, und es dürfte sich solche Individuen daher nur harter Matratzen, auch keiner warmer Decken, und überhaupt nur ganz leichter und, wie schon erwähnt, im Nothfalle sogar nicht einmal dem Körper direct aufliegender Bedeckung bedienen. Auch alle körperlichen Bethätigungen, welche eine solche Congestion nach dem Becken hin befördern, sind bei nichtbettlägerigen Personen einzuschränken oder ganz auszuschalten; in allererster Linie das Radfahren und das anhaltende Arbeiten an der Nähmaschine, während andererseits körperliche Be-

beschäftigungen und Sportübungen, welche nur den Oberkörper betreffen, also Schantern und Rudern und ähnliche Vornahmen, nicht jedoch Uebungen des ganzen Körpers oder starkes Gehen und sonstige Inanspruchnahme der unteren Extremitäten, durch die Ablenkung des Blutes von günstigem Einfluss sind, einem Einflusse, den auch angestrenzte geistige Thätigkeit haben soll.

Die Heilmittel der Krankenpflege sind demnach auf sehr wesentliche Heilactionen der erhöhten Geschlechtsreizung von Wirksamkeit, und es ist von Interesse, dass ein Theil der gerade als Anaphrodisiaca wirkenden hypurgischen Heilmittel in einer ganz directen und unmittelbaren Weise wirksam ist, indem auch diese wieder gerade den thatsächlichen Endeffect der Gesamtfuction: die Congestion in den Geschlechtsorganen, in unmittelbarer Einwirkung mildern und beseitigen.

Die antipyretische Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die Gesamtfuction. Das Bestreben, dem Körper in Krankheiten Wärme zu entziehen, tritt in wechselnder Intensität in den verschiedenen Perioden der Entwicklung der Therapie immer wieder zutage, und insbesondere dort, wo es sich wie bei den fieberhaften Krankheiten um abnorm erhöhte Temperaturen handelt, welche durch therapeutische Beeinflussung zur Norm zurückgeführt werden sollen. Wie weit ein solches Bestreben angebracht und gerechtfertigt ist, in welchem Maasse eine derartige Herabsetzung der gesteigerten Körpertemperatur nützlich oder schädlich wirkt, das zu erörtern ist hier nicht angebracht; jedenfalls bedient sich die Therapie, und in der neuesten Zeit mehr denn je, einer grossen Reihe von Arzneikörpern, welche als Antipyretica bezeichnet werden, und deren augenfälligste Wirkung im menschlichen Körper eine Herabsetzung der Temperatur ist, eine Herabsetzung, die übrigens bei diesen medicamentösen Heilmitteln ebenso wie bei allen anderen derartigen Heilmitteln umso prompter und umso ergiebiger stattfindet, je mehr die ursprüngliche Temperatur über die Norm hinaus erhöht war, während bei normaler Temperatur das Wärmeregulirungsvermögen des Körpers stark genug ist, um hier gar keine oder nur geringfügige Einwirkungen durch künstliche Antipyrese zustande kommen zu lassen.

Nun kann eine Herabsetzung übermässig erhöhter Temperatur durch zweierlei principiell verschiedene Einwirkungen vor sich gehen, eine Zweitheilung, welche sich von selber ergibt: dadurch, dass die vermehrte Wärmeproduction eingeschränkt, in Schranken gehalten wird; oder aber, dass der erhöhten Wärmebildung auch eine vermehrte Wärmeabgabe nach aussen hin die Wage hält. Während bekanntlich in der Gesundheit der Körper über ausreichende Regulationsvorrichtungen verfügt, um die Bilanz der durch die Lebensvorgänge entstehenden, durch die Oxydation in den thätigen Muskeln und den grossen Körperdrüsen producirt Wärme und der an der Körperoberfläche und zum Theil auch durch die Lungen vor sich gehenden Wärmeabgabe stets auf demselben Stande, auf der Höhe der normalen Körpertemperatur zu erhalten, geht dieses Regulationsvermögen bei den fieberhaften Krankheiten verloren, und es kann an dieser Stelle hier ununtersucht bleiben, ob durch eine Vermehrung der Wärmeproduction oder durch eine Verminderung der Wärmeabgabe. Jedenfalls sind therapeutische Einwirkungen denkbar, umso mehr, als ein die Wärmeproduction regelndes Wärmecentrum aufgefunden worden ist, so dass also arzneiliche Beeinflussungen dieses Centrum einen die Wärmeproduction herabsetzenden Effect haben könnten; und in der That scheinen arzneiliche Antipyretica auch nach dieser Richtung hin wirksam zu sein. Besonders aber muss ein jeder pharmakodynamisch wirksame Körper, wenn er die Oxydation vermindert, damit auch die von ihr ausgehende Wärmeproduction herabsetzen.

Die zweite Theilaction. *Die physiologischen Erfordernisse.* Von beiden Theilactionen des gewollten Endeffectes: der Antipyrese. Herbeiführung einer Verminderung der Wärmeproduction einerseits als der Steigerung der Wärmeabgabe auf der anderen Seite, haben die Heilmittel der Krankenpflege im Gegensatz zu den medicamentösen Mitteln nur die Einwirkung auf die zweite Theilaction, nur einen Einfluss auf die Ersetzung der Körpertemperatur durch die Steigerung der Wärmeabgabe. Die Wärmeabgabe findet von der gesammten Körperoberfläche aus statt und hängt natürlich hier wiederum von zwei verschiedenen Factoren ab: erstens von dem Grade, in welchem das den Körper umgebende Medium die Luft imstande ist, Wärme aufzunehmen; und sodann von dem Maasse, in welchem der Körper selber vermag oder befähigt wird, an seiner Oberfläche Wärme abzugeben. Es liegen also auch hier die Dinge so, was gerade für die Heilmittel der Krankenpflege von grösster Bedeutung ist, wie es auch schon bei der Besprechung der Diaphoretica erörtert wurde, bei denen eben das Maasse der von der Körperoberfläche verdunstenden Flüssigkeit zum wichtigsten Theile davon abhängt; wieviel die umgebende Luft überhaupt von diesem Wasserdampf noch aufzunehmen vermag, dass die Verhältnisse der unmittelbaren Umgebung des Körpers des Kranken sehr wesentlich mitwirken bei dem Zustandekommen des schliesslichen therapeutisch gewollten Endeffectes. Und in Bezug auf eine Steigerung der Wärmeabgabe vermögen die Heilmittel der Krankenpflege nach diesen beiden Richtungen hin wirken zu sein, indem sie häufig sowohl das umgebende Medium derart beeinflussen, dass die Wärmeabgabe an dieses erleichtert und gesteigert wird, als sie auch den Körper selber zu vermehrter Wärmeabgabe veranlassen können.

Die Einwirkung der Krankenpflegeheilmittel hinsichtlich der grösseren Aufnahmefähigkeit von Wärme in den umgebenden Medien beruht darauf, dass die Wärmecapacität einer feuchten Luft erheblich grösser ist als die einer trockenen, dass also dieselbe nach Temperatur und auch nach allen sonstigen Verhältnissen gänzlich gleiche Luft, wenn sie feucht und mit Wasserdampf ausreichend gesättigt ist, erheblich viel mehr Wärme von einem mit ihr in Contact stehenden Objecte entnimmt, als wenn sie trocken ist. Dar kommt noch ein zweites Moment, dass nämlich eine mässig bewegte Luft bei welcher immer neue Luftmengen mit dem Wärme abgebenden Objecte in Berührung kommen, ein grösseres Abkühlungsvermögen entfaltet als die ruhige und stagnirende Luft. Das sind ja Erscheinungen, die schon aus der subjectiven Empfindung, welche sie im Körper erzeugen, allgemein bekannt sind; ganz aussergewöhnlich tiefe Temperaturen werden von uns nicht als in dem Maasse kalt empfunden wie nur relativ mässige Kältegrade, weil bei diesen letzteren die Luft feuchter ist als bei grosser Kälte, und daher ihr Wärmeentziehungsvermögen hier ein stärkeres und für uns empfindlicheres ist. Und ebenso erweckt bei selbst recht hoher Aussentemperatur dennoch jeder Windhauch und jeder Luftzug auf der Oberfläche des Körpers das Gefühl der Abkühlung, eben weil hier sich durch die Summation der an sich nur kleinen Mengen von Wärmeaufnahme, welche ein jedes Luftquantum leisten kann, im ganzen doch ein abkühlender Effect herausbildet, da eben die wärmeentziehenden Luftquantitäten immer wieder sich erneuern.

Die hypurgischen Leistungen. Es sind daher alle diejenigen Heilmittel der Krankenpflege, welche der Luft die beiden Eigenschaften eines gewissen Feuchtigkeitsgehaltes und einer möglichsten Erneuerung und selbst mässigen Bewegung zu ertheilen vermögen, durch die fördernde Einwirkung auf diese Theilaction der Antipyrese als Antipyretica anzusehen. Das sind einmal die hygienischen Einrichtungen der Ventilation, welche für regelmässige Lufterneuerung sorgen, Maassnahmen, die zumal wenn ein gewisser Wärmegrad

der Luft dabei eingehalten werden soll, gar nicht immer so einfach, wie es zunächst scheinen könnte, ins Werk zu setzen sind oder sich etwa gar von selber ergeben. Sodann gehören die für die Zwecke der Krankenpflege eigens konstruirten Geräthe, die Luftanfeuchter und Verdunstungsapparate, welche der Zimmerluft einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt verleihen, und die anderen nach gleicher Richtung wirkenden Vornahmen hierher. Zu dritt aber wirken auch alle die Bestandtheile des Krankenbettes selber, auch alle die vielfachen und verschiedenartigen Einrichtungen, welche für die Lagerung und Bedeckung des Kranken in Betracht kommen und zu denen natürlich auch die Bettkleidung des Kranken selber gehört, auf diesen und seine Wärmeabgabe an die ihn unmittelbar umgebenden Schichten der Luft: denn es kommt ja nur indirect darauf an, dass die eben erwähnten Eigenschaften der Luft in der gesammten Zimmerluft vorhanden sind, wesentlich und von Einfluss werden sie ja nur in der nächsten und unmittelbaren Umgebung des Kranken. Und so wirken daher alle Krankenpflegeeinrichtungen, welche einen leichten und grösstmöglichen Austausch der im Bette des Kranken und innerhalb seiner Bekleidung befindlichen Luftschichten mit der nach Möglichkeit für die Zwecke der Antipyrese günstig gestalteten Zimmerluft herbeiführen und fördern helfen, ebenfalls als Antipyretica.

Nach der zweiten Richtung hin: die Körperoberfläche zu befähigen, stärker Wärme abzugeben, sind unter den Heilmitteln der Krankenpflege alle diejenigen wirksam, welche als Diaphoretica bereits Besprechung gefunden haben und die imstande sind die Schweisssecretion zu vermehren, so dass grössere Mengen von Schweiss auf der Haut verdunsten. Wie bei den Diaphoreticis bereits ausgeführt worden, bindet eine jede Verdampfung von Wasser grosse Mengen von Wärme; und so wird durch die Heilmittel der Krankenpflege, welche auf die Erhöhung der Schweisssecretion wirksamen Einfluss haben, ebenfalls auch eine Steigerung der Wärmeabgabe und damit eine Antipyrese bewirkt. Des weiteren vermag denselben Effect in gewissem Maasse auszuüben der Genuss von Alkohol, insofern, als er die Gefässe der Hautoberfläche erweitert und mit dieser Erweiterung auch eine Erhöhung der Wärmeabgabe herbeiführt; ein Vorgang, der identisch ist mit der Wirkung mancher arzneilicher Antipyretica, indem diese im gleichen Sinne auf das vasomotorische Centrum einwirken und damit ihren antipyretischen Einfluss ausüben.

Die allermächtigsten Antipyretica aber besitzt die Krankenpflege in der Möglichkeit, directe und unmittelbare Wärmeentziehungen durch Contact hervorzurufen, und beherrscht damit die zweite Theilaction der Antipyrese, welche ihr zugänglich ist, fast vollständig und ausschliesslich. Es ist selbstverständlich, dass, wie sehr auch die Wärmeregulationsvorrichtungen im Körper einem solchen gewünschten Effect entgegenarbeiten mögen, bei einem directen Contact des fiebernden Organismus mit einem wesentlich kühleren Medium eine Wärmeentziehung an der beeinflussten Körperstelle vor sich gehen muss, deren Intensität von der zur Verwendung kommenden Temperaturdifferenz und von der Zeitdauer der Einwirkung abhängt.

Und da wir in dem Wasser in der Form von Bädern ein solches Mittel besitzen, welches nicht nur auf das genaueste in seiner Temperatur regulirt zur Anwendung gelangen kann, sondern auch ganz nach Erforderniss einzelner Körperpartien oder auch der gesammten Oberfläche sich appliciren lässt, so hat hier durch directe Wärmeentziehung die Krankenpflege in dem kalten Bade ein Heilmittel, welches zu den mächtigsten Antipyreticis zu zählen ist.

Für geringere und nur locale Wärmeentziehungen, die dann allerdings nicht mehr als Antipyrese, sondern als locale Antiphlogose anzusehen sind, stehen sodann der Krankenpflege die materiellen Heilmittel der kühlen und kalten Umschläge, vor allem aber die Eisbehältnisse zur Verfügung, welche

an den einzelnen Körperstellen antiphlogistische Einwirkungen ausüben, ihrer Intensität ebenfalls durch die Art und die Dicke der zwischen sie auf die Körperoberfläche gebrachten Schichten von mehr oder minder gut leitendem Material regulirt werden können. Allerdings ist auch ein kaltes Vollbad, welches ein starkes Antipyreticum bildet, nur ein Heilmittel für locale Antiphlogose, wenn auch die locale Application hier die gesamte Körperoberfläche betrifft; und andererseits gehen auch die Heilmittel der localen Antiphlogose in die Wirkung der allgemeinen Antipyretica über, ja doch unter jeder beeinflussten Körperpartie Blut circulirt und, wenn da Wärme entzogen ist, mit diesem Wärmeverlust weiter in die andern Körpertheile wandert, so dass man also durch eine Eiscravatte, welche den Hals ganz umschliesst, wo hier die beiderseitigen Karotiden der Einwirkung unterliegen und durch diese ein ausserordentlich grosser Theil des gesammten Körperblutes überhaupt hindurchströmt, trotz ihrer nur localen Application dennoch ein hypurgisches Antipyreticum zur Einwirkung gelangen lässt, ja ganz besonders fördern ja, wie bekannt und wie überall geübt, die allgemeine Antipyrese durch locale Antiphlogose die auf den Schädel applicirten Leinwandbeutel, deren auf das Gehirn ausgeübte wärmeentziehende Wirkung hier die allgemeine Antipyrese beträchtlich fördert. Und so sind alle diese Heilmittel der Krankenpflege, zu denen kalte Waschungen, feuchte Einwickelungen, Douchen und die ähnlichen Maassnahmen noch hinzukommen, durch diese Wärmeentziehung wirksame und wichtige Antipyretica.

Locale Wirkungen der Krankenpflegeheilmittel.

Ausser den bisher in ihrer Wirkungsweise dargestellten Heilmitteln ver fügt die Krankenpflege noch über eine Reihe weiterer Agentien, welche jedoch nur mehr eine locale und unmittelbare Wirkung ausüben, allerdings damit nicht minder zweckmässige Verwendung finden können.

Während die zuvor erörterten Heilmittel bestimmte Gesamtfunctio nen des Organismus dadurch fördern, dass sie auf die eine oder die andere Theil action dieser Gesamtfunction günstigen Einfluss nehmen, ist die kleine Reihe der nachfolgenden Heilmittel durch die Einfachheit des beabsichtigten Effectes und die Unmittelbarkeit der Einwirkung, welche sie haben, als Heilmittel von localem Charakter anzusehen. Waren doch auch schon die eben besprochenen Antipyretica derart beschaffen, dass die wesentlichsten unter diesen antipyretischen Heilmitteln durch die unmittelbare und directe Wärmeentziehung, welche sie an der Körperoberfläche bewirken, mehr als Heilmittel einer wenn auch unter Umständen die gesammte Körperoberfläche betreffenden, so doch immerhin localen Antiphlogose anzusehen sind denn als allgemeine Antipyretica. Für die wenigen im nachstehenden beschriebenen Heilmittel der Krankenpflege ist der locale Charakter ein noch weit mehr ausgesprochener, und ist damit die Art ihrer Einwirkung noch einfacher und leichter übersehbar.

Die irritirende und calmirende Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die physiologischen Erfordernisse. Zu diesen Heilmitteln localer Natur gehören in erster Linie diejenigen Maassnahmen, welche an der Applicationsstelle entweder einen Reiz erzeugen oder aber die Gewebe und insbesondere die oberflächlichen Epithelschichten dieser unmittelbar beeinflussten Hautpartie erweichen und auflockern. Zu beiden Behufen bedient man sich, wie bekannt, pharmakodynamisch wirksamer Arzneisubstanzen in grosser Zahl, welche in localer Application in der Form von Pflastern oder Salben oder Einreibungen hauptsächlich zur Anwendung gelangen. Auch unter den

Krankenpflegeheilmitteln besitzen einige die gleiche Wirksamkeit und werden so eher neben den betreffenden Arzneikörpern oder sogar an deren Stelle Verwendung gelangen können, als ihre Einwirkung eine milde ist und länger und andauernder vor sich gehen kann.

Die Hautreize, welche therapeutisch an einzelnen Stellen der Körperfläche zur Einwirkung gebracht werden, haben den Zweck, an der Applicationstelle und den darunter liegenden Geweben einen Blutafflux herbeizuführen, sei es nun, um durch die vermehrte Blutzufuhr an dieser Stelle eine Einwirkung auszuüben, oder auf entferntere Organe oder Körpertheile entlastend einzuwirken; und sie können diese letztere Einwirkung um so sicherer herbeiführen, als eine Erweiterung der Gefässe an der direct beeinflussten Stelle einer Gefässcontraction in entfernteren Organen oder Körpertheilen entspricht, und hierbei ganz bestimmte Beziehungen obwalten, indem diese Verminderung der Blutzufuhr in solchen Organen sich hauptsächlich geltend macht, welche in einem bestimmten Nervenconnex mit der gereizten Stelle stehen.

Die hypurgischen Leistungen. Solchen gefässerweiternden localen Reizen kann unter den Krankenpflegeheilmitteln die Beeinflussung einzelner Bezirke der Oberhaut einmal durch Wärme und sodann durch mechanische Friction gegeben. Es ist bekannt, dass Wärme die Blutgefässe zur Erweiterung bringt; die directe Application von trockener Wärme auf die Haut erzeugt an dieser Stelle Röthung und Erweiterung der Gefässe, und es ist interessant, dass die Einwirkung der Wärme, wenn sie immer mehr und mehr bis zum schädlichen Uebermaass hinaus gesteigert wird, auf der Haut dieselben drei Stadien caler Einwirkung nacheinander erzeugt, nach welchen die arzneilichen Mittel derart ihre principielle Eintheilung gefunden haben. Während es aber je nach der Intensität der ihnen innewohnenden Reizwirkung Rubescientia giebt, welche die Haut nur röthen, Vesicantia, welche Blasenbildung hervorrufen, und Caustica, welche das betroffene Gewebe überhaupt zerstören, so lassen sich durch gesteigerte Grade von directer Wärmeeinwirkung nacheinander, durch dieses einzige Agens ganz die gleichen Effecte erzeugen, wie ja auch diese drei pharmakodynamisch verschiedenen Gruppen von Arzneikörpern nur quantitativ verschiedene, nicht aber principiell differente Wirkungen haben. Alle diejenigen wiederholentlich schon aufgeführten Krankenpflegeheilmittel, welche zur Application localer trockener Wärme geeignet sind, wirken daher als Rubefacientien.

Einen ähnlichen Effect üben auch mechanische Reize an der Applicationstelle aus; und wenn auch die Massage als eigene therapeutische Disciplin diese Einwirkungen eingehender studirt und dargestellt hat, so gehört die einfache Frottiren und das Reiben einzelner Körperstellen doch mehr in das Gebiet der Krankenpflege und verdient darum hier eine kurze Erwähnung, dem alle diese Maassnahmen, das Frottiren mit einem rauhen Tuche oder einem Stücke Flanell oder das Reiben mit der Hand oder mit der Bürste, jedenfalls in ihrer Wirkung als Rubefacientia zur Geltung kommen.

Die physiologischen Erfordernisse. Gleichermassen ist das auch mit dem physiologischen Effect der Fall, welchem die Emollientia dienen. Dieser Effect ist eine Erweichung und Auflockerung der betroffenen Theile; er muss besonders dort angestrebt werden, wo eine Spannung vorhanden ist, welche Schmerzen hervorruft. In dieser Hinsicht ist übrigens über die Wirkung der vorher gehörigen Krankenpflegeheilmittel bereits bei der Gruppe der Anethetica gesprochen worden.

Die hypurgischen Leistungen. Jedenfalls vermögen gerade hier, gerade bei Emollientia, die Heilmittel der Krankenpflege, deren wirksamste die Wärme und die Feuchtigkeit sind, Effecte zu erzielen, wie sie andersartigen therapeutischen Einwirkungen herbeizuführen kaum möglich sind. Die feuchte

Wärme, welche entweder durch **Sprayapparate direct applicirt** und noch allgemeiner durch die verschiedenartigen Umschläge zur Auswirkung gelangt, ist ein souveränes Emolliens. Dabei ist die Art und das Material der Umschläge erst in zweiter Linie von **Wesenheit**; sie pflegen gewöhnlich nach äusseren Verhältnissen zu richten und sind auch von den Orten der Application abhängig, insbesondere hinsichtlich ihrer Grösse. Schwere, wenn es sich darum handelt, sie auf eine entzündete und schmerzhafte Körperstelle aufzulegen. Sonst jedoch kommt es bei allen den zu verwendenden Materialien, ob es nun **Brei oder Hafergrütze** oder sonst eine andere derartige Substanz ist, immer nur darauf an, dass **Mittel** benutzt werden, welche imstande sind, **Feuchtigkeit** sowohl wie **Wärme** möglichst lange zurückzuhalten und einwirken zu lassen.

Wie soeben schon erwähnt, ist der Einfluss dieser feuchten Wärme nicht nur der eines Emolliens für die obersten Zellschichten der Haut, sondern sie wirkt insofern auch noch entspannend und damit gleichzeitig schmerzlindernd auf congestionirte Körperpartien, als durch die feuchte Wärme die Capillaren erweitert werden und das Blut leichter und reichlicher aus den Collateralen hinfliesst. Je nachdem intensivere oder mässigerer Grad von Wärme angewendet werden, ist die Wirkung mehr die einer Entspannung und Lockerung der obersten Zellschichten oder die einer solchen Spannung mehr in der Tiefe; in dem ersten Falle wird das Wärmeabgebende Material ziemlich unmittelbar auf die Hautfläche zu appliciren sein, was sich von selber ergibt, dass in solchem Falle auch nur mässige Wärme grade angewandt werden dürfen, um keine Verbrennung herbeizuführen. In einer tiefer gerichteten Einwirkung jedoch, zu welcher die Application stärkerer Hitze nothwendig wird, muss durch zwischengeschobene dicke Lagen von Stoffen, am besten von Flanell, der directe Contact und die unmittelbare Einwirkung der heissen Heilmittel, der Emollientia, auf die Oberhaut vermieden werden.

Die aseptische Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die physiologischen Erfordernisse. Die Arzneikörper, welche in der Pharmakologie als Antiseptica bezeichnet werden, haben bekanntlich die besondere Eigenschaft, dass sie Mikroorganismen, welche Infection oder Fäulnis hervorrufen können, in dieser ihrer ungünstigen Thätigkeit auf die radicale Weise hemmen, dass sie sie vernichten und damit natürlich auch in ihren Fäulniswirkungen beseitigen; und wenn unter der Einwirkung dieser Bakterien unangenehme und faulige Gerüche entstanden sind, so werden auch diese durch die directe Zerstörung der Zersetzungserreger mittels solcher, alsdann als Desodorantia bezeichneten Antiseptica aufgehoben.

In der Chirurgie und in der Geburtshilfe und sogar in der allerersten noch ziemlich problematischen inneren Antisepsis innerhalb des menschlichen Körpers hat, wie allgemein bekannt, die Entwicklung der Therapie in der letzten Epoche den so grossen und wesentlichen Schritt gethan, wie man ihn zu bezeichnen pflegt: von der Antisepsis zur Asepsis übergegangen zu sein; also nicht erst Krankheitserreger eindringen zu lassen, um sie dann loco zu zerstören, sondern die weitgehendste Sorgfalt darnach hin zu verwenden, solche schädliche Stoffe überhaupt erst gar nicht mit dem Körper in Berührung kommen und auf ihn einwirken zu lassen. Wenn man den so bedeutenden Fortschritt, welcher hierin liegt, anerkennt, und es wird unumgänglich sein, ihn nicht anzuerkennen, so kann es gar keinem Zweifel unterliegen, dass eine grosse Zahl der Heilmittel der Krankenpflege in diesem Sinne die wahren Antiseptica anzusehen sind. Denn das Punctum saliens aller antiseptischen oder vielmehr aseptischen Therapie ist nur die möglichst frühzeitige

ltigung der Infectionskeime und der anderen Mikroorganismen, ehe sie dem kranken Körper in irgend welchen Contact gerathen können; der, auf welchem, ehe sie oder ihre Producte den Kranken herankommen, ihre Beseitigung erreicht wird, ist für die äpielle Zugehörigkeit zur therapeutischen Asepsis nebensächlich. Und so ist es keinen Unterschied, ob ausserhalb des Körpers des Kranken der Keime durch pharmakodynamische Agentien, durch chemische Substanzen oder Gifte, welche sie zerstören, unschädlich gemacht werden, oder sie durch mechanische Methoden, durch Reinigung und Säuberung und die Mittel der Krankenpflege entfernt werden.

Eigentlich könnte die Krankenpflege auch die Anwendung der chemischen Agentien ausserhalb des Körpers zu solchem Zwecke und das ganze Gebiet der Desinfection für sich in Anspruch nehmen; denn der Begriff des Heilmittels ist so untrennbar mit dem Contact, mit der innigen Berührung, der unmittelbaren und directen Einwirkung auf die lebende Körpersubstanz und deren Beeinflussbarkeit durch die Arzneikörper verknüpft, dass einem Wesen nicht nur die Wirksamkeit des Arzneikörpers an sich, sondern auch gleichzeitig die Fähigkeit der Körpersubstanz, auf ihn zu reagieren, gehört; und somit können Einwirkungen von chemisch selbst hochwirksamen Substanzen, wenn sie ausserhalb des Körpers vor sich gehen, wie das also bei der Desinfection der Fall ist, nicht mehr zur eigentlichen Therapie gezählt werden. Denn eine jede Therapie, die diesen Namen verdienen will, muss sich in letzter Linie am Körper des Kranken, am krankhaften Mechanismus selber bethätigen, wenn hierzu auch, wie ja gerade alle diese Dingen der vielfachen Wirkungen der Heilmittel der Krankenpflege erweisen, und oft complicirte Wege und selbst gar nicht so selten scheinbare Umwege führen.

Die hygienischen Leistungen. Aber auch ganz abgesehen von diesen mechanischen Hilfsmitteln wirken die Heilmittel der Krankenpflege in dreifacher Richtung als Antiseptica. Zunächst schaffen die allgemein hygienischen Massnahmen der Reinigung, der Lüftung, der Beleuchtung im Krankenzimmer Bedingungen, welche entweder vorhandene Keime in möglichst weitgehendem Masse eliminiren oder aber, was auch sehr wesentlich in Betracht kommt, die etwa zurückbleibenden die Möglichkeit einer Weiterentwicklung und Ausbreitung erheblich einschränken. Weitgehende Reinigung, Säuberung, Lüftung und Beleuchtung, die möglichst ausgedehnte Anwendung aller dieser ähnlicher Heilmittel der Krankenpflege machen die eigentliche chemische Desinfection sehr wesentlich entbehrlich; und damit bedeutet die Krankenpflege genau den gleichen Fortschritt von der Antisepsis zur Asepsis in der operativen Medicin, der sich in der operativen Medicin bereits vollzogen hat.

wenn in der Krankenpflege empfohlen wird*, üble Gerüche im Krankenzimmer nicht durch Räucherungen oder durch Desinficientien zu bekämpfen, sondern durch Ventilation und Lüfterneuerung, so ist auch hier der gleiche Gang erkennbar: das Bestreben, schädliche Objecte der Umgebung nicht am Ort und Stelle zu zerstören, sondern sie möglichst in toto zu eliminiren.

In zweiter Linie kommen alsdann hier alle die materiellen Heilmittel der Krankenpflege als Antiseptica in Betracht, zu denen sich auch einige mechanische Heilmittel hinzugesellen, welche es ermöglichen, die Auswurfstoffe des Kranken in vollkommener Weise aufzufangen und durch schnelle gänzliche Beseitigung für ihn unschädlich zu machen. Auch damit wird die Möglichkeit einer Entstehung von Infection und Fäulniss schon in Keime vermindert.

Und die dritte Gruppe von Antiseptica der Krankenpflege bildet die sorgfältige Zurichtung des Lagers, die immer erneute Versorgung mit reiner

* MARTIN MENDELSONN, *Der Comfort des Kranken*. Zweite Auflage. Berlin 1892.

Leib- und Bettwäsche, die sorgfältigste Reinhaltung des Kranken. Die thatsächlich aseptische Wirkungsweise aller dieser Maßnahmen bedarf keiner eingehenden Ausführung; am deutlichsten in weittragenden Bedeutung werden sie vielleicht, wenn man sich einbindung in einem Krankenbett, in welchem diese wichtigsten Heilmittel Krankenpflege vernachlässigt werden, vorstellt, eine Entbindung bei Arzt und Hebamme ihre Hände und auch die Geburtswege der Frau allen Vorschriften und Regeln ihrer Kunst desinficiren und aseptisch und wo doch die Nichtanwendung der Aseptica der Krankenpflege alledem sehr leicht eine Infection verschulden kann.

Die blutstillende Wirkung der Krankenpflegeheilmittel.

Die physiologischen Erfordernisse. Um eine Blutung aus einem neten Gefässe zum Stehen zu bringen, ist es bekanntermassen notwendig, an den Orten des Blutaustrittes eine Gerinnung des Blutes herbeizuführen: eine Gerinnung, welche desto eher und leichter vor sich geht, wenn an dieser Stelle das Gefäss sich möglichst contrahirt und somit in der Zeiteinheit nur geringe Mengen Blutes austreten lassen kann, und wenn zudem dieser Blutstrom noch dadurch eine Einschränkung erfährt, dass der Blutdruck hier so niedrig als nur ausführbar gestaltet wird.

Die hypurgischen Leistungen. Diesen Effect herbeizuführen, bewirkt die Krankenpflege zwei vortrefflich wirkende Heilmittel: die Anwendung der Kälte und die mit einer zweckmässigen Lagerung verbundene absolute Ruhelage des Körpers des Kranken. Ein jeder locale Kältereiz führt Reflexcontraction der Gefässe herbei; und das nicht nur, wenn auch hier vornehmlich an der Kälteeinwirkung unmittelbar unterworfenen Stelle, sondern auch an den benachbarten Organen und in mehr centralwärts belegenen Körperbezirken, die weiter oben bei der Besprechung der Emollientia ausgeführt worden sind. Es ist daher die unmittelbar beeinflussten Stelle der Körperoberfläche in einem gewissen Nervenconnex stehen. Es ist daher die Anwendung des Eises in der Krankenpflege diejenige, welche die Application dienenden materiellen Heilmittel der Krankenpflege unschätzbarste Stypticum, welches die Therapie kennt, ein Stypticum nicht nur an der Applicationsstelle durch die entstehende Gefässcontraction günstig einwirkt, sondern auch an entfernter gelegenen Punkten des Körpers. Hat doch der bekannte populäre Gebrauch des Auflegens eines kalten Schlüssels in den Nacken bei Nasenbluten den gleichen begründeten Zusammenhang; und die wirksame Beeinflussung einer Hämoptoe oder Hämatemesis durch aufgelegte Eisbeutel von der Körperoberfläche her, in gleichermassen der klinischen Beobachtung immer wieder aufs neue erweist.

Die zweite Förderung des Zustandekommens eines blutstillenden Stillens ist die möglichste Erniedrigung des Blutdruckes an der blutstillenden Körperstelle. Ist diese so gelegen, dass sie gegen den übrigen Körper gelagert werden kann, so wirkt dies günstig, da in herabhängenden Gliedern die Schwere den localen Blutdruck steigert und umgekehrt die Hochlagerung ihn ermässigt. Vor allem aber stellt die absolute Körperruhe ein wirksames und wichtiges Stypticum dar, indem mit jeder auch der geringsten Muskelaction die Herzthätigkeit verstärkt und der allgemeine Blutdruck erhöht wird. Es wirkt daher die Ruhelage als ein sehr wirksames Stypticum; und wo es nöthig, kann die Herabsetzung des Blutdruckes noch durch eine weitere Förderung erfahren, dass nur kühle oder selbst eiskalte Speisen und Getränke genossen werden, deren Resorption gleichfalls in dem Sinne wirksam ist.

Schlussbemerkung. So ist die Hypurgie in der That die Wissenschaft und die Kunst von der Verwendung der unterstützenden Hilfsmittel; sie

Medicin die »Politik der kleinen Mittel«. In der Pharmakotherapie, die eine Richtung die gesammte interne Therapie überhaupt repräsentirte, hat sich schon geraumer Frist in immer mehr fortschreitender Entwicklung die Erkenntnissbahn gebrochen, dass nicht allein nur die grossen Dosen, dass nicht, wenn auch so ausdrücken darf, das schwere Geschütz allein nur zum Ziele führt, sondern dass die bewusste und anhaltende Verwendung kleiner Gaben die gleichen wenn nicht bessere Resultate zeitigt, ja dass sogar die Combination verschiedenartiger, nach gleicher Richtung hin wirkender Arzneier in recht kleinen Dosen unter Umständen vortheilhaftere Wirkung besitzt als ein einzelnes reichlicher bemessenes Heilmittel, allein schon durch Ausschaltung der mit grossen Gaben fast immer einhergehenden Nebenwirkungen. Nun ist es aber mit der Herrschaft der nichts-als-arzneilichen Therapie zu Ende; das letzte Jahrzehnt der medicinischen Entwicklung hat gelehrt, die grosse Zahl der physikalischen und hygienischen Factoren verwenden, welche heute in der inneren Medicin eine der arznelichen Therapie durchaus gleichwerthige Bedeutung erlangt haben. Zwar ist auch noch alles im Werden, zwar hat auch hier sich aus der grossen Summe möglichen Einwirkungen bisher nur die eine oder die andere Gruppe von Heilfactoren losgelöst und zu einer selbständigen Methode entwickelt, wie die Hydrotherapie, die Elektrotherapie, die Ernährungstherapie und eine Reihe anderer mehr, während eine nicht unerhebliche Zahl andersartiger Heilmittel noch der Zusammenfassung und der wissenschaftlichen Begründung ihrer Wirksamkeit harren, — wie weit aber auch diese Entwicklung, welche in der Zeit unter so günstigen Auspicien vor sich geht, zu einzelnen fest benutzten Disciplinen führen möge, immer sind die in diesen besonderen Methoden zur Verwendung kommenden Heilfactoren nur vergleichbar der Abgabe von arznelichen Heilmitteln in grossen Dosen, immer entsprechen sie nur der isolirten Anwendung starker Gaben von Arzneikörpern; an die Wirksamkeit auch dieser selben Heilfactoren in kleinen Dosen, zumal, wenn sie in häufiger Wiederholung oder gar in ununterbrochener Einwirkung zur Geltung kommen, hat man bisher nicht gedacht. Und das ist gerade der Inbegriff und das Wesen der Hypurgie: zu erkennen, dass alle diese physikalisch-hygienischen und ähnlich gearteten Heilfactoren auch in denjenigen kleinen Dosen, deren Anwendung oder Ausschaltung allein im Bereiche der Krankenpflege genügt, durch ihre Summation wesentliche und unter Umständen sogar ausschlaggebende therapeutische Wirksamkeit besitzen, dass sie wahre und echte Heilmittel sind, welche der Arzt in ihrer Verwendung und in ihrer Wirkung ebenso exact kennen und beherrschen muss wie die andersartigen Heilmittel, auf denen sein therapeutisches Können überhaupt beruht.

Ob man einem Kranken einen Arzneikörper in einer Tinctur des Morgens oder des Abends einmal verabfolgt, oder ob man ihn als dauerndes Getränk den Tag über ein Mineralwasser in reichlichen Mengen trinken lässt, dass man gleichen Arzneikörper gelöst enthält, ist natürlich hinsichtlich des Endeffectes ceteris paribus durchaus gleichwerthig; nur dass eben das einmalige 24 Stunden zwei einzelne grosse Gaben, das anderemal mit jedem der kleinen Flüssigkeitsschlucke im Laufe des Tages eine grosse Zahl kleiner Dosen eingeführt werden. Und ebenso ist es beispielsweise auch mit dem aromatischen Heilfactor: soweit es sich um die isolirte und intensive Application von ausgesprochen erhöhten Temperatureinwirkungen handelt, fällt die Ausnahme in diejenige therapeutische Methode, welche als Thermotherapie eine selbständige Disciplin bildet. Aber ebenso zeitigt eine auch nur um einige Wärmegrade differente Temperatur, wo diese dauernd und ununterbrochen auf den Kranken einwirkt, trotz ihrer nur geringen Dosis dennoch durch die Summation ihrer im einzelnen nur geringfügigen Effecte schliesslich ebenfalls nicht unwesentliche und unter Umständen selbst erhebliche

physiologische Rückwirkungen; und das Gleiche gilt von allen diesen Factors, deren Regelung der Krankenpflege obliegt und deren Verwendung nunmehr der Hypurgie zufällt.

Daher ist die Krankenpflege, wenn ihre Mittel wissenschaftlich angewendet werden, daher ist die Hypurgie keine nur humanitäre Sünde, sondern sie ist eine exquisit therapeutische Disciplin mit wirksamen Heilmitteln wie die andersartigen therapeutischen Methoden ist die bewusste Verwendung aller derjenigen nur anscheinend klein unbedeutenden Heilfactors, welche die andersartigen therapeutischen schon deshalb ausseracht lassen müssen, weil sie eben dann ununterbrochen auf den Kranken einwirken und an ihm zur Verheilung kommen müssen, die darum aber, eben durch die Summation ihrer Wirkung keine geringeren Rückwirkungen auf den Kranken ausüben. Die detaillierte Vorschrift der Ernährungstherapie kann immer nur bis zu einem gewissen Grade quantitativ und qualitativ die aufzunehmende Nahrung vorbestimmen, die Wasseraufnahme, die nebenhergehende Einverleibung der Gase auf deren grosse Bedeutung gerade neuerdings immer mehr hingewiesen wird, die quantitative Einnahme von Wein, Kaffee, Thee und anderen täglichen Bedarf eines jeden gehörigen und darum für gewöhnlich besonderen Bedacht aufgenommenen Speisen und Getränke dagegen ebenso in das Gebiet der Hypurgie, wie die Consistenz, wie das Volumen wie die Temperatur der vor der Ernährungstherapie angeordneten Speisen der Hypurgie einverleibten Speisen. Die Bewegungstherapie kann genaueste das Maass von besonderer Körperbethätigung und von Körperbethätigungen zu regeln ist Aufgabe der Hypurgie, welche sich in den einfachen kleinen Anwendungen ebenso bewusst bedient, wie die Bewegungstherapie ihrer isolirten grossen Dosen. Und so gilt das für alle die Heilmethoden in gleichem Maasse.

Die Bedeutung, welche die Einführung der hypurgischen Heilmittel in die Therapie zukommt, ist eine mehrfache. Durch ihre sorgfältig ausgeführte Verwendung wird es sehr oft möglich, eine andersartige Therapie insbesondere eine arzneiliche, überhaupt entbehrlich zu machen, aber die für solche andersartige Therapie nothwendige Einwirkung geringeres Maass zurückzuführen. Manches Abführmittel lässt sich vermeiden, wenn die hypurgischen Purgantia ausreichend zur Verwendung kommen, manches Narcoticum wird überflüssig, wenn die Schlafmittel der Hypurgie in möglichstem Umfange herangezogen werden. Aber auch wo die andersartigen Heilmittel zur Anwendung kommen, brauchen sie immer nur in geringerem Maasse neben den hypurgischen verwendet zu werden, um die schädliche Nebenwirkung mancher Arzneimittel zu vermeiden. Was aber den Heilmitteln der Hypurgie den allerhöchsten Werth verleiht und weshalb allein schon sie stets und immer in möglichst grosser Ausdehnung zur Verwendung kommen sollen, das ist, dass sie weder schädliche Nebenwirkungen in sich bergen, noch dass eine Gewöhnung an sie damit eine allmählich vorschreitende Unwirksamkeit ihnen innewohnt, sie die idealsten Heilmittel, welche die Medicin sich nur wünscht, und die quantitative Geringfügigkeit der Wirkung eines jeden einzelnen ihnen darf nie und nimmer dazu verleiten, des gewaltigen Effectes zu geben zu wollen, welcher trotzdem ihrer Gesamtheit innewohnt.

Martin Me...

I, J.

Idiotie (amaurotische familiäre Idiotie). Die amaurotische familiäre Idiotie ist eine jetzt wohl bekannte Krankheitsform¹⁾ des frühesten Alters, die neben ausgebildeten psychischen und körperlichen Symptomen besonders durch merkwürdige Befunde im Augenhintergrunde ausgezeichnet.

Im Jahre 1881 machte WAREN TAY²⁾ auf einen seltenen Augenbefund aufmerksam, den er bei einem 12monatlichen Kinde constatirte. Es handelte sich um »symmetrische Veränderungen in der Gegend der Macula lutea . . . das Kind konnte den Kopf kaum aufrecht halten und die Glieder nur wenig bewegen. Die geistige Entwicklung war ungenügend«. Bei der ersten Untersuchung schienen die Papillen vollkommen gesund zu sein, aber in der Gegend der Macula lutea war »ein deutlicher, etwas diffuser, weisser Fleck, mehr oder weniger kreisrund, in dessen Centrum ein bräunlich-rother Punkt gesehen war, der stark von dem weissen Felde abstach. . . . Das Bild war demjenigen ähnlich, welches wir bei der Embolie der Centralarterie treffen. TAY glaubte, dass es sich um eine congenitale Veränderung handle. Bei einer zweiten Untersuchung, 5 Monate später, bemerkte er, dass die Papillen atrophisch geworden, aber die Veränderungen in der Macula dieselben waren. Drei Jahre später berichtete TAY, dass in allen der ophthalmoskopische Befund und die sonstigen Erscheinungen ganz dieselben gewesen seien; ferner, dass alle drei Kinder vor Beendigung des zweiten Lebensjahres der Krankheit erlegen seien.

Der Augenbefund wurde in den drei Jahren, 1885—1888, von MAGNUS³⁾, DZIEHER⁴⁾, WADSWORTH⁵⁾ (Boston), KNAPP⁶⁾ und HIRSCHBERG⁷⁾ in anderen Fällen constatirt. Ganz ohne Kenntniss dieser Arbeiten beschrieb ich im Jahre 1887 den ersten hierher gehörigen Fall; er imponirte mir zur Zeit als eine Abart der Idiotie und war mir besonders interessant, weil sich post mortem auffallende Veränderungen an den Rindenzellen nachweisen liessen. Der familiäre Charakter der Erkrankung wurde erst im Laufe der Jahre deutlich, nachdem ich Gelegenheit hatte, in zwei Familien zwei, respective drei Kinder an dieser merkwürdigen Affection zugrunde gehen zu sehen. GIBSON⁸⁾ in Nottingham veröffentlichte einen ähnlichen Fall und wies darin, dass die von den Ophthalmologen beschriebenen Bilder zu der Krankheitsform gehörten, über die ich berichtet hatte. Im Jahre 1894 sammelte HERTER⁹⁾ die bis dahin bekannten Fälle, und im Jahre 1896 konnte ich diese Fälle dieser Erkrankung zusammenstellen. Seit meiner letzten Publication sind ein Fall von HIGIER¹⁰⁾ veröffentlicht worden, und in hiesiger Stadt allein sind wenigstens sechs solche Fälle beobachtet worden, so dass man schon

zweifeln muss, ob die Erkrankung eine äusserst seltene ist. Bis zu 27 Tagen sind folgende 27 Fälle beschrieben worden:

Beobachter	Knaben	Mädchen	Geschlecht nicht erw.
TAY	3*	—	1*
KNAPP und SACHS	—	2*	—
KOLLER ¹¹⁾ (1 Fall nicht veröffentlicht)	—	3*	—
KINGDON	1*	1*	—
SACHS	1*	3*	—
CARTER	—	1	—
MAGNUS	—	1	—
WADSWORTH	—	1	—
GOLDZIEHER	—	—	1
HIRSCHBERG	—	—	1
HEIMAN ¹²⁾	1	—	—
KOPLIK ¹³⁾	1*	1*	—
HIGIER	1	—	—
KINGDON und RUSSELL ¹⁴⁾	—	—	2
STROUSE (nicht veröffentlicht)	—	1	—
Summa	8	14	5

Das Krankheitsbild ist ein ungemein deutliches: Bei der Geburt in den ersten Wochen des Lebens erscheinen die Kinder vollständig normal. Nach Verlauf von zwei bis vier oder sogar von acht Monaten bemerken die Eltern, dass die Kinder theilnahmslos sind, dass sie sich wenig um ihre Umgebung kümmern, dass die Augen hin- und hergerollt werden, dass sie weder aufsetzen, noch den Kopf gerade halten können und dass nur wenige Bewegungen ausgeführt werden. Die Beeinträchtigung des Geistesinnes wird oft erst nach Monaten von den Eltern vermuthet, und bei ärztlicher Untersuchung lässt sich dann der auffallende und charakteristische Augenbefund constatiren. Die Schwäche der Extremitäten nimmt allmählich zu, und so kommt es denn zu dem Bilde einer mehr oder weniger unvollständigen Diplegie. Diese ist oft spastischer Art, kann aber auch, wie ich besonders betonen will, schlaffer Natur sein, wie in meinem ersten Falle. Krämpfe fehlen entweder ganz oder kommen nur vereinzelt vor. Die Reflexe sind entweder erhöht, normal oder sogar vermindert. Das elektrische Verhalten der Nerven und der Muskeln ist normal, nur KOPLIK erwähnt in einem Falle eine leichte Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit. Einem psychischen Gedeihen ist kaum eine Spur vorhanden. Vor Ende des ersten Lebensjahres oder nur wenig später werden die Kinder total blind, die vollkommene Idiotie ist deutlich ausgeprägt: es entwickelt sich allmählich ein Zustand von Marasmus, dem die Kinder vor Beendigung des zweiten Lebensjahres unterliegen. Nur ein einziges Kind, das an dieser Affektion unzweifelhaft erkrankt war, ist länger am Leben geblieben und hat bis zum das sechste Jahr erreicht.

Die Hauptsymptome dieser Erkrankung lassen sich also folgendermassen zusammenfassen: 1. Psychischer Defect, in den frühen Lebensmonaten bemerkbar, der zur absoluten Idiotie führt. 2. Schwäche aller Extremitäten bis zur vollständigen Lähmung, schlaffer oder spastischer Natur. 3. Die tiefe Reflexe können normal, vermindert oder erhöht sein. 4. Abnahme des Sehevermögens, die zur totalen Blindheit führt (Veränderungen in der Macula lutea und späterhin Opticusatrophie). 5. Marasmus und letaler Ausgang meistens vor Ende des zweiten Lebensjahres. 6. Die Erkrankung betrifft mehrere Kinder derselben Familie.

* Die mit * bezeichneten, in einer Linie befindlichen Zahlen bedeuten, dass die betreffenden Fälle einer und derselben Familie angehörten. Weiterer Fälle sind seitdem von HIRSH und PETERSON veröffentlicht worden. Ersterer (Journ. of Nervous and Mental Disease, Juli 1898) hat nachgewiesen, dass es sich um eine weitverbreitete Zellendegeneration handelt, mag im Hirn und am Rückenmarke.

Zu diesen constant vorkommenden Symptomen waren Nystagmus, Strabismus und Hyperakusis (Fälle von SACHS, KINGDON, KOPLIK, HIGIER) als gewöhnlich vorkommende Symptome zu erwähnen. Deutliche Abnahme des Hörsinns habe ich in zwei Fällen angetroffen. Die Veränderungen an der Macula lutea sind so hervorspringend, dass man sie als das auffallendste Symptom der Erkrankung auffassen darf. In den 29 Fällen* ist der charakteristische Augenbefund 24mal notirt worden. Ich möchte nur davor warnen, diese Fälle auszuschliessen, in denen die Veränderungen an der Macula nicht deutlich zu erkennen sind, namentlich wenn ein solches Kind im ersten Lebensjahre untersucht wird. Nach den Erfahrungen des Collegen KOLLER kann diese Veränderung sich erst später entwickeln, und HIGIER bezweifelt, dass thatsächlich die Veränderungen am gelben Fleck zeitlich immer der Opticusatrophie vorausgehen; der Nervenschwund am Sehnerven war in diesem Falle bedeutend stärker ausgesprochen als die Veränderungen in der Maculagegend.

Das Krankheitsbild lässt auf eine bedeutende Störung in der Entwicklung des kindlichen Gehirns schliessen. Die bisher ausgeführten Sectionen haben bestätigende Befunde ergeben. Ich begnüge mich damit, die Sectionsbefunde meiner beiden Fälle zu summiren, da dieselben vollauf durch die von KINGDON ausgeführte Untersuchung bestätigt wurden.

Ueber die äussere Configuration¹⁶⁾ der Gehirne ist nur soviel zu sagen, dass in einem Falle die Fissuren ungewöhnlich stark ausgeprägt waren und in ihrem Verlaufe verschiedene Besonderheiten boten, wie wir gewohnt sind, sie an niedrig stehenden Gehirnen anzutreffen (Confluenz des Sulcus Rolando mit der Fissura Sylvii; gänzliches Freiliegen der Insula Reilii u. dergl. m.). Bei der mikroskopischen Untersuchung von Rindenstücken aus allen Theilen beider Hemisphären stellte es sich nun heraus, dass die Hauptveränderungen die grossen Pyramidenzellen betrafen. In Hunderten von Schnitten, die genau untersucht wurden, fanden sich nur äusserst wenige Pyramidenzellen, an denen man auch nur eine annähernd normale Structur erkennen konnte. Die meisten dieser Zellen waren in unförmliche Massen umgeändert, das Protoplasma war deutlich degenerirt, Kern und Kernkörperchen waren zum Theil verändert, der erstere oft in der seitlichen Wandung des Zellkörpers zu erblicken, in den allermeisten Zellen war aber keine Spur der Kernstructur vorhanden. In WEIGERT'schen Präparaten schien die weisse Faserung weniger ausgeprägt als an normalen Durchschnitten, und Tangentialfasern konnten nirgends nachgewiesen werden. Besonders zu betonen wäre, dass die Blutgefässe sich in jeder Hinsicht normal verhielten und dass alle Anzeichen eines entzündlichen Processes in der Hirnrinde fehlten. In meinem zweiten Falle konnte ich ferner constatiren (nach den damals angewandten Methoden), dass sich die grossen Ganglien, das Chiasma Nervorum opticorum, der Pons und die Medulla oblongata vollständig normal erwiesen. Leider konnte das Halsmark in diesem zweiten Falle nicht untersucht werden, dagegen fand sich aber in beiden Seitensträngen eine sehr deutliche Degeneration, die sich bis ins Lumbalmark verfolgen liess. In den Vordersträngen war keine Degeneration nachweisbar. Aus äusseren Gründen musste auf Untersuchung der Retina in meinen beiden Fällen verzichtet werden.** In dem zweiten Falle wurden alle inneren Organe genau untersucht, wobei sich herausstellte, dass sich auch ausserhalb des Centralnervensystems keine Läsionen zeigten, die man auf Lues zurückführen konnte. Zur Vervollständigung dieses Berichtes sei noch hinzugefügt, dass KINGDON ganz ähnliche

* Die Fälle von HIRSCH und PERKINSON mit eingerechnet.

** HOLDEN (Journ. of Nervous and Mental Disease. Juli 1898) hat an den Patienten von HIRSCH nachgewiesen, dass es sich um eine einfache Degeneration der Nervenlemente in der Retina handelt.

Befunde in den Rindenzellen constatirte und dass derselbe über Sectionen im Halsmark berichtete, jedoch von einer solchen in der Medulla interna, in der Brücke und der Medulla oblongata nichts erwähnt.

Wenn die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung in jeder Richtung befriedigend waren, so lassen sich doch einige sichere Schlüsse daraus ziehen. Erstens handelt es sich bei dieser Krankheit um eine verbreitete Störung, die in der Hirnrinde, jedenfalls auch in der Retina im Rückenmark deutlich ausgeprägt ist. Die grossen Pyramidenzellen sind zum grossen Theil in allen Rindenregionen oder sind auffallend degenerirt. Es entsteht nun die Frage, ob man die Erkrankung als eine primäre Degeneration aufzufassen hat, oder ob die Zellenveränderungen solche sind, wie wir sie bei Entwicklungshemmungen zu erwarten haben. Dass es überaus äusserst wenig irgendwie normale Pyramidenzellen gab, spricht zu Gunsten der letzteren Annahme. Einen ganz ähnlichen Zellenbefund sah allerletzter Zeit MURATOW¹⁶⁾ in seinem Fall 12 erhoben, hier jedoch als Folge einer venösen Blutergiessung in der Hirnhaut im Gebiete der Convulsionen. In unseren Fällen ist bis jetzt kein derartiges Moment erwähnt worden, auch soll noch besonders betont werden, dass in der Vorgeschichte dieser Kinder weder Lues, noch Alkoholismus irgend welche Rolle spielen. Ueber die Retina liegen bis jetzt ungenügende Berichte vor, wenn sie auch TAY, KNAPP u. a. über die wahrscheinlich congenitalen Veränderungen der Netzhaut ausgesprochen haben. Von Wichtigkeit sind die Degenerationen im Rückenmark, wie sie von KINGDOX und mir beschrieben wurden. Entweder fasst dieselben als secundäre Degenerationen auf, doch kann ich bis jetzt diese Ansicht nicht voll auf theilen, da die Pyramidenbahnen in der Medulla oblongata und in der Brücke meines zweiten Falles nicht verändert waren. Die Annahme ist nicht ungerechtfertigt, dass es sich hier um eine Degeneration der spinalen Abschnitte der Pyramidenbahnen gehandelt hat, wenn man den Rückenmarksbefund in Einklang mit den Veränderungen in der Hirnrinde bringen, so kann man eine secundäre Degeneration der Pyramidenstränge zugeben, doch muss man die ganze Erkrankung als eine nach verschiedenen Richtungen hin fehlerhafte Anlage des Centralnervensystems deuten. Durch eine solche Auffassung, die diese Krankheit den endogenen Erkrankungen im Sinne von STRÜMPPELL anreihet, wird auch das Verhältniss dieser speziellen Erkrankungsform zu anderen hereditären und familiären Affectionen in ein klares Licht gestellt. Ferner steht zu erwarten, dass gründlichere mikroskopische Untersuchungen des Centralnervensystems noch andere Hemmungsbildungen aufdecken werden. Bei meiner ersten Untersuchung schien eine Agensis corticalis den Krankheitsprocess genügend zu definiren, doch bin ich bald davon abgekommen. Durch die Bezeichnung, die neulich von KINGDOX und RUSSELL angewandt wurde, nämlich »Infantile cerebral degeneration«, scheint mir nicht viel gewonnen zu sein, denn es handelt es sich sicherlich nicht nur um eine cerebrale Affection. Ferner lässt sich die Bezeichnung »cerebrale Degeneration« viel eher für den Befund bei anderen Störungen im kindlichen Gehirn so z. B. nach meningealen und corticalen Blutungen anwenden als für die bei der familiären Idiotie constatirte Veränderung. Vorläufig wird es wohl zweckmässiger sein, den klinischen Namen beizubehalten.

Die Aetologie dieser Erkrankung ist wie bei anderen familiären Affectionen vollständig dunkel. Es kann nur behauptet werden, dass eine Blut-

¹⁶⁾ Mein Bericht, sind in schönster Weise in der ausführlichen Arbeit von V. HUSEN bestätigt worden. Es soll auch besonders auf die in dieser Arbeit beschriebenen Rückenmarksbefunde und auf eine toxische Theorie über die Entstehung der Krankheit hingewiesen werden. Eine ausführliche Discussion über diese Erkrankung findet sich im Jahrbuch (1898) des Journ. of Nervous and Mental Disease. E. S.

Verwandtschaft der Eltern, schwere Psychosen in den Familien beider Eltern, Trauma während der Schwangerschaft in den verschiedenen Krankengeschichten angeführt werden. Der familiäre Charakter ist ungemein ausgeprägt, da öfters drei und sogar vier Kinder derselben Generation von der Affection befallen wurden. Ob die Krankheit auch im strengen Sinne hereditär ist, kann vorläufig noch nicht entschieden werden. CARTER war der erste, der den Umstand betonte, dass diese Erkrankung besonders bei Kindern jüdischer Familien vorkomme. Aus den oben angeführten Fällen waren alle Kinder solcher Abstammung. Wenn es sich hier um eine reine Rassenaffection handelt, so ist es doch sehr auffallend, dass andere familiäre Erkrankungen, die der hier beschriebenen nicht fern stehen, unter allen Rassen und Nationen beschrieben worden sind. In ätiologischer Hinsicht ist schliesslich noch die Abwesenheit einer luetischen Infection zu betonen.

Die amaurotische familiäre Idiotie hat mehr oder weniger intime Beziehungen zu anderen familiären Affectionen. Mit den gewöhnlichen congenitalen Idiotien könnte die hier besprochene Erkrankung gelegentlich verwechselt werden, doch werden der rapide Verlauf und die charakteristischen Augenstörungen leicht zu einer richtigen Diagnose führen. Zu den congenitalen familiären Diplegien besteht eine beträchtliche Aehnlichkeit. FREUD¹⁷⁾ hat in seiner ausgezeichneten Monographie meine Fälle als zu dieser Form gehörig aufgefasst, doch glaube ich, dass der charakteristische Augenbefund und der rapid letale Ausgang der Erkrankung es wünschenswerth erscheinen lassen, dieselbe vorläufig noch nicht in die cerebralen Diplegien aufgehen zu lassen, namentlich da in mehreren der bis jetzt bekannten Fälle die Lähmungen eher schlaff als spastisch waren und die Lähmung überhaupt nicht das hervorstechendste Symptom bildete. Andererseits gebe ich gern zu, dass FREUD einen Fall erwähnt, der dem unsern sehr ähnlich ist, der in einer Familie vorkam, in welcher zwei andere Kinder an typischer spastischer Diplegie litten.

Lässt man seinen Blick etwas weiter schweifen, so kann man nicht umhin, die Verwandtschaft zu anderen familiären Erkrankungen zu erkennen. Die Augensymptome, wie sie bei unseren Kranken vorkommen, erinnern sehr an die hereditären Opticusaffectionen, wenn auch bei den letzteren wohl hereditäre Syphilis eine wichtige Rolle spielt und diese erst viel später im Leben zum Ausdruck kommt. Sieht man von der früh sich entwickelnden Idiotie ab, so sticht die Aehnlichkeit mit den hereditären spastischen Paralyse, mit der FRIEDREICH'schen Krankheit und auch mit der hereditären cerebellaren Ataxie (NONNE-MARIE) hervor. Ob nun diese verschiedenen Erkrankungen früher oder später im Leben auftreten, ist wohl von dem Charakter der defecten Anlage abhängig; warum aber diese Hemmungsbildungen sich manchmal am deutlichsten im Gehirn, in anderen Fällen in den Seitenstrangbahnen oder Hinterstrangbahnen des Rückenmarks entwickeln, ist völlig unerklärt.

Literatur: ¹⁾ A family form of idiocy, generally fatal, and associated with early blindness (amaurotic family idiocy). New York Med. Journ. 30. Mai 1896. — ²⁾ Transactions of the Ophthalmological Society of the United Kingdom. I. — ³⁾ ZEHENDER's Klin. Monatsbl. 1885, XXIII, pag. 357. — ⁴⁾ HIRSCHBERG's Centralbl. 1885, pag. 219. — ⁵⁾ Transactions of the American Ophthalmological Society. 1887, IV. — ⁶⁾ Verhandl. d. ophthalm. Gesellsch. Heidelberg 1885. — ⁷⁾ HIRSCHBERG's Centralbl. 1888. — ⁸⁾ Transactions of Ophthalm. Soc. etc. XII, pag. 126. — ⁹⁾ Arch. of Ophthalm. and Otology. 1894, pag. 126. — ¹⁰⁾ Zeitschr. für Nervenhk. X, pag. 500. — ¹¹⁾ New York Med. Record. 1896. — ¹²⁾ Arch. of Pediatrics. April 1897. — ¹³⁾ Ibid. 1897. — ¹⁴⁾ The Lancet. 1897, pag. 174 (Vereinsbericht). — ¹⁵⁾ SACHS, Lehrbuch der Nervenkrankheiten des Kindesalters. Wien 1897, Fig. 96. — ¹⁶⁾ Zeitschr. für Nervenhk. X, pag. 234. — ¹⁷⁾ Zur Kenntniss der cerebralen Diplegien. Wien 1893, pag. 138. Vergleiche: Die infantile Cerebrallähmung im NOTHLAGEL'schen Werke, pag. 257.

B. Sachs.

Ileus, s. Darm, pag. 54.

Indican, Bestimmung. s. Harn, pag. 154.

Infiltrationsanästhesie, s. Localanästhesie.

Inhalationsanästhetica. Die Inhalationsanästhetica haben in den letzten Jahren im Mittelpunkte des wissenschaftlichen Interesses gestanden und manch wichtiger neuer Gesichtspunkt ist auf diesem Gebiete gewonnen worden. Namentlich durch den Kampf: Aether gegen Chloroform, der von Praktikern und Theoretikern gleich heftig geführt wurde, ist unser Wissen über diese Mittel sehr gefördert worden. Die Erkenntniss von der grossen Gefährlichkeit der allgemeinen Narkose hat neben den grossen Fortschritten auf dem Gebiete der Localanästhesie (s. diesen Artikel) Bestrebungen geweckt, durch Einführung neuer Anästhetica und zuverlässiger Narkotisierungsapparate die allgemeine Anästhesie gefahrloser zu gestalten. Eine zusammenfassende Uebersicht über unsere gegenwärtige Kenntniss der Inhalationsanästhetica dürfte daher den Lesern der »Jahrbücher« nicht un- erwünscht sein.

Inhalationsanästhetica sind, wie der Name sagt, *Medicamenta. via per inhalationem*, d. h. mit der Einathmungsluft dem Organismus einverleibt werden und eine allgemeine Anästhesie, eine Narkose, herbeiführen.

Als wesentlichstes Moment ist hervorzuheben, dass die Inhalationsanästhetica, wie überhaupt alle Narcotica, sämmtlich *direct* auf das Nervensystem wirken. Die betäubende Wirkung des Aethers, des Chloroforms ist nicht, wie es zuweilen geschieht, nur als eine *indirecte* Wirkung aufzufassen, abhängig von einer *directen* Wirkung dieser Stoffe auf die Blutversorgung des Gehirns. Denn wenn man auch in der Narkose das Gehirn meist relativ anämisch findet, so ist nicht zu vergessen, dass man es hier alsdann zu einem ruhenden Organ zu thun hat, und dass auch andere Organe des Warmblüters, die Muskeln, Drüsen, die Magenschleimhaut zu Zeiten da sie ruhen und nicht arbeiten, blutleer sind zu Gunsten anderer arbeitender Organe. Mangelhafte Blutversorgung oder selbst vollständige Anämie des Gehirns bewirkt z. B. bei einem entherzten und entbluteten Frosch noch lange keine Betäubung, während nach einem Aufenthalt von wenigen Minuten in einer mit Chloroformdämpfen gesättigten Luft ein intacter Frosch trotz kräftigen Herzschlages und guter Circulation in tiefe Narkose verfällt.

In der Narkose wird im wesentlichen nur die *Psyche* in ihren Functionen alterirt, während die meisten Organe und Gewebe des Körpers *keinerlei* Veränderungen in ihren Functionen und in ihrem Stoffwechsel zeigen. Aber auch die einzelnen Gangliensysteme erweisen sich untereinander höchst verschieden in ihrer Erregbarkeit. Jede Narkose ist ein *psychologisches Experiment* in grossem Stile (*SCHLEICH*), und es wird in ihr der *gesamte* Apparat der sogenannten »Hemmungen« in Bewegung gesetzt. Zunächst werden die psychisch höchststehenden Functionen des Bewusstseins gehemmt, dann, Schritt für Schritt weitergehend erstreckt sich die Hemmung schliesslich auch auf die unbewussten Functionen, die Reflexe, die Athmung, die Circulation. Gewöhnlich geht der definitiven Hemmung einer bestimmten Function jedesmal eine symptomatisch wahrnehmbare Irritation voraus, und es ist daher die Aufgabe des Narcotiseurs, bei der Anwendung eines Inhalationsanästheticums durch genaues Beobachten von Puls, Athmung und Pupillenspiel darauf zu achten, dass die Hemmung nicht auf die Centren der unbewussten und instinctiven Functionen fortschreite. Denn auch bei diesen Functionencentren wird sich eine dem Eintritt der Hemmung vorausgehende Erregung bemerken lassen und ihn rechtzeitig warnen.

Die Anwendung der Inhalationsanästhetica geschieht in der Weise, dass man die gasförmigen oder die Dämpfe der leicht flüchtigen Substanzen dem Patienten zur Einathmung darbietet. Zu diesem Zwecke lässt man das

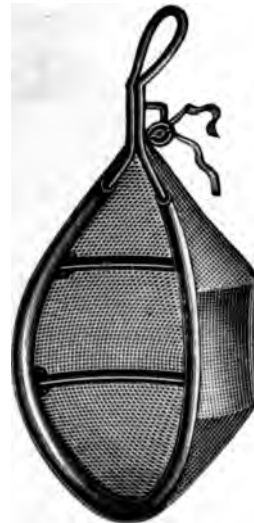
etreffende Gas vermittelt besonderer Mundstücke aus einem Gasometer inathmen, oder man bedient sich bei den »flüssigen« Mitteln sogenannter Masken. Früher begnügte man sich damit, einfach ein mit der Flüssigkeit benetztes Tuch dem Patienten aufs Gesicht zu legen und ihn daraus athmen zu lassen. Bei den Pentalnarkosen wird übrigens auch heute noch vielfach eine zusammengefaltete Serviette benutzt.

Gegenwärtig sind Masken verschiedenster Construction in Anwendung; die einfachste ist die Aethermaske von WARRINGTON HAWARD. Sie besteht aus einem kegelförmig zusammengebogenen Stück Filz, welches aussen mit einem undurchlässigen Stoff überzogen ist und in der Spitze des Conus ein mit Aether getränktes Stück Schwamm trägt. Nach ähnlichem Princip ist die Chloroformmaske von ALLIS gebaut, welche durch ein kurzes Cylinderrohr gebildet wird, das über Mund und Nase des Patienten gestülpt wird



Chloroformmaske nach SKINNER.

und dessen Innenseite mit Flanell, der zur Aufnahme des Chloroforms dient, gefüttert ist. — Die weitaus meisten Masken bestehen aus einem korbformigen Drahtgestell, das mit Flanell oder Wollstoff überzogen ist, auf welchen das Narcoticum aufgegossen wird. Nach diesem Princip sind die allgemein gebräuchlichen Chloroformmasken von ESMARCH, SKINNER, ROSENBERG u. a. (Fig. 14) gebaut; einige, so die von KIRCHHOFF und SCHIMMELBUSCH, tragen an ihrem unteren Rande eine Metallrinne, welche zum Auffangen des etwa abtropfenden Chloroforms dient (Fig. 15). Auch die



Chloroformmaske nach KIRCHHOFF.

viel angewandte JULLIARD'sche Aethermaske besteht aus einem innen mit Flanell ausgefüllten Drahtkorb, welcher aber — da vom Aether grössere Mengen zur Erzielung einer Narkose nöthig sind als vom Chloroform — grössere Dimensionen besitzt als die oben erwähnten Chloroformmasken und das ganze Gesicht des Patienten bedeckt (Fig. 16). Auf ihrer Aussenseite ist sie, um ein unnöthiges Abdunsten des Aethers nach aussen hin zu verhindern, mit undurchlässigem Wachstafel überzogen. In neuerer Zeit ist eine ebenfalls korbformige, kleinere Aethermaske von VAJNA angegeben worden, welche, um dem Narcotiseur eine Beobachtung des Gesichtes des Patienten unter der Maske während der Narkose zu gestatten, aus Glas gefertigt ist und nur auf ihrer Höhe eine medaillonförmige Rosette von Flanell trägt, die von aussen her mit Aether benetzt wird.

Bei Patienten, die zuvor tracheotomirt sind, geschieht das Einathmen des Narcoticums durch die Trachealcanüle. Die Maske wird alsdann durch einen mit Tricotstoff überspannten Trichter ersetzt, dessen Rohr mittels eines Gummischlauches mit der Mündung der Canüle luftdicht verbunden ist. Die Canüle selbst muss rings von einem aufblasbaren Gummischlauch

umgeben sein (TRENDELENBURG's Tamponcanüle), derart, dass der aufgeblassene Schlauch den Raum zwischen Trachea und Canüle vollkommen ausfüllt und tamponirt (Fig. 17).

Eine zweite Kategorie von Masken besteht aus gänzlich undurchlässigem Material, aus Hartgummi oder Neusilber. In diese gelangen natürlich

Fig. 16.



Aethermaske nach JULLIARD. 5.

aussen her die Chloroform-, beziehungsweise Aetherdämpfe aus einem anderen Behälter (Kautschukbeutel etc.) hinein. Eine solche Maske ist die WANSCHER-LANDAU'sche Aethermaske, die neuerdings eine praktische Modification von GROSSMANN erfahren hat (Fig. 18). Aehnliche Masken sind ver-

Fig. 17.



Tamponcanüle mit Apparat zum Chloroformiren nach TRENDELENBURG.

schiedentlich angegeben und werden auch in England und Amerika öfters benutzt. Hierher gehört auch die früher häufiger angewandte CLOVER'sche Maske.

Es wäre falsch, einen principiellen Unterschied machen zu wollen zwischen den oben aufgeführten, aus — durchlässigem — Flanell hergestellten Masken und diesen aus undurchlässigem Material verfertigten, denn auch bei den

Masken der ersten Kategorie strömt die Luft dem Patienten unter den Rändern der Maske von den Seiten aus zu, und er athmet nicht etwa seine Inspirationsluft von aussen durch den befeuchteten Flanell hindurch. Davon, dass dies nicht möglich ist, kann man sich leicht durch ein einfaches Experiment überzeugen: Man versuche durch eine Glasröhre zu inspiriren, deren anderes Ende man durch darübergewundenen Flanell verschlossen hat, und wird dabei einen erheblichen Widerstand wahrnehmen, den man zu überwinden hat. Nun versuche man dasselbe, nachdem man die Flanellmembran befeuchtet hat, der Widerstand bei der Einathmung ist jetzt derartig gross, dass man ihn auch bei stärkster Inspiration kaum zu überwinden imstande ist. Es gestalten sich also die Athmungsverhältnisse für den Patienten bei beiden Systemen in gleicher Weise: Im Innern der Maske befindet sich keine Luft, welche mehr oder weniger hoch mit Chloroform-, beziehungsweise

Fig. 18.



a Aethermaske nach WANSCHER-LANDAU; b dieselbe, modificirt nach GROSSMANN.

Aetherdämpfen gesättigt ist. Am concentrirtesten ist natürlich dieses Gasgemisch unmittelbar an der inneren Oberfläche der Maske, an welcher bei den Flanellmasken Aether (oder Chloroform) fortwährend abdunstet, bei den Masken der anderen Construction neue Mengen der Dampfart unter die Maske eintreten. Dem Munde des Patienten strömt die Luft unter dem Rande der Maske zu und streicht hierbei über — oder genauer unter — dem in der Maske befindlichen Luftquantum, welches mit dem Dampfe des Narcoticums beladen ist, weg. Dabei sättigt sie sich bis zu einem bestimmten — oder richtiger unbestimmten — Grade mit der betreffenden Dampfart. Und die so gemischte Luft athmet der Patient ein.

Einige Masken, so die von WANSCHER-LANDAU, das ältere Modell, besitzen an ihrem unteren Rande einen Kautschukschlauch, welchen man mittels eines Gebläses mit Luft füllen kann und der, auf das Gesicht des Patienten aufgedrückt, einen angeblich absolut luftdichten Abschluss des

Maskeninnern gewähren soll. Es wurde daher von englischer Seite ein Unterschied zwischen der Art der Narkotisirung mit derartigen Masken in »method close«, und mit anderen, nicht »luftdicht« aufsitzenden Masken in »method open«, hervorgehoben. Und in der That wird, da die Luft unter diesen Masken fast gar nicht mit der Aussenluft communicirt und da der Patient seine Expirationsluft immer wieder einathmen muss, der Gehalt der Luft im Maskeninnern an Kohlensäure bis zu einem unter Umständen bei weitem hohen Grade gesteigert. Dies beweisen auch die von DRESER angeführten Analysen von Luftproben, welche er solcher Weise construirten Masken im Laufe der Narkose entnommen hat. Jedoch kann dieser Abschluss noch kein absoluter sein, da sonst der Patient genöthigt wäre, eine Luft zu athmen, welche zu einem so hohen Grade mit Chloroform-, beziehungsweise Aetherdämpfen gesättigt ist, dass ihm daraus eine Lebensgefahr erwüchse.

In Wirklichkeit ist aber, wie wir weiter unten sehen werden, nur ein äusserst geringer Sättigungsgrad der Luft an solchen anästhesirenden Dämpfen nothwendig, um eine völlige Narkose herbeizuführen, ja jedes Ueberschreiten der zulässigen Menge sogar mit schwerer Gefahr für das Leben des Patienten verbunden.

Doch die Erkenntniss dieser Verhältnisse, sowie der Thatsache, dass auch von dem flüssigen Narcoticum — zweckmässig angewandt — nur eine sehr geringe Menge zur Erzielung einer Narkose nöthig ist, hat sich unter den Aerzten nur ganz allmählich Bahn gebrochen. Es ist daher die Einführung der sogenannten »Tropfenmethode« von SKINNER als ein erfreulicher Fortschritt der Narkotisirungstechnik zu begrüßen. Während man früher das Chloroform oder den Aether in solcher Menge auf die Maske aufgoss, dass man sogar das Gesicht des Patienten durch eine rund um die Maske herumlaufende Blechrinne vor der herabtropfenden Flüssigkeit schützen zu müssen meinte — so bei den Masken von KIRCHHOFF, SCHIMMELBUSCH u. a. (s. Fig. 15) —, wird jetzt das Narcoticum nur tropfenweise, anfangs 10–20 Tropfen in der Minute, später im Verlaufe der Narkose noch seltener auf die Flanellmaske geträufelt.

Das Aufträufeln der Flüssigkeit geschieht, um den Abfluss zu regeln und ein tropfenweise erfolgendes Abfließen zu ermöglichen, aus einer Flasche, deren Kork von einem kurzen Ausflussrohr und einem tief in die Flasche hineinragenden Luftführungsrohr durchbohrt ist (Fig. 19). Hat man keine solche Flasche zur Verfügung, so schneidet man aus dem Kork einer gewöhnlichen Flasche eine feine Längsrinne zum Abfließen der Flüssigkeit aus, oder man schliesst die Mündung der Flasche mit dem eigenen, nach Bedarf etwa zu öffnenden Zeigefinger.

Durch diese Tropfenmethode ist zwar die Gefahr einer Ueberdosis schon sehr erheblich vermindert, jedoch noch nicht vollständig beseitigt.

Aus demselben Bestreben heraus, und um eine Art Dosirung bei Inhalationsanästhetica zu ermöglichen, sind auch jene »Narkotisirungsapparate« entstanden, wie sie schon seit längerer Zeit in Gebrauch sind. Das Princip, nach welchem diese Apparate construirt sind, ist meist das, dass der Patient athmet mittels eines Mundstückes eine Luft ein, welche durch ein Gefäss gestrichen ist, das mit dem betreffenden flüssigen Narcoticum gesättigt ist. Hierbei sättigt sich die Inspirationsluft je nach der Geschwindigkeit des Durchtretens, beziehungsweise der Menge des durchstrichenen Narcotikums

Fig. 19.



Tropfflasche.

zu einem höheren oder niederen Grade mit der betreffenden Dampfart. Man kann nun in diesen Apparaten durch eine schnellere oder langsamere Drehung (Gebläse) der Inspirationsluft oder durch eine mehr oder weniger hohe Stellung der zur Aufnahme des flüssigen Narcoticums dienenden Flasche, die mit einer Scala versehen ist, den Grad der Sättigung der zur Einathmung angewandten Luft annähernd reguliren. Solch ein Narkotisierungsapparat ist nach CLOVER für Chloroform angegeben worden, bekannter sind die Apparate nach JUNKER, KAPPELER, MICHAELIS u. a. (Fig. 20).

Alles dies sind jedoch, wie leicht ersichtlich ist, nur sehr unvollkommene Methoden, die keineswegs eine genaue Dosirung der Dampfart in der Inspirationsluft gestatten, aber darauf kommt es einzig und allein an. Nicht das ist entscheidend für den Verlauf der Narkose, wieviel von dem flüssigen Narcoticum angewandt wird oder wieviel davon zur Verunstung gelangt, sondern das ist das Entscheidende, welche Mengen des dampfförmigen Narcoticums der Inspirationsluft des Patienten beigegeben werden oder wie hoch der Gehalt der letzteren an diesen Dämpfen ist. Denn selbstverständlich richtet sich auch die von dem Blute und den Körpersäften aufgenommene Menge des Narcoticums nach dem Aether- oder Chloroformgehalt der Inspirationsluft. Je höher letzterer ist, umso mehr wird

Fig. 20.



Narkotisierungsapparat nach JUNKER.
(Nach HEINEKE'S Compendium, pag. 7, Fig. 2.)

auch (natürlich nur bis zu einem gewissen Grade) vom Blute aus der Einathmungsluft aufgenommen werden. Und wenn fortwährend, mit jedem Athemzuge wieder neue, bis zu demselben Grade mit der Dampfart gesättigte Luft dem Individuum zugeführt wird, so wird stets soviel, wie bereits aus dem Blute ausgeschieden ist, wieder von frischem aufgenommen. (Auf dem Wege der Expirationsluft kann bei gleichmässiger Zuführung des Mittels keine Ausscheidung nicht stattfinden, da die Dampfspannung z. B. des Chloroforms in der Alveolenluft dies nicht gestattet: es besteht Gleichgewicht.) Es wird sich also der Gehalt des Blutes an Chloroform oder Aether auf einer bestimmten Höhe einstellen, welche abhängig ist von dem Gehalt der Inspirationsluft an diesen Dämpfen. Da nun von dem zur Verwendung kommenden flüssigen Narcoticum in der That nur eine sehr geringe Menge als Dampf eingethmet wird, so war anzunehmen, dass die zur Einathmung gelangende Luft nur einen verhältnissmässig geringen Gehalt an Aether-, beziehungsweise Chloroformdämpfen aufweisen würde.

Zu derselben Vermuthung mussten auch die Resultate einer Untersuchung führen, die POHL im Jahre 1891 angestellt hatte: POHL bestimmte nämlich den Gehalt des Blutes an Chloroform bei Thieren in der Chloroformnarkose und fand, dass derselbe nur 0,01—0,06%, im Durchschnitt

0,035% betrug, und dass das Blut von Thieren, welche in der Chloroformnarkose starben, nur wenige Zehntel-Procente mehr enthielt. Das Lösungsvermögen des Chloroforms im Blute bestimmte er jedoch zu 0,62%, also das Blut narkotisirter Thiere nur bis zu 5—10% mit Chloroform gesättigt war. (Das Chloroform war, wie seine Untersuchungen zeigten, namentlich an die körperlichen Bestandtheile: an die roten Blutkörperchen gebunden.) Aehnliche niedrige Zahlen giebt SNOW in seinem schon 1858 in London erschienenen Lehrbuch der Chloroform- und Aethernarkose an. Er berechnete die absolute Menge Chloroform, welche in dem des Menschen circuliren muss, um eine Narkose herbeizuführen. zu 20 Minims (= 1,94 Grm. — 1 Chloroform-Minim = 0,097 Grm.; die Zahlen POHL's ergeben etwa 1,89 Grm.). Auch zwei französische Forscher, HAUPT und QUINQUAND, kamen zu ähnlichen Werthen wie POHL.

Diese geringe Menge von Chloroform im Blute stand zu den thatsächlich zur Narkose angewandten Mengen des flüssigen Chloroforms in einem kolossalem Gegensatze, dass man schon daraus den Schluss ziehen konnte, dass der bei weitem grösste Theil des angewandten Chloroforms in der Umgebung abdestillirt und die Einathmungsluft des Patienten bei der Narkose nur zu einem sehr geringen Theil mit Chloroformdämpfen gesättigt sein dürfte. Im Hinblick aber auf den nur wenig höheren Gehalt des Blutes an Chloroform, der nach den Untersuchungen von POHL bei Thieren als lebensgefährlich erwies, erscheinen die bisher angewandten Narkosierungsmethoden, bei denen eine Dosirung, ein Sättigen der Einathmungsluft des Patienten mit der betreffenden Dampfart bis zu einem ganz bestimmten Grade absolut ausgeschlossen ist, sehr gefährlich.

Bestimmte Auskunft über die thatsächlich zum Herbeiführen einer Narkose nothwendige Menge des anästhesirenden Dampfes in der Inspirationsluft, über den Grad der Sättigung der letzteren mit dem Anästhetikum gaben uns eine Anzahl Thierversuche, welche mit in diesem Sinne bestimmten Mengen dieser Narcotica angestellt wurden.

Die ersten derartigen Versuche sind von SNOW. Er setzte das Thier unter eine Glasglocke von bekanntem Inhalt und brachte in ihr abgemessene Quanta flüssigen Aethers zur Verdampfung. Auf diese Weise berechnet die Menge dampfförmigen Aethers, welche in der Luft unter der Glocke sein muss, um das Thier in Narkose zu versetzen. Aehnlich verfuhr BERT. Complicirtere Apparate wurden von KRONECKER und seinen Schülern RATIMOFF und CUSHNY, DRESER und HENNICKE, SPENZER und ROSKOPF angewandt. Bei allen diesen war das Princip dasselbe: Die Versuchsthiere erhielten eine Luft zu athmen, welche mit Chloroform-, beziehungsweise Aetherdämpfen im bestimmten Verhältniss in der Weise gemischt war, immer in einem abgemessenen Luftquantum eine abgemessene bestimmte Menge des flüssigen Narcoticums zur Verdampfung kam.

Ein anderes Princip gelangte in einem Apparat zur Anwendung. wie KIONKA benutzte, um Versuchsthiere dosirte Mengen einer Dampfart atmen zu lassen: Man kann, wie oben schon erwähnt, die Mischung von atmosphärischer Luft mit einer Dampfart auch in der Weise ausdrücken, man giebt, bis zu welchem Grade die Luft mit dem betreffenden Dampfe (bei einer bestimmten Temperatur) gesättigt ist. Man kann sich daher die Mischung auch dadurch verschaffen, dass man atmosphärische Luft, welche mit dem betreffenden Dampf vollständig gesättigt ist, in einem bestimmten Verhältniss mit reiner (dampffreier) atmosphärischer Luft mengt. Die Zahlen und Resultate, welche KIONKA mit seinem nach diesem Princip, dessen Durchführung sich in der Praxis als höchst handlich erwies, erbauten Apparat erhielt, deckten sich mit denen der meisten anderen Forscher, welche dem anderen Princip gearbeitet hatten.

Die wichtigsten Resultate, welche alle diese Versuche ergaben, waren folgende: Erstens genügt ein äusserst geringer Gehalt der Inspirationsluft Chloroform- und Aetherdampf zur Narkose: durchschnittlich 0,5—1,3% Chloroformdampf und circa 3,5—4,5% Aetherdampf. Ferner zeigte sich, dass bei ganz geringem Uebersteigen dieser Dosis, namentlich beim Chloroform, lebensgefährlich wirkt. Drittens aber bestehen bei den Thieren so viele individuelle Verschiedenheiten in der Empfindlichkeit, dass z. B. ein dieselbe Dosis Chloroformdampf, welche noch nicht genügt, um das eine in Narkose zu versetzen, imstande ist, ein anderes Thier in wenigen Minuten zu tödten.

Ganz ebenso dürften wohl auch die Verhältnisse beim Menschen liegen. Erstens sind die Aetherdampfdosen, welche DRESER bei dem Menschen zur Narkose nothwendig fand (3,7%), dieselben wie die für die Thiere (Menschen) eruirten. Für Chloroform dürfte die für den Menschen zur Herbeiführung der Narkose nothwendige Dosis ebenfalls weit niedriger sein als für Aether. (Braucht man doch, wie auch oben schon erwähnt, von flüssigem Chloroform weit geringere Mengen als vom Aether.) Aber auch die individuellen Schwankungen, wie sie von sämmtlichen Forschern für die Thiere gesetzt wurden, kommen sicher beim Menschen auch vor, und es ist eine grosse Anzahl der Todesfälle, wie sie oft ganz plötzlich und ansehend ohne allen äusseren Grund namentlich bei der Chloroformnarkose vorkommen, einfach hierauf zurückzuführen. Der zufällig gegen Chloroform sehr empfindliche Patient erhält (infolge der bis jetzt leider noch üblichen, völlig ungeliebten Art der Dosirung) eine Luft zu athmen, welche einen etwas hohen Gehalt an Chloroform, eine für ihn schon tödtliche Dosis, besitzt.

Unter diesen Gesichtspunkten erscheinen die Methoden, nach welchen diese Mittel gewöhnlich den Patienten applicirt werden, als äusserst unvollkommen, und wir müssen daher suchen, Apparate zu construiren, welche derartige, wie oben beschriebene genaue Dosirung und eine solche einwirkende Anwendung der Inhalationsanästhetica am Menschen gestatten. Solcher Apparat ist neuerdings von DRESER angegeben worden und auf der Bonner chirurgischen Klinik bei circa 40 Aethernarkosen mit gutem Erfolge benutzt worden. Er ist nach demselben Princip gebaut wie der seinerzeit von ihm angegebene und von HENNICKE zu den Thierversuchen benutzte Narkotisirungsapparat. Diesem ersten Apparate von DRESER haften natürlich noch mancherlei Mängel an, vor allem ist seine Handhabung — im Vergleich zu der bisherigen Art zu narkotisiren — noch etwas unbequem, jedoch aber ist er als ein bedeutender Fortschritt in der Narkotisirungsmethode zu bezeichnen, und es ist zu hoffen, dass er bald durch kleine Verbesserungen in eine handlichere Form gebracht wird. Dadurch ist den Chirurgen eine Methodik gegeben, durch welche sie für den einzelnen Menschen wirkungsvoll mit Sicherheit in jedem einzelnen Falle, und zwar nach Bedürfniss verwenden können, und dadurch die Gefahr eines Ueberschreitens der zulässigen Dosis vermeiden können.

Die einzelnen Inhalationsanästhetica.

Am Ende des dreizehnten Jahrhunderts finden wir bei CANAPPE zum erstenmal Narkosen erwähnt, welche durch Einathmung von Dämpfen herbeigeführt wurden. Man benutzte damals sogenannte Schlafschwämme. Diese Schwämme wurden mit den berausenden Säften gewisser Pflanzen, namentlich mit Mohnsaft, Tollkirschensaft, Schirlingsaft u. a. getränkt und dann der Saft in den Schwämmen eintrocknen gelassen. Vor dem Gebrauch wurden diese Schwämme mit warmem Wasser befeuchtet, auf das Gesicht des Patienten gelegt und auf diese Weise ein mehr oder weniger

hoher Grad von Somnolenz erzeugt. In diesem Zustande wurden schmerzhafte Eingriffe des Arztes vom Patienten weniger schwer empfunden.

Doch alle diese Bestrebungen konnten den verfolgten Zweck der völligen Anästhesie, auch nicht annähernd erreichen. Erst die Fortschritte der Chemie und ihre Verwendung in der Medicin brachten die Chirurgie dem erstrebten Ideal einer schmerzlosen Operation ein wenig näher.

Das Stickstoffoxydulgas, welches im Jahre 1772 entdeckt wurde, dessen narkotisirende Wirkung im Jahre 1800 bekannt geworden war, wurde bald bei kleineren Operationen: Zahnextractionen etc. zur Herbeiführung von Narkosen benutzt. Bei einigermaßen grösseren, länger dauernden Operationen war aber das Stickstoffoxydulgas als Anästheticum nicht zu gebrauchen.

Um so leichter war es einem anderen Körper, dem Schwefeläther, nach seiner Einführung als Narcoticum sich eine Stelle zu erringen. Die Leichtigkeit seiner Anwendung — es genügte einige Tropfen Aether auf eine zusammengefaltete Serviette gegossen und diese dem Patienten vor Mund und Nase gehalten, um eine tiefe, langandauernde Narkose hervorzurufen — hatte für die praktischen Aerzte und Chirurgen etwas Besondere. Und bald nach seiner ersten Anwendung drang der Ruhm des neuen Anästheticums hinüber in die alte Welt, und in kurzer Zeit, innerhalb weniger Monate, hielt der Aether als Narcoticum seinen Siegeszug über die ganze civilisirte Welt.

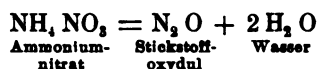
Doch früh sollte ihm ein gefährlicher Gegner im Chloroform erwachsen, das bald an Stelle des Aethers zur Narkotisirung benutzt wurde. Zuerst genügte vom Chloroform noch geringere Mengen als vom Aether, um eine tiefe Narkose herbeizuführen, was bei dem damals noch hohen Preise des Aethers umso mehr in Betracht kam; ausserdem trat die Narkose nach Chloroformdarreichung meist schneller und unter geringerer Einwirkung ein als nach Aether, und schliesslich war für einen grossen Theil der Patienten die Einathmung der scharfen Aetherdämpfe derart lästig, dass sie die Narkotisirung verweigerten, während sie sich den süsslichen Chloroformdämpfen gegenüber weit toleranter verhielten.

Nach der Einführung des Chloroforms wurde die Medicin noch mit einer grossen Anzahl von Inhalationsanästheticis beschenkt. Im Jahre 1841 wurde der Schwefelkohlenstoff von TANLOW, das Aldehyd von SMITH, das Aethylenchlorid von SNOW und SIMPSON empfohlen. Im nächsten Jahre führte NENNELY das Bromäthyl ein, 1852 SNOW das Aethylidenchlorid, das später im Jahre 1870 von LIEBREICH wiederum empfohlen wurde. Auch suchte SNOW das Amylen als Narcoticum einzuführen, das vor einigen Jahren unter der Bezeichnung Pental wieder aufs neue versucht wurde. Doch diese Narcotica waren nicht imstande, neben dem Aether und dem Chloroform sich ein einigermaßen grösseres Anwendungsgebiet zu erringen, und ihr Gebrauch ist im Vergleich zu der grossen Zahl der Aether- und Chloroformnarkosen nur ein seltener.

1. Stickstoffoxydul.

Das Stickstoffoxydul, Stickoxydul, Stickstoffmonoxydul, Nitrogenium oxydulatum, N_2O , das älteste der Inhalationsanästhetica, ein farbloses Gas von schwachem, angenehmem Geruch. Sein specifisches Gewicht beträgt 1.527; bei 0° und einem Drucke von 30 Atmosphären verdichtet es sich zu einer Flüssigkeit, die bei -114° zu einem festen Körper erstarrt. In Wasser ist es in geringer Menge löslich. Ein glimmendes Gas entzündet sich in Stickstoffoxydul, und ebenso verbrennen Kohle, Sauerstoff, Phosphor in ihm wie in Sauerstoff.

Dargestellt wird es durch Erhitzen von salpetersaurem Ammoniak, welches nach folgender Gleichung zerfällt:



Das so gewonnene Gas muss nun durch Waschen mit einer Eisenlösung von den eventuellen Beimischungen höherer Oxydationsstufen stickstoffes, die giftig wirken, befreit werden, und dann leitet man es noch durch Kalilauge und Kalkmilch (oder Sodalösung), um mitgerissene Säure, Schwefel- und Chlorverbindungen zu entfernen. Das auf diese Weise rein dargestellte Gas kann man mehrere Tage in Gummiballons oder Gasometern unzersetzt aufbewahren.

Das Stickstoffoxydulgas, welches durch den englischen Prediger Priest- im Jahre 1776 entdeckt und dessen narkotisirende Wirkung durch den Chemiker HUMPHREY DAVY 1807 bekannt geworden war, wurde um die Mitte dieses Jahrhunderts als erstes Anästheticum in die chirurgische und namentlich die zahnärztliche Praxis eingeführt. Vor allem war der Zahnarzt HORACE WELLS in Hartford (Nordamerika), der in den Vorlesungen des Chemikers COLTON die betäubende Wirkung des Stickstoffoxyduls kennen gelernt hatte und der es seit 1844 in seiner zahnärztlichen Thätigkeit anwandte, eifrig für die allgemeine Einführung dieses Narcoticums bemüht. Doch konnte das Stickstoffoxydul als Inhalationsanästheticum keine allgemeine Anwendung finden. Die Schuld daran trug im wesentlichen seine Undurchlässigkeit. Waren doch zu seinem Gebrauch Gasometer nöthig, in denen das Gas, beziehungsweise in der ersten Zeit seiner Anwendung eine Mischung des Gases mit atmosphärischer Luft, aufbewahrt wurde und aus denen der Patient mittels eines Mundstückes inspirirte. Besonders war der schon erwähnte Chemiker COLTON ein eifriger Vorkämpfer für die Einführung dieses Narcoticums. Er richtete 1863 in New York ein zahnärztliches Atelier ein, welchem er unter der Einwirkung des Lachgases (laughing gas, wie schon DAVY das Stickstoffoxydulgas benannt hatte) Zahnextractionen vorzunehmen ließ. COLTON hatte einen eigenen Apparat construirt, welcher das Einathmen des Lachgases, nicht aber der Luft gestattete, da es sich herausgestellt hatte, dass das Gas nur dann eine tiefe Narkose zu erzeugen imstande war, wenn man es allein ohne Beimengung von atmosphärischer Luft einathmete.

Heute kommt das Gas, chemisch rein, in comprimirt Form in Stahlcylindern in den Handel, so dass man der Mühe der Darstellung überhoben ist und stets ein reines Präparat, das frei von schädlichen Beimengungen ist, zur Verfügung hat. Auch die umständliche Handirung mit den Gasometern fällt dadurch für den Arzt weg.

Die Anwendung geschieht gegenwärtig auf verschiedene Weise. Entweder lässt man das Gas, wie es schon HORACE WELLS gethan hatte, unverdünnt und bei gewöhnlichem Luftdrucke einathmen. So erzielt man allerdings eine völlige Narkose; da aber während der ganzen Zeit der Einathmung die Sauerstoffzufuhr abgeschnitten bleibt, so eignet sich diese Methode nur zu kurzdauernden Narkosen, die nur so lange ausgedehnt werden können, als der Patient den Luftmangel erträgt, also höchstens auf wenige Minuten.

Diesem Uebelstande suchte man dadurch abzuhelfen, dass man das Gas mit Sauerstoff im Verhältniss 4:1 gemischt anwendete. Hierbei kommt natürlich keine Erstickung zustande, denn der Sauerstoffgehalt der Inspirationsluft (20%) reicht vollständig aus, um das Sauerstoffbedürfniss des Organismus zu decken; aber da dabei das Blut sich nicht vollständig, sondern nur zu $\frac{1}{6}$ mit Stickstoffoxydul sättigen kann, so erzielt man damit überhaupt keine vollständige Narkose mit Bewusstlosigkeit. Die Einathmung

dieses mit dem Namen »Schlafgas« belegten Gasgemisches führt zu einer Abschwächung der Empfindung und einen mässigen Rausch herbei.

Eine dritte Methode erreicht mit Stickstoffoxydul vollständig ohne Eintreten von Erstickung; doch ist sie sehr umständlich und wöhnlich kaum anwendbar. Sie stammt von PAUL BERT. Derselbe lässt selbe Gemisch von 4 Theilen Stickstoffoxydul und 1 Theil Sauerstoff unter erhöhtem Drucke einathmen. Die Narkosen wurden in pneumatischen Kammern die auch fahrbar construirt werden, und in denen der Patient durch einen Assistenten und das ganze zur Operation nöthige Personal untergebracht und ausgeführt. Da hierbei das Blut ganz normale Mengen Sauerstoff enthält, dabei aber — da unter erhöhtem Drucke — auch genügend grosse Mengen Stickstoffoxydul aufgenommen werden, so kann man hier langdauernde Narkosen mit vollständiger Bewusstseins-, Empfindungs- und Bewegungsvermögen ausführen, ohne den Patienten der Gefahr der Erstickung ausgesetzt zu sein. Indessen ist diese — offenbar beste — Methode der Stickstoffoxydulnarkose ihrer Umständlichkeit wegen natürlich nur in den seltensten Fällen anwendbar.

Im allgemeinen wird wohl nur die einfachste, zuerst angeführte Methode — namentlich von Zahnärzten — benutzt, welche ja auch für kleine Operationen, wie Zahnextractionen u. s. w. ausreicht. Die zweite Methode wird wohl auch hin und wieder einmal angewandt, wenn es nicht gelingt, ankommt, eine wirklich tiefe Narkose zu erzielen, sondern eine vollständige Bewusstlosigkeit des Patienten im Gegentheile unerwünscht ist.

Die Wirkung des Stickstoffoxyduls ist in erster Linie eine betäubende und anästhesirende. Man nahm früher an (DAVY), das Gas könne ebenso, wie es die Verbrennung von Kohle, Phosphor etc. unterhalten, auch bis zu einem gewissen Grade die Athmung unterhalten. Diese Annahme erwies sich jedoch bald als irrig, und es zeigte sich im Gegentheile bei der Einathmung reinen Stickstoffoxyduls sich sofort Erstickung zu entwickeln. Man glaubte daher (HERMANN u. a.), die Stickstoffoxydulnarkose sei überhaupt eine Art Asphyxie und durch den Sauerstoffhunger der Ganglienzellen des Grosshirns zu erklären, eine Deutung, die mit der oben auseinandergesetzten und bereits zurückgewiesenen Erklärung über das Zustandekommen der Anästhesie und Narkose als einer nur indirecten, von der Blutversorgung des Gehirns abhängigen Wirkung der Anästhetica zusammenhängt. Erst die Versuche von ZUNTZ und GOLDSTEIN wurde die narkotisirende Wirkung des Stickstoffoxyduls ins rechte Licht gesetzt, welche zeigten, dass die Einathmung reinen Stickstoffoxyduls viel schneller tödtet als Sauerstoff. Die Einathmung von reinem Wasserstoff, und zweitens die Einathmung einer Mischung von Stickstoffoxydul mit Sauerstoff (oder mit Luft) bei blühender Athmung — wenn auch geringere — Anästhesie zustande bringen können, haben es also auch beim Stickstoffoxydul mit einem specifisch direct anästhesirenden Mittel zu thun.

Die Einathmung reinen Stickstoffoxyduls — oder von Gemischen desselben mit Luft unter erhöhtem Drucke — führt beim Menschen gewöhnlich nach wenigen tiefen Athemzügen und unter Röthung des Gesichtes nach 60 Sekunden zur Narkose. Der Schlaf ist ruhig, nicht selten von Hallen und Träumen begleitet; die Pupillen sind meist weit, die Reflexe erloschen, die Einathmung weiter fortgesetzt, so stellen sich, wenn unter Sauerstoffabschluss narkotisirt wird, bald die Zeichen der beginnenden Asphyxie ein: Zittern, livide Färbung der Körperoberfläche, Cyanose der Schleimhäute, unregelmäßiges, zuweilen intermittirendes Athmen, Beschleunigung, später Verlangsamung und Weichwerden des Pulses — andernfalls hält die Narkose lange Zeit ungestört an. Ueberhaupt ist die Stickstoffoxydulnarkose

unmässig sehr ungefährlich; lässt man das Gas weg, erfolgt schnell — in einer Minute — Erwachen und Zurückkehren des Bewusstseins ohne Nachwirkungen.

Todesfälle sind bei der Anwendung dieses Anästheticums bisher nur bei sehr geringer Anzahl beobachtet worden und dürften zum grösseren Theil durch das Stickstoffoxydul verschuldet sein (Glottisverschluss, Hämorrhagie bei einem Phthisiker etc.). Die einzige Lebensgefahr in der Stickstoffoxydulnarkose wird wohl durch den Ausschluss des Sauerstoffes bedingt, ist sich also jederzeit sofort beseitigen. Es nimmt dadurch dieses Gas eine besondere Stellung unter allen gebräuchlichen Inhalationsanästheticis und es ist sehr zu bedauern, dass infolge der bekannten, rein äusseren Gründe dieses so wenig gefährliche Narcoticum nicht eine allgemeine Anwendung finden kann.

2. Chloroform.

Das Chloroform, Trichlormethan, CHCl_3 , soll nach der Vorschrift des Arzneibuches eine klare, farblose, flüchtige Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch und süsslichem Geschmack darstellen, sehr wenig löslich in Wasser, mit Weingeist, Aether, fetten und ätherischen Oelen sich gut mischen, bei $60-62^\circ$ sieden und ein spezifisches Gewicht von 1,485—1,489 besitzen.

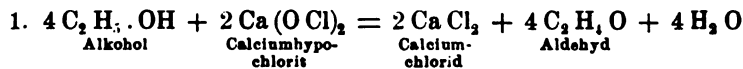
Das Chloroform, welches in schwarzen oder gelben (nicht violetten) Flaschen mit paraffinirtem Glasstöpsel aufzubewahren ist, muss stets vor jeder Verwendung auf Reinheit geprüft werden. Es muss ein klares Aussehen haben, darf blaues Lackmuspapier nicht röthen, darf bei Zusatz von Kaliumcarbonat-Lösung sich nicht trüben und darf auf der flachen Hand verrieben (BREICH) keinen Geruch nach Chlor zurücklassen. Als weitere Prüfung auf seine Reinheit giebt ausser den eben genannten das Arzneibuch noch die Vorschrift, dass 20 Ccm. Chloroform bei häufigem Schütteln mit 15 Ccm. Kaliumdichromat-Lösung innerhalb einer Stunde die Schwefelsäure nicht färben soll.

Das Chloroform war im Jahre 1831 von LIEBIG in Giessen und SOUBEREIN in Paris unabhängig von einander entdeckt worden, und der Pariser Physiologe FLOURENS stellte seine narkotisirende Wirkung durch Thierversuche fest.

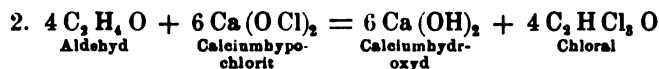
Es entsteht durch Einwirkung von Chlor auf zahlreiche organische Substanzen, wie Methan, Alkohol, Acetate, organische Säuren etc.

Dargestellt wird es gegenwärtig auf verschiedene Methoden:

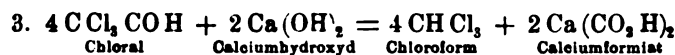
I. In der alten Weise nach SOUBEREIN aus Alkohol und Chlorkalk. Die Vorgänge bei dieser Darstellung sind folgende: Zunächst entsteht durch Einwirkung des im Chlorkalk enthaltenen Calciumhypochlorits auf Alkohol Aldehyd:



Weiter wird dann das Aldehyd durch fernere Einwirkung des Calciumhypochlorits in Chloral (Trichloraldehyd) verwandelt:



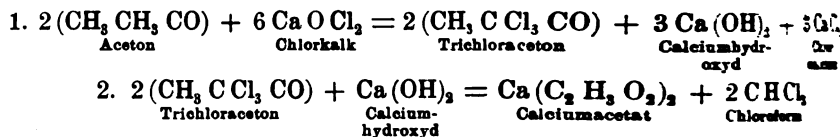
Schliesslich wird das so entstandene Trichloraldehyd durch das im Chlorkalk gleichfalls anwesende und bei der vorigen Reaction entstandene Calciumhydroxyd in Ameisensaures Calcium und Chloroform gespalten:



II. Eine weitere Darstellungsmethode ist die von LIEBIG stammende durch Zersetzen von Chloral mit ätzenden Alkalien. Man benutzt dazu Natron-

lauge, und der Process verläuft in derselben Weise wie die Reaction der vorigen Methode.

III. Seit einer Reihe von Jahren wird Chloroform auch aus Aceton und Chlorkalk dargestellt nach folgenden beiden Gleichungen:



doch fehlen bisher über den Werth dieser Methode noch die nöthigen Erfahrungen.

Da es nun von grosser Wichtigkeit ist, ein möglichst reines Präparat zu besitzen, so empfiehlt es sich nach dem Vorschlage LIEBREICH'S — wenigstens zur Inhalationsanästhesie — womöglich das nach der zweiten Methode aus chemisch reinem Chloral, beziehungsweise Chloralhydrat hergestellte Chloroform zu benutzen, das allerdings erheblich theurer ist. Auch dem englischen Chloroform wird von KAPPELER grössere Reinheit und Abwesenheit ungechlorter Verbindungen nachgerühmt.

Ausserdem sind aber noch einige besonders gereinigte Präparate im Handel, so das Chloroform »Pictet«: durch Abkühlung unter -100° kann man Chloroform krystallisiren, wodurch einige gechlorte Nebenproducte aus dem Chloroform entfernt werden. Dieses so gewonnene »Eischloroform« unterscheidet sich durch besondere Haltbarkeit und das Fehlen von Nebenwirkungen von andern Sorten auszeichnen.

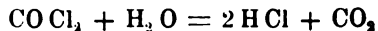
Eine ähnliche Reinigungsmethode ist die Krystallisation des nach SCHÜTZ heiss mit Salicylid gesättigten Mittels. Beim Abkühlen dieser Mischung schiessen reichliche, schön ausgebildete Krystalle von Salicylidchloroform $(\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{O}\cdot\text{CO})_2\cdot(\text{CHCl}_2)_2$ aus, welche beim Erhitzen chemisch reines Chloroform abgeben.

Das Chloroform des deutschen Arzneibuches ist kein chemisch reines Präparat, sondern der grösseren Haltbarkeit wegen mit einem Zusatz von ungefähr 1% Alkohol versehen.

Chemisch reines Chloroform hat nämlich die üble Eigenschaft, sich verhältnissmässig leicht zu zersetzen, wenn es mit Luft und Licht in Berührung kommt. Es ist daher die Aufbewahrung des Mittels in dunklen, luftdicht verschlossenen Flaschen ein unbedingtes Erforderniss. Bei der durch den Sauerstoff der Luft hervorgerufenen Umsetzung bildet sich freies Chloroxydphosgen (Kohlenstoffoxychlorid) nach folgender Gleichung:



Bei Anwesenheit von Wasser kann aus dem Phosgen, COCl_2 , rasch auch noch freie Salzsäure entstehen:



Aus diesem Grunde ist der Alkoholzusatz von dem Arzneibuche nicht weggelassen, da hierdurch der Wasserzutritt verhindert wird. Wenige Tropfen Wasser genügen aber, um der Mischung den Alkohol zu entziehen und die Zersetzung einzuleiten. Es ist daher darauf zu sehen, dass die Gefässe, in denen das Chloroform aufbewahrt wird, oder die zur Narkose benützt werden (Tropffläschchen), absolut trocken sind; denn die Zersetzungsproducte: Kohlenstoffoxychlorid, Chlor und Salzsäure wirken auf die Schleimhäute der Respirationsorgane stark reizend und können dadurch Dyspnoe, ja sogar respiratorischen Glottisverschluss veranlassen.

Man muss daher möglichst reines Material zur Chloroformnarkose verwenden, und es wäre zu wünschen, dass namentlich die oben erwähnten

sonders rein dargestellten Präparate eine recht weite Anwendung fänden. Inm steht allerdings der erheblich höhere Preis dieser Marken entgegen. Es sind nämlich gegenwärtig:

Chloroformium purum, Pharm. Germ. III, 1 Kgrm. . .	Mk. 2,40
» purissimum (usu anglico), 1 Kgrm. . .	» 3,—
» e Chloralo, 1 Kgrm.	» 6,50
» medicinale »Pictet«, 1 Kgrm.	» 12,—
» »Anschütz«, 1 Originalglas von 50 Grm. . .	» 1,—

Es werden daher Krankenhäuser und chirurgische Kliniken, die sehr grosse Mengen verbrauchen, stets die billigeren Sorten bevorzugen, die ja, wenn öfters genau controlirt, auch eine gewisse Sicherheit gewähren, namentlich wenn das Chloroform schnell verbraucht und nicht längere Zeit aufbewahrt wird. Der praktische Arzt aber, der nicht fortwährend Chloroform braucht, sollte auf alle Fälle ein chemisch reines Präparat verwenden und wenn möglich zu jeder einzelnen Narkose die nöthige Menge frisch aus der Apotheke holen lassen. Will er sich jedoch selbst einen Vorrath in Bereitschaft halten, so empfiehlt es sich, diesem — ganz gleichgiltig, was für ein Präparat es ist — etwa $\frac{1}{3}\%$ Alkohol zuzusetzen, da sonst bei unzweckmässiger Aufbewahrung auch das reinste Chloroform schnell verdirbt.

Weiterhin ist zu beachten, dass auch das best aufbewahrte Chloroform versetzlich ist, wenn man bei Gaslicht narkotisirt. Denn sein der Luft beigemischter Dampf verbrennt in der Gasflamme zu dem schon oben erwähnten Phosgen, zu freiem Chlor und Salzsäure, wodurch die Schleimhäute aller Anwesenden stark belästigt werden. Man vermeide daher möglichst das Chloroformiren bei Gaslicht; Operationsräume sollten stets elektrisch beleuchtet werden.

Als Anästheticum wurde das Chloroform namentlich von dem Edinburger Geburtshelfer SIMPSON (1847) eingeführt. Er hatte deswegen arge Anfeindungen von den verschiedensten Seiten, namentlich von den schottischen Puritanern, zu erdulden. Aber auch Männer der Wissenschaft wandten sich in scharfer Weise gegen die Anwendung dieses Narcoticums, so vor allem der Pariser Physiologe MAGENDIE. Doch alles dies konnte die weitere Einführung dieses Inhalationsanästheticums nicht aufhalten, und heutzutage — nach kaum 50 Jahren — ist das Chloroform das bei weitem am häufigsten angewandte Narcoticum. Es werden jährlich etwa 40.000 Narkosen mit Chloroform ausgeführt.

Das Chloroform ist seiner physiologischen Wirkung nach ein central lähmendes, schweres Gift. Wie aus Versuchen an Thieren, die nur eine zu einem sehr geringen Grade mit Chloroform gesättigte Luft zu athmen bekamen, hervorging, wird sofort vom Beginne der Chloroformzufuhr an, noch bevor irgend eine Narkose eintritt, Circulation und Athmung geschädigt (KIONKA). Dies darf der Arzt bei der Ausführung einer Chloroformnarkose nie vergessen, und es ist daher zum Chloroformiren stets ein besonderer, gut geübter und verlässlicher Gehilfe (Medicinalperson) erforderlich, dessen vollste Aufmerksamkeit während jedes Momentes der Operationsdauer der Narkose zugewendet werden muss.

Ebenso wie durch andere Narcotica wird durch Chloroform auch die Temperaturregulation geschädigt, so dass der in der Narkose gesteigerten Wärmeabgabe die Wärmeproduction nicht Schritt hält und dadurch eine Abkühlung des Individuums in der Chloroformnarkose zustande kommt. Der zu Narkotisirende muss daher gut eingehüllt und in einem warmen Raum gehalten werden, damit der Wärmeverlust an die Umgebung möglichst gemindert wird. Ebenso kann man natürlich, wie auch aus neueren Versuchen von JOHANNES MÜLLER hervorgeht, ein chloroformirtes Individuum im Wärmekasten leichter künstlich erwärmen als ein normales, da infolge der Lähmung

der Temperaturregulation von Seiten des chloroformirten Organismus eine übermässige Wärmespeicherung nicht genügend gegenregulirt.

Eine besondere Beachtung erfordert das Verhalten der Pupille während der Chloroformnarkose. Während zu Beginn derselben die Grösse der Pupille schwankt, ist, sobald tiefe Narkose eingetreten ist und alle Reflexe erloschen sind, die Pupille regelmässig stark verengert, stecknadelkopfgross. Die Pupillenverengung beruht wohl zweifellos — ebenso wie bei der Chloroformwirkung — nur auf einer Zunahme des Tonus in dem vom Oculomotorius innervirten Sphincter iridis. Sie schlägt plötzlich ins Gegentheil in Mydriasis, um, wenn weiterhin noch mehr Chloroform zugeführt wird, wieder zu verengern. Es handelt sich dann offenbar um eine Oculomotoriuslähmung. Ihr Eintreten ist für den Narkotiseur das Zeichen drohender Lebensgefahr.

Auch von Seiten des Digestionstractus können sich im Verlaufe einer Narkose Chloroformwirkungen geltend machen. Chloroform, direct in den Magen gebracht, verursacht eine heftige locale Reizung und Gastritis enteritis. Ebenso wird durch den Reiz der Chloroformdämpfe bei der Respiration die Speichel- und Schleimsecretion in geringem Grade vermehrt. Diese chloroformhaltige Mundflüssigkeit wird heruntergeschluckt und kann dann durch Reizung der Magenschleimhaut reflectorisch Erbrechen auslösen. Natürlich nur so lange die Reflexthätigkeit durch Chloroform noch nicht aufgehoben ist. In diesem Falle ist auch ein während der Narkose eintretendes Erbrechen leicht durch weitere Chloroformdarreichung zu beseitigen.

In etwa einem Drittel der Fälle zeigt sich nach der Narkose Erbrechen im Harn, zuweilen auch Cylinder; meist gleicht sich diese Nierenstörung bald ganz aus.

Zuweilen beobachtet man aber, zumal nach länger dauernden Chloroformnarkosen, trotz völliger Wiederherstellung des Bewusstseins einen tödtlichen Ausgang innerhalb eines oder weniger Tage. Die Erklärung für diese »Narkosewirkung« dürfte in solchen Fällen die häufig aufgefundene fettige Degeneration des Herzmuskels, der Nierenepithelien u. s. w., vielleicht auch nachträgliche intravitale Gefässverstopfungen (?) abgeben. Entsprechend jenen Degenerationen nimmt unter Verminderung des Körpergewichtes die Stickstoffausscheidung ab. Ausserdem zeigt sich beim Menschen im Harn eine cystinähnliche (S-haltige) Substanz. Die Schädigung der rothen Blutkörperchen manifestirt sich durch das Auftreten von Urobilin ebenda. Unmittelbar — ausserhalb des Körpers dem Blute zugesetzt, zerstört Chloroform die rothen Blutkörperchen, während es mit dem Blutfarbstoff eine chemische Verbindung eingeht; im lebenden chloroformirten Thiere ist derartige Verbindung nicht zu constatiren. — wohl aber deutet das Auftreten von Gallenfarbstoff und Urobilin im Urin (besonders bei Hunden) und Icterus auf eine schwerere Schädigung der Erythrocyten.

Das Chloroform wird vom Blute der Lungencapillaren aufgenommen. Selbst bei schwer narkotisirten Thieren enthält das Blut viel weniger (0,03%) Chloroform, als es aufzunehmen vermag (POHL). Die rothen Blutkörperchen nehmen etwa viermal mehr Chloroform auf als das Serum; aber in ihnen ist nicht das Hämoglobin der chloroformbindende Stoff, sondern das Lecithin, das Cholestearin und die Fette. Nach Beendigung der Inhalation verlässt das Chloroform das Blut, und zwar wegen seiner Flüchtigkeit theils durch Verdunstung aus der Lungenoberfläche, theils wird es im Harn, und theils in den Urin in Spuren unverändert, andererseits in Form einer noch nicht ganz sicher erkannten organischen, chlorhaltigen Verbindung, vermuthlich mit Glykuronsäure gepaart, ausgeschieden, wobei diese dem Urin reducirte Eigenschaften verleiht und so Zucker vortäuscht. Zu einem Theile wird Chloroform zersetzt und zu Wasser und Chloriden oxydirt.

Der Verlauf einer Chloroformnarkose ist im allgemeinen ebensolcher, wie von den mit anderen flüchtigen Anästheticis hervorgerufenen Narkosen.

Man benutzt zur Verabreichung des Chloroforms am besten eine Chloroformmaske nach ESMARCH, SKINNER, v. BRUNS u. a.

Während des Einathmens lässt man zunächst den Patienten laut und rasch zählen. Es hat dies den Zweck, die Aufmerksamkeit und Selbstbeobachtung des Patienten abzulenken, denselben zugleich zu recht tiefem Athmen zu veranlassen und seine Respiration zu regeln.

Der Kranke empfindet zuerst einen süßlichen Geschmack und hat unangenehmes Erstickungsgefühl. Dann folgt ein Gefühl von Umnebelung Sinne und bei einzelnen Kranken, namentlich bei Kindern, ohneweiters vollkommenes Erlöschen der Sensibilität und Reflexerregbarkeit.

Viel häufiger indes geht dem tiefen Chloroformschlaf eine grosse Ruhe des Patienten voraus, und man kann dabei mehrere Stadien unterscheiden: zunächst das Stadium der Willkür. Der zu Narkotisirende besitzt h klares Bewusstsein, er nimmt die Wirkungen des Mittels, die ihm meist r unangenehm sind (süßlicher Geschmack, beängstigendes Erstickungsgefühl) wahr und hat den Wunsch, sich dagegen zu wehren, führt auch se Absicht öfters aus. Er wendet den Kopf, um Mund und Nase aus a Bereiche der belästigenden Dämpfe zu bringen, hält willkürlich längere t den Athem an, hustet und spuckt infolge des durch die Chloroformpfe erzeugten Kratzens und Brennens im Schlunde und Kehlkopf. Ebenso pfindet er meist ein Brennen in den Conjunctiven, die Augen fangen an thränen. Allmählich schwindet das Bewusstsein, und es tritt ein angenehmes ühl des Behagens und Leichtseins ein, die Sinneseindrücke schwinden r sind irritirt, das Gefühl des Körperlichseins geht verloren. Dieses dium des »Rausches« bildet den Uebergang zum zweiten Stadium, dem dium der Erregung (Excitationsstadium): das Bewusstsein ist jetzt pschen. Der Herzschlag ist beschleunigt, die Athmung unregelmässig, die illen sind erweitert; die Haut, besonders im Gesicht, röthet sich. Es t eine grosse, allgemeine Muskelruhe ein. Es folgen allgemeine Muskelmpfe, Opisthotonus, Expirationsstellungen mit Cyanose, Umherschlagen Händen und Füßen, Abwehrbewegungen, erotische Empfindungen, lautes lumen, Toben, Schreien und Singen; die Sinnesperception ist manchmal t vollständig aufgehoben. Dieses Stadium ist bei den verschiedenen Indiuen von verschiedener Dauer und Intensität: bei Kindern und Frauen es manchmal kaum wahrzunehmen, man bemerkt nur Pulsbeschleunigung, hnung des Gesichtes und etwas Spannen in den Muskeln. Bei Männern, nentlich Potatoren, ist es weit ausgebildeter und artet oft in furibunde irien aus. Diesem Zustande folgt alsdann die Lähmung der Centralorgane Nervensystems; es tritt psychische und physische Ruhe ein und damit Stadium der tiefen Narkose. Die Glieder sind jetzt vollkommen laff und behalten jede Stellung, die man ihnen giebt. Die Augenlider l geschlossen, können aber leicht geöffnet werden. Die Bulbi sind nach n gekehrt, ohne ganz symmetrische Bewegungen zu zeigen, die Pupillen engt und auf äussere Reize unbeweglich. Das arterielle Blut wird dunkler, Gesicht wird blasser; Puls- und Respirationfrequenz werden verringert; Pulscurve des Sphygmographen zeigt erhebliche Veränderungen (KAPPELER); Körpertemperatur sinkt. Endlich zucken auch die Augenlider nicht hr bei Berührung der Hornhaut; die Kiefermuskeln, die bis dahin noch Kiefer fest zusammengepresst gehalten hatten, sind erschlafft, und es t ein Zurücksinken der Zunge ein. Nur die motorischen Centren der tten Musculatur werden nicht beeinflusst; wenigstens bestehen die Uterustractionen fort.

In diesem Stadium soll die Narkose unterhalten werden, und man hat er mit der Darreichung des Narcoticums zeitweilig aufzuhören oder in Menge der zur Einathmung gebotenen Dämpfe herabzugehen.

Pflicht des Narcotiseurs ist es nun, die einzelnen auftretenden Zustände dieser Stadien genau zu verfolgen und besonders auf alle Erscheinungen von Seiten der Respiration und Circulation genau zu achten. Sobald plötzlich auftretende Veränderungen in der Athmung oder dem Verlauf des Pulses zeigen oder sobald sprungweise Erweiterung oder Verengerung der Pupille auftritt — Erscheinungen, welche auf Eintreten von Bewusstlosigkeit zurückzuführen sind —, so muss die weitere Darreichung des Narcoticums suspendirt werden. Plötzliche Pupillenveränderung unter Kleinwerden des Pulses und Verflachen der Athmung bedeutet in jedem Stadium eine tiefe Narkose, auch schon in dem Excitationsstadium, unmittelbare Gefahr. Bei hingegen Puls und Athmung fortbestehen und die Irritabilität der Iris erhalten, so bildet eine Beschleunigung der Athmung und des Herzschlages auch etwa eintretende Erhöhung des Blutdruckes und Steigerung der Athmung keine Contraindication für ein weiteres Narkotisiren.

Sobald tiefe Narkose eingetreten ist, wird dem Kranken die für Operation erforderliche Lage gegeben.

Während der Narkose hat der Narkotisirende Folgendes zu beachten:

Er muss zunächst durch Prüfung des cornealen Lidreflexes, der Pupillenverengerung und der Muskelrelaxation feststellen, ob die Narkose eingetreten ist. Sobald und so oft dies der Fall ist, soll die Darreichung des Narcoticums ausgesetzt werden.

Beim beginnenden Erwachen des Kranken muss der Narkotiseur schnell aufs neue bis zum Wiedereintritt des Toleranzzustandes die Narkose einleiten. Dabei ist es keineswegs unbedingt erforderlich, schon bei Auftreten der geringsten Reflexbewegungen gleich wieder Chloroform oder Aether auf die Maske zu giessen, sondern nur dann, wenn der Patient durch Abwehrbewegungen, Brech- und Würgbewegungen und durch laute Schmerzensäusserungen den ruhigen Fortgang der Operation stört.

Wenn man in solcher Weise verfährt, so muss allerdings der Narkotisirende manchmal von Minute zu Minute die Maske bald schleunigst legen, bald wieder entfernen. Aber diese etwas vermehrte Mühe wird als reichlich durch die geringere Gefahr dieser Art des Narkotisirens dem Kranken belohnt, — nebenbei auch noch durch den geringeren Verbrauch an dem angewandten Narcoticum.

Eine weitere Aufgabe des Narkotisirenden besteht darin, dass geringen und nicht direct gefahrdrohenden Abweichungen vom regulären Verlauf der Narkose schnell und möglichst, ohne dadurch eine Unterbrechung der Operation zu veranlassen, wieder den regulären Zustand herzustellen. So muss er bei momentan durch Zurücksinken der Zunge erschwerte Respiration die Zunge hervorzuziehen. — Wenn nach dem Eintritt tiefer Narkose, wie dies zuweilen vorkommt, sich das Excitationsstadium wieder zeigt, so muss schleunigst aufs neue und reichlich von dem Narcoticum gereicht werden, und dabei nicht mit dem Patienten gerungen, sondern so viel Gewalt angewendet werden, als nöthig ist, um Verletzungen des Kranken zu verhüten. — Bei Brechbewegungen endlich, die sich durch Aufgiessen nicht schnell genug sistiren lassen, muss der Narkotisirende den Kopf des Patienten so stellen, dass das Erbrochene nicht in die Lunge aspirirt werden kann, und zugleich dafür sorgen, dass durch das Erbrechen nicht eine Beschmutzung des Operationslagers oder gar der Wunde herbeigeführt wird. — Zu diesem Zwecke verfährt man so, dass man den Kranken nicht erhebt, ihn vielmehr in horizontaler Lage lässt und durch einen kräftigen, am besten auf die Wangen ausgeübten Druck auf die Seite, die gleich gegen eine von der Wunde möglichst entfernte Stelle hin dreht. Den Druck auf die Seite verhütet man das Eindringen des Erbrochenen.

median gelegenen Kehlkopf und bringt es in die seitlich gelegenen Röhren des Rachens, woselbst es keinen Schaden anrichten kann.

Die wichtigste Aufgabe des Narkotisirenden endlich besteht — wie schon hervorgehoben — darin, auf das etwaige Eintreten solcher Erscheinungen zu achten, die eine ernstliche Gefahr für den Kranken bedingen und die behufs ihrer Beseitigung eine sofortige Unterbrechung der Operation erforderlich machen. Zu diesem Zwecke muss der Narkotisirende seine Aufmerksamkeit beständig dem Verhalten der Pupillen, der Gesichtsbewegungen und des Gesichtsausdruckes, der Respiration und des Bewusstseins des Kranken zuwenden.

Die Pupillen müssen mässig verengt sein. Eine Erweiterung der zu verengt gewesenen Pupillen kann bei Brechbewegungen und während des Erwachens aus der Narkose als gefahrlos angesehen werden, deutet aber sehr hohe Gefahr an, wenn diese beiden Gründe nicht vorliegen.

Was den Gesichtsausdruck betrifft, so erkennt ein geübtes Auge leicht, dass der Narkotisirte wie ein Schlafender oder ob er leichenähnlich aussieht (plötzlich eintretendes fahles Erblassen, hippokratisches Gesicht, Abwinken des Glanzes der Hornhaut) und beurtheilt darnach in erster Linie die etwa drohende Gefahr.

Auch etwa eintretende Gesichtscyanose erfordert die allergrösste Aufmerksamkeit.

Jeder einzelne Athemzug des Kranken muss controlirt werden, damit keine etwaige Unterbrechung der Respiration nicht unbeachtet bleibe.

Ebenso ist der Puls beständig zu controliren, um sofort zu wissen, wenn er unregelmässig oder schwach oder aussetzend wird. Bei heftiger Muskelspannung und grosser Unruhe des Kranken ist der Radialpuls oft schwer zu fühlen; aber unter solchen Umständen ist die Prüfung des Pulses doch weniger wichtig als im Stadium der Toleranz.

Gerade beim Chloroform, bei welchem, wie schon erwähnt, die wirkende (narkotisirende) Dosis nur um ein Kleines von der augenblicklich wirkenden entfernt ist, hat der Narcotiseur mit besonders scharfer Aufmerksamkeit den Gang der Narkose zu verfolgen. Muss er doch den Patienten nicht zu narkotisiren, fortwährend eine beinahe tödtliche Dosis einathmen lassen, noch dazu von einem Mittel, welches ein schweres Herz- und Nerventoxin ist, und dabei steht ihm nach der heutzutage üblichen Art des Chloroformnarkosirens nur eine Methode zur Verfügung, welche ihm nicht im geringsten mehr als nur eine annähernde Dosirung der Chloroformdämpfe in der Einathmung gestattet. Dazu kommt, dass unter den Menschen wahrscheinlich ebenso wie es bei den Thieren der Fall ist, grosse individuelle Verschiedenheiten in der Empfindlichkeit gegenüber dem Chloroform bestehen.

Eine noch vermehrte Vorsicht erfordert die Chloroformnarkose namentlich bei hochgradigen Circulationsstörungen, bei Herzverfettung, ebenso bei schweren Störungen der Respiration (Larynxstenose, Pleuraerguss, Emphysem) und endlich bei solchen Zuständen, welche die Lüftung des Kehlkopfes im höchsten Grade der Gefahr unmöglich machen (Kieferankylose). In solchen Fällen und namentlich auch bei im Shock befindlichen Schwerverletzten wird unter Umständen die Narkose absolut contraindicirt erscheinen können.

Jede Narkose ist also mit nicht geringen Gefahren verknüpft, und jedes Jahr kommen, namentlich in der Chloroformnarkose, eine Anzahl Todesfälle vor, welche nur durch die Narkose verursacht sind.

Es sind bisher zusammengestellt:

VON SABARTH	1848—1865	: 119	Chloroformtodesfälle
> KAPPELER	1865—1876	: 101	>
> BOINTWEGER	1876—1888	: 40	>
> JOH. MÜLLER	1888—1894	: 120	>

Mit Rücksicht auf das Verhältniss der Anzahl der Todesfälle in der Narkose zu der Anzahl der ausgeführten Narkosen ist in den Jahren 1891-1895 von GURLT eine Zusammenstellung gemacht. Es kamen darauf

1891	—	6	:	22.656	Chloroformnarkosen
1892	—	31	:	72.593	>
1893	—	9	:	38.480	>
1894	—	17	:	33.083	>
1895	—	31	:	31.803	>

also im Durchschnitt 1 Todesfall auf 2909 Chloroformnarkosen.

Scheidet man von der Zahl der genau beschriebenen Chloroformnarkosen alle diejenigen aus, welche auf schädliche Verunreinigungen des Mittels gesetzt werden dürfen, so bleiben immer noch viele übrig, bei denen das Mittel auch bei nachweislich grosser Reinheit gefährlich wirkte. Ein derselben klärte sich bei der Section dadurch auf, dass Herzkrankheiten bestanden. In den übrigen Fällen dürfte es sich aber wohl meist um eine einfache »Ueberdosirung« (s. oben) handeln.

Nicht die Menge des flüssigen Narcoticums, sondern die zu hoher Concentration seiner Dämpfe in der Inspirationsluft ist das eigentlich Gefährliche, und da, wie oben auseinandergesetzt, wahrscheinlich beim Menschen ebenso wie bei den Thieren grosse individuelle Verschiedenheiten in der Empfindlichkeit dagegen bestehen mögen, so kann sehr leicht einmal ein erwünschtes Stadium der tiefen Narkose überschritten werden und eine Periode eintreten, in welcher die Hemmung sich auf die Medulla oblongata mit ihren lebenswichtigen Centren der Athmung und Vasomotoren schliesslich auch auf die automatischen Herzganglien erstreckt. Gerade bei Chloroform tritt, wie aus den Therversuchen hervorgeht, bei einer geringen Ueberdosirung dieses gefährliche Stadium sehr leicht ein. ausserdem sieht man — im Gegensatze zum Aether — meist schon am Beginn der Darreichung an, häufig noch vor Eintritt der Narkose, Blässe und Athemgrösse unter der Chloroformwirkung sinken. — Des weiteren bei der Beurtheilung der Gefahren in der Narkose zu beachten, sind die dampfförmigen Narcotica — am meisten Chloroform — ebenso wie Aether, Amylniak und andere stark riechende Mittel schon zu Beginn der Narkose durch die Reizung der Enden des Nervus trigeminus in der Nasenschleimhaut und des Nervus laryngeus superior reflectorisch Respirationstillstand und auch hin durch das verlängerte Mark sich auf die herzhemmenden Vagusnerven übertragend Herzstillstand hervorrufen können. Es ist daher neuerdings empfohlen worden, jeder Chloroformnarkose eine Cocainisirung der Nasenschleimhaut vorausgehen zu lassen, um alle von letzterer ausgehenden Reflexe aufzuheben. Nach den Angaben ROSENBERG'S verfährt man in folgendermassen: »Nachdem der Patient durch tüchtiges Schnauben die Nasenschleimhäute möglichst gereinigt hat, werden ihm im Sitzen oder Sitzen niemals im Liegen, mittels eines besonders construirten kleinen Sprays circa 2 Cgrm. einer 10%igen Cocainlösung in jedes Nasenloch gespritzt, und zwar derart, dass man den Strahl einmal in der Richtung des oberen Nasenganges, das zweitemal schräg nach oben wirken lässt. Nach drei Minuten wird noch einmal je 1 Cgrm. Flüssigkeit in jedes Nasenloch gespritzt und dann die Narkose begonnen. Im Verlauf längerer Chloroformnarkosen muss die Cocainisirung jede halbe Stunde wiederholt werden. Bei Befolgung dieser Vorschrift soll niemals reflectorisch bedingter Athemstillstand oder Herzstillstand im Laufe einer Narkose eintreten. Von anderer Seite wird dies durch eine vorherige Injection von etwa 0,001 Atropin sulfuricum zu vermeiden gesucht, welches bekanntlich schon in kleinen Dosen die vom Trigeminus auf das Herz ausgeübten hemmenden Reflexe

en imstande ist. Indessen ist diese Vorsicht wohl meist nicht nöthig, da narkotisirende Menge des Chloroforms in der Luft nur 3,6—6,8% der Dichtigkeit der Luft, entsprechend 0,5—1,3 Volumprocent des Chloroformpfeffers beträgt, und diese geringe Menge hat noch niemals reflectorischen Zustand, sondern höchstens nur vorübergehende geringe Pulsverlangung zur Folge gehabt.

Beim Erwachen aus der Narkose kehren zuerst die Reflexbewegungen zurück, dann erweitern sich die Pupillen; endlich stellt sich auch Bewusstsein wieder ein.

Der Patient muss durchaus bis zum vollen Wiedereintritt des Bewusstseins überwacht werden, da, so lange er bewusstlos ist, immer noch die Gefahr des Eindringens erbrochenen Mageninhaltes in die Luftwege fortbesteht.

Nach dem Erwachen stärkt man den Patienten durch Verabreichung Wein, Glühwein, starkem, heissem schwarzen Kaffee, kräftiger Bouillon.

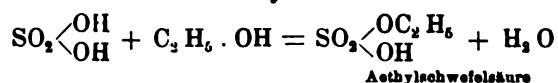
Gegen langdauerndes nachträgliches Erbrechen verabreicht man Eiskuchen und Eischampagner und applicirt eine Eisblase auf die Magengegend.

3. Aether.

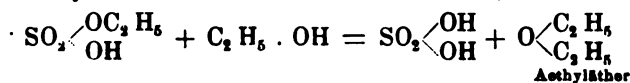
Der Aether, Aethyläther, Schwefeläther, $C_2H_5-O-C_2H_5$, ist bekanntlich eine klare, farblose, leicht bewegliche, eigenthümlich riechende und meckende, sehr flüchtige und leicht brennbare Flüssigkeit, die bei 35° C. siedet, in jedem Verhältniss mit Weingeist und fetten Oelen mischbar ist und nach dem Arzneibuch ein specifisches Gewicht von 0,720 besitzen soll.

Zur Prüfung auf seine Reinheit schreibt das Arzneibuch folgende Proben: Filtrirpapier mit Aether getränkt darf nach dem Verdunsten des letzteren keinen Geruch mehr abgeben. Der nach freiwilliger Verdunstung von Aether einer Glasschale sich zeigende feuchte Beschlag darf blaues Lackmuspapier nicht röthen. Kaliumhydroxyd mit Aether übergossen darf sich innerhalb einer Stunde nicht gelblich färben. 10 Ccm. Aether mit 1 Ccm. Kaliumjodidlösung in einem völlig geschlossenen Glasstöpselglase häufig geschüttelt und im zerstreuten Tageslichte innerhalb einer Stunde keine Färbung zeigen.

Dargestellt wird der Aether heute ausschliesslich in besonderen Fabrikanlagen aus Weingeist und Schwefelsäure. Die Aetherbildung geschieht hierbei durch zwei sich gleichzeitig vollziehende Reactionen. Erstens entsteht Schwefelsäure und Alkohol Aethylschwefelsäure und Wasser,

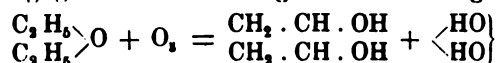


Zweitens stellt sich unter der Einwirkung von Alkohol auf die gebildete Aethylschwefelsäure bei höherer Temperatur Schwefelsäure wieder her unter Wirkung von Aethyläther:

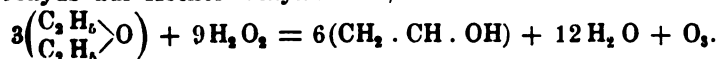


Der Aether galt bis vor kurzem als ziemlich beständiger Körper, allein hat sich gezeigt, dass er ebenso wie das Chloroform von Licht und Luft leicht zersetzt wird. Dabei bildet sich Wasserstoffsperoxyd und daneben Aethylalkohol, $CH_3 \cdot CH \cdot OH$, der bis zu 0,5% im Aether gefunden wurde.

Die Zersetzung geschieht nach folgender Gleichung:



Andererseits entsteht aber auch durch die Einwirkung des Wasserstoffsperoxyds auf Aether Vinylalkohol, Wasser und Ozon:



Zugleich oxydirt auch das gebildete Ozon und ebenso der Luftstoff den Vinylalkohol weiter zu Essigsäure, $\text{CH}_3 \cdot \text{COOH}$, wodurch die Reaction, die schlecht aufbewahrte Präparate zeigen, zustande kommt.

Inwieweit diese Zersetzungsproducte auf die Narkose einwirken, darüber liegen bis jetzt noch keine Untersuchungen vor. Das Arztnstitut will durch die vorgeschriebenen Prüfungen neben freier Essigsäure auch Vinylalkohol und das Wasserstoffsperoxyd ausschliessen. Da ein Aether, welcher Wasserstoffsperoxyd und Vinylalkohol enthält, auch stets Essigsäure enthält, so dürfte es für den praktischen Gebrauch des Aethers im allgemeinen genügen, sich davon zu überzeugen, dass der nach der freiwilligen Verdunstung des Aethers in einer Glasschale sich zeigende Beschlag blaues Lackmuspapier nicht röthet. Selbstverständlich muss der Arzt seinen Aethervorrath stets sorgfältig vor Zersetzung schützen und bewahrt ihn daher zweckmässig in schwarzen oder gelben, gut verschlossenen Flaschen auf.

Als Inhalationsanästheticum ist der Aether seit 1846 in Anwendung. Er war die erste Substanz, welche man in Dampfform zur Erzielung einer allgemeinen Anästhesie inhaliren liess. — Zwei Männern: dem Chemiker JACKSON und dem Zahnarzt MORTON in Boston, gebührt in gleicher Weise der Ruhm durch Einführung des Aethers als Narcoticum Wohlthäter der Menschheit geworden zu sein. Zwar hatte schon vor ihnen, im Anfang der Vierzigerjahre, der deutsche Arzt LONG in Athen die Aethernarkose zur Erzielung von Anästhesie bei Operationen angewandt, jedoch veröffentlicht er seine Versuche viel später. JACKSON hatte, angeregt durch die Arbeit DAVY'S, sich mit dem Studium des Schwefeläthers beschäftigt und hiel dessen narkotisirende Fähigkeit kennen gelernt. Auf seinen Rath verwendete MORTON dieses Anästheticum in seiner zahnärztlichen Thätigkeit, und diese Versuche von Erfolg gekrönt waren, wandte er sich an den Chirurg des Massachusettshospitals WARREN, um die narkotisirende Wirkung des Aethers auch bei grösseren Eingriffen zu versuchen. Am 17. October 1846 führte WARREN daselbst die erste Operation (die Entfernung eines Tumors am Halse) in Aethernarkose aus, am nächsten Tage eine zweite, ebenfalls mit glänzendem Erfolge. Bald gelangte der Ruhm dieses Mittels auch über das Meer nach Europa und in einer — bei den damaligen Verkehrsverhältnissen fast unglaublich erscheinenden Schnelligkeit verbreitete sich der Gebrauch über die ganze civilisirte Welt. Aber ebenso schnell wurde er in Europa wenigstens von dem bald darauf eingeführten Chloroform verdrängt und obgleich seit einer Reihe von Jahren sich bei den Chirurgen wieder ein Umschlag zu Gunsten des Aethers geltend macht, ist es ihm bis heutigen Tage doch nicht gelungen, das Chloroform aus seiner herrschenden Stellung zu verdrängen.

Zur Verabreichung des Aethers benützt man am besten die WASSERMAN'Sche Aethermaske (s. Fig. 15), und zwar die neuere Form, welche an ihrem Rande keinen aufblasbaren Gummischlauch hat und im Verlaufe der Narkose wiederholt vom Gesichte des Patienten abgenommen werden kann. Diese Maske ist empfehlenswerther als die JUILLARD'Sche (s. Fig. 16), durch welche das ganze Gesicht des Patienten zugedeckt und dadurch der Narcotiseur die Beobachtung erschwert ist. Ausserdem ist auch der Aetherverbrauch bei der WASSERMAN'Schen Maske ein geringerer, und kann den nicht verbrauchten Aether aus dem Kautschukbeutel nach der Narkose wieder in eine Flasche füllen und zu einer weiteren Narkose benutzen. Selbstverständlich ist ein solches schon gebrauchtes Material seiner Anwendung nochmals sorgfältigst auf seine Reinheit zu prüfen. Übrigen sind bei der Ausübung der Aethernarkose dieselben Regeln befolgen wie beim Chloroform, auch ihr Verlauf gleicht dieser im wesentlichen.

nen. Es mag daher hier auf die beim Chloroform gegebene ausführliche Darstellung verwiesen werden, und es sollen hier nur einzelne Punkte, in denen sich die Aethernarkose von der Chloroformnarkose unterscheidet, Erwähnung finden.

Zunächst ist das Verhalten der Pupille beim Aether ein anderes als beim Chloroform. Während wir dort gesehen haben, dass der Zustand der Pupille in der Narkose durch die starke Verengerung der Pupille gekennzeichnet ist, ist ein plötzliches Weiterwerden ein Anzeichen drohender Gefahr, ist in der tiefen Aethernarkose die Pupille meist nur mittelgross, häufig schwankend, zuweilen auch auf beiden Augen verschieden weit. Es fehlt somit bei diesem Anästheticum ein sehr bequemer Gradmesser für die Tiefe der Narkose, welcher die Ausführung der — an sich gefährlicheren — Chloroformnarkose gerade wesentlich erleichtert. Aber für gewöhnlich brauchen wir bei der Aethernarkose gar kein derartig empfindliches Reagens, da der Aether ein bei weitem harmloseres Mittel ist als das Chloroform. Herzsynkope tritt überhaupt fast nie ein, und auch Respirationsstörungen, welche bei längerer oder unvorsichtiger Darreichung auftreten können, lassen sich gewöhnlich schnell wieder beseitigen. Die Narkotisierungsstatistik weist aber für den Aether viel weniger Todesfälle auf als für Chloroform. Schon aus diesem Umstand, dass seine tödtliche Dosis, wie von verschiedenen Seiten festgestellt ist, bedeutend höher liegt als seine narkotisirende, machen seine Handhabung viel leichter als die des Chloroforms.

Indessen ist die Aethernarkose keineswegs ganz frei von Gefahr, und es sind mancherlei Unannehmlichkeiten mit ihr verbunden. Da die Aetherdämpfe die Respirationsschleimhäute stark reizen, so widerstreben die Patienten bei der Einleitung der Narkose häufig. Auch tritt meist, namentlich bei Männern, ein sehr heftiges Excitationsstadium beim Aether ein, welches man allerdings häufig durch eine vorherige Morphiuminjection (s. unten) abschwächen kann. Es sind auch einige Fälle beobachtet, bei denen während oder nach der Narkose Anfälle von Manie und furibunden Delirien eingetreten sind. Von verschiedenen Seiten wird daher empfohlen, die Narkose zunächst mit Chloroform einzuleiten und erst, wenn völlige Bewusstlosigkeit eingetreten ist, durch Aether weiter fortzusetzen. Auf diese »gemischte Narkose« kommen wir weiter unten noch zurück.

Der grösste Nachtheil bei der Aethernarkose besteht jedoch in den Reizerscheinungen, welche der Aether hervorruft, und während beim Chloroform namentlich von Seiten des Herzens die grösste Gefahr droht, können vom Aether in den Respirationsorganen schwere Störungen bewirkt werden. Es tritt nämlich nach Aetherdarreichung eine stark vermehrte Secretion der verschiedensten Drüsen, besonders der Speicheldrüsen und der Drüsen der Respirationsschleimhaut ein. Infolgedessen sammelt sich bei einer Aethernarkose der den Rachen hinabfliessende Speichel und das Trachealdrüsensecret an und bildet im Kehlkopf, beziehungsweise in der Luftröhre ein Athmungshinderniss. Es macht daher einen sehr beängstigenden Eindruck, während der Aethernarkose fortwährend bei jeder Inspiration und Expiration das Rasseln der in den Luftwegen auf- und absteigenden Secretmassen zu hören; dabei fliesst Speichel aus den Mundwinkeln und die gerötheten Augen thränen stark. Indessen bedeuten diese Erscheinungen keine Gefahr für den Patienten; das durch sie bewirkte Athmungshinderniss wird stets leicht überwunden. Wohl aber kann diese starke Vermehrung der Secretion nach der Narkose zu höchst unangenehmen Folgeerscheinungen führen, die in später auftretenden Bronchitiden, Pneumonien oder gar in acutem, allmählich zunehmendem Lungenödem bestehen. Allein aus diesem Grunde sind daher viele Chirurgen, welche bereits vom Chloroform zum Aether übergegangen waren, wieder zum Chloroform zurückgekehrt.

Die oben beschriebenen Reizungen durch den Aether auf die erregenden Drüsenapparate sind central bedingt und man sieht starkes Nieseln und Thränenfluss auch bei Thieren auftreten, denen die Aetherdämpfe durch eine Trachealcanüle zugeführt werden. Und ebenso ist von dieser Seite beobachtet worden, dass auch bei einer Aetherdarreichung per os im Gefolge der Aethernarkose Pneumonien auftreten können.

Dieser Secretionsvermehrung kann man, wie Thierversuche und die klinische Erfahrung gezeigt haben, sehr wirksam durch Atropin entgegenzutreten, und es empfiehlt sich daher, vor Beginn einer Aethernarkose bei Patienten eine Injection von etwa 0,00025 Atropinum sulfuricum zu machen.

Es sind also bei einer Aethernarkose namentlich solche Patienten stärker gefährdet, welche irgend eine Affection der Respirationsorgane haben und es ist deshalb in solchen Fällen, besonders bei bestehenden Bronchitis oder Pneumonien, Asthma, Emphysem etc. der Aether contraindicirt. In Folge der vermehrten Speichelsecretion ist auch bei Operationen in der Mund- und Rachenhöhle der Aether als Narcoticum nicht anwendbar, und wegen seiner leichten Entzündlichkeit ist bei Operationen, die bei künstlicher Beleuchtung (besonders offener Flamme) vorgenommen werden müssen, oder denen der Thermokauter benützt wird, der Aether häufig nicht verwandt.

Wenn also auch die Gefahren während der Narkose beim Aether sicher geringer sind als beim Chloroform, so ist doch nicht zu verkennen, dass sich nach der Narkose nicht allzuseiten sehr gefährliche Erscheinungen wie Spätcollaps oder Affectionen der Lungen (Pneumonie, Oedem) einstellen können, die schon wiederholt zum Tode geführt haben. Die sehr geringe Zahl der GURLT'schen Statistik, welche aus dem Durchschnitt von 5 Jahren bloss 1 Todesfall auf 6004 Aethernarkosen berechnet, muss daher, wie MICHALICZ richtig hervorhebt, da sie die Aethertodesfälle nach der Narkose nicht oder nur zum kleinsten Theile mit aufgenommen hat, erheblich unterschätzt werden. Andererseits ist aber auch wohl die von MICHALICZ angegebene Zahl 1:1167 etwas zu hoch gegriffen. Dann, wie GORTAN der diesjährigen Chirurgenversammlung in Berlin aus der Breslauer chirurgischen Klinik mittheilte, ist es auch bei Anwendung localer Anästhesie im Gefolge grosser Operationen (von 1 $\frac{1}{4}$ —5 $\frac{1}{4}$ Stunden) Entzündungen der Lungen stets zu vermeiden. Theils Pneumonien, theils Bronchitiden treten 1—24 Stunden post operationem auf, ohne dass Erbrechen angegangen wäre, so dass Aspirationspneumonien ausgeschlossen sind. Grund ist wohl der, dass die Patienten wegen zu heftiger Schmerzen expectoriren, und wohl darin und nicht im Narcoticum ist auch die Ursache mancher seither post operationem beobachteten Lungenerkrankung zu suchen. Schliesslich dürfte wohl auch die für das Chloroform statistisch ermittelte Zahl (1:2909) wesentlich ungünstiger lauten, wenn alle Spät-todesfälle registrirt worden wären. Aber jedenfalls ist der Aether auch kein so loses Anästheticum und ist, wie oben ausgeführt, in einer grossen Zahl von Fällen nicht anzuwenden.

Für den Gebrauch im Felde z. B. ist der Aether vollständig auszuschliessen, da man hier natürlich ein so feuergefährliches Mittel, das auch zu Explosionen führt, nicht verwenden kann. Auch zur Ueberwachung des Patienten nach der Narkose, wie es doch beim Feldgebrauch nöthig ist, um rechtzeitig etwa auftretende Lungenerscheinungen zu bemerken, ist im Felde kaum genügende Zeit vorhanden. Als Anästheticum im Felde ist nach JOH. MÜLLER wohl das Chloroform als das geeignetste zu bezeichnen, das bei der Anwendung die geringste Mühe macht und vor allem so wirksam narkotisirt. Die Gefahren der Chloroformnarkose im Felde sind ja ausserordentlich geringfügig, da sie im Krankenhause. Handelt es sich doch hier um sonst ganz gesunde, kräftige Individuen, und mit dem Bestehen von

Bei Lungenkrankheiten hat man überhaupt nicht zu rechnen; die eine Narkose während der Operation, die eine andere während des Shock, dürften wohl, unabhängig von dem angewandten Mittel, die Gefahren jeder Narkose gleichmässig vermehren.

Nur noch ein historisches Interesse besitzt die von PIROGOFF 1847 erdachte und später wieder von MOLLIERE empfohlene Aetherisation durch das Rectum, bei welcher die Aetherdämpfe durch Resorption von der Darmschleimhaut aus in den Kreislauf gelangen.

Diese Art der Narkose bietet den Vortheil, dass man Operationen, bei denen das Gesicht frei bleiben muss, ungestört ausführen kann und dass keine directe Reizung der Bronchien und kein Erstickungsgefühl eintritt.

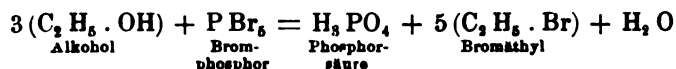
Indes sind doch die Nachtheile weit überwiegend. Einmal tritt kaum jemals eine vollkommene Narkose ein, ohne dass man noch Aetherinhalationen hinzufügt. Dazu kommt, dass bei Eintreten von Lebensgefahr die Entleerung der Aetherdämpfe aus dem meteoristisch aufgetriebenen Darmanal unmöglich ist. Ferner entstehen nachträglich leicht lästiges Brennen im Mastdarm und blutige, selbst lebensgefährliche Diarrhoen. Endlich ist die ganze Procedur der Narkose, namentlich für schamhafte Patienten weiblichen Geschlechts, überaus unangenehm.

Die Technik ist einfach. In den zuvor gut entleerten Mastdarm wird ein langes fingerdickes Kautschukrohr eingeführt. Das freie Ende desselben wird mit der behufs Verdampfung in einem Wasserbade von 50° C. befindlichen Aetherflasche in Verbindung gesetzt. Die Aetherflasche muss sehr tief stehen, damit die auf dem Wege durch das Rohr sich wieder verdichtenden Aetherdämpfe nicht in Form von Flüssigkeit in das Rectum gelangen, die Flüssigkeit vielmehr durch den Schlauch wieder nach unten abfließt.

4. Bromäther.

Der Bromäther, Bromäthyl, Aethylbromid, Aether bromatus, C₂H₅Br, ist nach dem Arzneibuch eine klare, farblose, stark lichtbrechende, angenehm ätherisch riechende, neutrale Flüssigkeit, welche im Wasser unlöslich, in Weingeist und Aether löslich ist und bei 38—40° siedet; ihr specifisches Gewicht beträgt 1,453—1,457.

Dargestellt wurde das Bromäthyl früher aus Bromphosphor: Phosphor wurde mit Alkohol übergossen und diesem Gemisch tropfenweise Brom zugesetzt. Hierbei entsteht durch die Einwirkung des Broms auf den Phosphor zunächst Phosphorpentabromid, PBr₅, und dieses bildet dann mit dem Alkohol zusammen unter Abgabe von Wasser Phosphorsäure und Aethylbromid:

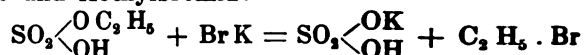


Nachdem aber durch LANGAARD und TRAUB nachgewiesen worden war, dass die derartig dargestellten Präparate sehr häufig organische Schwefel- und Arsenverbindungen (aus dem Schwefel- und Arsengehalt des Phosphors gebildet) enthalten, müssen heute die zur Inhalationsanästhesie dienenden Präparate, wie von LANGAARD vorgeschlagen wurde, aus Kaliumbromid und Aethylschwefelsäure hergestellt werden. Das Arzneibuch für das Deutsche Reich giebt für die Darstellung folgende Vorschrift:

• In ein erkaltetes Gemisch von 12 Theilen Schwefelsäure und 7 Theilen Weingeist von 0,816 specifischem Gewichte werden 12 Theile gepulvertes Kaliumbromid nach und nach eingetragen, worauf man die Mischung der Destillation im Sandbade unterwirft.

Das Destillat wird zuerst mit einer Lösung von Kaliumcarbonat (1 : 20), dann drei- bis viermal mit einem Raumtheile Wasser geschüttelt, mit Calciumchlorid entwässert und aus dem Wasserbade destillirt.

Der chemische Vorgang bei dieser Darstellung ist folgender: **Äther** und Schwefelsäure vereinigen sich unter Abspaltung von Wasser zu **Ätherschwefelsäure**, und diese verbindet sich in der Wärme mit dem Kalium zu Kaliumsulfat und Aethylbromid:



Reines Bromäthyl zersetzt sich unter dem Einflusse von **Licht** sehr leicht unter Bräunung und Bildung von Bromwasserstoffsäure freiem Brom. Haltbarer ist das Präparat, wenn ihm geringe Mengen **Äther** zugesetzt sind, daher hat das Arzneibuch — wie beim Chloroform — ein Präparat mit einem Gehalt von 1% Alkohol aufgenommen.

Als Proben auf seine Reinheit giebt das Arzneibuch die auch für **Aether** vorgeschriebenen Versuche mit Schwefelsäure und mit Silbernitrat.

Zersetzte Präparate, die braun geworden sind und stark sauer reagiren lassen sich nach der von dem Arzneibuche angegebenen Weise: **Schmelzen** mit Kaliumcarbonat, Waschen mit Wasser, Trocknen durch Chlorcalcium, **Destilliren** leicht reinigen.

Der Bromäther muss ebenfalls in gut verschlossenen Flaschen aus **dunkel** Glase vor Licht geschützt aufbewahrt werden. Es empfiehlt sich, **kleine** Mengen von etwa 20 Grm., die gewöhnlich zu einer Narkose **ausreichen** einzelnen fest verschlossenen Fläschchen bereit zu haben und zu jeder Zeit eine neue Flasche zu benützen. Das Fläschchen soll erst unmittelbar dem Gebrauch geöffnet werden und der Narcotiseur sich vorher **schnell** der Reinheit des Präparates, namentlich von seiner völligen Geruch-**Farblosigkeit** überzeugen.

Als Anästheticum wurde der Bromäther im Jahre 1858 von **Frankreich** und Amerika aus namentlich durch **TOURNVILLE** und **NENNELY** empfohlen, aber wegen der vielfach beobachteten unangenehmen Nebenwirkungen **in** Deutschland keinen Anklang. Erst als **LANGAARD** 1887 nachgewiesen hatte, dass die störenden Nebenwirkungen nur den aus Bromphosphor bereiteten Präparaten zukommen und infolge dessen nur noch aus Kaliumbromid und Aethylschwefelsäure hergestellte Präparate verwendet werden, welche diese üble Wirkung nicht besitzen, wird dieses Anästheticum, namentlich von **Zahnärzten**, häufig benützt, und es ist bei kurzen, chirurgischen Eingriffen von **BILLROTH**, **KÖHLER**, **PARTSCH**, **SCHEDE** u. a. mit gutem Erfolge vielfach angewandt worden.

Ueberhaupt eignet sich der Bromäther nur zu kurz dauernden Operationen (Zahnextraktionen etc.); bei länger dauernden Operationen ist er nicht zu brauchen, da längere Bromäthernarkosen höchst unangenehme Erscheinungen von Seiten der Respiration und des Herzens, sowie Nachwirkungen mannigfacher Art veranlassen.

Auch Todesfälle durch Herzsynkope im Laufe der Narkose sind wiederholt beobachtet worden. Daher ist bei seiner Anwendung äußerste Vorsorge geboten; bei Herz- und Lungenleidenden, bei Potatoren, sowie bei gefühllosem Magen ist die Anwendung des Mittels ausgeschlossen. Die Nachwirkungen an Thiere, welche eine Bromäthernarkose überstanden haben, sterben meist in den nächsten 24—48 Stunden (**HEINECKE**) — sind als eine durch das Gift des Organismus frei werdende Brom bewirkte Vergiftung aufzufassen (**DRUGMONT**).

Die Narkose wird meist mit der **ESMARCH'schen Maske** ausgeführt, wobei die Bromäther tropfenweise aufgegossen. Als Vorzüge dieser Narkose sind die rasche Einschlafen und andererseits das schnelle Erwachen ohne Nachwirkung hervorzuheben. Die geringe Excitation kann man auch durch vorherige Morphiuminjection mildern. Unter den Nachtheilen ist **ausser** die Gefährlichkeit bei länger dauernder Darreichung noch der **starke Knoblauchgeruch** des Patienten zu erwähnen, welcher bisweilen nach der Narkose **tritt und bis zum anderen Tage anhalten kann**.

In der Literatur sind im ganzen 16 Todesfälle an Bromäthyl mittheilt. Drei derselben beruhen nach HANKEL auf Verwechslung mit dem meist giftigen Bromäthylen, weitere acht auf der Anwendung unreiner oder zersetzter Präparate.

5. Aethylidenchlorid.

Das Aethylidenchlorid, Aethylidenum bichloratum, Chloräthyliden, $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, ist eine farblose, in Wasser unlösliche, mit Alkohol, Aether, fetten Oelen mischbare Flüssigkeit von angenehm ätherischem, nicht süßlichem Geruche (wie Chloroform). Es siedet bei 60° und hat ein spezifisches Gewicht von 1,182.

Es wird als Nebenproduct bei der Chloralfabrication gewonnen und lässt sich auch durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Aldehyd erhalten.

Es ist im Gegensatz zum Chloroform gut haltbar; etwa zersetzte Präparate lassen sich durch Destillation mit Natronlauge leicht reinigen.

Als Inhalationsanästheticum wurde es zuerst von SNOW, später von LIEBREICH angewandt. Es erzeugt eine der Chloroformnarkose ähnliche Anästhesie, die regelmässig am Kopfe beginnt, so dass hier eine totale Anästhesie bereits bestehen kann, während die Muskeln des Rumpfes ihren Tonus noch vollkommen besitzen. Beim Fortschreiten der Wirkung tritt schliesslich auch wie beim Chloroform eine vollständige Anästhesie ein. Als Vorzug gegenüber der Chloroformnarkose wird gerühmt, dass es das Herz weniger angreife und auch die Athmung nicht schwerer schädige als das Chloroform. Das Excitationsstadium ist gewöhnlich nur sehr schwach ausgeprägt, Nausea und Erbrechen gehören ebenfalls zu den Ausnahmen. Nach dem Aufhören der Aethylidenchloridzufuhr kehrt sehr schnell das Bewusstsein wieder, so dass unangenehme Erscheinungen beim Erwachen wie nach der Chloroformnarkose hier nicht vorkommen. Andererseits muss man natürlich, um die Narkose länger zu erhalten, continuirlich Flüssigkeit auf die Maske aufträufeln.

Es wurden bald nach seiner Einführung eine Anzahl sehr gut verlaufener Narkosen mit Aethylidenchlorid — namentlich auch an Herzkranken — angestellt, indessen scheint doch ein nach relativ wenigen Versuchen eingetretener Todesfall die Einbürgerung des Mittels — vielleicht bedauerlicher Weise — vereitelt zu haben.

6. Aethylenchlorid.

Das Aethylenchlorid, Aethylenum chloratum, $\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{CH}_2\text{Cl}$, ist eine leicht bewegliche, farblose Flüssigkeit mit chloroformähnlichem Geruche. Es siedet erst bei 85° und hat ein spezifisches Gewicht von 1,270. Es ist unlöslich in Wasser, leicht mischbar mit Alkohol, Aether und fetten Oelen.

Gewonnen wird es durch directe Einwirkung von Chlor auf Aethylen, $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$. Es zersetzt sich namentlich bei Gegenwart von Wasser leicht unter Abscheidung erstickend riechender Dämpfe.

Inhalirt bewirkt es eine ähnliche Narkose wie Chloroform, die aber als sehr gefährlich bezeichnet werden muss. Es ist daher als Inhalationsanästheticum kaum in Gebrauch.

7. Pental.

Das Pental, Trimethyläthylen, β -Isoamylen, C_5H_{10} , ist eine farblose, leicht bewegliche, leicht flüchtige, sehr leicht entzündliche Flüssigkeit, im Geruche ähnlich dem Benzin, mit einem spezifischen Gewicht von 0,679 und einem Siedepunkt von $37-38^\circ$. Es ist in Wasser so gut wie unlöslich, mit Chloroform, Aether und starkem Alkohol in jedem Verhältnisse mischbar.

Es wurde 1844 von BALAND durch Einwirkung von Zinkchlorid auf Fuselöl hergestellt; heute gewinnt man es rein durch Wasserabspaltung aus Amylenhydrat, dem tertiären Amylalkohol.

Als Anästheticum wurde es 1856 von SNOW erkannt und als »Amylen« eingeführt, bald aber wieder verlassen, da die Resultate ungleich waren und Todesfälle erfolgten.

Im Jahre 1887, als seine Darstellung aus dem Amylenhydrat war, wurde es als »Pental« wiederum empfohlen und ist auch in den Jahren ziemlich häufig benützt worden. Da aber die Pentalnarkose die Vortheile der Chloroform- und der Bromäthylnarkose gegenüber bei länger dauernden Operationen kaum anzuwenden ist, so wurde dieses Mittel bald wieder aufgegeben, zumal eine Anzahl zum Theil unangenehme Todesfälle bei seiner Anwendung auftraten. Die GURLT'sche Statistik bei 631 Narkosen 3 Todesfälle, d. h. 1 : 210.

Hin und wieder wird das Pental noch von Zahnärzten benützt.

8. Anästhesirende Gemische. Combinirte Narkosen.

Der Gedanke, zum Zwecke der Narkose auch Gemische verschiedener Anästhetica zu benutzen, liegt sehr nahe, und in der That sind mit anästhesirenden Gemischen schon zahlreiche Versuche gemacht und Theil nicht ungünstige Erfolge erzielt worden.

Meist sind Mischungen von Aether und Chloroform benützt worden. Die »Wiener Mischung«, die schon im Jahre 1850 von dem Zahnarzt in Wien empfohlen wurde und aus drei Theilen Aether und einem Theil Chloroform bestand. Weiter wurde die »BILLROTH'sche Mischung« : 1 Aether, 3 Chloroform, 1 Alkohol, viel benützt. Eine »englische Mischung« : 1 Aether, 2 Chloroform, 1 Alkohol, und eine »französische Mischung« : 4 Chloroform, 1 Aether, von LINHART empfohlen, wurden weniger angewandt. Das englische formcomité hat mit 3 Mischungen Versuche angestellt: I. 3 Aether, 2 Chloroform, 1 Alkohol; II. 4 Aether, 1 Chloroform; III. 2 Aether, 1 Chloroform, 1 Alkohol, und namentlich die erste »A. C. E.-Mischung«, als weniger gefährlich reines Chloroform, wegen des schnellen Eintritts der Narkose empfohlen.

Auch Mischungen mit anderen Anästheticis wurden angewandt: SAUER ein Gemisch von $\frac{3}{4}$ Liter Luft, 9 Liter Stickstoffoxydul und 1 Liter in Dampfform umgewandelten Chloroforms einathmen. Neuerdings hat S. Narkosen mit noch anderen Mischungen ausgeführt.

Da nach einer von ihm aufgestellten — übrigens sehr anfechtbaren Theorie der ruhige Verlauf einer Narkose davon abhängt, dass der Siedepunkt des in Dampfform benutzten flüssigen Narcoticums möglichst mit der Körpertemperatur des Patienten übereinstimmt, so hat er verschiedene Gemenge flüssiger Narcotica hergestellt, deren jedes einen bestimmten Siedepunkt von 37—45° (bei länger dauernden und tieferen Temperaturen wählt SCHLEICH den Siedepunkt etwas höher als die Körpertemperatur besitzt. Zu diesem Zweck vermischt er ein Gemenge von Aether und Chloroform zu gleichen Theilen oder von Aether petrolei, Aethylchloratum, Aethylidenum chloratum und Chloroform zu gleichen Theilen, so viel Aether, dass der Siedepunkt auf die gewünschte Höhe gebracht wird. SCHLEICH giebt an, dass er mit derartigen Mischungen sehr ruhige Narkosen erzielt habe, namentlich war das Excitationsstadium nur sehr wenig ausgeprägt.

Die Resultate, die mit solchen anästhesirenden Gemischen erzielt wurden, lauten nicht ungünstig; jedoch wurden diese Mischungen bisher wenig benützt, um ein endgiltiges Urtheil über ihre Brauchbarkeit zu geben.

Viel häufiger werden in der Praxis sogenannte »combinirte Narkosen« ausgeführt, bei denen zwei Anästhetica nicht gleichzeitig, sondern nach einander dem Patienten dargereicht werden.

Sehr verbreitet ist der Gebrauch, nach dem Vorschlage von CL. F. F. und von NUSSBAUM der Chloroformnarkose eine halbe bis eine ganze subcutane Injection von 0,01—0,02 Morphinum hydrochloricum

schicken, um das Excitationsstadium etwas milder zu gestalten. Ebenso führt man auch bei Aether- und Bromäthylnarkosen und combinirt hiergern die Application von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Mgrm. Atropinum sulfuricum, um die durch die Aetherdarreichung eintretende Verstärkung der Speichel- und Schleimsecretion etwas zu verringern. Vor der Narkose dem Patienten Digitalis oder Strophantus zu geben, wie es häufig zur Stärkung des Herzens geschieht, ist natürlich zwecklos, ja sogar unter Umständen gefährlich.

Auch die Darreichung von Chloralhydrat vor der Aethernarkose hat sich nicht bewährt, hingegen soll Chloralhydrat, vor Chloroform gegeben, geringere Excitation und schnelleres Eintreten der Anästhesie bewirken.

Auch die beiden hauptsächlichsten Inhalationsanästhetica: Chloroform und Aether, hat man in verschiedener Folge nach einander zur Einathnung gegeben. Während die von MADELUNG empfohlene Einleitung der Chloroformnarkose durch Aether wegen der hierbei eintretenden starken Excitation nicht viel nachgeahmt wurde, wird der Gebrauch, die Aethernarkose durch Chloroform einzuleiten, immer allgemeiner. Denn wenn man hierbei auch die Gefahr des reflectorischen Herzstillstandes durch Chloroform sofort bei Beginn der Zufuhr — die übrigens bei Aether auch vorhanden ist — mit in Kauf nehmen muss, so kommt man doch über die Unannehmlichkeit der heftigen Excitation, die sonst bei der Aethernarkose fast regelmässig eintritt, hinweg und kann dann die einmal eingeleitete Narkose mit dem unbedeutend gefährlicheren Aether beliebig lange unterhalten.

Ebenso ist der Bromäther zuweilen zur Einleitung von Aether- oder Chloroformnarkosen benutzt worden, doch handelte es sich hierbei häufig um unbeabsichtigte »combinirte« Narkosen: die Operation dauerte wieder erwartungen länger, und der Narcotiseur war genöthigt, den Bromäther, der, wie oben angeführt, zu Narkosen von längerer Dauer ungeeignet ist, im Verlaufe dieser Narkose durch ein anderes Anästheticum zu ersetzen. REICH erlebte nach einer solchen Bromäther-Chloroformnarkose einen Todesfall, dessen Obductionsbefund es zweifelhaft lässt, ob die gefundene gelbe Leberatrophie schon vorher bestand und den Tod veranlasste, oder ob sie als Folge der Anästhesirung, vielleicht als Bromwirkung, aufzufassen ist. *Kionka.*

Jodalbacid nennt F. BLUM einen von ihm dargestellten Jodeiweisskörper, in welchem das Jod substituirt enthalten ist. Der Körper hat schwach sauren Charakter, enthält 9—10% Jod und stellt das reinste, d. i. schwefelfreie, durch alkalische Spaltung gewonnene Derivat der von ihm zuerst dargestellten jodirten Eiweisskörper dar. Das Jodacidalbin erhält seine besondere Bedeutung durch den von F. BLUM geführten Nachweis, dass das von BAUMANN aus der Schilddrüse isolirte Jodothyryn keine selbständige Verbindung ist, wie BAUMANN annahm, sondern das Spaltungsproduct eines in der Schilddrüsensubstanz vorkommenden Jodeiweisses. BLUM erhält nämlich aus dem von ihm dargestellten Jodalbumin bei genügend langer Einwirkung von verdünnten Säuren, Alkalien oder künstlicher Magenverdauung Verbindungen, die sich allen ihren chemischen Eigenschaften nach dem Jodothyryn analog verhalten — welches letzteres nach BLUM ebenfalls eine, je nach der Bereitungsmethode in ihrer Zusammensetzung schwankende Verbindung darstellt. ZUELZER hat das im pharmaceutischen Institut LUDWIG W. GAM in Frankfurt a. M. dargestellte Jodalbacid (10% Jod) in der Jodtherapie der Syphilis verwendet. Nach ihm verhält sich Jodkali zum Jodalbacid ungefähr wie Traubenzucker zur Stärke, niemals erzeugt letztere alimentäre Glykosurie, da sie, wenn auch auf einmal in grossen Mengen genommen, doch nur nach Massgabe ihrer Umwandlung in Dextrose aufgenommen wird; es wird also das Jodalbacid niemals eine so acute Jodüberschwemmung des Organismus bedingen wie das Jodkalium. Wenn jedoch, wie ZUELZER mittheilt, das Jod

des ersteren in 4—5 Tagen, des letzteren in 3—4 Tagen den Ort verlässt, so ist dieser Unterschied wohl nicht massgebend.

Literatur: F. BLUM (Frankfurt a. M.), Ueber den Halogenstoffwechsel und Bedeutung für den Organismus. Münchener med. Wochenschr. 1898, Nr. 8 und 9. — Ueber Jodalbacid in der Festschrift zu Ehren F. J. Pick's, herausgegeben von W. Braumüller, Wien 1898. — BLUM und VAUKEL, Ueber Halogeneiweissderivate. prakt. Chemie. LVII, 8. und 9. Heft, 1898.

Jodoformamblyopie. Die in England in den letzten Jahren üblich gewordene Behandlungsmethode der Phthisis mit grossen und kleinen Gaben Jodoform nach FOXWELL (1894) hat mehrfach das Auftreten Amblyopie im Gefolge gehabt, die mit Blässe der Papille und mit unilateraler einseitiger Verengung des Gesichtsfeldes einhergeht und, soweit die bisher nur drei betragende geringe Zahl der Beobachtungen massgebend ist, von der Tabaksamblyopie und ähnlichen toxischen Sehstörungen durch Fehlen des centralen Skotoms für Farben unterscheidet. Die Affection tritt ein, nachdem die grösste Dosis (man beginnt die Cur mit 3mal täglich und steigert die Einzelgabe jede Woche um 0,12—0,6—0,8) einige Wochen genommen wird. Das Leiden schwindet bei nicht langem Bestehen nach Absetzen der Medication in relativ kurzer Zeit. Mitunter gehen subjektiver Metallgeschmack und -Geruch, die übrigens nicht selten bei der Jodoform-Amblyopie voraus.

Literatur: JAMES RUSSELL, Notes on two cases of toxic amblyopia from Jodoform. Lancet. 12. Juni, pag. 1608.

Jodoformglycerinjection, s. Gelenkentzündung, p. 273.

Jodometrische Zuckerbestimmung, s. Harn, pag. 273.

Jodoformogen, ein von ERNST KROMAYER dargestelltes lösliches Jodoformpräparat, in welchem das Jodoform so fest an Eiweiss gebunden enthalten ist, dass es durch die üblichen Lösungsmittel des Jodoforms nur allmählich ausgezogen werden kann. Es stellt ein hellgelbes, staubförmiges in Wasser unlösliches Pulver dar, welches nicht zusammenballt und nicht sterilisirt werden kann. Das geringe specifische Gewicht des Präparates lässt die Verwendung desselben gegenüber dem Jodoform sparsamer erscheinen. Sein Hauptvorzug ist aber, dass selbst bei grossen Wundflächen ein starker Jodoformgeruch unter Verbänden nicht wahrgenommen wird. KROMAYER untersuchte sich, dass das Jodoformogen wie Jodoform die Granulationsbildung rasche Ueberhäutung befördert, ja selbst Reizung der Haut zum Heilen wurde wie nach Jodoform in einem Falle ausgedehnter Anwendung angewandt. Die feinkörnige Beschaffenheit des Mittels ermöglicht die leichte Einbringung in Höhlen der Wundfläche. Das Jodoformogen besteht wie gewöhnlich aus Jodoformeiweiss, jedoch es haften ihm Spuren von freies Jod und minimale Mengen von Jodkali an. KROMAYER hält dies für ein Vorzug gegenüber dem Jodoform, indem die Wirkung dadurch eine rascher ist. Einige Patienten klagten über mässig brennende Schmerzen beim Einbringen des Jodoformogens; andererseits soll der Umstand, dass das Jodoformogen als solches, sondern in inniger Bindung mit dem Eiweiss zur Anwendung kommt, aus dem es nur allmählich abgespalten wird, eine nachhaltige Wirkung des Jodoformogens bewirken.

Literatur: ERNST KROMAYER (Privatdocent für Dermatologie in Halle a. S.), Jodoformogen, ein geruchloses Jodoformpräparat. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 10.

Ipoh-Aker, s. Pfeilgifte.

K.

Kalium, Ausscheidung, s. Harn, pag. 143.

Kalktherapie bei Diabetes mellitus, s. Harn, pag. 150.

Kleidung. Die Kleidung des Menschen hat den Zweck, des Körpers Blösse zu decken. Nicht sowohl die Schamhaftigkeit, als besonders der Trieb, sich gegen die Unbilden der Witterung zu schützen, veranlassen die Menschen seit ältesten Zeiten, sich mit Kleidung zu versehen. Nach den genannten Aufgaben richtet sich die Gestalt und Farbe und der Stoff, aus welchem die Kleidung gefertigt ist. Die biblische Vorstellung, welche uns Adam und Eva nur mit einem Feigenblatt bekleidet überliefert hat, weist, dass man in früheren Zeiten in Bezug auf die Erfüllung des moralisch-ästhetischen Gesichtspunktes nicht so strenge Anforderungen stellte, welche heute — wenigstens anscheinend in der Oeffentlichkeit — in verschiedenen Richtungen aus aufzufassen, und zwar von moralisch-ästhetischer und hygienischer Seite.

Die erste ist culturgeschichtlich von höchster Wichtigkeit. Sie soll an jener Stelle, an welcher selbstverständlich der gesundheitliche Zweck der Kleidung in den Vordergrund des Interesses zu treten hat, nur kurz gereift werden. Einer Erwähnung ist sie aber auch hier werth, da sich aus der Art der Kleidung in den verschiedenen Zeitaltern und bei den verschiedenen Völkerschaften wesentliche Schlüsse auf die herrschenden hygienischen Anschauungen ziehen lassen. Allerdings ist nicht zu verkennen, dass die letzteren, wie auch heute, häufig der Mode weichen mussten, welche für die Wahl der Kleidung auch in unseren Tagen meistens massgebender ist, als es für die Gesundheit zuträglich ist. »Die Modethorheiten der Kleidung,« sagt RUBNER, »die es zu allen Zeiten gegeben hat, betreffen Schnitt, Form und Farbe der Kleidung.« Es würde zu weit führen, die Beziehungen der Mode zur Hygiene bei den einzelnen Völkern geschichtlich darzulegen, obgleich ein solches Vorhaben sicherlich sehr anziehend sein dürfte. Es möge z. B. nur an die Wespentailen der Damen im vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts erinnert werden, welche von Frankreich her bekannt wurden, dem Lande, welches lange vorher und nachher als tonangebend für die Gestaltung des äusseren Menschen galt. Jene Zeit formte die Figur des weiblichen Körpers vollständig um, indem sie an die eingezogene Taille den unförmlichen Reifenrock anfügte, welcher in verkleinertem Maassstabe von einigen Jahren wieder in die Erscheinung trat. Hier steht die Mode zur Hygiene in umgekehrtem Verhältniss.

Die Trachten im Alterthum waren nach den überlieferten Abbildungen und Beschreibungen gesundheitlichen Anforderungen recht entsprechend. Die weiten, faltigen Gewänder der Griechen und Römer, welche das freie Luftstromes zwischen Haut und Kleid sehr begünstigten, waren für den Bewohner eines südlichen Klimas sehr vorthellhaft. Gleichfalls nützlich waren die meistens gebräuchlichen hellen Farben der Stoffe, welche zur Herstellung der Kleider verwendet wurden. Jener classische Anzug ist nicht mehr im Gebrauch und auch bis auf einen Bestandtheil nicht wieder zu Ansehen gekommen. Nur die im Alterthum übliche Bekleidung der Füsse mit Sandalen ist bei uns noch später sehen werden, bei einzelnen Individuen sich wieder verschafft. In späteren Zeiten ist das Praktische und Zweckmäßige jedoch noch mehr in den Vordergrund bei der Kleidung getreten.

Vortrefflich sind die Darlegungen RUBNER'S in einer seiner neueren Arbeiten über die Kleidung und Trachten: »In der Kleidung ist man so sehr geneigt, nur das decorative Aeußere derselben zu betrachten, wie dieses durch die Mode im wesentlichen beherrscht wird. Man sieht aber in der Kleidung und den Volkstrachten nicht immer nur Aeußeres, die einer launenhaften Phantasie entsprungen sind, sehen; in der Kleidung offenbart sich mehr, als man anzunehmen gewohnt ist, der innere Mensch sein Denken und Fühlen. Daher ist es auch kein gleichgiltiges und zufälliges Ereigniss, wenn die grossen geschichtlichen Epochen sichtlich einer Aenderung der Kleidungsweise Hand in Hand zu gehen pflegen. In dem Römerthum, die Urzeit unseres Stammes, die Zeit des romantischen Mittelalters, die Landsknechtzeit, alle diese Perioden haben auch eine Eigenart der Kleidung gezeitigt. Damit widerlegt sich auch von selbst die alte, gehörte Phrase vom ewigen Kreislauf der Mode. Einen Kreislauf beschreiben sie anscheinend innerhalb einiger Decennien; für die Trachten grosser Epochen sind andere Dinge und Factoren massgebend als die blossen Launen müssiger Köpfe. Die Kleidung trägt häufig an sich die Symbole eines bestimmten Standes; sie ist ein Product des Culturzustandes und der industriellen Fertigkeiten eines Volkes, ein Mittel zum Schmuck des Individuums.

Der Stoff zur Kleidung wurde zunächst dem Thierreich entnommen, indem die Häute der Thiere zur Bedeckung benutzt wurden, worauf die Beschäftigungsweise der Völker mit Jagd und Viehzucht naturgemäss einwirkte. Mit dem Vorwärtsschreiten der Cultur zeigt sich auch eine Zunahme des Materiales der Kleidung, welches dann aus der Wolle des Schafes gestellt und später auch dem Pflanzenreiche entlehnt wurde. Die Seide wurde erst lange Zeit nachher zur Anfertigung von Kleidungsstücken verwendet, nachdem die Seidenraupe bekannt geworden. Die hauptsächlichsten Elemente, welche jetzt zur Herstellung der Kleidung dienen, sind Pflanzen- und Thierwollfasern, viel weniger ist Seide in Gebrauch. Auch Thierhäute werden vielfach als Pelzwerk benutzt, wengleich ihre Form und Bestimmung eine andere geworden ist, als sich ihrer unsere Vorfahren zur Bekleidung ihrer nervigen Lenden bedienten.

Wie RUBNER darlegt, ist besonders der Aufschwung, den die Maschinenindustrie genommen, eine Ursache für die Veränderungen auf dem Gebiete der Kleidung. Neben den einheimischen Producten, Wolle, Seide, Leinwand, wurden ausländische, hauptsächlich Baumwolle, verarbeitet, welche in Europa und auch Ueberkleidern benutzt wird. Während früher die Wollstoffe aus Schafwolle hergestellt wurden, sind jetzt Ersatzstoffe und mindere Mischungen im Gebrauch. In dritter Linie ist der Schnitt der Kleider geändert, indem dieselbe jetzt möglichst knapp hergestellt wird, was den Stoffverbrauch ein geringer ist.

Die Kleidung des Menschen verdankt hauptsächlich hygienischen Gründen ihre Entstehung, da die unbedeckte menschliche Haut den

ht genügend gegen die verschiedenen Einflüsse der Temperatur, und mechanische äussere Schädlichkeiten schützen kann. Thiere ledern und Haare auf der Haut und benützen diesen Pelz, dessen h nach der Witterung ändert, gegen die Unbilden des Wetters. nahmsweise ein Mensch unbekleidet allen Witterungseinflüssen ann, beweist das Beispiel des Capitäns EDUARD A. V. SCHMIDT, ich seit zwanzig Jahren, nur mit Gürtel und baumwollener Bade- idet, in der Oakland-Bucht im Dienste des Kriegsdepartements igteten Staaten befindet. Nur wenn er bisweilen sich in den Städten er bekleidet. Seine Beschäftigung besteht in der Aufsicht über en beim Ausbaggern des Oakland-Schiffcanals, welche er, in seinem eigener Construction stehend, ausübt.

Stütze für die Ansicht, dass Gründe der Zweckmässigkeit bei hen für die Wahl der Bekleidung vorwaltend vor den idealen n der Schamhaftigkeit waren und sind, findet sich unter anderem iseschilderung von VON DEN STEINEN, welcher in meisterhafter ie Erlebnisse bei den Naturvölkern Central-Brasiliens wiedergiebt. es für einen Irrthum, dass eine aus dem Schamgefühl hervor-

Fig. 21.



ip der Bororó (VON DEN STEINEN).

gegangene Kleidung dem Menschen zu seinem Menschenthum nothwendig sei«. Die Bakaïrî, welche eigentlich vollkommen nackt sind, bemalen sich den Körper mit rother Oelfarbe, um die Haut in der Hitze angenehm geschmeidig zu erhalten, und damit Moskitos und Stechfliegen, die sich am Körper niederlassen, ankleben und dann zugrunde gehen. Wenn ihr Rücken mit Fliegenleichen bedeckt ist, nehmen sie im Flusse ein Bad. Nach VON DEN STEINEN ist die Oelfarbe thatsächlich die Kleidung des Indianers, wie er sie bedarf. Ihr ältester und eigentlicher Zweck ist Schutz gegen die Wärme, Sprödigkeit und äussere Angriffe, also theilweise der gleiche Zweck, welchen die wissenschaftliche Hygiene mit der Kleidung der civilisirten Völkerschaften verfolgt. Die Haut gleicht bei jenen Indianern vollkommen unserer Kleidung; bei festlichen Gelegenheiten sie durch Bemalung besonders geziert, während sie für gewöhnlich nacktes entbehrt. Die Männer tragen bei den Bakaïrî an ihrem unteren Körper eine Hüftschnur, welche eine Verlängerung der Vorhaut bewirkt, indem der Penis unter die um die Hüften gelegte Schnur wird. Hierdurch bleibt das oberste Stück der Vorhaut abgeklemmt, was zur Zeit, wenn die ersten Erectionen auftreten, ausgeübt wird. Bei dem Volksstamm, die Trumaf, bindet die Vorhaut vor der Eichel einen rothen Faden zusammen, so dass das Glied dann einem Wursthut; der Effect ist stets der gleiche wie bei der eben beschriebenen Vorhaut und auch ungefähr derselbe wie bei dem Penisstulp, welchen die Trumaf benutzen. Die Fig. 21, welche dem genannten Werke VON DEN STEINEN entlehnt ist, zeigt uns die aus gerolltem und gefaltetem gelbem Leder hergestellte und trichterförmige, nach dem Ende zu sich verengende Manschette, welche über das Glied gestülpt wird und einen Zipfel scharf abschnürt. Die geschilderten Verfahren erreichen alle ihren Zweck, die Bedeckung der Eichel.

Bei der Bekleidung der Frauen, welche bei einzelnen Stämmen sich beschränkt, welche um die Hüften und über die Vulva

längs der Mitte des Leibes gezogen sind, ist wohl das interessanteste das »Uluri«, welches die Fig. 22 veranschaulicht. Ein dreieckiges Rindenbast wird durch Faltung aus einem viereckigen Stück hergestellt. Die Ränder der leicht aufeinander federnden Dreiecke werden, um zu schneiden zu verhüten, nach innen umgeschlagen. Von der unteren Spitze des Dreieckes geht ein schmales Stück Rindenbast aus, welches sich über die Beine nach oben mit der von den beiden anderen Spitzen des Dreieckes abgehenden, um die Schenkel nach hinten und oben geführt ist.

Fig. 22.



ULURI VON DEN STEINERN.

befestigt wird. Die Grösse der Uluris ist wechselnd; sehr grosse eine Grundlinie von 7 Cm bis zu 3 Cm. Höhe. Sie sitzen sehr tief im Winkel des Schamberges auf, bedecken den Anfang der Schamspalte, so dass das Dreieck den Introitus vaginae erreicht, welcher jedoch von nach hinten verschlossen wird (Fig. 23).

Kine Verhüllung wird durch diese Bekleidungsstücke nicht erreicht, aber die Schleimhaut, wie auch bei den Männern, wo die Eichel vorzutreten, zurückgehalten. Dem Schamgefühl kann also da

nach der beschriebenen Gegenstände nicht genügen. Begreiflicher ist die Erklärung VON DEN STEINEN'S, dass die Frauen zur Stillung des Blutverflusses bei der Menstruation, die man für etwas Krankhaftes hält, sich des durch die Schambeinfuge drückenden Uluri bedienen. Die Männer suchen durch Dehnung der Vorhaut eine »gymnastische Behandlung der Phimose« zu erreichen, welche sonst auf operativem Wege, durch Beschneidung, erzielt wird (Fig. 23 und 24).

Wir wenden uns jetzt zur Schilderung der hygienischen Bedeutung der Kleidung, welche stets als der wichtigste und hervorragendste Zweck derselben anzusehen ist.

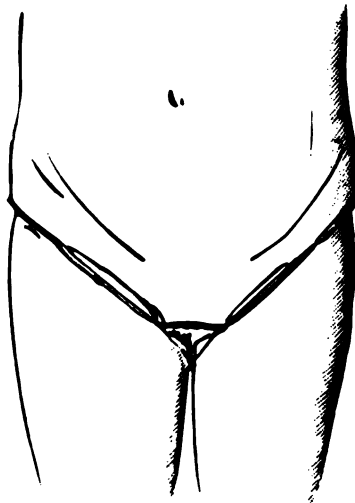
Untersuchungen über die Kleidung wurden bereits in früherer Zeit angestellt, obwohl exact wissenschaftliche Arbeiten auf diesem Gebiete erst

Fig. 24.



Uluri in situ (VON DEN STEINEN).

Fig. 23.



Uluri in situ (VON DEN STEINEN).

der neuesten Epoche angehören. Besonders zahlreich sind auch Arbeiten über militärische Kleidung, welche für die Beurtheilung des Werthes und des Zweckes der Kleidung, beziehungsweise ihrer einzelnen Theile, von Wichtigkeit sind, weil die Versuche sich auf die verschiedensten meteorologischen und klimatischen Verhältnisse beziehen, so dass ihre Ergebnisse in vielen Stücken ohne Weiteres auf allgemeine Verhältnisse übertragen werden können.

Mehrere Arbeiten aus dem vorigen Jahrhundert zeigen deutlich, dass man damals bereits, ohne natürlich die gesundheitlichen Erfordernisse der Kleidung nach heutigem Masstabe zu beurtheilen, dennoch zum Theil richtige Anschauungen über den Werth der Kleidung hatte, welche sich meistens auf eigene praktische Erfahrungen des betreffenden Autors gründeten. Hauptsächlich in den Schriften über Volksmedizin, welche in damaliger Zeit

wohl noch viel zahlreicher als jetzt waren, sind Ansichten über die Kleidung niedergelegt, die auch heute noch als gültig angesehen werden können. In einem Werk: »Der Arzt für alle Menschen« ist die Wirkung der Kleidung so auseinandergesetzt: »Eine jede Kleidung des Leibes ist ungesund, welche die Verrichtungen der Glieder und Eingeweide hindert, welche aufhebt, zu Verkrüppelungen, Krankheiten und Uebelbefinden Anlass gibt. Ganz besonders zahlreich sind Arbeiten aus jener Zeit über Bekleidung, welche nach der damaligen herrschenden Mode das Interesse der Kritik Sachverständigen erregen mussten, über Schnürleiber und Perrücken; andere Hilfsmittel zur Kleidung, Schuhe, Strumpfbänder, Halsbinden, sind in scharfer Weise besprochen. Der verderbliche Einfluss der ersten ist bereits sehr früh anerkannt. Eine der bekanntesten Schriften über diesen Gegenstand, welche noch bei Besprechung der Bekleidung der eingelegten Körpergegenden uns beschäftigen wird, stammt von SOMMERING aus dem Jahre 1793. Diese enthält zugleich ein Literaturverzeichnis der bis dahin bekannten Aufsätze, welches allein schon in jenem Jahre 91 Nummern umfasst, deren früheste aus dem Jahre 1609 herrührt. Die Perrücken sind eine Kopfbekleidung dar, welche bereits den römischen Damen im 1. Jahrhundert nach Christi genau bekannt war und von denselben mit Vorliebe benutzt wurde. Auch die Perrücken gehören zu den Kleidungsstücken, deren Werth nur von der Mode, nicht von der Hygiene bestimmt wird.

In bestimmter Form hat v. PETTENKOFER den Zweck der Kleidung der Mode gegenüber gekennzeichnet: »Unsere Kleider sind Waffen, mit denen der civilisirte Mensch seinen Kampf mit der Atmosphäre kämpft, die sie ihm feindlich ist, mit denen er sich sein Element, den Luftkreis, zu beherrschen macht. Es ist etwas ganz Natürliches, ich darf sagen Instinct, dass jeder ordentliche Mensch etwas auf sein ordentliches Gewand, das auch schön sein soll: nur sollen wir uns besser als bisher des Zweckbewusst werden, jede Ziererei muss Nebensache bleiben, die Mode die Oberherrschaft erringen, der Schneider darf nie den Zweck der Kleidung unter seine Schere bekommen.«

Andererseits darf aber auch nicht jeder Geschmack bei der Kleidung ausser Acht gelassen werden; RUBNER's vermittelnder Standpunkt ist als der richtige anzusehen. Die Hygiene scheidet in der Kleidung das Nützliche von Unzweckmäßigem, das Nothwendige vom Beiwerk, aber nicht eine monotone Kleidertracht erfinden und verpönt, sondern nicht Zierat und Schmuck. »Hygienische Zweckmässigkeit und Kunstschliessen sich nicht aus; beide verhalten sich wie Bauconstructio und Architektur zu einander. In erster Linie muss ein Gebäude dem Zweck, ein Hort und Schirm gegen die Unbill des Wetters zu sein, genügen, die Construction muss zureichend und solide sein. Dem Architekten überlassen wir dann die phantasievolle Umgestaltung des Zweckmässigen in das Schöne und Gefällige.«

Im ganzen stellt die Kleidung ein enges, stets mitgeführtes Element zwischen den Menschen dar, und es finden zwischen beiden in ihrem Verhältnis zu den Menschen und zur umgebenden Atmosphäre zahlreiche Analogien statt. Die Menschen haben den Verkehr mit der den Menschen umgebenden Atmosphäre ständig zu unterhalten und den Bedürfnissen des Menschen entsprechend zu regeln, beide sollen niemals den Menschen von der äusseren Welt ausschliessen. Beide gehen in gewissen Formen in einander über. »Der schwere Radmantel,« sagt v. PETTENKOFER in seinem classischen Werke, »den man früher so häufig getragen hat, könnte man ein Zelt nennen, welches man mit sich herumträgt, und das Zelt einen feststehenden Ort, in welchen man mit dem ganzen Leibe hineinschließt, wie man es

Arme in den Aermel eines Rockes hineinschließt. Der Hut ist das Dach der Kleidung und das Dach die Kopfbedeckung des Hauses.«

Die jetzt herrschende physikalische Auffassung von der Function der Bekleidung, auf welcher die hygienischen Anforderungen an dieselben gegründet sind, rührt zum Theil von v. PETTENKOFER her. Jedoch erst RUBNER und seine Schüler haben vollkommen neue und grundlegende Untersuchungen über die Kleidung in einer grossen Reihe ganz vortrefflicher Arbeiten niedergelegt und exact wissenschaftlich die Functionen und Eigenschaften der Bekleidung und ihrer einzelnen Bestandtheile festgestellt. Von dieser Zeit an beginnt eine neue Epoche für das Verständniss zahlreicher Fragen, welche bisher auf empirischem Wege nur sehr unvollkommen oder gar nicht gelöst werden konnten. Es sind im folgenden zum grössten Theil diese Darlegungen benutzt und angeführt.

Auch noch jetzt betont RUBNER, dass »eine eingehende, zusammenfassende, wissenschaftliche Darstellung der menschlichen Bekleidung« nicht vorhanden ist.

Bis zur Zeit jener Untersuchungen waren eigentlich nur das Gefühl und die Erfahrung für die Auswahl der Kleidungsstücke massgebend, was die Einzelperson, besonders wenn dieselbe über Mittel verfügt, nicht von öffentlichem Belang, aber für gleichmässige Bekleidung zu einer Gemeinschaft gehöriger Personen, Soldaten, Insassen von Kranken-, Waisen-, Arbeitshäusern u. s. w., von grösster Wichtigkeit ist.

Es sollen zuvörderst die Stoffe der Kleidung und die Bestandtheile derselben besprochen werden.

Die Stoffe, aus denen die Kleidung hergestellt wird, sind, wie eingangs bereits kurz angedeutet, dem Thier und Pflanzenreiche entnommen. Im folgenden wird die betreffende Darstellung KIRCHNER's über die Herstellung, Zusammensetzung und Untersuchung der einzelnen Gewebe zu Grunde gelegt. Das Thierreich liefert die Felle, welche als Pelze oder in gegerbtem Zustande als Leder in Betracht kommen, und die Haare (Wolle), aus denen das Tuch verfertigt wird. Auch die Seide entstammt dem Thierreich, ferner die Baumwolle, eine wichtige Bekleidung, die den Menschen während vieler Stunden seines Lebens umgiebt, das Bett, beziehungsweise einzelne seiner Bestandtheile.

Das Pflanzenreich liefert Leinen und Baumwolle aus den Fasern und Samen der einzelnen Pflanzen. Meistens werden die Kleidungsstücke nicht aus einem Stoffe gefertigt, sondern mit einer Unterlage (Futter) versehen; auch einzelne Gewebe werden aus verschiedenen Fasern zusammengesetzt.

Die Gewebe entstehen durch gleichmässige Verschlingung von Längsfäden (Längsfäden) und Querschnitten (Schuss), welche sich rechtwinklig kreuzen und dadurch, dass sie sich gegenseitig festhalten, Bindungen bilden. Man unterscheidet nach der Art dieser:

1. glatte, schlichte (leinwandbindige) Gewebe,
2. Köper, Kieper. Croisé (Atlas, Satin),
3. figurirte, dessinirte, gemusterte Stoffe (Drell, Damast),
4. Rips,
5. Sammet,
6. Gaze,
7. Kreppstoffe.

Die Untersuchung der Gespinnstfasern erfolgt am besten auf mikroskopischem Wege (70—100fache Vergrösserung), nachdem die Appretur vorab durch Auskochen entfernt und die Fäden von einander getrennt sind. Die einzelnen Fasern zeigen erhebliche Unterschiede (Fig. 25) von einander.

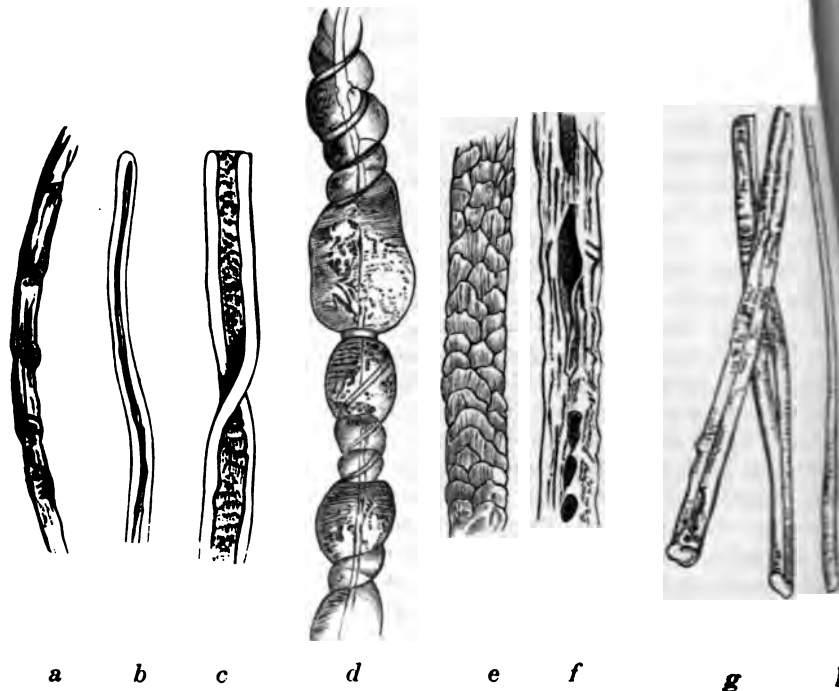
Die Wollfaser ist ein aus kleinen Zellen gebildeter Cylinder; die aussen liegenden platten sich ab und umgeben das Haar schuppenförmig. Die oberen Ränder der Schuppen sind nach aussen gerichtet, während

die unteren sich mehr nach innen wenden, so dass ungefähr das Bild eines Tannenzapfens entsteht.

Es sind mehrere Arten von Wolle zu unterscheiden.

Aus der Schafwolle wird der wichtigste Theil der Kleidung hergestellt. Sie ist weiss oder gelb, stark gekräuselt, dehnbar, geschmeidig und unterscheidet sich nicht von der rohen. Der Bau der versponnenen Wolle unterscheidet sich nicht von der rohen. Die wollenen Gewebe sind Streich- und Kammwollzeuge. Von ersteren ist das Tuch das wichtigste; andere Wollzeuge sind: Köperton, Buckskin, Kaschmir, Friess, Molton, Kirsey, etc. Glatte Wollzeuge werden aus Kammwolle gefertigt: Kamelot- und Wollmousselin, Orléans, Krepp; geköperte sind: Merinos, Tibet, Kasch-

Fig. 25.



Gespinnstfasern (nach KIRCHNER und KRATSCHEMER).

a Leinenfaser. b Baumwollfaser, Ende. c Baumwollfaser, Mitte. d Baumwollfaser, in Kupferoxydswollen. e ungebrauchte Thierwolle. f stark abgenützte Thierwollfaser mit Längsstreifung und Nuclei. g Doppelfaden der Seide. h einfacher Faden der Seide.

gemusterte: Tibets, Wolldamaste, Shawls; sammetartige: Möbel- und Plüsch, Teppiche: gazeartige: Barège.

Die Herstellung der Kreppstoffe ist eine sehr verschiedene. Dies wurden, wie RUBNER darlegt, besonders von GOIZET vor etwa 20 Jahren als bestes Bekleidungsmittel empfohlen; der Grundstoff sollte aus Baumwolle bestehen. Gekennzeichnet sind sie durch die Kräuselung des Grundgewebes, die durch einen kürzeren Baumwollfaden bewirkt wird. Dieser Faden besteht aus Wolle oder Seide und dann entsteht Reinwollen- oder Seidenkrepp, wo Kette und Einschlag die genannten Grundstoffe sind. Stoff ist schwierig in gleichmässiger Weise zu kräuseln.

Ferner giebt es Alpaca, Angora-, Kaschmirwolle, von denen die ersten von kleinen Lamas, letztere beide von Ziegen gewonnen werden.

Die Seide besteht aus Fasern aus dem Gespinnst der Raupen, die von verschiedenen Seidenspinnern. Die Fasern halten zu zwei aneinander, da sie

nebeneinanderliegenden Drüsen an der Mundöffnung herrühren, und rund, hell, ohne Schuppen und Markcanal. Aus Seide wird hergestellt: leinwandartig, mit Baumwollschuss Stramin; geköpert Levantine, Serge, (Satin); gemustert Parisienne, Damast; sammetartig Seidensammet, gazartige Beutelgaze, Canevas, Barège.

Die Gewebe aus Pflanzenfasern, Leinen und Baumwolle sind neben Wolle die wichtigsten für die Kleider. Verwendet werden: Flachs, Bastfaser der Leinpflanze, deren äussere Stengel Werg heissen. Leinewebe sind aus einem dieser beiden oder beiden, Baumwolle oder Hanf gefertigt, glatt (Leinwand), geköpert (Drell) oder gemustert (Damast). Die Baumwolle besteht aus den Samenhaaren verschiedener Gossypiumarten wird verwendet zu leinwandartigen Geweben: Kattun (weiss oder be-uckt); Shirting, weiss ganz oder halbgebleicht; Cambric, Batist, Kaliko, geköperten: Satin, Barchent; gemusterten: Wallis, Drell, Piqué; sammetartigen: Manchester; gazartigen: Tüll.

Die Bastzellen von Cannabis sativa werden als Hanf hauptsächlich zur Herstellung von Stricken benutzt.

Die Jute, die Bastfasern einiger Corchorusarten, wird vorzüglich zur Fertigung von Decken, Vorhängen, Möbelbezügen angewendet.

Weniger häufig werden Gambo-, Manila-, Suun-, Sisalhanf-, Nessel-, Banas-, Aloe-, Palmen-, Yuccafasern, neuseeländischer Flachs und Seegrass gebraucht.

Viele Gewebe werden nicht aus Fasern einer, sondern verschiedener Arten gefertigt, wodurch wichtige Veränderungen in ihrem physikalischen und hygienischen Verhalten bedingt werden.

Als Kleidungsstoffe werden auch die Häute von Thieren als Pelze der Leder benutzt. Zu ersteren dienen Haar und Federpelze von verschiedenen Vierfüsslern und Vögeln, welche gereinigt, gewalkt und gegerbt werden. Das Gerben hat den Zweck, die Haut in Leder überzuführen. Leder ist die von Haaren, Oberhaut und Fleisch befreite, gegerbte Lederhaut von Thierfellen. Bei der Bearbeitung wird die gesammte Epidermis entfernt und alle Zellbildungen zerstört. Fertiges Leder ist nicht reines Bindegewebe des Coriums, sondern enthält die bei den verschiedenen Arten der Bearbeitung ihm mitgetheilten Stoffe, welche mechanisch abgelagert oder chemisch mit dem Bindegewebe verbunden sind. Das dickste Leder entstammt der Rücken- haut von Stieren und Ochsen, das von Kühen und besonders Kälbern ist dünner und geschmeidiger. Brüchiger als Rindleder ist Ross- und Schweine- leder, sehr weich Ziegen- und Wildleder. Am Leder ist eine Haar- und eine Fleischseite zu unterscheiden. Die Haarseite ist glatt oder genarbt, mit sehr kleinen Vertiefungen, wo die Haare sasssen. Die Fleischseite ist rau oder glatt, gefärbt oder lackirt. Im Querschnitt sind gleichfalls zwei Schichten vorhanden, deren eine dichter, deren andere locker angeordnete Fasern hat. Erstere ist dünner, gehört der Haarseite an, die letztere, dickere der Fleisch- seite. Mikroskopisch zeigt das Leder netzförmigen Bau. Mit Recht hebt v. LEWASCHEW in seiner ausführlichen Untersuchung über das Wärmeleitungs- vermögen des Leders hervor, dass dasselbe in chemischer Hinsicht keine einheitliche Verbindung, sondern eine Combination verschiedener Stoffe ist, während es nach seinem Bau mit einigen künstlichen gefärbten Geweben verglichen werden kann.

Rind-, Kalb-, Ross- und Schaffelle werden mit Eichen- oder Fichten- lohe, Kalb-, Schaf-, Ziegen und Rehfelle mit Kochsalz und Alaun oder essigsaurer Thonerde weiss gegerbt, feine Hirsch- und Ziegenfelle werden sämisch mit Thran und Baumöl gegerbt. Die fertig gegerbten Häute werden als gar bezeichnet. Leder kommt hauptsächlich zur Anfertigung von Stiefeln, Schuhen, Handschuhen, Hosen in Betracht.

Für Untersuchungen der Bestandtheile der Kleidung dient nach KRATSCHMER und KIRCHNER zusammengestellte Tabelle:

10%ige Acetkali- oder Aetznatronlösung	Alles löst sich	Chlorzink löst in der Hitze alles	Die alkalische Lösung wird durch Zusatz einer 5%igen Lösung von Bleiacetat nicht schwarz			
		Chlorzink löst theilweise	Der lösliche Theil wird durch Bleiacetat nicht schwarz, der unlösliche Theil wird durch Bleiacetat schwarz	Genau Seit Vh		
		Chlorzink löst nichts	Die Masse schwärzt sich durch Bleiacetat	Vh		
	Bleibt ungelöst	Chlorzink löst nichts	Chlorwasser oder Ammoniak färben die Fasern nicht	Chlorwasser oder Ammoniak färben die Fasern rothbraun	Die Faser wird mit Salpetersäure roth	Je schlimm Er
				Weingeistige Fuchsinlösung (1:20) färbt die Faser dauernd	Jod und Schwefelsäure färben gelb	Ed
				Kalilauge färbt die Faser gelb	Jod und Schwefelsäure färben blau	Fm
				Färbung mit Fuchsin ist auswaschbar, Kalilauge färbt nicht gelb		Bam
	Ein Theil löst sich	Chlorzink löst theilweise	Ein Theil schwärzt sich durch Bleiacetat Bleiacetat schwärzt nicht	Kalilauge löst die in Chlorzink unlöslich gebliebenen Fasern theilweise, die bleibenden Fasern lösen sich in Kupferoxydammoniak	Genau Weil und l w	
				Pikrinsäure färbt theilweise gelb, der übrige Theil bleibt weiss	Seit Bam	
	Ein Theil löst nichts	Chlorzink löst nichts	Salpetersäure färbt theilweise gelb, der übrige Theil bleibt weiss		Genau Flach Bam	

Seide	Thierwolle	Baumwolle	Leinwand
<p>Durchmesser 8–24 μ, fast drehbarer Querschnitt.</p> <p>Besteht als Coconseide meist aus Doppelfäden, die in zarten, rissigen Sericinhüllen eingeschlossen sind. Der Einzelfaden ist glatt.</p>	<p>Durchmesser bei feinen Sorten 12–37 μ, bei groben 89–100 μ, runder Querschnitt.</p> <p>Charakteristisch ist das Aussehen der Epidermis umhüllung bei nicht oder wenig abgenützter Faser. Bei stark abgenützter Faser fehlt die Epidermischicht ganz oder grösstentheils und die darunter liegende Schicht tritt hervor. Bei gewissen Wollsorten und namentlich bei stärkeren Fasern erscheint dann eine mehr weniger zusammenhängende Schicht von Markzellen, die mitunter mit Luft gefüllt sind.</p>	<p>Durchmesser 12 bis 42 μ, Querschnitt nierenförmig mit spaltförmigem Lumen.</p> <p>Das Vorhandensein einer Cuticula unterscheidet die Baumwollfaser von allen Bastfasern; dieselbe ist öfters fein gestrichelt und punktiert. Charakteristisch ist die spiralige Schlingelung der Baumwollfaser um die Längsachse. Bei der Quellung der Hauptmasse der Baumwollfaser — der Cellulose — in Kupferoxydammoniak schiebt sich die dem Reagens Widerstand leistende Cuticula zu ringförmigen Schichten zusammen, welche stellenweise die gequollene Cellulose oft ziemlich enge umschließen.</p>	<p>Durchmesser 12–26 μ, lichter Querschnitt mit eckigem Charakter.</p> <p>ist das Vmen leicht artiger Ver gen. Jedoch oder wen nicht gleich an jeder ausserdem schwache streifung deutung ei mens zu ken</p>
<p>Brennt mit rasch verlöschender Flamme unter Entwicklung des eigenthümlichen Geruches brennenden Hornes und hinterlässt eine schwammige Kohle.</p>	<p>Brennt mit anhaltender Flamme unter Entwicklung eines schwachen Geruches verbranntem Papier und hinterlässt Asche.</p>		

Fig. 25 zeigt die Unterschiede der einzelnen Fasern und die in der
geschilderten Eigenthümlichkeiten.

Es dürfte nicht uninteressant sein, die beim preussischen Heere gelten-
Vorschriften der Bekleidungsordnung hier anzuführen, da ja beim Heere
sonders auf Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit gerechnet werden muss und
er die Kenntniss der Herstellungsart und des Materials der Stoffe, welche
vorgeschieden sind, auch für alle anderen Verhältnisse werthvoll
dürfte.

Die Bekleidungsordnung (nach KIRCHNER) giebt an:

I. Tuche.

Zur Anfertigung ist nur gute und gesunde Scherwolle zu verwenden; die Beimischung
Kunst-, Sterblings- und Gerberwolle ist untersagt. Die Tuche müssen ferner ein gutes
sehen haben, haltbar, möglichst fehlerfrei sein und den Proben hinsichtlich der Dicke
Stoffes, der Güte der Wolle, der Farbe, Melirung und Durchfärbung, des Gespinnstes,
Art und Dichtigkeit des Gewebes, der Walke, Wäsche, Rankerei und Schererei, sowohl
der Rechts- wie Linksseite entsprechen. Das normalmässige Gewicht beträgt für
Meter

dunkelblauemelirten, glatten und geköperten Tuches	675 Grm.
grünemelirten	638 >
dunkelblauen Nr. 1, kornblumenblauen, russisch-blauen, braunen, dunkel- grünen, ponceaurothen Nr. 1, krapprothen Nr. 1 und schwarzen Nr. 1	613 >
dunkelblauen Nr. 2	588 >
sämmtlicher Abzeichentuche	525 >
weissen Kirseys	750 >
dunkelgrünen Kirseys	624 >
dunkelblauen Moltons	550 >

Die Breite innerhalb der Leisten muss für Molton 1,28, für alle übrigen Tuchsorten
1,17 Meter betragen. Bei der vorgeschriebenen Breite müssen zum Aufzuge mindestens ver-
wendet werden für:

	Kettfäden
das graumelirte Tuch	1700
alle übrigen Grundtuche zu Waffenröcken etc., einschliesslich des weissen Kirseys	2000
die dunkelblauemelirten und alle Abzeichentuche, den dunkelgrünen Kirseys und den dunkelblauen Molton	2200

Zum Einschlage wird ein weniger drellirtes Gespinnst erfordert als zur Kette. Da-
wegen muss das Garn des Einschlages ebenso gleichmässig ausgesponnen sein wie das der
Kette. Die Farben müssen durchweg echte sein, das heisst sie müssen den im täglichen
Leben vorkommenden Einflüssen des Lichtes, der Luft und des Wassers eine angemessene
Zeit hindurch widerstehen. Während die melirten Tuche, der dunkelgrüne Kirsey, das hell-
blaue Tuch und der dunkelblaue wollfarbig Molton in der Wolle gefärbt sein müssen,
werden die übrigen Tuchsorten nur stückfarbig verlangt; doch sind diese, soweit es der
vorzustellende Farbenton überhaupt gestattet, wenigstens in der Wolle anzusetzen, damit
die vorgeschriebene Durchfärbung erreicht wird. Das Anbleuen der dunkelblauen Tuche
Nr. 1 und 2, des kornblumenblauen und dunkelgrünen Tuches, sowie des dunkelblauen stück-
farbigen Moltons muss mit reinem Indigo bewirkt werden und ebenso das demnächstige
Anfärben der dunkelblauen Stoffe. Die Anwendung eines Aufsatzes von Theerfarben (Anilin)
auf den blauen Tuchen ist untersagt. Die Tuche müssen in der Richtung des Einschlages wie
die Kette bei Prüfung auf dem Kraftmesser für einen Streifen von 9 Cm. Breite (doppelt
zusammengelegt) bei 30 Cm. Coullissenabstand die nachstehend angegebenen Grade von Festig-
keit und Dehnbarkeit besitzen:

	Festigkeit 70 Kgrm.	Dehnbarkeit 10 Cm.
weisser Kirsey	70	6 >
Grundtuche zu Röcken und graumelirtes Tuch	56 >	10 >
dunkelblau melirte Tuche	60 >	6 >
dunkelgrüner Kirsey	46 >	6 >
sämmtliche Abzeichentuche	42 >	7 >
dunkelblauer Molton		

II. Leinen- und Baumwollenstoffe.

Lfd. Nr.	Stoffe	Breite in Centimeter	Art des Garnes	Nummer des Garnes	Fadenzahl auf 1 Qcm.	Gewicht in den laufenden Meter in Gramm	Anmerkung	
							Ob roh, ungebleicht	Ob gefärbt
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1a.	Drillich zu Jacken	83/84	roh gelb Flachs	20	20-21	340-350	roh	mit Kap
			roh grau Werg	14	18-19			
1b.	Drillich (bessere Sorte)	83/84	roh gelb Flachs	25	26-27	290-300	roh	mit Kap
			roh grau Werg	25	22-23			
2.	Drillich zu Hosen (diagonal gestreift)	75/76	roh gelb Flachs	25	23-24	295-305	roh	mit Kap
			roh grau Werg	16	19-20			
3.	weisse Leinewand zu Hosen	76/76	$\frac{3}{4}$ gebleicht Flachs	25	$20\frac{1}{2}$ - $21\frac{1}{2}$	180-190	nachgebleicht	mit Kap
			$\frac{3}{4}$ gebleicht Flachs	28	$19\frac{1}{2}$ - $20\frac{1}{2}$			
4.	Segel-leinewand zu Hosen	75/76	roh gelb Flachs	16	$15\frac{1}{2}$ -16	295-305	roh	mit Kap
			roh gelb Werg	14	16-17			
5.	graue Futter-leinewand	75/76	roh grau Werg	18	$14\frac{1}{2}$ -15	210-220	roh	mit Kap
			roh grau Werg	20	16-17			
6.	blaue Futter-leinewand	77/78	roh grau Flachs	28	$16\frac{1}{2}$ -17	185-195	dunkelblau (echt indigo vorgefärbt)	mit Kap
			roh grau Werg	30	17-18			
7.	Kaliko zu Hemden	75/76	Baumwolle	16-17	23-25	170-180	roh	mit Kap
				11-12	23-25			
8.	Kaliko zu Unterhosen mit Doppelkette	75/76	desgl.	18-19	21-23	190-200	roh	mit Kap
				14-15	17-19			
9.	Köper zu Unterhosen mit Doppelkette	75/76	desgl.	18-19	18-20	180-190	roh	mit Kap
				16-17	24-26			
10.	blauer Futterkaliko	77/78	desgl.	16-17	22-24	170-180	wie 6.	mit Kap
				18-19	22-24			
11.	weisser Futterkaliko	75/76	desgl.	16-17	24-26	145-155	roh	mit Kap
				18-19	24-26			
12.	weisser Futterkaliko mit Doppelkette	75/76	desgl.	18-19	21-23	190-200	roh	mit Kap
				18-19	21-23			

Bemerkungen. Bei den Angaben über die Garnnummern und über die Fa beziehen sich die Zahlen über dem Strich auf das Garn der Kette und die unter dem auf das zum Schuss benutzte Garn. — Die angegebenen Garnnummern sind in der Eintheilung verstanden. — Die für Leinenstoffe verwendeten Garne müssen aus reinen mit fremden Faserstoffen vermischten Flachsfasern bestehen und frei von holzigen, hungsweise schilligen Theilen und Schäben sein. — Unter den in der Beschreibung »Flachs« bezeichneten Garnen sind solche Garne zu verstehen, welche aus der im hechelten Faser des Flachses gleichmässig und fest gesponnen werden (Line-Garn mit »Werg« bezeichneten Garne sind solche, welche aus den zurückbleibenden Fasern (Werg) hergestellt werden (Tow-Garne). — Die Garne, welche für die Baumstoffe verwendet werden, müssen aus guter, reiner, langfaseriger Baumwolle gleich gesponnen und gut gedreht sein, sie sollen keine holzigen Theile und möglichst Schäben haben.

III. Wasserdichte Stoffe.

1. Segeltuch für Schnürschuhe. Kette aus Flachs garn Nr. 10 gleichmässig und fest aus langfaserigem Flachs trocken gesponnen, zweifach gezwirnt, ohne Schäben und filzige Stellen: für den Schuss ebensolches Garn, jedoch Nr. 12, oder trockengesponnenes, ungezwirntes Langhanfgarn. Fadenzahl für die Kette $12\frac{1}{2}$ —13, Schuss $9\frac{1}{2}$ —10 auf den Quadratcentimeter. Breite 75 Cm., Gewicht etwa 650 g

ter. — Ausreichende Durchlässigkeit des Stoffes für Gase ist bei der Herstellung zu berücksichtigen, dagegen darf die Durchlässigkeit für Wasser folgende Grenzen nicht übersteigen: ein quadratisches Stück von 250 Mm. Seite, welches wie ein Papierfilter gekniff, nach 24 Stunden an der Aussenseite des Filters nur ganz kleine, gleichmässig vertheilte Wassertropfen zeigen, ohne dass der Stoff durchnässt ist. Auf welche Weise der Stoff imprägnirt gemacht (imprägnirt) wird, bleibt dem Unternehmer überlassen, mit der Massgabe, die Verwendung gesundheitsschädlicher Zuthaten beim Dichtungsverfahren untersagt ist.

2. Brot- und Tornisterbeutelstoff. Für Kette und Schuss ist braungefärbtes Baumwollgarn Nr. 10 (zweifach gezwirnt) zu verwenden, die Fäden in sich gleichmässig ausser, langer Faser gesponnen. Fadenzahl für die Kette 24—25 $\frac{1}{2}$, für den Schuss 12 $\frac{1}{2}$ —13 $\frac{1}{2}$ den Quadratcentimeter, Gewicht etwa 470 Grm. auf 1 Meter, Durchlässigkeit für Wasser bei 1. Das Färben muss mit echt Katechu ohne Verwendung gesundheitsschädlicher Zuthaten . . . erfolgen.

3. Zeltstoff (für tragbare Mannschaftszelte). Für Kette und Schuss Baumwollzwirn beste Sorte Nr. 20, zweifach gezwirnt, gleichmässig und gut gesponnen. Fadenzahl für Kette und Schuss 20—21 auf 1 Qcm., Breite 94—95 Cm., Gewicht etwa 250 Grm. auf 1 Meter, Durchlässigkeit und Färbung wie bei 2.

IV. Leder.

Sohl-, Fahl- und Blankleder sind vorwiegend aus Kuhhäuten herzustellen, Stierhäute sind zu verwerfen. Das Leder muss voll und satt lohgar gegerbt sein.

Der hygienische Theil der an die Kleidung zu stellenden Anforderungen lässt im grossen und ganzen sich dahin bestimmen, dass die Kleidung den Körper vor den Unbilden der Witterung und zu starken Wärmeverlusten schützen soll, ohne die für die Bewahrung des Wärmegleichgewichtes notwendige Wärmeabgabe zu beeinträchtigen; dass sie Durchnässungen des Körpers nach Möglichkeit verhütet, ohne jedoch die Verdunstung des von der Haut ausgeschiedenen Wassers zu hindern, und dass sie nicht selbst, mechanisch oder durch giftige Farben oder Vermittlung von Krankheitskeimen die Gesundheit schädigt. Diese Bestimmung des Zweckes der Kleidung, welche auch M. KIRCHNER seiner Schilderung voranschickt, wird den weiteren Besprechungen zugrunde gelegt werden.

Die Kleidung gehört wie die Wohnung und die Nahrung zu denjenigen Lebensbedingungen, deren Ordnung und Ueberwachung tagtäglich mit grosser Sorgfalt vorgenommen wird. Jeder Witterungsänderung begegnen wir mit Gegenmassregeln durch eine andere Wahl der Bekleidung (RUBNER).

Die Kleidung erspart dem Körper Wärme, also auch Nahrung, und daher muss auch Athmung und Kreislauf zur Kleidung in bestimmtem Verhältnisse stehen. So ist auch die volkwirthschaftliche Bedeutung der Kleidung wesentlich; eine rationelle Bekleidungsweise steht der rationellen Lösung der Wohnungs- und Ernährungsfrage gleichwerthig zur Seite (RUBNER), und es ist die Bekleidungsfrage auch von Einfluss auf die öffentliche Gesundheitspflege.

Die lebenswichtigste Function der Kleidung betrifft ihre wärmeregulatorische Aufgabe (RUBNER). Durch die Kleidung wird unsere Nahrungsaufnahme von der Temperatur der umgebenden Luft unabhängig. Es stellt sich der Mensch mittels der Nahrung auf das kleinste, dem Körper genügende Kostmass ein (RUBNER) und wird von den wechselnden, ihm nicht zuzugenden Einflüssen der chemischen Wärmeregulation befreit. Die von einem Menschen angelegte Kleidermenge ist eine beliebige, er übt die Wärmeregulation instinctiv und empirisch nach seiner Temperaturempfindung. Die willkürliche Wärmeregulation, die mittels der Kleidung geschieht, besteht darin, dass der äusseren Oberfläche der Kleidung verschiedene Temperaturen verliehen werden.

Jede sogar leichteste Bedeckung des Körpers nimmt zunächst die von letzterem ausstrahlende Wärme auf; diese Wärme gelangt durch den Kleidungsstoff an dessen Oberfläche, um von hier aus weiter auszustrahlen.

Durch die Kleidung wird die Wärme in unmittelbarer Nähe der Oberfläche länger zurückgehalten.

Der Mensch ist im Stande, sehr verschiedenen Temperaturen der Oberfläche Widerstand zu leisten und bei + 50° in den Tropen und - im Winter in Ost Sibirien zu leben. Die Eigenwärme der Bewohner dieser Gegenden ist die gleiche. Wärme wird im Organismus stets durch Nahrungsaufnahme erzeugt. Durch die Wärmeregulierung wird die Erhaltung der Eigenwärme im Körper bewirkt. Jene ist eine doppelte, und zwar eine chemische und physikalische Wärmeregulation. Bei Muskelarbeit findet gleichfalls eine Erhöhung der Eigenwärme statt; gleichzeitig wird Wärme durch Schwitzbildung abgegeben, welche, wie die anderen auf die Wärmeabgabe wirkenden Umstände, Lufttemperatur, Luftbewegung, Luftfeuchtigkeit, Kleidung usw. wohl zu beachten ist. Die Erhaltung der Eigenwärme, d. h. das Funktionieren jener Einrichtungen der Wärmeregulation, ist Lebensbedingung für den Organismus.

Es wird also die Eigenwärme des Menschen durch zwei Faktoren einer entgegengesetzter Tendenz bestimmt, die Einnahme und Ausgabe von Wärme während des Lebens in beständiger Bewegung begriffen sind. Ersterer, welcher die betreffenden Verhältnisse hauptsächlich vom Standpunkte der Militärgesundheitspflege studierte, stellt dreierlei Arten von Einnahmequellen an Wärme für den marschierenden Soldaten im Sommer auf:

1. die vom Organismus im Zustande der Ruhe gebildete Wärme.
2. die durch Muskelarbeit beim Marschieren mit Gepäck erzeugte Wärme und
3. die Erwärmung durch Bestrahlung von der Sonne.

Die Abgabe der Wärme des menschlichen Körpers geschieht auf folgenden Arten:

1. Verlust durch Leitung und Strahlung durch die Haut,
2. Verlust durch Erwärmung der Athemluft,
3. Verlust durch Erwärmung der Speisen,
4. Verlust durch die Wasserverdunstung von Haut und Lunge.

Ein erwachsener Mensch erzeugt durchschnittlich eine Wärmeleistung, welche nach seiner Körpergröße, Arbeitsleistung, Nahrungsaufnahme, Kleidung und der Temperatur seiner Umgebung verschieden ist. Bei mittlerer Lufttemperatur verbraucht nach RUBNER an Spannkraft:

Ein Säugling	368 Cal. in 24 Stunden; für 1 Kgrm. Körpergewicht	3
Ein 2 1/3 Jahre altes Kind	966 „ „ 24 „ „ 1 „ „	8
Erwachsener ruhend	2303 „ „ 24 „ „ 1 „ „	4
„ bei mittlerer Arbeit	2843 „ „ 24 „ „ 1 „ „	4
„ „ schwerer „	3361 „ „ 24 „ „ 1 „ „	4
„ im Alter	2152 „ „ 24 „ „ 1 „ „	4

Die wichtigste Quelle des Wärmeverlustes ist die Wasserdampf- und ferner Ausstrahlung, Wärmeleitung und Wärmetransport, während die Wärmeabgabe durch Erwärmung eingeführter kühler Speisen nicht bedeutend ist. Die Wärmeabgabe des Menschen beträgt nach VIERROUX folgendes Mittel:

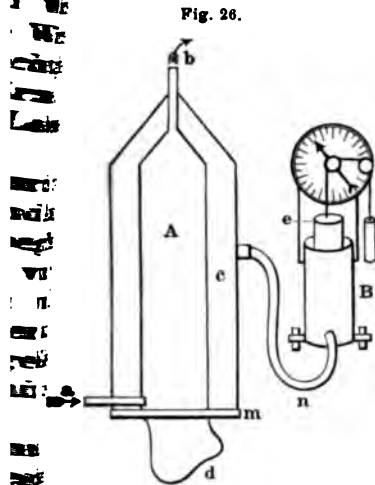
Durch die Haut (Leitung, Strahlung, Wasserverdunstung	86,9%
„ „ Lunge (Leitung, Wasserverdampfung)	11,1%
„ „ Koth und Harn	2,0%

Die genannten einzelnen Factoren sind vielfachen Aenderungen unterworfen. Die Bestrahlung durch die Sonne hindert die Wärmeabgabe durch Strahlung. Wesentlich beeinflusst die Luftfeuchtigkeit die Wärmeabgabe durch Strahlung und Leitung.

Der Nutzen der Kleidung beruht nun nicht allein in einer Erhaltung der Behaglichkeit der Haut, wie dies noch von GEIGEL angenommen

Wenn die Kleidung spart an Wärmeverlust und Nahrung. In den verschiedenen Himmelsstrichen bedeckt die Kleidung verschiedene grosse Körperflächen; Temperatur und Feuchtigkeit der Luft und verschiedene andere Umstände wirken, dass die Menschen sich in diesen Gegenden im Wärmegleichgewicht befinden. LIEBIG hat bereits 1865 den Werth der Kleidung erörtert:

»Unsere Kleider sind in Beziehung auf die Temperatur des Körpers äquivalente für die Speisen; je wärmer wir uns kleiden, desto mehr verändert sich bis zu einem gewissen Grade das Bedürfniss zu essen, eben so sehr der Wärmeverlust, die Abkühlung und damit der Ersatz an Speisen kleiner wird. Gingen wir nackt wie die Indianer, oder wären wir beim Jagen und Fischen denselben Kältegraden ausgesetzt wie die Samoeden, so würden wir ein halbes Kalb und noch obendrein ein Dutzend Talglichter bewältigen können«



Sehr wichtige Versuche betreffs des Werthes der Bekleidung bei der Wärmeregulation hat RUMPEL auf RUBNER'S Anregung 1889 im hygienischen Institute zu Marburg an gestellt. Er untersuchte mit einem besonders diesem Zweck angepassten Calorimeter die Wärmeabgabe des bekleideten und unbekleideten Armes. Das nach RUBNER hergestellte Geräth (Fig. 26) besteht aus einem doppelwandigen Cylinder A, in welchen der zu untersuchende Arm gesteckt wird, während ein Kautschukärmel d ihn luftdicht umfasst. Mittels einer Gasuhr wird Luft von bekannter Ge-

schwindigkeit durch den Raum, in der Richtung von a zu b geleitet. Die Luft im Mantel c ist abgeschlossen und mit dem Volumeter B durch den Schlauch n in Verbindung. Wird A erwärmt, so dehnt sich die Luft aus, geht in B und treibt die Glocke e in die Höhe. Bringt man in den Raum A einen Körper, welcher eine bekannte Wärmemenge abgibt, so erhält man am Volumeter einen bestimmten Ausschlag der Nadel, welcher leicht abgelesen werden kann und die Menge der zugeführten Wärme bestimmen lässt.

Ich übergehe die Anordnung der Versuche und führe die fünf Tabellen an, in welche die einzelnen Temperaturen zur besseren Uebersicht zusammengesamt sind. (Unter »Bemerkungen« ist angegeben, welcher Arm unbekleidet, und zu welcher Tageszeit die Versuche angestellt worden waren.)

Tabelle 1.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkungen
6,1	853	673	180	L. u. vormittags
7,2	807	681	126	R. u. vormittags
Mittel 6,65	830	677	153	

Tabelle 2.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkungen
10	769	635	134	R. u. vormittags
10,8	754	557	197	L. vormittags
11,0	790	535	265	L. vormittags
Mittel 10,6	771	575	195	

Tabelle 3.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkung
15,7	724	535	189	L. u. vormittag
15,8	656	494	162	L. u. vormittag
15,9	686	572	114	L. u. vormittag
15,9	673	514	159	R. u. nachmittag
Mittel 15,8	685	529	156	

Tabelle 4.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkung
19,5	506	370	136	R. u. nachmittag
19,9	601	476	125	L. u. vormittag
21,8	503	400	103	R. u. nachmittag
22,1	519	394	125	R. u. nachmittag
Mittel 20,8	532	410	122	

Tabelle 5.

Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Bemerkung
8	427	319	108	R. u. nachmittag
32	383	352	31	L. u. abends
34	417	341	76	L. abends
27	350	313	37	R. abends
5	276	316	-40	L. nachmittag
Mittel 29,6	371	328	43	

Aus diesen Tabellen ergibt sich für alle Temperaturen von 6 bis 29,6° die Verminderung der Wärmeabgabe des Armes bei der Bekleidung, welche noch deutlicher wird, wenn man nur die Mittelzahlen der Verhältnisse in einer Tafel zusammenstellt:

Tabelle 6.

Nummer	Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Zahl der einzelnen V.
I	6,6	830	677	153	2
II	10,6	771	575	195	3
III	15,8	685	529	156	4
IV	20,8	532	410	122	4
V	29,6	371	328	43	5

Die Kleidung ist also ein wesentliches Hilfsmittel der Wärmeregulierung und steht nicht im Dienste des Behaglichkeitsgefühles der Haut.

Wenn man den Ausschlag des Volumeters mit der in dem Calorimeter angegebenen Wärmemenge in Beziehung setzt, so ergibt sich bei Zusammenstellung der Ergebnisse:

Nummer	Temperatur	Unbekleidet Ausschlag d. V.	Bekleidet Ausschlag d. V.	Differenz	Abfall in Proz.
I	6,6	14,27	10,69	3,58	25
II	10,6	12,84	8,64	4,2	32,7
III	15,8	11,05	7,69	3,36	30,4
IV	20,8	7,79	5,59	2,20	28,3
V	29,6	4,92	4,23	0,69	14,1

Die durch die Kleidung bedingte Wärmersparniss ist auch von der Temperatur abhängig, jedoch ist die Ersparniss durch die Bekleidung bei hoher Temperatur sehr gering. Bei annähernd gleichen Aussentemperaturen beträgt sie durch mehrere Kleiderlagen:

Temperatur	Unbekleidet Calorien per Stunde	B e k l e i d e t Calorien per Stunde					Abfall in Procent
		Wollhemd + Hand- schuh	+ ein zweites Wollhemd	+ ein Leinen- hemd	+ Rock	+ Mantel	
15,5	9,71	8,73	—	—	—	—	10
16,7	9,90	—	8,18	—	—	—	7,4
15,9	10,0	—	—	8,18	—	—	19
15,8	10,20	—	—	—	6,89	—	32,5
15,2	11,1	—	—	—	—	6,81	38,7

Es ergibt sich daher für den unbekleideten Arm für die Zunahme der Temperatur von 6,6° bis 29,9°, d. h. für 23° ein Absinken der Wärme-**production** um 65,6% = 2,85% für 1° C. und bei dem bekleideten ein **Ab-
sinken** um 60,5% für den gleichen Zwischenraum, für 1° um 2,63%. Im **Mittel** folgt aus beiden für 1° Temperaturerhöhung ein Sinken der Wärme-**abgabe** um 2,74%. Aus der procentigen Verminderung der Wärme-**production** durch die Bekleidung lässt sich berechnen, gegen welche Temperaturunter-**schiede** uns dieselbe schützt:

	procent. Ver- minderung der Wärme- production	Temperatur- schutz
Wollhemd und Handschuh	10	3,6° C.
Dazu ein zweites Wollhemd	17,4	6,3°
» » Leinenhemd	19	6,9°
» » Rock	32,5	11,8°
» » Mantel	38,7	14,1°

Noch sehr wichtig sind die weiteren Versuchsergebnisse desselben **Verfassers**, welche sich auf die Wärmeabgabe bei nasser Bekleidung be-**ziehen**. Dieselbe ist besonders für die »Erkältungskrankheiten« von Be-**deutung**, da die nasse Kleidung dadurch schädigend wirkt, dass ein von **ir** berührter Körpertheil mehr Wärme abgibt als ein mit trockenen Kleidern **bedeckter**, und Rheumatismen, Neuralgien auf diese Weise hervorgerufen **werden**. Es zeigte sich nun bei einer von RUBNER bewirkten Versuchsanordnung **mit** einem mit Wasser gefüllten LESLIE'schen Messingwürfel, dass die Zunahme **der** Wärmeausstrahlung bei feuchter Kleidung nicht auf einer Aenderung **des** Ausstrahlungsvermögens beruht. Der mit feuchter Flanelbinde um-**wickelte** Arm verlor durch Leitung und Strahlung beinahe ebensoviel an **Wärme** als ein völlig unbekleideter, abgesehen vom Wärmeverlust durch **Vasserverdunstung**. Im ganzen ist die Wärmeabgabe fünfmal so gross als im **entsprechenden** bekleideten Zustande, ohne dass jedoch die gefundenen **Zahlen** für jede Art von Kleidung anwendbar sind.

Gleichfalls unter RUBNER's Leitung hat NOTHWANG 1892 Versuche zur **Bestimmung** gemacht, ob und inwieweit die gewöhnliche Fussbekleidung **bestimmte** ist, die Wärmeabgabe vom Fuss nach aussen herabzusetzen. **Benutzt** wurde ein Fusscalorimeter und zunächst gefunden, dass ein Fuss **mit** einem aus beliebigem Material gefertigten Strumpf bekleidet weniger **Wärme** als ein nackter abgibt. Am meisten wärmesparend wirkte der **Vollstrumpf**, weniger der Seiden-, am wenigsten der Baumwollenstrumpf. **Bedingt** ist dies durch die Dicke des Stoffes, denn es beträgt die Dicke **der** Strümpfe aus Wolle 3 Mm., aus Seide 1,5 Mm., aus Baumwolle 1,5 Mm.,

und ein doppelter Seidenstrumpf hält ebenso gut wie ein Wollstrumpf die Wärme zurück. Den Hauptantheil an der Behinderung des Wärmeverlustes nach dem Boden zu hat jedoch die Schuhbekleidung. Im nassen Zustand lässt ein Seidenstrumpf etwa 22% und ein Wollstrumpf etwa 30% weniger an Wärme durch wie ein trockener. Der Unterschied für trocken benutzten Stiefel ist weniger gross. Jedenfalls ist die wärmespeichernde Wirkung bei guter Fussbekleidung mächtiger als bei den anderen Kleidungsstücken.

RUBNER selbst veröffentlichte im vorigen Jahre eine wichtige Arbeit über die Hygiene der Fussbekleidung. Ausser dem Schutze gegen Wärmeeinflüsse und Verletzungen sind noch die elastischen Eigenschaften des Schuhwerks und sein Verhalten zur Hautathmung zu beachten. Die hauptsächlich zur Herstellung von Schuhwerk benutzten Stoffe zeigen folgendes physikalisches Verhalten:

Stoffe	Dicke	Flächen-Gewicht	Spec. Gewicht	Luft	Fem. bis
Lohgares Rindsleder	1,75	0,125	0,714	42,7	51
» » »	(1,88)	(0,113)	(0,600)	—	—
Alaungares Leder	1,40	0,049	0,352	72,5	53
Sämisch-Leder	1,06	0,020	0,189	85,3	47
Lederpappe	1,11	0,056	0,505	61,3	35
Kork	2,388	0,0342	0,143	89,0	11
Wollfilz	1,64	0,0342	0,209	84,0	10
Haarfilz	1,36	0,0426	0,313	75,9	24
Gummi	1,53	—	1,34	0	10

Das Leder enthält also eine ziemlich erhebliche Menge Luft und ist luftreicher noch als das Rindsleder, welches zu Sohlen verwendet wird, als das alaungare Leder. In Pappe ist mehr Luft als in Leder, jedoch wird dieselbe nach dem Gebrauch dauernd verdrängt. Gummi ist ganz luftdicht. Das Schuhzeug hat sehr ungleiche Dicke. RUBNER fand für den Mann

	Absatz	Sohle	Oberleder
	in Millimeter		
Zugstiefel	34	11	1,0
Gebirgsschuhe	30	12	1,0
Schnürschuhe	28	9	1,1
» engl. Mode	18	9	1,0
Mittel	11	11	1,0
Leichte Hausschuhe	11	5	0,8

bei der Frau:

Knopfstiefel	29,0	11,0	1,5
»	18,0	11,0	1,5

Es sollen gleich an dieser Stelle noch weitere physikalische Eigenschaften der Fussbekleidung, welche RUBNER in der erwähnten Arbeit zusammengestellt, im Zusammenhange erörtert werden. Das den anatomischen Verhältnissen des Fusses Rechnung tragende Schuhwerk wird auch noch zu berücksichtigen sein. Letzteres ist keineswegs als in allen Beziehungen rationell anzusehen. Das Schuhwerk ist ein Theil der Kleidung, welcher dadurch nur besondere Verhältnisse darbietet, dass er mit dem Boden in directe Berührung gelangt. Nach diesen Richtungen muss auch die Functionen des Schuhwerkes betrachten, was jedoch bis jetzt nicht geschehen ist, indem eigentlich von Anfang an, wie wir sehen werden,

Automatische Bau des Fusses als Angriffspunkt für Verbesserungsvorschläge gewählt wurde.

Der Schutz gegen Kälte und Hitze ist eine der wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Fussbekleidung, welche die Hygiene zu berücksichtigen hat, und diese steht zum Wärmeleitungsvermögen in naher Beziehung. Sehr bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die Ledersorten die Wärme in gleicher Weise schlecht leiten, wie Loden, welcher erheblich wärmehaltend ist. Auch Gummi, Woll- und Haarfilz haben ein den Lederarten sehr ähnliches oder übereinstimmendes typisches Leitungsvermögen (s. i. nach RUBNER dasjenige, welches ausschliesslich von der Anordnung der Fasern im Gewebe abhängig ist).

Das reelle Leitungsvermögen der einzelnen Stoffe ist:

Stoff	Spec. Gew. in Cal.	Natürliches spec. Gew.	Relative Zahl für 6 Grm. Füllung des Cal.	Die Leitung ist zu berechnen auf eine Füllung von xg	Leitungsvermögen bei natürl. spec. Gew. Luft = 100	Dasselbe, die Luft = 0,0000632
Lohgares Rindsleder	0,265	0,714	136,6	16,13	198,4	0,0001055
Alaugares Leder	0,265	0,352	124,9	7,95	133,0	0,0000707
Sämisches Leder	0,265	0,189	127,9	4,26	119,8	0,0000637
Lederpappe	0,265	0,505	147,0	13,13	202,8	0,0001078
Kork	0,265	0,143	160,0	3,25	132,6	0,0000704
Wollfilz	0,265	0,209	131,2	4,71	124,5	0,0000662
Haarfilz	0,265	0,313	138,8	7,07	145,7	0,0000775
Gummi	0,265	1,34	131,2	30,28	257,4	0,0001369
Leinenstoff	—	—	—	—	—	0,0001199
Leder	—	—	—	—	—	0,0000761

Bei Messung des absoluten Wärmedurchganges zeigt sich, dass am wärmsten eine Lage Kork, am wenigsten warm die Lederpappe hält. Von den zur Verstärkung des Leders verwendeten Stoffen hält Leinen wenig warm, erheblich aber alaugares und sämisches Leder.

Die Temperatur im Schuh betrug im Sommer bei etwa 20° bei einem Gummizugstiefel von einer Sohlendicke von 8,3 Mm., Oberlederdicke von 1 Mm. und 31,1 Mm. Absatzhöhe zwischen Leder und Wollstrumpf am Ballen 24,1°, am Hohl Fuss 24,4°, an der Ferse 25,2°. Zwischen Fuss und Boden waren 19,9°, am Absatz 19,7°, also ein Unterschied zwischen Innen- und Aussenfläche der Sohle von 3,8°.

Der Wärmeverlust durch Leitung nach dem Boden hängt von der Contactfläche des Schuhwerkes mit dem Boden, also von der Beschaffenheit der Sohle ab und von dem Umstande, wie sich jene Fläche auf Sohle und Absatz vertheilt. Der Wärmeverlust durch das Oberleder wird mit durch die Beschaffenheit der Strümpfe beeinflusst, über welche weiter unten noch die Rede sein wird.

Wesentlich sind auch die elastischen Eigenschaften der Fussbekleidung, über welche sich gleichfalls in der erwähnten Arbeit RUBNER's werthvolle Aufschlüsse finden. Der Körper wird bei allen Arten eigener Fortbewegung periodisch gehoben und fällt aus verschiedener Höhe wieder nieder auf den Boden. Dass möglicherweise die Sohle die Aufgabe hat, den Stoss des fallenden Körpers abzuschwächen, hat man bei den bisherigen Untersuchungen nicht berücksichtigt, und dennoch ist die Elasticität der Sohle für das Gehen von Wichtigkeit. Auch an den Seiten des Fusses und am Fussrücken muss der Bekleidungsstoff etwas elastisch sein. Die Prüfung der einzelnen Stoffe hatte folgendes Ergebniss:

	Trocken						Feucht					
	Belastung			Relative Zahl Belastung			Belastung			Relative Zahl Belastung		
	0	I	II	0	I	II	0	I	II	0	I	II
Lohgares Rindsleder	1,885	1,490	1,417	100	79,0	75,1	1,785	1,505	1,486	94,8	79,5	77,5
Alaugares Leder	1,396	0,993	0,938	100	70,9	67,0	—	—	—	—	—	—
Sämisch-Leder	1,067	0,570	0,541	100	53,4	50,7	—	—	—	—	—	—
Lederpappe	1,11	0,770	0,770	100	69,3	69,3	1,128	1,068	1,058	101,5	93,9	92,9
Kork	2,388	2,265	2,258	100	90,6	90,3	—	—	—	—	—	—
Wollfilz	1,64	1,037	1,00	100	63,2	60,9	—	—	—	—	—	—
Haarfilz	1,36	0,927	0,912	100	68,1	67,0	—	—	—	—	—	—
Gummi	1,53	1,37	1,36	100	89,5	88,9	—	—	—	—	—	—

0 ist eine minimale, I eine stärkere, II eine sehr starke Belastung.

	Absolute Dicke			Relative Zahlen		
Leder in Oel	1,575	1,395	1,368	= 83,5	73,5	72,0
Pappe > >	0,917	0,772	0,775	= 82,6	69,5	69,8

Die Comprimirbarkeit prüfte RUBNER mit dem von ihm angegebenen Sphärometer. Dieses Geräth, dessen Abbildung (Fig. 27) an dieser Stelle eingefügt werden möge, besteht aus einem Ständer *a* (Fig. 28), mit dem

Fig. 27.



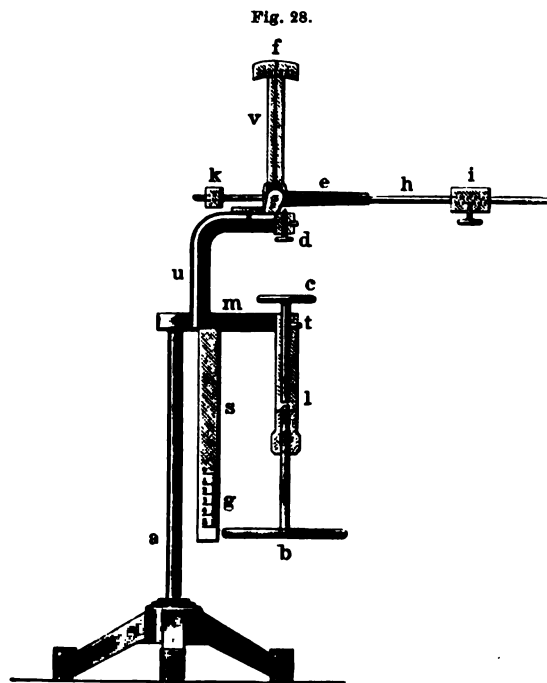
wagerechten Balken *m* und der senkrechten Hülse *l*. In der letzteren ist eine Mikrometerschraube, welche durch eine in 100 Theile getheilte Schelle *f* gedreht wird. Es entsprechen je zwei Umdrehungen einem Millimeter; ein Scalentheil = $\frac{1}{200}$ Mm. = 0,005 Mm. Der Nullpunkt ist durch die Stellung von *b* zu der Scala *g* zu erkennen, welche auf dem senkrechten Stab *s* sich befindet. Der Tisch *c* wird durch die Mikrometerschraube gehoben und durch die Schraube *t* an der Drehung verhindert. Am Ende von *m* befindet sich eine, durch eine kleine Schraube feststellbare Platte, deren Stift auf dem

bei drückt. Auf diesem befindet sich der Zeiger *v*, welcher sich vor der Skala *f* bewegt. Berühren sich *c* und *d*, so stehen *v* und *b* auf dem Nullpunkt; man stellt ein Laufgewicht zur Ausbalancirung von *e*; *h* mit dem Laufgewicht *i* beliebig abzuschrauben und auszuschalten.

Um einen Stoff zu messen, wird die Mikrometerschraube *b* gesenkt, zu messende Körper aufgelegt und durch Höherdrehen auf 0 eingestellt.

Dickenmessungen bei verschiedener Belastung werden durch Anbringung von *h* mit *i* dem Gewicht und durch verschieden grosse Gestaltung von *d* ausgeführt.

Zur Demonstration der Comprimirbarkeit der Kleidungsstoffe vor dem grösseren Zuschauerkreise gab RUBNER einen Apparat (Fig. 29) an, dessen Bau sich leicht aus der Zeichnung ergibt. Das Gefäss *h* befindet sich fest auf einem Fusse des Stativs. In der Mitte des Bodens ist ein Loch, auf welchem die mit einer kreisrunden Oeffnung versehenen



Stückchen aufgelegt werden. Die Compression bewirkt eine $\frac{1}{3}$ Cm. dicke Messingplatte, die durch ein Messingrohr mit *g* verbunden ist. Nach Auflegen von Gewichten bei *g* werden die Stoffe comprimirt; die Bewegung von *g* kann man durch die Schwankungen des Zeigers auf *e* erkennen. Die Untersuchung trockener Gewebe ist auch ohne den Mantel *h* führbar.

RUBNER selbst hat noch in einer späteren Arbeit an Thieren die Beziehungen der atmosphärischen Feuchtigkeit zur Wasserdampfabgabe eingehender erforscht. Die Behaarung des Thieres hat analoge wärmereregulierende Aufgaben wie die Kleidung des Menschen. Es ergab sich, dass, je dichter die Behaarung, sich bei um so niedrigeren Temperaturen die Vermehrung der Wasserabgabe durch Ernährung geltend macht. Wendet man dies auf den Menschen an, so werden sich, je wärmer bekleidet der Mensch ist, um so niedrigeren Temperaturen die von letzteren und von der Ernährung ausgehenden Einflüsse auf Steigerung der Wasserabgabe bemerkbar

machen. Die Wasserdampfabgabe ist eine active, von den Körper-
abhängige Grösse, die nie allein durch Verhinderung der Feuchtig-
regulirung der Atmosphäre beeinflusst werden kann.

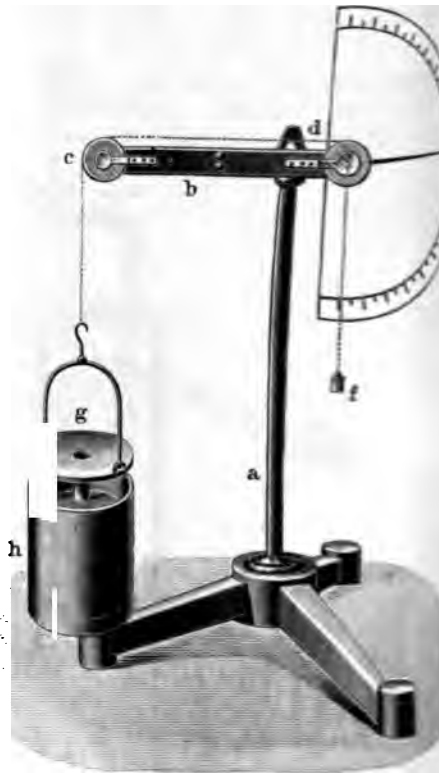
Der Gesamtwasserverlust des Menschen beträgt ungefähr 1500
1500 Grm. für den Tag. Durch die Haut werden in 24 Stunden 500 Grm.
ausgeschieden. Die Wassermenge, welche, ohne den Körper unmittelbar
vernichten, entzogen werden kann, das Reservewasser, beträgt nur
Theil des gesammten abgelagerten Wassers. Ein Mann im Durchschnitt
Gewicht von 70 Kgrm. enthält etwa 54 Liter Wasser, von denen das
wasser 4—5 Kgrm., weniger als 10% der Gesammtmenge, darstellt.

Für die oben geschilderten Versuche ist die Kenntniss der Temper-
der bedeckten und unbedeckten Körperoberfläche von Werth. Unbedeckte
Stellen, Gesicht, Hals, Hand, haben im allgemeinen hohe, normale
Stellen durchwegs niedrige
Temperatur. Der Unterschied
zwischen beiden hängt von der
Menge der getragenen Kleidung
ab. Bei 12° Lufttemperatur
war die Temperatur bei einem
nackten Manne 27,3—27,9°.
Auf der Oberfläche eines Baum-
wollhemdes, welches der Mann
anzog, sank die Temperatur
auf 23,8°, auf der Weste auf
21,8°, auf dem Rock auf 18,3°,
während die unbedeckten
Stellen ihre Temperatur be-
hielten (RUBNER). Es zeigt ferner
bei 14,8° die Haut eines Un-
bedeckten 31,8°, bei Beklei-
dung mit einem Wollhemd die
Aussenseite 28,5°, mit einem
Woll- und Leinenhemd 24,8°,
mit einem Leinenhemd und
Weste 22,9°, mit einem Leinen-
hemd, Weste und Rock 19,4°.
Während im ersten Falle die
nackten Theile eine Wärmeent-
ziehung von 15,6° aufweisen,
beträgt der Unterschied der
Temperatur der Oberfläche und
Luft an den bekleideten Theilen
bei normaler Kleidung 6,3°, mit

Hemd und Weste 9,9°, mit Hemd allein 11,8°. In einer neueren
bestimmte RUBNER die Oberfläche der bekleideten Person, beziehungs-
Kleidung, und den nackt bleibenden Theil. Er berechnete im ganzen
21.923 Qcm. Oberfläche. Die Zahlen sind wichtig für die Leitung
Strahlung; letztere ist der wesentlichste Theil des Wärmeverlusts
Personen in ruhiger Luft bei 17,05° Temperatur.

Ausser jenen eben dargelegten Versuchen von RUMPEL sind noch
ganze Reihe von späteren Arbeiten zu erwähnen, welche den Wärme-
gang durch trockene Kleidungsstücke betreffen. PÉCLET, FORBES, S-
MEISTER, RUMFORD, KRIEGER, HAMMOND, COULIER und besonders SCH-
haben sich der Bearbeitung dieser Frage gewidmet. Von den letzteren
wurde die beregte Frage experimentell hygienisch bearbeitet.

Fig. 29.



nach KRIEGER unterscheiden sich Wolle, Waschleder, Seide, Baumwolle, und bezüglich des Ausstrahlungsvermögens für »dunkle Wärme« nicht viel, und die Farbe der Zeuge sollte auf letztere Eigenschaft nicht einen Einfluss haben. Auch für die »leuchtende Wärme«, d. h. die Wärme, welche von leuchtenden Körpern, Sonne oder Flammen, ausgeht, sind für verschiedene Kleidungsstoffe von »gleicher« Farbe nur unbedeutende Unterschiede. Mit Ausnahme von Blassschwefelgelb werden alle Wärmestrahlen von jeder Farbe viel besser als von Weiss aufgefangen, und ferner ist Hellblau mit Schwarz fast gleichwerthig. Es ist für die Farbe der Kleidung von Wichtigkeit. Je schlechter ferner die Wärme leiten, desto weniger kann von der Oberfläche der Stoffe abgehen. KRIEGER bestimmte, wieviel Wärme ein mit warmem Wasser gefüllter Blechcylinder in festgesetzter Zeit weniger verliert, wenn er mit einer einfachen oder doppelten Schicht eines Stoffes bezogen ist. Der durch die doppelte Umhüllung sich ergebende Unterschied muss die Verzögerung des Wärmeverlustes durch Leitung ausdrücken.

KRIEGER hat nun verschiedene Fehlerquellen bei den Versuchsversuchen, besonders die Vernachlässigung der Dickenmessung, festgestellt und hat nun nach anderen Grundsätzen wiederholt. So wurde statt des blanken Chagrineder überzogener Messingcylinder verwendet, da ersterer beträchtliche Unterschiede der Ergebnisse beim Erkalten ergibt, was aber auch das Leder mit der Haut grössere Aehnlichkeit als eine Oberfläche hat. Im übrigen wurden die Versuche unter möglicher Vermeidung aller erdenklichen Fehler angestellt. Es zeigten sich bei Verlesung der Mittelzahlen aus einer Anzahl Versuche, welche mit bekleidetem und unbekleidetem Cylinder bei verschiedenen Temperaturen angestellt sind, folgende Zahlen:

Stoffe	Abkühlung um ° C. in 40 Minuten	Hemmung der Wärmeabgabe in 40 Minuten in Procenten
bekleideter Cylinder	10,20	—
Leinwand, einfache Lage	9,80	3,9
„ „ „	9,55	6,4
„ „ „	9,40	7,9
„ „ „	8,33	18,4
Leinwand, doppelte „	9,40	7,9
„ „ „	8,93	12,5
„ „ „	9,08	11,0
„ „ „	7,25	28,9
Leinwand, siebenfache Lage	8,37	18,0
Wollstoff (Sommerstoff)	8,83	13,5
„ „ „	8,55	16,2
„ „ „	7,82	25,4
bockskin	7,45	27,0
paletotstoff	6,86	32,8
handschuhleder*	8,22	19,4
leder*	8,01	21,5
„ Normalstoff, dünnerer, nicht gespannt	8,65	15,2
„ „ „ „ „ etwas mehr gespannt	8,92	12,6
„ Normalstoff, dickerer, nicht gespannt	8,15	20,0
„ neues Militärtauch	8,05	21,1
Regenstoff (Regenmantel)	9,70	4,9

Die beiden Ueberzüge für Glacéhandschuh- und Waschleder waren ziemlich weit und daher die gefundenen Zahlen wohl etwas zu hoch.

Ein Vergleich mit den von KRIEGER gefundenen Zahlen ergibt.

	KRIEGER	SCHUM
Dünner Seidenzeug	3	—
Guttaperchatuch	4	4,9
Shirting	5	6,4
Leinwand	5	3,9
Dickerer Seidenzeug	6	7,9
Waschleder	10—12	21,5
Flanell	14	18,4
Sommerbockskin	12	16,2
Winterbockskin	16—26	27,0
Doppelstoff	25—31	32,8

Man erkennt also mit zunehmender Dicke der Stoffe eine Verzögerung der Abkühlung. Der Einfluss der Dicke wurde noch weiter berechnet bei k_1 als Wärmedurchgangskoeffizient nach Bedeckung des Cylinders mit der zu untersuchenden Substanz bezeichnet wurde.

S t o f f e	Dicke in Cm.	Durchgangskoeffizient k_1
Leinwand, einfache Lage	0,025	0,005641
Shirting, „ „	0,020	0,004396
Flanell, „ „	0,120	0,005102
Seidenzeug, „ „	0,010	0,000876
Leinwand, doppelte „ „	0,050	0,005544
Shirting, „ „	0,040	0,002654
Flanell, „ „	0,240	0,005619
Seidenzeug, „ „	0,020	0,001527
Leinwand, siebenfache Lage	0,175	0,007605
Kammergarnstoff, einfache Lage	0,050	0,003040
Satin, „ „	0,100	0,004904
Cheviot, „ „	0,110	0,003429
Winterbockskin, „ „	0,200	0,005151
Winterpaletstoff, „ „	0,250	0,006189
Glacéhandschuhleder, einfache Lage	0,075	0,003008
Waschleder, „ „	0,080	0,002786
JÄGER's Tricotstoff, dünnerer, einfache Lage	0,040	0,002115
„ „ „ „ „ dickerer, „ „	0,075	0,002821
Helblaues Militärtuch, einfache Lage	0,125	0,004439
Guttaperchatstoff, „ „	0,040	0,007193

Es zeigt sich also, dass die Kleidungsstoffe bei gleicher Dicke Wärme gleich gut leiten, und dass die natürliche Dicke der Kleidungsstoffe die hauptsächlichste Ursache der Unterschiede in der relativen Hemmung der Wärmeabgabe durch dieselben bildet. KRIEGER umhüllte den Versuchscylinder einmal mit loser Watte, dann mit derselben, und dann mit zusammengedrückter Watte; die Geschwindigkeit der Wärmeabgabe vom Cylinder nahm um 21% zu. Die Gewebsbestandtheile der Watte waren also die gleichen geblieben, nur waren sie einander näher gedrückt worden. Ausser der Dicke der Stoffe ist für die Hemmung der Wärmeabgabe die Zahl der Berührungspunkte mit den warmen Kleidern wichtig. Ferner ergibt sich durch Zwischenschaltung einer Luftschicht ein erheblicher Unterschied in der Hemmung der Wärmeabgabe, wie aus Versuchen mit Cylindern, deren Gewebe lose oder straff umgelegt war, hervorging.

	Abkühlung des Wassers im Cylinder in 40 Minuten um °C.	% Hemmung der Wärmeabgabe		Differenz %
		bei eingeschalteter Luftschicht	ohne Luftschicht (Tab. 2)	
Unbekleideter Cylinder	10,2	—	—	—
Leinwand	7,3	28,4	3,9	24,5
Shirting	7,15	29,0	6,4	22,6
Seidenstoff	7,33	28,1	7,9	20,2
Flanell	6,7	34,3	18,4	15,9
Jacobs's Normalstoff, dickerer	6,93	32,0	20,0	12,0

Bei den folgenden Versuchen war zwischen dem Cylinder und dem aussen befindlichen Stoff dem Cylinder straff anliegend ein zweiter Stoff eingeschaltet.

	Abkühlung des Wassers im Cylinder in 40 Minuten um °C.	Procentische Hemmung der Wärmeabgaben
Innen Leinwand, aussen Flanell	6,42	37,0
Innen Flanell, aussen Leinwand	6,52	36,0
Innen Flanell, aussen Satin	6,25	38,8

Ueber das Wärmeleitungsvermögen der Grundstoffe und der Gewebe unserer Kleidung veröffentlicht RUBNER eine grosse Zahl neuerer, von ihm angestellter Versuche. Zuerst suchte er nachzuweisen, ob die Grundstoffe der Kleidung ein von der Luft verschiedenes Leitungsvermögen haben und ob spezifische Unterschiede hier vorhanden sind. Besonders die Arbeiten von SCHUHMEISTER wurden einer genauen Nachprüfung unterzogen, da durch dieselben nur erwiesen war, dass im allgemeinen die Kleidungsstoffe besser als die Luft die Wärme leiten. Nach zahlreichen Versuchen fand RUBNER

für Säugethierhaare das Leitungsvermögen	= 9,00
» Seide » »	= 16,66
» Pflanzenfaser » »	= 26,67
» die Luft » »	= 1,0

Wolle hat also das kleinste Leitungsvermögen, das grösste die Pflanzenfaser, dazwischen steht die Seide. Interessant sind die weiteren Ergebnisse der Versuche, von denen hier noch anzuführen ist, dass sich Zunahme des Leitungsvermögens der Kleidungsstoffe bei Zunahme der Dichtigkeit an fester Substanz zeigte. RUBNER selbst stellt folgende grundlegenden Sätze nach seinen Experimenten auf:

1. Die zur Herstellung der menschlichen Bekleidung verwendeten Grundstoffe sind alle erheblich bessere Wärmeleiter als die Luft.

2. Die einzelnen Grundstoffe besitzen ein spezifisches Leitungsvermögen. Zur Beurtheilung einer Kleidung ist die Kenntniss der quantitativen Verhältnisse der Grundsubstanzen nothwendig.

3. Das Wärmeleitungsvermögen eines Gewebes hängt ausser von der Grundsubstanz von den Mengungsverhältnissen zwischen Luft und Grundstoff ab. Das Mengungsverhältniss findet seinen Ausdruck im spezifischen Gewicht der Kleidungsstoffe; die Aenderungen des Leitungsvermögens gehen letzterem proportional.

Das spezifische Gewicht der Kleidung stellt sich nach unseren Versuchen als eine zur Beurtheilung des Wärmeleitungsvermögens ungemein wichtige Eigenschaft dar; zusammen mit der Dicke der Stoffe bestimmte es fast einzig und allein das Wärmehaltungsvermögen.

4. Das spezifische Wärmeleitungsvermögen einer Luftgrundstoffmischung kann durch Aenderungen der Dichte eines Gemenges nachtheilig beeinflusst

werden; die Dicke der Stoffe kann bestehende Differenzen im Leitungsvermögen der Grundstoffe übercompensiren.«

Betreffs des Wärmestrahlungsvermögens trockener Kleidungsstoffe gab sich nach RUBNER'S Untersuchungen, dass gleichartige Gewebe aus verschiedenen Grundstoffen gleichmässig ausstrahlen, bei Stoffen ungleicher Webweise sich erhebliche Unterschiede im Wärmeausstrahlungsvermögen zeigen, dass die Strahlung von allen Eigenschaften der Bekleidungsstoffe die typischste ist. Die zur äusseren Bekleidung verwendeten Stoffe besitzen ein sehr ähnliches Strahlungsvermögen. Nach RUBNER fanden sich bei 15° per 1 Qm. Fläche, 1° Temperaturdifferenz und 1 Stunde Zeit folgende Werte

bei glatter Seide	3,46 Cal.
› appretirter Baumwolle	3,65 ›
› Waschleder	3,97 ›
› Sommerkammgarn	4,11 ›
› gewaschener Baumwolle	4,25 ›
› Wollflanell	4,51 ›
› Tricot-Seide	4,53 ›
› -Baumwolle	4,53 ›
› -Wolle	4,58 ›

Die eben erwähnte Dicke der Kleidungsstoffe und ihr Einfluss den Wärmedurchgang ist noch weiterhin von RUBNER geprüft worden. Es beträgt die Dicke in Millimetern für

Stoffe der Unterkleidung.

a) Glatte Gewebe:		Mischung Wolle-seide 1	
Feine Baumwolle	0,17	› › 2	
Etwas stärker	0,31	› › 3	
Grobes Leinen	0,75	› › 4	
b) Tricotstoffe:		Leinentricot 1	
Seidentricot 1	0,60	› 2	
› 2	0,56	› 3	
› 3	0,62	c) Flanelle:	
Baumwolltricot	1,01	Baumwollflanell	
Wolltricot	1,12	Leichter Wollflanell	
Mischung Seidebaumwolle	1,15	Schwerere Sorte	
		Dickste Sorte	

Wollstoffe der Oberkleidung.

Leichter Sommerstoff	1,12
Sommerkammgarn	1,00
Mittleres Tuch	1,20
Frühjahrs-Ueberzieher	2,20
Winterkammgarn	2,50
Winter-Ueberzieher	5,80

Die Stoffdicke schwankt also bei feinem Shirting und Paletotstoff das 35fache.

Bezeichnung	Dicke in Mm.	Bezeichnung	Dicke in Mm.	Bezeichnung	1 2 3 4
Leichter Hemdenstoff	0,17	Leichtester Sommerstoff	1,12	Leichteste Stoffe zu Sommerüberrock	1
Tricotstoff, leicht	0,56	Mittlerer Stoff	1,2	Ueberrockstoffe mittlerer Stärke	2
› für Winter	1,12	Schwerer Winterstoff	2,5	Schwerster Winterstoff	3

Fasst man gruppenweise die Stoffe zusammen, so ist eine gewisse Regelmässigkeit ihrer Verwendung in den verschiedenen Jahreszeiten unserem Klima erkenntlich. Man wählt dünne Stoffe zur Berührung.

in Körper selbst, dann folgen nach aussen dickere Stoffe, so dass, wenn die Unterkleidung = 1 setzt, die Verhältnisszahlen sind:

Sommer	1:6:6
Frühjahr-Herbst	1:2:4
Winter	1:2:5

Die Dicke der Bekleidungsstoffe des Rumpfes insgesamt beträgt:

Sommerkleidung (ohne Ueberzieher)	1,29 Mm.
» (mit »)	2,29 »
Frühjahr-Herbst	3,96 »
Winter	9,42 »

h. im Frühjahr das Doppelte und im Winter mehr als das Vierfache als Sommer. Hierzu kommen noch Luftschichten zwischen den Stoffen und Futter der einzelnen Kleidungsstücke.

Das Anlegen einer mehrschichtigen Kleidung erhöht langsam die Hauttemperatur, so dass z. B. durch Anlegen von Hemd, Weste und Rock eine Erhöhung von 27,9 auf 31,1° entsteht (RUBNER). Die Temperaturen der einzelnen Kleidungsstücke nehmen nach aussen ab; bei der ersten Kleidungsstück, dem Hemd, ist der Abfall am grössten. Die Grenze für die begünstigten Hauttemperaturen liegt zwischen 32 und 33°, näher an 33°.

Glattgewebte Stoffe sind dünn, nach Flanellart gewebte dick, in der Mitte stehen Tricotstoffe. Die Dicke ändert sich durch die Belastung, die Elasticität ist sehr ungleich. RUBNER wies ferner nach, dass Leinen und Baumwolle nicht comprimierbar sind; zum Theil sehr elastisch sind die Tricotstoffe, noch elastischer die Flanelle.

Die Kleidungsstoffe nähern sich dem Tricotgewebe am meisten. Die Comprimierbarkeit hängt hauptsächlich von der Art des Gewebes, nicht der Substanz ab. Die Tricotstoffe haben sehr verschiedene Elasticität. Es ergab sich:

Tricotwolle	Abnahme bei Compression von 100 auf 57 =	- 43%
Tricotwolleseide	» » » » 100 » 61 =	- 39%
Tricotbaumwolle	» » » » 100 » 63 =	- 36%
Tricotseide	» » » » 100 » 76 =	- 24%
Tricotleinen	» » » » 100 » 83 =	- 17%

Die neueren von RUBNER betreffs der Comprimierbarkeit der Stoffe mit dem Sphärometer (s. pag. 292) angestellten Versuche zeigten folgendes Verhalten:

S t o f f e	Spec. Gew.	Dicke einer Lage	Relative Zahl trocken			Relative Zahl feucht		
			0	I	II	0	I	II
Kaschmir	0,370	0,351	100	60	56	127	67	62
Volltricot	0,160	1,254	100	44	41	89	40	38
Vollkrepp	0,124	1,560	100	31	24	95	31	27
Vollflanell	0,105	1,465	100	37	31	70	27	26
Wolltwill	0,347	0,150	100	74	71	108	74	68
Wollschaff	0,218	0,950	100	45	41	91	39	37
Baumwollkrepp	0,110	1,445	100	35	33	92	30	28
Seide, glatt	0,443	0,185	100	62	59	98	62	58
Seidetricot	0,199	0,479	100	49	46	100	50	46
Seidekrepp	0,114	0,957	100	30	25	107	58	44
Leinen	0,813	0,230	100	86	84	135	104	102
Robes Leinen	0,543	0,519	100	79	77	112	85	80
Leinentricot	0,166	1,070	100	64	64	95	66	65

Sehr interessant ist der Vergleich mit schwarzem Gummi, welcher durch sehr beträchtliche Elasticität auszeichnet:

Gummi, schwarz	Dicke in Millimetern bei Belastung			Relative Zahn		
	0	I	II	0	I	II
1* Platte	0,550	0,447	0,432	100	81,3	78
2* Platten	1,115	0,900	0,875	100	80,7	74
3* „	1,657	1,420	1,405	100	85,7	81
4* „	2,247	1,945	1,902	100	86,9	81
1 Platte	2,217	1,960	1,915	100	88,4	84
1* „	2,175	1,950	1,910	100	89,6	87
2* Platten	4,460	4,070	4,025	100	91,2	89
2* „	4,445	4,040	3,927	100	90,8	88
3* „	6,090	5,640	5,530	100	92,6	90
Belastung 686 Grm. pro 1 Qcm. berechnet						
	a*	b	c	a*	b*	c
1 Platte	0,545	0,495	0,510	0,527	0,495	0,52
2 Platten	1,060	0,990	1,065	1,054	0,990	1,05
3 „	1,580	1,485	1,590	1,581	1,485	1,58
4 „	2,110	1,980	2,100	(2,110)	(1,980)	(2,10)

Es weichen also die Kleidungsstoffe einem Drucke mehr aus als elastische Gummi. Ferner zeigte sich, dass in Bezug auf den Widerstand gegen die Compression Wolle weicher als Seide und Seide weicher als Baumwolle ist. Am wichtigsten für die Elasticität und Weichheit der Gewebe ist die Verarbeitungsart des Grundstoffes; mit vermehrter Lockerheit des Gewebes ist auch die Comprimirbarkeit vermehrt. Weniger wesentlich ist die spezifische Wirkung desselben; ferner kommt die absolute Dichte des Gewebes in Betracht. Im feuchten Zustande treten Aenderungsverhältnisse ein; einzelne Stoffe nehmen bei Durchnässung an Dichte ab. Die Ursache dieses ist wohl in directen Beziehungen des Wassers zu den Grundstoffen zu suchen, denn wenn man die Stoffe mit Oel benetzt, so lassen sich keine Unterschiede im Verhalten der trockenen und feuchten Stoffe erkennen. Die Aenderung der Dicke im trockenen und feuchten Zustande ist von Bedeutung für das Wärmeleitungsvermögen.

Die Dicke der Kleidung selbst ist an den einzelnen Körpertheilen verschieden. RUBNER fand am Rumpf:

Wollhemd (Tricot)	2,5 Mm.
Leinenhemd	0,5 „
Weste (gefüllert)	5,0 „
Rock (gefüllert)	7,0 „
Winterüberzieher	14,0 „

Im Ganzen . . . 29,0 Mm., ohne Winterüberzieher 15,0 Mm.

am Arm:		am Bein:	
Wollhemd	2,5 Mm.	Wollhose	2,7 Mm.
Hemd	0,5 „	Beinkleid	1,5 „
Rock	2,0 „		
Ueberzieher	6,0 „	Im Ganzen	4,0 Mm.

Im Ganzen . . . 11,0 Mm., ohne Ueberzieher 5,0 Mm.

Bei einer Wiederholung der Versuche betragen die Zahlen

für den Rumpf	22 Mm.
„ „ Arm	8 „
„ das Bein	6 „

verhielten sich also zueinander wie beim vorigen Versuche.

* Platte überragend; b, c entsprechend gross dem Stempel.

Die Menge der Kleidung beträgt beim Manne im Sommer 2,5 bis 5 Kgrm., im Winter 6—7 Kgrm., etwas mehr bei der Frau, d. h. also etwa den zehnten Theil des Körpergewichts, während bei Thieren der Bekleidungsstoff sehr gering ist. Ein Hund von 4—5 Kgrm. Körpergewicht hat nur 70 Grm. Haare.

Indem der Mensch die Dicke der Kleidung verschieden gestaltet, passt sie sich verschiedensten klimatischen Verhältnissen an. Mit zunehmender Dicke der Bekleidung nimmt die Behinderung der Wärmeabgabe zu. Experimentell zeigte sich am Galvanometer, welches die Ausstrahlung des RUBNER'schen Würfels angab, der mit verschiedenen Stoffschichten bekleidet war (RUBNER):

Stoff	Lagenzahl	Dicke in Mm.	Temperaturdifferenzen	Galvanometerauschlag in °
Wollflanell	1	2,25	99—23,7	78,7
	2	4,50	99—23,7	50,0
	4	9,00	99—23,7	42,4
Wolltricot	1	1,12	99—16,0	73,3
	3	3,36	99—16,0	51,8
	5	5,60	99—16,0	42,7
Baumwolltricot	1	1,01	99—23,2	100,5
	2	2,02	99—23,2	88,8
	5	5,05	99—23,2	74,5
Seidentricot	3	1,86	99—15	75,5
	5	3,10	99—15	60,2
	7	4,34	99—15	55,1

Es erfolgt die Wärmeabgabe zuerst schneller, später langsamer; die ersten Bekleidungsschichten sparen also mehr Wärme als die späteren, mit der Zunahme der Dicke der Bekleidung nimmt ihre Wärmedurchlässigkeit so ab, dass die zuerst vorhandenen Schichten immer weniger als die folgenden hindurchlassen.

Die Dicke der Kleidung ist also für ihre Leitung von hervorragender Bedeutung; doppelt dicker Stoff lässt weniger Wärme hindurch als einfacher. In dichten Geweben nimmt der Widerstand mit der Dicke schnell zu, die durchtretenden Luftmengen sinken schnell, in lockerem langsam, besonders bei niedrigem Druck. Lockerer Stoff bietet bei schwachen Luftströmen in dickeren Lagen kein Hinderniss für die Luftbewegung, jedoch bei stärkeren. Mehrere Lagen dichter Stoffe halten wärmer, erschweren aber nach kurzer Zeit die Luftbewegung, so dass glattgewebte Stoffe nur selten in mehrfacher Lage benutzt werden. Glatte Gewebe haben geringen inneren Luftstrom, lockere sehr bedeutenden. Mit zunehmender Dicke des Gewebes nimmt bei dicht gewebten glatten Stoffen das Wärmehaltungsvermögen zu, aber die Lüftung vollständig ab. Der Hauptvorthell der porösen Stoffe liegt in ihrer guten Lüftung.

Während oben das Wärmeleitungsvermögen der Grundstoffe der Kleidung besprochen war, wird jetzt das Leitungsvermögen der Gewebe selbst, welche aus jenen hergestellt werden, kurz darzulegen sein. RUBNER hat diesen Einfluss der Gewebsart auf das Leitungsvermögen festgestellt. Er fand:

Die Verarbeitung von Grundstoffen zu Geweben beeinflusst in den meisten Fällen mehr oder minder erheblich das Leitungsvermögen und macht das letztere different von jenem der Grundstoffe.

Wenn man gleichartig hergestellte Gewebe aus verschiedenen Stoffen betrachtet, so findet sich bei jeder Webeweise wieder ein spezifischer Unterschied im Wärmeleitungsvermögen, wie wir denselben für die Gewebe schon früher angegeben haben. Wollstoffe zeigen das geringste, ein mittleres, Baumwolle und Leinen das grösste Leitungsvermögen.

Ohne Weiteres sind diese Befunde nicht für die Beurtheilung des Wertes eines Gewebes zu benutzen, weil die im Handel vorkommenden Gewebe andere spezifische Gewichte haben, als für die Untersuchung im Calorimeter geeignet war. Und gerade das spezifische Gewicht, der Aufbau der Stoffe muss neben dem Leitungsvermögen berücksichtigt werden.

Bezeichnung	Dicke in Mm.	Flächengewicht pro 1 Grm.	Spec. Gewicht	Porenraum	
				Luft %	Wasser %
Kaschmir	0,37	0,0135	0,364	72,0	20,0
Batist	0,29	0,0052	0,179	86,7	13,7
Seide	0,25	0,0082	0,329	74,7	25,2
Kameelhaarloden .	2,31	0,0245	0,106	91,9	8,1
Grauer Bauernloden	2,81	0,0649	0,231	82,3	17,7
Brauner Bauernloden	3,00	0,0770	0,256	80,3	19,7
Innsbrucker Loden	1,75	0,0489	0,279	78,6	21,4

Die Tafel umfasst diejenigen Stoffe, welche bisher noch nicht untersucht worden waren; Kaschmir, Batist und Seide sind lufthaltiger als die gewöhnlichen Gewebe aus Leinen und Baumwolle. Spezifisches Gewicht und Porenraum der Lodenstoffe unterscheidet sich nicht von anderen Tuchen. Kameelhaarloden ist dagegen einer der luftigsten Stoffe.

Die folgende Tabelle giebt das Leitungsvermögen bei natürlicher Dichte an:

Leitungsconstanten bei natürlichem spezifischen Gewicht.

Stoffe	Im Versuch beobachtet bei welchem spec. Gewicht?	Natürliches spec. Gewicht	Leitungsconstanten bei 6 Grm. Fällung des Calorimeters	Die Leitung ist zu berechnen a. eine Fällung von Grm.	Leitungsvermögen bei natürl. spec. Gewicht. Luft = 100	Absol. Leitungsvermögen bei natürl. spec. Gewicht. Luft = 1,293
Wollflanell . . .	0,117	0,105	0,0000667	5,35	122,2	0,00006
Kameelhaarloden	0,117	0,106	0,0000678	5,40	123,7	0,00006
Wolltricot . . .	0,117	0,179	0,0000627	9,12	127,0	0,00006
Winterpaletot .	0,117	0,146	0,0000681	7,39	133,2	0,00007
Glatte Seide . .	0,265	0,302	0,0000684	7,43	135,1	0,00007
Winterkammg. .	0,265	0,238	0,0000756	5,38	137,7	0,00007
Kaschmir	0,265	0,364	0,0000686	8,21	139,3	0,00007
Bauernloden . .	0,265	0,256	0,0000763	5,99	143,4	0,00007
Sommerkammg. .	0,265	0,350	0,0000714	7,91	145,1	0,00007
Batist	0,265	0,179	0,0000810	4,04	135,1	0,00007
Seidetricot . . .	0,117	0,219	0,0000740	11,17	172,1	0,00008
Baumwolltricot .	0,117	0,199	0,0000810	10,14	188,2	0,00010
Leinentricot . .	0,265	0,302	0,0001102	6,82	221,7	0,00011
Leinentricot . .	0,420	0,420	0,0001158	—	287,2	0,00015

Hiernach hat Wollflanell, der fast gleich mit dem Kameelhaarloden das geringste Leitungsvermögen, dann folgt Wolltricot; bessere Leiter die Wollgewebe, aus denen Oberkleidung gefertigt wird, Ueberzieher, Winterkammgarn, Kaschmir, Bauernloden, Sommerkammgarn u. a. w.

Aus den bisherigen Angaben ist auch der Wärmedurchgang der im Handel vorkommenden Stoffe mit ihrer tatsächlichen Dicke zu ermitteln.

Stoff	Absolutes Leitungsvermögen für das natürliche spezifische Gewicht berechnet	Dicke der Stoffe im Handel	Wärmedurchgängigkeit pro 1 Qcm. 1° Temperatur-differenz und die übliche Dicke
Wollflanell	0,000650	2,50	0,002600
Wolltricot	0,000676	1,15	0,005881
Winterpaletot	0,000709	5,8	0,001855
Winterkammgarn	0,000733	2,5	0,002932
Sommerkammgarn	0,000772	2,2	0,003513
Seidetricot	0,000916	0,6	0,0015200
Baumwolltricot	0,001002	1,01	0,0010098
Leinentricot	0,001158	0,3	0,0038214

Wir besitzen also in der Dicke der Kleidung ein Mittel, um einem zu guten Leitungsvermögen eines Gewebes zu begegnen.

Wichtig für die Beurtheilung einer Kleidung ist auch ihr Gewicht. Die Flächengewichte der wesentlichsten Bekleidungsmaterialien ergeben sich aus angefügter Tabelle.

Bezeichnung	Dicke in Mm.	1 Qcm. wiegt in Grm.	Gewicht von 1 Mm. Dicke 1 Qcm. Fläche	1 Ccm. wiegt
Feine Baumwolle	0,17	0,0123	0,0768	0,768
Etwas stärker	0,31	0,0149	0,0480	0,480
Grobes Leinen	0,40	0,0266	0,0665	0,665
Seidetricot	0,60	0,0150	0,0250	0,250
„	0,56	0,0094	0,0188	0,188
Baumwolltricot	1,01	0,0217	0,0199	0,199
Wolltricot	1,12	0,0201	0,0179	0,179
Seide-Baumwolle	1,15	0,0187	0,0163	0,163
Wolle-Seide	1,12	0,200	0,0178	0,178
„	1,13	0,203	0,0180	0,180
„	1,14	0,0197	0,0172	0,172
Leinentricot	1,10	0,0361	0,0388	0,388
„	1,10	0,0384	0,0412	0,412
„	0,75	0,0230	0,0371	0,371
„	1,00	0,0225	0,0300	0,300
„	1,50	0,0384	0,0342	0,342
„	1,25	0,0302	0,0302	0,302
„	1,12	0,0243	0,0324	0,324
Baumwollflanell	1,19	0,0177	0,0146	0,146
Leichter Wollflanell	1,70	0,0196	0,0115	0,115
Starker Wollflanell	3	0,0286	0,0095	0,095
Sommerkammgarn	1,00	0,0358	0,0358	0,358
Mittleres Tuch	1,20	0,0362	0,0302	0,302
Leichter Sommerstoff	1,12	0,0266	0,0237	0,237
Winterkammgarn	2,50	0,0595	0,0238	0,238
Frühjahrüberzieher	2,20	0,0540	0,0243	0,243
Winterüberzieher	5,60	0,0819	0,0146	0,146

Am leichtesten sind die glatt gewebten Stoffe und Flanell; von grösserem Gewicht die Tricotstoffe.

Besonders wichtig ist das spezifische Gewicht der Kleidungsstoffe, von welchem bereits oben die Rede war. Der Luftgehalt der Kleidung ist ein bedeutungsvoller Factor, da die Kleidung eine grosse Menge von Luft in sich aufnehmen und hindurchtreten lassen soll. Setzt man das spezifische Gewicht des Wassers = 1, so ergibt sich für die festen Stoffe, die die Kleidung zusammensetzen, 1,3.

Das spezifische Gewicht der Kleidungsstoffe wechselt erheblich, die Flanelle haben das geringste, die Tricotgewebe mittleres, das höchste glattes

Gewebe. Wesentlich abhängig ist das spezifische Gewicht von der Bearbeitung eines Stoffes.

Material Baumwolle:		Material Wolle:	
Glattgewebe	0,768 spec. Gew.	Glattgewebe als Kammgarn	0,356 spec. Gew.
als Tricot	0,199 > >	als Tricot	0,179 > >
> Flanell	0,147 > >	> Flanell	0,095 > >

Material Leinen:	
Glattgewebe	0,665 spec. Gew.
als Tricot	0,348 > >

Das spezifische Gewicht hängt wesentlich von der Lockerheit des Gewebes ab; je weniger fester Stoff in der Volumeinheit vorhanden, umso geringer wird das spezifische Gewicht. Auch die Comprimirbarkeit steht im Verhältniss zu diesem, obgleich sie nicht allein von der Menge des in der Volumeinheit enthaltenen Grundstoffes, sondern auch von seiner Natur und Art seiner Anordnung abhängt.

Zur Unterkleidung verwendet man:

	Spec. Gew.	Comp.
glatte Gewebe von	0,638	0%
oder Tricotgewebe	0,214	32%
zu Anzügen: Wollstoff	0,259	28%
zur Ueberkleidung: Wollstoff	0,249	28%

Das spezifische Gewicht der Kleidungsstoffe ändert sich mit ihrer Compression. Die Flanelle haben auch in comprimirtem Zustande grossen Luftgehalt. Die Tricot- und Wollstoffe behalten auch bei Belastung gewisse Elasticität und Durchgängigkeit für Luft.

Für die Kleidung der verschiedenen Jahreszeiten beträgt das mittlere spezifische Gewicht:

Sommerkleidung	0,36
Frühjahrs- und Herbstkleidung	0,274
Winterkleidung	0,175

Erstere ist also die dichteste, letztere die lockerste Kleidung.

Die Kleidung ist sehr reich an Luft, Flanell enthält mehr als drei Fünftel Raumtheile, Tricot und Kleiderstoffe drei Viertel, glatte wohl die Hälfte.

Auch mikroskopisch ist dies erkennbar, wie RUBNER in sehr lehrreicher Weise dargethan hat.

Fig. 30 stellt Leinen, Fig. 31 Seide, Fig. 32 Flanell dar. Fig. 33 ist der Durchschnitt durch die gesammte Kleidung an Wintertagen. Die innere Lage ist ein längere Zeit getragenes, bereits verfilztes Tricothemd; es folgt ein Leinenhemd, das Baumwollfutter der Weste, der Wollstoff des Futterstoffes des Rockes und dieser selbst von gleicher Beschaffenheit wie die Weste. Die einzelnen Lagen lassen Spalten zwischen sich, welche durch die von den Wollstoffen als Stützen ausgehenden Härchen bedingt sind. Die Dicke aller Stoffe beträgt 5,5 Mm., welche sich auf die genannten Stoffe so vertheilen:

1,10; 0,25; 0,25; 1,15; 0,30; 1,10.

Es sind also 75% Stoff und 25% Spalträume vorhanden.

Das Porenvolum der Kleidung stellt die Gesamtgrösse der von Luft erfüllten Hohlräume dar; die einzelnen Kleidungsstoffe sind ein Stützgerüst für die Luft, welches nach der oben gegebenen Schilderung der Herstellung verschieden verfertigt ist. Der Luftgehalt der Kleidung ist beweglich und steht auch in Beziehung zur Luftdurchgängigkeit des Kleidungsstoffes selbst. Ueber diese sind Versuche von PETTENKOFER, HILLER und NOCHT angestellt, deren erstere einzelne Fehlerquellen in sich schliessen, welche NOCHT vermeiden suchte. Er fand, dass die durch dieselben Stoffe bei gleichem Druck durchgegangenen Luftmengen grossen Schwankungen unterliegen.

Die Durchlässigkeit der Stoffe für Luft unter einem Druck von 0,04 Wassersäule, Flanell = 100 gesetzt, beträgt:

Flanell 100; halbwollener Flanell 141; alter Flanell 128 (HILLER 111); RUBNER's Stoff 150; Barchend 25 (HILLER 77); alter Barchend 98; Leinwand 16; LAHMANN's Stoff 249.

Die auf 1 Qm. Stoff berechnete Durchschnittsmenge ergibt für die Luft:

Flanell 87 Liter; halbwollener Flanell 122 Liter; alter Flanell 111 Liter; RUBNER's Stoff 129 Liter; Barchend 21 Liter; alter Barchend 84,5 Liter; LAHMANN's Stoff 216 Liter; Leinwand 14 Liter.

Bei durchnässten Stoffen ergeben sich andere Verhältnisse.

Fig. 30.



Leinen 1 : 50 (RUBNER).

Fig. 31.



Seide 1 : 50 (RUBNER).

Fig. 32.



Flanell (Wolle) 1 : 20 (RUBNER).

Fig. 33.



Winterkleidung eines Mannes (RUBNER).

Wie oben dargelegt, betrug die Dicke der Stoffe bei einem Versuche am:

	Mm.	in %	Luftschicht in %
Rumpf	22	7,5	34,3
Arm	8	3,9	49,1
Bein	6	3,3	55,1

Die zwischengeschaltete Luftschicht beträgt also ungefähr die Hälfte der gesammten Kleidungsdicke. Der Durchschnitt der deckenden Schicht beträgt 8,6 Mm. bei einem Gewicht der Kleidung von 4300 Grm., so dass auf 1 Qcm. bekleideter Fläche 0,24 Grm. Kleidungsstoff entfällt. Das spezifische Gewicht der Kleidung beträgt danach 0,27, und es folgt weiter, dass auf 1000 Theilen der Kleidung 146 Theile Grundstoff und 854 Theile Luft sind.

Die Kleiderluft in den Poren der Kleidungsstoffe ist beweglich und hat eine andere Zusammensetzung wie die atmosphärische Luft (RUBNER), mit

welcher sie in beständigem Wechsel und Verkehr steht. Dieser ist ein wichtiger hygienischer Factor der Kleidung anzusehen; die Kleidung muss gute Ventilation gewähren. Hierfür ist nicht allein die Durchlässigkeit der Stoffe, aus denen sie hergestellt ist, für Luft, sondern auch ihr Schnitt, ferner die Bewegungen des betreffenden Individuums massgebend.

Die Kleiderluft, d. h. die zwischen Haut und erster Kleiderschicht befindliche Luftschicht, hat einen höheren Gehalt an Kohlensäure als die umgebende atmosphärische Luft (SCHIEBECK). Diese Kohlensäure rührt von der Haut her, ihre Menge ist in der an einzelnen Körperstellen befindlichen Kleiderluft verschieden, was mit den verschiedenen Ventilationsbedingungen zusammenhängt; desgleichen ist sie verschieden bei Veränderung der Kleidung eines bestimmten Abschnittes. Die Menge der von einem Mensch in 24 Stunden abgesehenen Kohlensäure beträgt mindestens 8 Grm.

Wie die Luft eines Zimmers, in welchem mehrere Menschen sich befinden, durch vermehrten Kohlensäuregehalt Uebelbefinden hervorruft, wird auch durch eine Kleidung, deren CO_2 -Gehalt wegen schlechter Ventilationsverhältnisse eine gewisse Grenze übersteigt, Unbehagen bewirkt.

WOLPERT dehnte die Versuche über den Kohlensäuregehalt der Kleiderluft weiter aus und prüfte den Einfluss activer Bewegung in unbewegter Luft und den Einfluss bewegter Luft bei körperlicher Ruhe. Schon während des Gehens steigt der Kohlensäuregehalt der Kleiderluft an; entsteht stärkerer Fortbewegung Schweissausbruch, so war doch die Zunahme an CO_2 keine bedeutende, da gleichzeitig bei der Bewegung gute Lüftung der Bekleidung geschieht. Beim Hinsetzen nach beschleunigtem Marsch, während dessen Schweissausbruch erfolgt ist, ist die CO_2 der Kleiderluft noch weiter vermehrt. Beim Spaziergehen als auch beim Sitzen im Freien ist sich gute Durchlüftung der Kleidung. Ein Ueberschuss an Kohlensäure der Kleiderluft um mehr als $0,3\%$ über den Gehalt an CO_2 der umgebenden Luft erzeugt Unbehagen. Das Gleiche war für die Kopfbedeckung festzustellen. Auch für die Luft der Fussbekleidung und des Bettes sind WOLPERT Prüfungen an. Bei einer Lufttemperatur von $16,1^\circ\text{C}$. relat. Feuchtigkeit von 54% und einem CO_2 Gehalt der umgebenden Luft $0,336\%$ war im

blossen Strumpf	0,402	oder +	0,666%	CO_2
Pantoffel	0,438	» +	0,102	»
Schnürschuhen	0,623	» +	0,287	»
Halbschuhen	0,700	» +	0,364	»
weiten Zugstiefeln	0,955	» +	0,609	»
engen Zugstiefeln	1,004	» +	6,668	»

Die Bettluft (Federbetten) zeigte einen Mehrgehalt von CO_2 gegen Luft des Schlafzimmers, welcher zwischen $0,200$ und $0,298\%$ schwankte, beinahe also die als Grenze der CO_2 der Kleiderluft gesetzte $0,3$ erreichte. Bei einem Versuche war bei $16,4^\circ\text{C}$. 53% relative Feuchtigkeit $1,026\%$ CO_2 der Schlafzimmerluft ein + von $0,304\%$ CO_2 der Bettluft vorhanden.

Die Frage der Luftbewegung in der Kleidung wurde von RUSSELL jüngster Zeit neu bearbeitet, wobei derselbe zu anderen Ergebnissen als seine Vorgänger kam. Für die Durchgängigkeit der Stoffe ist besonders die Webart von Einfluss. Die Lüftung der Kleidung geht so vor sich, dass einzelne Luftströme in das Innere der Kleidung eintreten und dann wieder nach aussen gelangen. Die beständige Bewegung der Kleiderluft wird durch Temperaturunterschiede bewirkt und ist von der äusseren Temperatur abhängig. Ferner kommt die Dichte und Dicke der Gewebe in Betracht. Er wird am besten durch das spezifische Gewicht ausgedrückt, mit dessen Zunahme der Luftdurchtritt schnell abnimmt. Jedoch giebt das specifische

wicht allein keinen absoluten Anhaltspunkt für die Lüftungscoefficienten; Art des Fadens ist wichtig. Dichtere Kleidung enthält weniger und werer bewegliche Luft. Der durch die Ventilation bewirkte Wärmeverlust erheblich. Lockere Stoffe verlieren durch die Ventilation mehr Wärme nach ihrem Gehalt an Luft, welche doch ein schlechter Wärmeleiter, erwarten wäre.

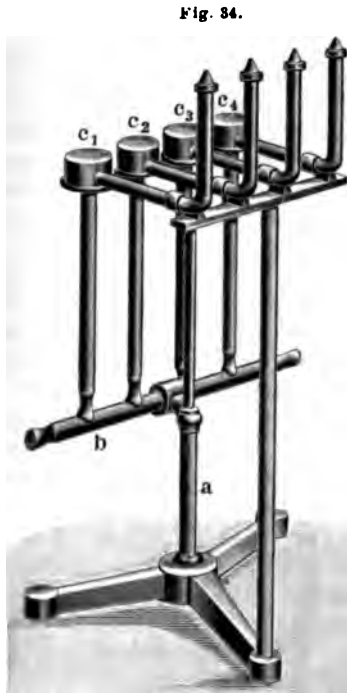
Wesentlich für die Wärmeabgabe ist die Verschiedenheit der Luftschwindigkeit; mit ihrer Zunahme wächst nach RUBNER's Versuchen der Wärmeverlust am unbedeckten Arm. Niedrige Temperaturen vermehren den Wärmeverlust. Durch Wasserverdampfung durch die Ventilation wächst

der Wärmeverlust nicht in gleichem Masse wie durch Leitung. Die Verdampfung folgt der Luftgeschwindigkeit nur sehr langsam. Das Wärmevermögen der Kleidungsstücke hängt, wie wir sahen, von der Dicke und Dichtigkeit der Stoffe ab; fast gleich wie die Dicke wirken mit Luft

erfüllte Hohlräume. Weite Kleider halten wärmer als enge. Diese durch die Erfahrung bekannte Thatsache wurde durch RUBNER vor ganz kurzer Zeit experimentell bewiesen.

Bei seinen neuesten Versuchen betreffs der Permeabilität der Kleidungsstoffe bestimmte RUBNER genau die Zeiten, innerhalb deren eine festgesetzte Menge Luft durch einen Stoff hindurchgegangen war. Gerade, wie bereits erwähnt, die Gewebsart ist bei gleichem spezifischen Gewicht wesentlich für die Permeabilitätsverhältnisse.

Um auch in Vorlesungen die Luftdurchgängigkeit verschiedener Kleidungsstoffe recht augenfällig darzustellen, hat RUBNER einen Apparat (Fig. 34) angegeben, bei welchem die Stoffe in Kapseln c_1 c_2 c_3 c_4 liegen, welche durch aufschraubbaren Deckel verschlossen werden. In die Lichtung der Kapsel ragt der Boden etwa $\frac{1}{4}$ Cm. empor; bis hierher tritt auch je ein Gasrohransatz, welcher durch Schlauch mit je einem Gasauslass auf der



gerechten Gasröhre b verbunden ist. Der zu untersuchende Stoff lagert der Hervorragung und dem Gaseintrittsrohr, welches auch Seitenöffnungen hat. Auf den Rand, auf dem der Stoff liegt, wird ein genau passender Metallring gesetzt und durch den aufgeschraubten Deckel auf den Stoff gedrückt. In das Rohr b tritt das Gas durch die Kapseln und gelangt durch diese durch weitere Ansätze in senkrecht gestellte Gasbrenner.

Für die Entfernung des von der Haut abgeschiedenen Wasserdampfes ist die Lüftbarkeit der Kleidung von erheblicher Bedeutung, also in feuchtem und warmem Klima, wo Schwierigkeiten für die Wasserdampfabgabe bestehen, welche durch eine reichliche Absonderung vermehrt werden.

Auch bezüglich des Stärkens von Kleidungsstoffen hat RUBNER eine Anzahl von Versuchen angestellt, welche zeigen, dass bei niedriger Lufttemperatur gestärkter Stoff zwar eine gewisse Wärmesparung bedingt, mit

zunehmender Lufttemperatur aber sich als eine sehr unzweckmässige Richtung erweist, indem das Wasser unter dem Stoff zurückgehalten und derselbe feucht wird, so dass mehr Wärme nach aussen abgegeben wird als von einer trockenen, unbedeckten Körperfläche.

Die Verschiedenheit des für die Luftbewegung verfügbaren Druck muss gleichfalls berücksichtigt werden. Folgende Tabelle lehrt die Unterschiede des porösen Wollflanells vom dichten Stoffe.

Druck in Millimeter Wasser	Flanell		Baumwolle		Baumwolle, approx.	
	Liter pro 100 Qcm. in der Minute	pro 0,01 Mm. Wasserdruck geht hindurch	Liter pro 100 Qcm. in der Minute	pro 0,01 Mm. Wasserdruck geht hindurch	Liter pro 100 Qcm. in der Minute	pro 0,01 Mm. Wasserdruck geht hindurch
0,022	0,105	0,043	0,046	0,02	0,035	0,016
0,042	0,136	0,032	0,122	0,03	0,092	0,022
0,21	0,505	0,024	0,351	0,026	0,267	0,052
0,42	0,865	0,025	0,691	0,016	0,525	0,032
—	—	—	1,235	0,015	0,939	0,011

Es ist noch über eine Leitungsfähigkeit der Kleidungsstoffe zu berichten, welche auch hygienisch von hohem Interesse ist, den chemischen Sonnenstrahlen gegenüber. BOUBNOFF fand, dass ungefärbte Zeuge von tierischer und pflanzlicher Faser mehr chemisch wirkende Strahlen durchlassen als die entsprechenden gefärbten Zeuge, und von den letzteren die blauen Zeuge mehr als die anderen; am wenigsten lassen schwarzgefärbte Zeuge hindurch. Diese Durchgängigkeit steht in keinem Zusammenhang mit der Durchlässigkeit derselben Zeuge für die Luft, hängt aber von ihrer Farbe und Dicke ab. Für Weiss in den Tropen ist es zweckmässig, die Kleidung aus farbigen, feinen Zeugen oder aus weissem Zeug auf schwarzem Fuz herzustellen. Diese Ergebnisse stimmen mit den oben erwähnten Darlegungen von KRIEGER und mit der Erfahrung überein, dass helle Kleider sich für den heissen Sommer, dunkle mehr für den Winter eignen. Auf der Ausstellung vom Rothen Kreuz in Berlin im October 1898 waren Tropenanzüge der deutschen Officiere aus bräunlichem Drell hergestellt, welche neben jenen hygienischen Eigenschaften auch noch elegantes Aussehen besaßen.

Das Verhalten der Kleidungsstoffe zur Feuchtigkeit war bereits oben in kurzer Weise berührt worden. Man unterscheidet in den Kleidungsstoffen nach COULIER zwischengelagertes und hyroskopisches Wasser; ersteres ist tropfbar-flüssig, letzteres in Form von Dampf in den Stoffen vorhanden. PETTENKOFER, KLAS LINROTH, HILLER, BRUNO MÜLLER, REICHENBACH, RUMM u. a. haben Versuche über die Beziehungen des Wassers zur Kleidung angestellt.

Luft und Wasser sind sehr verschiedene Wärmeleiter; auch die Grundstoffe der Kleidung verhalten sich der Luft und dem Wasser gegenüber modificirend auf die thermischen Verhältnisse. Das Wasser leitet die Wärme ebensogut wie die Pflanzenfaser, aber besser als die Seide und besser als die Wolle. Je hyroskopischer und durchgängiger die Kleidungsstücke für die Luft sind, desto günstiger sind sie für die Wasserverdunstung von der Haut und die durch sie bewirkte Abkühlung des Körpers.

REICHENBACH untersuchte das Verhalten der Kleidungsstoffe zu dem vom Körper selbst abgegebenen Wasser und fand, dass die Wolle etwa doppelt so viel dampfförmiges Wasser als die Baumwolle absorbiert, bei mittelstarker Schweissabsonderung die aufgenommenen Mengen fast gleich sind, und bei sehr starker Schweissbildung sich vielleicht das Verhältnis umkehrt, so dass Baumwolle die grössere Menge aufnimmt. Das hyroskopische Verhalten von Seide und Baumwolle wies keine erheblichen Unterschiede auf.

Durch die Durchnässung der Kleidung schliessen sich ihre Lufträume. Wenn die Grösse dieser bekannt ist, so lässt sich die maximalste Wasserkapazität der einzelnen Stoffe berechnen und erkennen, wie viel Poren für die Luftcirculation frei bleiben. Während nur 13% vom Flanell sich mit Wasser füllen, schliessen sich die Poren der glattgewebten Stoffe vollkommen, von denen der Tricotstoffe etwas mehr als der dritte Theil, wie die folgende Tabelle veranschaulicht (RUBNER).

Beseichnung	a) 1 Grm. Stoff nimmt am maximalsten Wasser auf	b) 1 Grm. Stoff nimmt am minimalsten Wasser auf	Verhältnisse von a:b in % (Porenfüllung)	Mittel
Wolflanell	10,3	1,343	13,0	13,0
Baumwolflanell	6,0	1,118	18,6	—
Tricot, Seide	3,8	1,514	39,8	} 37,8
> Wolle	4,8	1,278	26,6	
> Baumwolle	4,2	1,143	27,2	
> Leinen	2,1	1,191	56,7	
Glatte Baumwolle	0,8	0,810	100,0	100,0

Bei lockeren Geweben sind im nassen Zustande mehr Poren frei als bei den dichten. Mit Zunahme des specifischen Gewichtes bei den Tricotgeweben nimmt die Zahl der abgeschlossenen Poren zu.

	Tricotgewebe		
	Spec. Gew.	Porenvolumen für 1000	Durch Benetzung schliessen sich % der Poren
Wolle	0,179	863	26,0
Baumwolle	0,199	847	27,2
Seide	0,219	832	39,8
Leinen	0,348	733	56,7

An Stelle der schlecht leitenden Luft tritt in nassen Stoffen das gut leitende Wasser (BRUNO MÜLLER); es wird unmöglich, Wasser zu verdampfen. Das glatte luftundurchlässige Gewebe legt sich der Haut an, die vorher vorhandenen Falten fallen zusammen, die Dicke der Kleidung wird geringer, der Mensch friert, während die elastische Webart des Tricots und Flanells diese üble Wirkung fast gar nicht aufweist. An klebenden Stellen entsteht das Gefühl unangenehmer Kälte, da die zwischen Haut und Kleidungsstoff vorhandene Luftschicht verdrängt wird. Sowohl behinderte Wasserdampf-abgabe als, wie wir oben sahen, zu starker CO₂-Gehalt der Kleiderluft erzeugt Bangigkeitsgefühl.

Die Aufnahmefähigkeit der Stoffe für Wasser ist, wie MENGE fand, eine sehr verschiedene. Wichtig hierfür ist die Beschaffenheit ihrer Oberfläche — glatte Seidenstoffe benetzen sich auf Wasser gelegt am schnellsten, raue Wollstoffe gar nicht —, die Appretur — appretirte Stoffe sogem sich weniger und langsamer voll als nicht appretirte — und die Temperatur des Wassers. Stoffe, die sich am schnellsten benetzen, trocknen schnell; schwer benetzbare hielten das aufgenommene Wasser zäh fest. Für drohende Durchnässungen wäre also Wolle die geeignetste Bekleidung. Die Maximalwerthe der Menge des aufgenommenen Wassers bei Benetzung der Stoffe sind:

Weisse Seide, trocken,	0,724 Grm.	nahm an	0,611 Grm. Wasser
Graue	0,908		1,322
Leinen,	2,098		1,838
Baumwolle,	1,773		2,868
Flanell,	2,349		6,314
Jäger's Wolle	2,521		6,207

Während die Fähigkeit, Wärme zu sparen, von der Natur der Kleidungsstoffe sich nicht abhängig erweist, zeigt sich ein auffallendes Ver-

halten der Kleidungsstoffe zur Aufsaugung des Schweißes. Nach CUN kann man diesen Versuch gut an den Füßen machen, indem man ~~mit~~ gleichartige Strümpfe tragen lässt. Nach gewisser Zeit sind in beiden ~~gut~~ viel Schweißbestandtheile (untersucht wurde stets die im Schweiß ~~ent~~ haltene Kochsalzmenge) abgelagert, da unter normalen Verhältnissen ~~an~~ symmetrischen Stellen fast die gleiche Schweißmenge gebildet wird. Im Wechsel der Fussbekleidung zeigt sich bei gestrickter Baumwolle und ~~Lein~~ gleiches Verhalten, die Seide nimmt weniger an Schweißbestandtheilen noch weniger die Reformbaumwolle, am wenigsten gestrickte, gewirkte ~~und~~ Tricotwolle auf. Es zeigt sich also eine Verschiedenheit der Beziehung ~~zu~~ Kleidungsstoffe zu den Schweißbestandtheilen; die Wolle lässt Kochsalz und andere Schweißbestandtheile durch, während Baumwolle sie ~~absorbiert~~. Die Wolle fördert also die Schmutzbestandtheile von der Haut nach ~~aus~~. Die Aufnahmefähigkeit für Wasser ist beim Strumpfwerk in gleichem ~~Masse~~ günstig wie bei den Tricotgeweben im allgemeinen. Der Schweiß geht ~~in~~ den Strümpfen zum Theil in Zersetzung über, was sich aber nach ~~CUN~~ sehr nach den Materialien richtet, indem Wolle, Leinen, Reformbaumwolle weniger zersetzten Schweiß enthalten als gewöhnliche Baumwolle. Seide dagegen mehr. In Leinen und Baumwolle verdunstet der Ammoniak ~~schon~~ in den übrigen Stoffen nicht. Auch der in der übrigen Kleidung abgelagerte Schweiß zerlegt sich, worauf zum Theil der Geruch getragener Kleidungsstücke zu beziehen ist. Die Ausscheidung des Ammoniaks nahm ~~CHELSEA~~ als Maasstab für die Zersetzung des Schweißes, da der Harnstoff im Schweiß leicht in kohlen-saures Ammoniak verwandelt wird.

Es ergibt sich bereits hieraus, dass, wie sich noch später bei ~~der~~ Schilderung der Kleider einzelner Berufsarten zeigen wird, die Kleidung ~~für~~ verschiedene Menschen sehr verschieden geartet sein kann. Diejenigen Personen, welche sich unter Bedingungen befinden, welche selten zu Schweißbildung Anlass geben, werden gleichgiltiger gegen die wichtigen Verhältnisse der Kleidung zur Aufnahme und Entfernung von Schweiß von ~~der~~ Haut sein und beliebige poröse Stoffe wählen können, wenn die Kleidung dick genug ist, um warm zu halten, und die Lüfterneuerung genügend ~~zu~~ den Wasserdampf abzuführen.

Unter dem Einflusse des hygrokopischen Wassers ist das Wärmeleitungsvermögen der Stoffe erhöht. Die Wollstoffe enthalten mehr hygrokopische Feuchtigkeit als die anderen, sie sind aber die lockersten ~~und~~ ärmsten Gewebe. Da das Volum der Kleidung mehr der Wirkung des Stoffes entspricht, wird die Wirkung der hygrokopischen Feuchtigkeit wieder ~~er~~ gehoben.

Der Verlust an Wärme durch Leitung durch die Feuchtigkeit ~~in~~ Kleidung ist sehr bedeutend, viel geringer ist die Wärmedurchgängigkeit trockener Schichten. Bei trockenen Stoffen nimmt der Wärmeverlust ~~an~~ jeder weiteren Stofflage ab, bei Wasserdurchfeuchtung ist erst beim Übergang von vierfacher zu achtfacher Lage eine Abnahme bemerkbar.

RUBNER unterscheidet hinsichtlich der Wasserfüllung bei den Kleidungsstoffen maximalste und minimalste Porenfüllung. Nur selten werden Kleider mit mehr Wasserfüllung, als es der letzteren entspricht, getragen. Das Wasser nimmt in der Kleidung bestimmte Form an; von der Größe der Hohlräume und den Attractionsverhältnissen hängt die Art der Einlagerung ab. Die Einlagerung von Wasser erhöht das Leitungsvermögen der Kleidungsstoffe. Flanell verhält sich trocken und feucht am gleichmächtigsten. Je gleichmässiger das Leitungsvermögen eines Stoffes im trockenen und feuchten Zustand, desto geeigneter ist er für einzelne Aufgaben ~~der~~ Bekleidung. Ungünstiger als Flanell sind glattgewebte Seide und ~~Baum~~ am schlechtesten glatter Hemdenstoff.

Die Feuchtigkeit verdunstet grösstentheils an der Oberfläche eines Kleidungsstoffes, wo die stärkste Luftbewegung vorhanden ist. Jedoch auch im Innern eines Stoffes findet Verdunstung statt, falls derselbe luftdurchlässig geblieben, so dass bei glattgewebten Stoffen diese fortfällt, da deren Poren vom Wasser gänzlich geschlossen werden und auch in diesem in diesem Zustande wenig Luft eintreten kann. An der Oberfläche des wasser abgebenden Stoffes sinkt die Temperatur. Die Abgabe durch Wärmeabfuhr zeigte bei den verschiedenen befeuchteten Stoffen sehr eigenthümliches Verhalten.

Scalenwerthe, von vier zu vier Minuten abgelesen:

	Flanell	Wolltricot	Baumwolltricot	Seidetricot	Glatte Baumwolle
Trocken	70,0	64,0	70,0	72,0	65,0
Feucht*	49,0	58,0	55,0	70,0	45,0
>	51,0	56,0	58,0	56,0	65,0**
>	48,0	46,0	50,0	52,0	—
>	42,0	39,0	44,0	—	—
>	40,0	58,0	54,0	—	—
>	—	65,0	—	—	—

Die Ausstrahlung sinkt, erreicht eine niedrigste Grenze oder erhebt sich dann wieder zum Anfangswerth. Nasse Kleidung trocknet nicht von aussen nach innen, sondern die inneren Stofftheile sind schon trocken, wenn die äusseren noch nass sind (RUBNER). Die absolute Grösse der Wärmeabfuhr benetzter Stoffe kann kleiner, ebenso gross und auch grösser sein als die trockener Stoffe. Dafür ist von Bedeutung das Verhältniss der Masse der Verdunstung und der Grad der Wasserbenetzung. Die Verdunstung hängt von der Temperatur, relativen Feuchtigkeit, Einflüssen der Grundsubstanz und der Menge des im Stoff enthaltenen Wassers ab. Der Zusammenhang zwischen Lufttemperatur und Wasserdampfabgabe beim Menschen wurde zuerst von RUBNER und v. LEWASCHEW dargethan.

In der Kleidung ist das Wasser nicht gleichmässig vertheilt; die Eingerührung ist oberflächlich bei leichter Regenbenetzung, tiefer bei Schweissabsonderung.

Weitere calorimetrische Versuche mit nasser Kleidung am Arme ergaben, dass die Wärmeabgabe bei durchnässter Kleidung bezüglich Strahlung und Leitung dem nackten Arme gegenüber gesteigert ist. Die trockene Haut giebt weniger Wärme ab als die von einem nassen Kleidungsstück verlagerte, was aber RUBNER nicht verallgemeinert haben will.

In den letzten Jahren sind noch einzelne Kleidungsstoffe besonders eingehenden Untersuchungen in Bezug auf verschiedene Eigenschaften unterzogen worden.

RUBNER prüfte die Kreppstoffe, welche bereits vor vielen Jahren von GOIZET empfohlen waren. Je nach der Grundsubstanz sind sie verschieden rau, elastisch; ihre Eigenthümlichkeit liegt in der Kräuselung des Grundgewebes, die meistens durch einen Baumwollfaden, der kürzer als das Grundgewebe ist, bewirkt wird. Jener Faden kann auch aus Wolle oder Seide bestehen, bei Reinwollen- oder Reinseidenkrepp. Die Kreppstoffe gehören zu den leichten Geweben, die viel Luft einschliessen, und sind den Tricotgeweben hierin überlegen:

* Sofort abgelesen.

** 7. Minute.

Wolltricot	hat ein specifisches Gewicht von	0,179
Wollkrepp	» » » » »	0,132
Baumwolltricot	» » » » »	0,199
Baumwollkrepp	» » » » »	0,130
Seidentricot	» » » » »	0,219
Seidenkrepp	» » » » »	0,104
Leinentricot	» » » » »	0,348

Die Stoffe sind sehr weich und leicht, besitzen hohe Comprimirbarkeit und ein grösseres Wärmeleitungsvermögen als glatte, Tricot- und Flanellstoffe. Sie werden wesentlich zu Unterkleidern benutzt.

Die Arbeiten mit Sammtstoffen sind von RUBNER noch nicht zu Ende geführt. Dieselben (Baumwoll- und Seidensammt) sind lockere Gewebe; die Comprimirbarkeit ist bei Baumwollsammt grösser als bei Baumwolltricot und kleiner als bei Baumwollkrepp. Seidensammt bot mehr Widerstand als glattgewebte Seide. Sammtstoffe leiten im Verhältniss die Wärme besser als Flanelle und Tricotgewebe; Seidensammt leitet so gut wie Winterkammgarn, Baumwollsammt wie Baumwolltricot und schlechter als der Leinentricot.

Pelze hindern erfahrungsgemäss den Wärmeverlust in hohem Masse. RUBNER fand, dass der dünnste Pelz mehr als doppelt so dick ist als die dicksten Wollstoffe; ein Schafpelz übertrifft den vollständigen Winteranzug fast um das Doppelte. Das Flächengewicht der untersuchten Pelze war zum Theil nicht grösser als bei feinem Baumwollstoff und Leinengewebe, hingegen ist das specifische Gewicht um die Hälfte geringer als das der Wollflanelle und unabhängig von der Dicke des Pelzes. Die natürliche Haarbedeckung ist die idealste Bekleidung, sie entfaltet bei kleinstem Gewicht erhebliche Wirksamkeit, weil sie fast nur aus Luft besteht, welche durch die Haare in ihrer Bewegung gehemmt ist.

v. LEWASCHEW's Untersuchungen über das Wärmeleitungsvermögen des Leders sind in folgenden Sätzen zusammengefasst:

1. Das Wärmeleitungsvermögen des Leders hängt von seinem specifischen Gewicht ab.
2. Das Leder leitet die Wärme überhaupt schlecht und steht nach seinem Leitungsvermögen (bei gleichem specifischen Gewicht) in einer Reihe mit wollenen Geweben.
3. Die Durchnässung erhöht das Wärmeleitungsvermögen des Leders erheblich.
4. Die Einfettung (Oelung) erhöht das Wärmeleitungsvermögen des Leders erheblich weniger als die Durchnässung.
5. Der Gehalt des Leders an Fetten vermindert und verzögert die Durchtränkung mit Wasser; dasselbe Resultat ist auch auf anderen Wegen erreichbar (mineralgares Leder).
6. Seiner Structur nach steht das Leder den Tuchgeweben am nächsten.
7. Im chemischen Sinne ist das Leder keine einheitliche Verbindung, sondern eine eigenthümliche Combination vieler Stoffe anorganischer und organischer Natur.
8. Nach ihrem specifischen Gewicht und nach dem Gehalt an Wasser, Fett, Stickstoff und mineralischen Bestandtheilen differiren die verschiedenen Ledersorten sehr bedeutend untereinander.
9. Die Ledersorten mit geringem specifischen Gewicht sind im allgemeinen reicher an Wasser, Stickstoff und Aschebestandtheilen, während bei den Sorten mit hohem specifischen Gewicht der Fettgehalt überwiegt.

Welche Vortheile eine naturgemässe Kleidung für den menschlichen Organismus bietet, ist aus den ausgedehnten Versuchen, die im Vorhergehenden nur ganz kurz angedeutet werden konnten, klar ersichtlich.

Durch die Art der Gestaltung und der Benützung unserer Kleidung können verschiedene Schädigungen der Gesundheit entstehen, welche vielfach zu gesetzlichen Vorschriften Veranlassung gegeben haben.

Schädliche Farben in Kleidungsstoffen wurden von verschiedenen Untersuchern festgestellt. So fand WOOD Arsenik im grünen Tarlatan (auch SONNENKALB), blauen Foulard, Cambric, magentafarbenen Strümpfen, stark glänzenden Manschetten und Papierkrägen, Hutleder, Bettvorhängen, Futterzeugen. Die in Deutschland gültigen Vorschriften betreffs Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei Herstellung von Kleidungsstoffen sind nach dem Gesetz vom 14. Mai 1879 geregelt:

§ 5. Für das Reich können durch kaiserliche Verordnung mit Zustimmung des Bundesrathes zum Schutze der Gesundheit Vorschriften erlassen werden, welche verbieten:

4. Die Verwendung bestimmter Stoffe und Farben zur Herstellung von Bekleidungsgegenständen, Spielwaaren, Tapeten, Ess-, Trink- und Kochgeschirren, sowie das gewerbmässige Verkaufen und Feilhalten von Gegenständen, welche diesem Verbote zuwider hergestellt sind.

§ 12 enthält unter 2. die bezüglichen Strafbestimmungen.

Nachdem die am 1. Mai 1852 erlassene kaiserliche Verordnung zum Theil ausser Kraft gesetzt war, wurde am 7. Juli 1887 das Reichsgesetz betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen vollzogen. Es heisst:

§ 7. Zur Herstellung von zum Verkauf bestimmten Tapeten, Möbelstoffen, Teppichen, Stoffen zu Vorhängen oder Bekleidungsgegenständen, Masken, Kerzen, sowie künstlichen Blättern, Blumen und Früchten dürfen Farben, welche Arsen enthalten, nicht verwendet werden.

Auf die Verwendung arsenhaltiger Beizen oder Fixierungsmittel zum Zweck des Färbens oder Bedruckens von Gespinnsten oder Geweben findet diese Bestimmung nicht Anwendung. Doch dürfen derartig bearbeitete Gespinnste oder Gewebe zur Herstellung der im Absatz 1 bezeichneten Gegenstände nicht verwerthet werden, wenn sie das Arsen in wasserlöslicher Form oder in solcher Menge enthalten, dass sich in 100 Qcm. des fertigen Gegenstandes mehr als 2 Mgrm. Arsen vorfinden. Der Reichskanzler ist ermächtigt, nähere Vorschriften über das bei der Feststellung des Arsengehaltes anzuwendende Verfahren zu erlassen.

§ 8. Die Vorschriften des § 7 finden auch auf die Herstellung von zum Verkauf bestimmten Schreibmaterialien, Lampen und Lichtschirmen, sowie Lichtmanschetten Anwendung. Die Herstellung von Oblaten unterliegt den Bestimmungen in § 1, jedoch, sofern sie nicht zum Genusse bestimmt sind, mit der Massgabe, dass die Verwendung von schwefelsaurem Barium (Schwefelspath, blanc fixe), Chromoxyd und Zinnober gestattet ist.

Gegen die erlaubte Verwendung von Chromblei zur Färbung von Garnen und Kleidungsstoffen sind verschiedene schwerwiegende Bedenken geltend gemacht worden, so von LEHMANN, CAZENEUVE, WEYL und SCHULER. Die Gefahren sind nicht allein für den Träger von Stoffen, die mit diesen Farben behandelt sind, vorhanden, sondern auch in hohem Masse für die Personen, denen die Verarbeitung der betreffenden Garne und fertigen Gewebe obliegt. In welcher Weise diese Herstellung und die Verwendung von Farben dabei erfolgt, habe ich in meinem Aufsätze: »Farben, Färbereien« ausführlich dargelegt.*

Welche Farbenschattirungen für die einzelnen Bekleidungsstücke am besten anzuwenden, richtet sich, wie wir bereits oben gesehen, nach deren Benutzung in heissen oder kalten Gegenden und nach den Witterungsverhältnissen. Die gebräuchliche Unterscheidung von echten und unechten Farben sollte gänzlich fallen gelassen und statt dessen die wissenschaftliche Trennung in organische und anorganische Farbstoffe angenommen werden. Auch die vorher angeführte Bekleidungsordnung erwähnt noch (pag. 322) echte Farben.

Giftig sind von den Mineralfarben diejenigen, welche Antimon, Arsenik, Blei, Kupfer, Quecksilber oder Zink enthalten, und von den organischen

* Real-Encyclopädie, 3. Auflage, VII, pag. 477.

Farbstoffen diejenigen, welche mit Arsenik, Gummigutti oder Pikrinsäure hergestellt sind. Folgende Tabelle (KIRCHNER) giebt einen anschaulichen Ueberblick:

	Antimon	Arsenik	Blei	Kupfer	Quecksilber	Zink	Organische Stoffe
Weiss			Bleiweiss, basisch-kohlensaures Bleioxyd			Zinkweiss, Zinkoxyd	
Gelb	Neapelgelb, antimon-saures Bleioxyd	Auripigment, Arsentrisulfid Realgar, Arsendisulfid	Kasseler-gelb, Bleioxychlorid; Chromgelb, chromsaures Bleioxyd; Glätte, Bleioxyd				Gummigutti, Pikrinsäure
Roth	Antimon-zinnober, dreifach Schwefelantimon	Fuchsin, Anilinroth	Mennige, Gemenge von Bleioxyd und Bleisuperoxyd, Chromroth, halbchromsaures Blei		Zinnober, Quecksilbersulfid		Cochenille-lack, Krappcarmin, Krapplack, Rothholzlack können arsenikhaltig sein
Blau		THENARD'S Kobaltblau, Kobaltoxydul mit Thonerde; Smalte, Kobaltglas		Bergblau, basisch-kohlensaures Kupfer			
Grün		SCHWELLE'S Grün, arsenigsaures Kupfer; Schweinfurtergrün, essig-arsenigsaures Kupfer	Grünspan, essigsaures Kupfer, Berggrün, kohlensaures Kupfer	SCHWELLE'S Grün und Schweinfurter Grün		Aniligrün, kann pikrinsäurehaltig sein (Jodmethylgrün)	
Violett		Anilinviolett					Anilinviolett
Braun		Anilinbraun, Sepia					Anilinbraun
Schwarz	Spiesglanz		Bleischwarz, Schwefelblei	Kupferschwarz, Schwefelkupfer Anilinschwarz			Anilinschwarz

Ausser den Farben können Bakterien in der Kleidung von entscheidender Bedeutung für die Verfertiger und Träger der Kleidungsstücke werden. Auch dieser Umstand hat eine ganze Reihe gesetzlicher Bestimmungen hervorgerufen, da durch inficirte Wäsche und Kleidungsstücke die Möglichkeit zur Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten gegeben ist. Man hat dies bereits früh erkannt und auch schon vor vielen Jahren die Desinfection der Kleidungsstücke nach ansteckenden Krankheiten gefordert. Bereits 1878 hat ERISMANN in seiner »Gesundheitslehre« eine gründliche Reinigung der Kleider der Kranken nach ansteckenden Erkrankungen durch Auskochen oder Austrocknen in hoher Temperatur verlangt, ein Verfahren, welches jetzt als das sicherste zur Vernichtung aller Krankheitskeime angesehen werden muss. Als ein Muster für das Desinfectionsverfahren der betreffenden Gegenstände kann die vom Berliner Polizei-Präsidium erlassene Anweisung zur Ausführung der Desinfection bei der Cholera^{*} gelten, deren folgende Paragraphen hier im Wortlaut folgen:

Bett- und Leibwäsche, sowie andere Kleidungsstücke, *Teppiche u. dergl.* werden in ein Gefäss mit Kaliseifenlösung oder Carbonsäurelösung gesteckt. *Die Menge der Flüssigkeit ist so reichlich bemessen, dass dieselbe nach dem Durchfeuchten der Gegenstände noch über den letzteren steht.**

In dieser Flüssigkeit bleiben die Gegenstände, und zwar in Kaliseifenlösung mindestens 2 Stunden, in Carbolseifen- oder Carbonsäurelösung mindestens 12 Stunden, ehe sie mit Wasser gespült und weiter gereinigt werden. *Das dabei ablaufende Wasser kann als verdächtig behandelt werden.*

Wäsche u. s. w. kann auch in Dampfapparaten, sowie durch Auskochen desinficirt werden. Aber auch in diesem Falle muss sie zunächst mit einer der genannten Desinfectionsflüssigkeiten (I, Nr. 3 und 4) stark angefeuchtet und in gut schliessenden Gefässen oder Beuteln verwahrt oder in Tücher, welche ebenfalls mit Desinfectionsflüssigkeit angefeuchtet sind, eingeschlagen werden, damit die mit dem Hantiren der Gegenstände verbundene Gefahr verringert wird. Auf jeden Fall muss derjenige, welcher solche Wäsche u. s. w. berührt hat, seine Hände in der unter II, Nr. 2 angegebenen Weise desinficiren.

Kleidungsstücke, welche nicht gewaschen werden können, sind in Dampfapparaten (I, Nr. 5) zu desinficiren.

Gegenstände aus Leder sind *entweder nach §. 3, Absatz 1 und 2 zu behandeln* oder mit Carbonsäure — Carbolseifen — (I, Nr. 4) oder Chlorkalklösung (I, Nr. 2) abzureiben.

Pelzwerk wird auf der Haarseite bis auf die Haarwurzel mit einer der unter Nr. 3 und 4 bezeichneten Lösungen durchweicht. Nach 12stündiger Einwirkung derselben darf es ausgewaschen und weiter gereinigt werden. Pelzbesätze an Kleidungsstücken von Tuch werden zuvor abgetrennt.

Die genannten Verordnungen finden sich im Rundschreiben des deutschen Reichskanzlers vom 27. Juni 1893. Die darin zur Wäschedesinfection vorgeschriebene dreiprocentige Kalischmierseifenlösung prüfte TH. BEYER auf ihre Desinfectionskraft und fand, dass die gewöhnliche grüne Schmierseife in 7procentiger wässriger Lösung nur dann mit Choleraabklingen verunreinigte Wäsche desinficirte, wenn die Wäsche eine Stunde lang in der Seifenlösung auf 50° erwärmt wird und dann noch 24 Stunden in der Flüssigkeit bleibt. Da diese Behandlung etwas umständlich ist, untersuchte BEYER auf GÄRTNER'S Vorschlag die Wirksamkeit des Kalkwassers und fand, dass, wenn man die Wäsche mit überschüssigem Kalkwasser abpülte, eine Zeit lang liegen liess und dann in frisches Kalkwasser legte, nach 24 Stunden die Cholera abgestorben war; das gleiche Ergebniss fand sich bei anderen pathogenen Mikroben. Wolle wurde in Farbe und Festigkeit durch Behandlung mit Kalkwasser ungünstig verändert, ist daher von dieser Desinfection auszuschliessen, welche auf Leinwand und Baumwolle gar keinen oder nur geringen schädigenden Einfluss in Bezug auf Farbe und Festigkeit hat. Nach Untersuchungen von RUEPP ist das in Kleiderreinigungsanstalten gewöhnlich zur Anwendung kommende Waschverfahren mit Benzin zur Desinfection ganz unzureichend.

* Die Verbesserungen vom Jahre 1893 sind durch *schrägen Druck* ausgezeichnet.

Das in neuerer Zeit zu verschiedenen Desinfectionszwecken empfohlene Formalin ist auch bei der Cholera versucht worden; jedoch fand FREYMETT dass das Präparat zur Desinfection von Kleidern und dünnen Betten nur brauchbar sei, wenn keine Eile nothwendig, da die Gegenstände mindestens 24 Stunden mit dem Mittel in Berührung bleiben müssen. Grössere Bettstücke und Pelze sind mit Formalin nicht zu desinficiren; immerhin kann dasselbe zur Desinfection von Kleidern neben der Dampfdesinfection in Betracht gezogen werden. Bessere Ergebnisse hatte OEHMICHEN, welcher infolge derselben zu dem Schlusse kommt, dass das Formalin »durch seine Eigenschaft auch in Dampfform keimtödtend zu wirken, berufen ist, in Zukunft bei Epidemien zur Desinfection von Effecten und Zimmern eine Rolle zu spielen«. Das Trikresol ist nach demselben Forscher den bereits bekannten bewährten Desinfectionsmitteln nicht überlegen.

Bei einer neuen Versuchsordnung — Anwendung von strömendem Formalin mittelst des TRILLAT'schen Apparates unter einem Druck von drei Atmosphären — stellten PETRUSCHKY und HINZ nach einstündiger Einwirkung vollkommene Desinfection künstlich — mit Milzbrand und Diphtheriebacillen — infleierter Kleidungsstücke fest. In der Fussspitze eines Lederstiefels war noch nach 24 Stunden keine Desinfection erfolgt (»todter Winkel«). In Reagensgläsern und Borsten eines Besens waren die Sporen nach einer Stunde noch nicht abgetödtet, so dass betreffs der Zeit der Einwirkung der Dämpfe auf verschiedene Gegenstände noch weitere Versuche erforderlich sind.

Am besten ist es, von Infectionskranken benützte Gegenstände von geringem Werth, wie die Berliner Polizeibehörde vorschreibt, zu verbrennen. Diese Anordnung findet sich bereits in den alten Pest- und Infectionsordnungen aus den früheren Jahrhunderten, deren einzelne noch unten erwähnt werden sollen. SCHAFFER machte den Vorschlag, dass ansteckende Kranke papierene Leib- und Bettwäsche gebrauchen sollen, welche nach Beschmutzung sofort verbrannt wird. Ob die Technik, wie er meint, solche relativ billig herstellen kann, ist vorläufig noch zu bezweifeln.

Besonders alte und getragene Kleider sind wegen ihrer Fähigkeit der Uebertragung ansteckender Krankheiten zu beachten. In ihnen finden mannigfache Bakterien geeignete Nährböden, da bei längerem Gebrauch der Kleider Verschmutzung derselben eintritt. Von aussen wirken Staub und Regen, von innen Schweiss und Hauttalg ein, welche in die Kleidung eindringen, die Poren verstopfen und die Fasern verkleben. Dadurch wird die Durchlässigkeit für Feuchtigkeit und Luft behindert, der Wärmeschutz verringert. Dass thatsächlich sich zahlreiche Bakterien in der — auch neuen — Kleidung vorfinden, hat jüngst E. SEITZ nachgewiesen. Er fand, dass

ein getragener baumwollener Strumpf	956 Keime hatte
» » » wollener Strumpf	712 » »
gewaschenes Baumwollunterzeug	40 » »
ein wollener Handschuh	33 » »
ungetragener Wollstoff	20 » »
» » Hosenwollstoff	11 » »
ungetragenes Leinen	9 » »
acht Tage getragenes Leinen	23 » »
getragener Sammt	26 » »
ungetragene Seide	22 » »
getragene Seide	32 » »
getragener Unterzeug-Flanell	33 » »

Pathogene Mikroben wurden selten gefunden; ihre Lebensfähigkeit in und auf Kleidungsstoffen hatte verschiedene Dauer:

I. *Bacillus typhi* war nachweisbar auf Wollstoff nach 21 Tagen, auf Leinen nach 26 Tagen.

II. *Streptococcus erysipelatis* war nachweisbar auf Wolle nach 18 Stunden nicht mehr, auf Leinen nach 18 Stunden nicht mehr.

III. *Staphylococcus pyogenes albus* war nachweisbar auf sterilisirter Jase nach 19 Tagen.

IV. Vom *Bacillus Cholerae asiaticae* war nachweisbar auf sterilem Leinen nach 24 Stunden 1 Colonie, nach 3 Tagen 0 Colonien; auf nicht sterilisirtem Wollstoff nach 24 Stunden 0 Colonien.

V. *Bacillus anthracis* wurde auf Leinen nach einem Jahre noch als virulent nachgewiesen.

VI. *Bacillus tuberculoseos*: In Leinenzeug, das Tuberkulösen auf die Brust gelegt und dort fixirt war, konnten Tuberkelbacillen bei Thierimpfungen nicht nachgewiesen werden.

Die bedeutende Lebensdauer des Milzbrandbacillus auf einem Gewebe ist in dieser Zusammenstellung besonders hervorzuheben, da diejenigen Arbeiter, welche mit der Bearbeitung von Thierhaaren und Fellen beschäftigt sind, nach verschiedenen Beobachtungen ziemlich häufig an Milzbrand erkranken.

Sehr wichtig ist auch die Verwerthung der gebrauchten Kleidungsstücke in hygienischer Hinsicht. Bereits vor langer Zeit hatte man die Nachteile des Trödelhandels erkannt und gewürdigt. In der Neuzeit ist noch ein weiterer Umstand hinzugekommen, welcher geeignet ist, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich zu lenken, die Verwendung des Materials getragener Kleider und Lumpen zum Gewebe neuer und zur Papierherstellung. Man benutzt hierzu die Wolle in folgender Weise.

Die Lumpen werden sortirt nach Leinen, Baumwolle und Wolle an den Grosshändler verkauft. In den Lagerräumen werden sie von Frauen und Mädchen nach ihrem grösseren oder geringeren Werth für Verwendung zur Papier- oder Kunstwollfabrication gesondert und dann, genügend trocken, in deutsche, beziehungsweise europäische Fabriken oder nach vorgeschriebener Desinfection in Ballen festgepresst zumeist nach Amerika ausgeführt.

In den Papierfabriken werden die Lumpen durch den »Wolf« entstaubt. Durch schnelle Drehung der in einer Trommel befindlichen, mit hölzernen Stäben besetzten Hauptachse werden die Lumpen vom Staube befreit, welcher durch Siebe in Kästen, durch einen Exhaustor in eine Staubkammer und von da in's Freie geleitet wird. Der Staub wird durch den Luftstrom fortgeschafft, die schwereren Theile setzen sich in der Staubkammer ab, die leichteren gehen auf das Dach, werden vom Wind fortgetragen oder lagern sich dort ab und werden von Zeit zu Zeit entfernt. In einzelnen Fabriken wird der aufgesaugte Staub in Säcke geworfen. Die entstaubten Lumpen werden dann in den Sortirräumen von Frauen für die weitere Verarbeitung gesondert, zerschnitten und von Nähten und Knöpfen befreit. Diese besseren Lumpen werden in handteller-grosse Stücke zerlegt. Die meisten Lumpen werden aber nach Trennung mit der Hand in Lumpenschneidemaschinen geschnitten. Das Sortiren findet an Tischen mit siebartiger Platte statt, der Staub der Lumpen fällt in Staubkästen. Die sortirten Lumpen werden verpackt, nach Bedarf zum Haderschneider geschafft, von dem sie meist direct in eine Entstaubungsmaschine fallen. Im Kocher werden sie dann mit Aetzkalk oder Soda circa 5 Stunden gekocht, im Waschwolländer (bei Drehung und Zufuhr beständig reinen Wassers) gewaschen und im Halbzeugholländer gemahlen und gewaschen.

Zur Herstellung von Kunstwolle werden die Lumpen gleichfalls entstaubt und sortirt. Die Neulumpen (Abfälle bei Herstellung neuer Kleider) kommen hierauf auf Lager, die Altlumpen gelangen in die Hausindustrie, wo sie von allen nicht wollenen Theilen befreit und zum nochmaligen feinen

Sortiren in die Fabrik geliefert werden. Dort werden gewebte und nicht gewebte Wollstoffe unterschieden. Erstere liefern die Mungo-, letztere Shoddy-Wolle. Die nicht gewebten Lumpen kommen in's Wasser, werden im Reisswolf zerrissen und zerfasert, gewaschen, in Centrifugen und Trockendarr getrocknet und zum Verkauf verpackt. Die gewebten Stoffe werden geöh in den Reisswolf gebracht; die zerfaserte Wolle wird in einen besonderen Raum geschleudert und dort verpackt. Die Desinfection geschieht durch Entwicklung von Schwefeldämpfen. Die Gefahr der Entstehung und Uebertragung verschiedener Krankheiten ist in diesen Betrieben anscheinend nicht klein. Die gesundheitlichen Einrichtungen der einzelnen Fabriken sind nach EYFF, nach welchem auch die vorstehende Beschreibung der Technik verfasst ist, sehr verschiedenwerthig. Es können alle Arten Krankheitserreger an den Lumpen haften, jedoch werden die meisten durch die verschiedenen geschilderten Handhabungen zu Grunde gehen. Sicher ist, dass Pocken durch Lumpen übertragen sind; über die Verbreitung der Cholera durch Lumpen sind die Ansichten sehr getheilt, sie ist jedoch nicht wahrscheinlich.

Ueber die Entstehungsursache der Hadernkrankheit, welche sich bei Personen findet, welche mit der Handhabung von Lumpen beschäftigt sind, ist man noch nicht genügend im Klaren. Veröffentlichungen über diese Erkrankung stammen von REITBÖCK LÖWY, FRISCH, KRANHALS, EPPINGER, PALT-AUF, HUEPPE, SOKAHL, FREMMERT, EBERHARD u. A. Aus allen geht hervor, dass ein durch einen bestimmten Mikroben erzeugtes Leiden sicher nicht bisher beobachtet ist. Sowohl die Erreger der Hadernkrankheit als des Milzbrandes können durch Lumpen verschleppt und auf Menschen übertragen werden. Milzbrand findet sich relativ häufig bei Personen, welche mit Bearbeitung von Thierfellen beschäftigt sind (Lederzurichter u. s. w.).

Bereits in frühesten Zeiten war die hohe Gefahr bekannt, die durch Benützung von Effecten von Kranken mit ansteckenden Krankheiten drohte. Man fürchtete nach dieser Richtung hauptsächlich Aussatz, die Pest, Cholera und Lungensucht.

In den alten Pestordnungen sind verschiedene Vorschriften nach dieser Richtung vorhanden. Wie bereits erwähnt, wurde häufig das Verbrennen empfohlen, oder aber

Bether / Kleider / und aller Haußrath / dessen sich die Kranken täglich bedient / sol man verbrennen / wenigstens nicht auffert das Hauß tragen / vnd innert Jahrs-frist weder brauchen / noch verkauffen / sie mithin zu oberst in Häusern erlufften lassen.

Vielfach ist auch vorgeschrieben, die Kleider erst zu lüften, dann mit Schwefeldämpfen zu durchräuchern und vor dem Wiedergebrauch wiederum mindestens 14 Tage auslüften zu lassen. Verboten war ferner das Tragen von gebrauchten Kleidern, besonders der Verkauf von alten Kleidungsstücken (also der Trödelhandel) aus suspecten Orten. In einzelnen Pestordnungen ist vorgeschrieben, leinene Kleider und Bettsachen in Lauge zu kochen, in fließendem Wasser zu spülen, zu trocknen und dann mit Schwefeldämpfen zu räuchern.

Wie bedeutend vorgeschritten man in jenen Zeiten in Bezug auf Erkenntniss hygienischer Dinge gewesen, möge ein Beispiel von vielen noch an dieser Stelle erweisen. Die new auffgerichte Infection Ordnung der Kayserlichen Stadt Breßlaw von 1568 enthält folgende, an dieser Stelle interessante Bestimmungen:

Die Dendet / oder Vorfauffung der alten Kleider / soll inn dieser gefehrlichen zeit / ganz vnd gar auffgehoben / Vnd sonderlich verboten sein / die Kleyder vnd Bette der Kranken vnd Verstorbenen / weder heimlich noch öffentlich zu verkauffen, oder vmbzutragen / auch nicht zu sonnen oder zu wittern.

Hiermit wollen Wir auch ernstlich befohlen haben/das niemand durch die ganze Stadt/bey den gemainen freyen Wasserröhren/am Markte/vnd wo sie sonst stehen/eynichetley Gewandt/Bette/Zycken/Keylach/Hembdn/vnd andere Geräthe/waschen soll. Vnd im sonderheit/soll der Krancken oder Verstorbenen Bettgewand/Keynengeräthe/oder anders/was das ist/so die Krancken vmb vnd angehabt/nirgend anderß wo gewaschen/auffgehengt vnd abgetreugnet werden/denn alleine vnterhalb der Stadt/inn den eussersten Abflüssen der Oder/Bey der peen eines Schockes/vnd sonsten harter vnnochleßiger straffe.

Das talmudische Buch von dem Aussatz enthält im XI. Capitel unter I folgende Schilderung, welche nach WAGENSEIL'S Uebersetzung von 1699 lautet:

„Gottes Gesäß bedeutet Levit. XIII. 48. daß die Kleider/sie seyen leinen/wüllen oder von einem fell/auch durch den Ausatz können verunreinigt werden.“

Dass bereits in jener alten Zeit die Herstellung von Kunstwolle geübt wurde, ergiebt sich aus der Darlegung XII in dem gleichen Capitel:

„Ein (wegen Verdacht des Ausatzes) verschlossenes Kleid/wann es unter andern wäre vermischet worden/so sind sie alle rein. (Dann nur das was recht unrein kan etwas anders verunreinigen/nit aber das/so in dem Zweifel-Stand.) Hätte man das Kleid zerhackt/und zur Wolle gemacht/so ist (die Wolle) rein/man darf sie wie man will gebrauchen. Wann aber ein Kleid so für ausfäßig ausgesprochen worden/unter andere Kleider vermischet wird/so sind sie alle unrein. Hätte man es zerhackt und zur Wolle gemacht/ist die Wolle unrein/und man darf sich deren nit gebrauchen. (Dann ein recht unreines Kleid/darf man nach Göttlichem Befehl ferner zu keinem Nutzen anwenden/sondern man muß es verbrennen.)

Zu Ende des vorigen Jahrhunderts verbrannte man in Italien, wie JOHANN PETER FRANK in seiner medicinischen Polizey schildert, die Effecten von an Lungenschwindsucht verstorbenen Personen. FRANK berichtet noch ausführlich über die Uebertragung der Pest von einem Lande zum anderen durch gebrauchte Kleidungsstücke und verlangt besondere Gesetzesvorschriften für den Trödelhandel, namentlich zur Zeit von herrschenden Epidemien.

Zu Anfang dieses Jahrhunderts schrieb SCHREYER: »Kleidungsstücke aller Art von notorisch Schwindsüchtigen, Gichtbrüchigen oder Podagrigen, von venerischen und mit dem wahren, offenen Krebs behafteten Kranken, sowie von solchen, die an contagiösen Fiebern gestorben sind, sollte der Ansteckungsgefahr wegen Niemand tragen, so wenig wie alte Kleider aus Auctionen, vom Trödel oder von Kleiderjuden, am wenigsten wollene, seidene oder Pelzkleider und alle diejenigen, die durch langes Lüften, Sonnen, mehrmaliges sorgfältiges Durchräuchern, Waschen und Bäuchen oder Laugen sich nicht reinigen und ganz unschädlich machen lassen.«

1839 warnte KRÜGELSTEIN, Kleider, Betten, Wäsche u. dergl., welche der Kranke in seiner Krankheit gebraucht hat, zu benutzen, da dieselben als Träger des Krankheitsstoffes gelten können. »Solche Träger eines Ansteckungsstoffes aber sind der Hauch und der Athem, der Speichel, die Ausdünstung, sowohl die unmerkliche als die vermehrte, der Schweiß oder Schleim, der Eiter und das Blut.« Die durch solche Krankheitsstoffe erzeugten Krankheiten »sind Fieber aller Art, vom einfachen Katarrhfieber an bis zur Pest und dem Typhus; alle Ausschläge, die Krätze, Flechten, der Aussatz, der Weichselzopf, Geschwüre, der Krebs, die Lustseuche, die Gicht, die Schleimflüsse der Lunge, die Ruhr u. dergl. m.«, wofür KRÜGELSTEIN zahlreiche Beispiele anführt, deren Auswahl für den damaligen Standpunkt der Medicin von hohem Interesse ist. Auch er will sorgsame Ueberwachung des Trödelhandels eingeführt wissen.

Von neueren Arbeiten sind die Untersuchungen von M. KIRCHNER und A. PFUHL erwähnenswerth; beide fanden in Staubproben, welche alten Uniformstücken entstammten, pathogene Keime (Tuberkelbacillen, Eiterkokken. Während KIRCHNER mit Recht verlangt, dass keine alten Kleider getragen oder verkauft werden dürften, welche nicht vorher desinficirt sind, macht PFUHL auf die Gefahr aufmerksam, welche durch den Bakteriengehalt der Kleidung bei Verwundungen auf dem Schlachtfelde bedingt wird.

Neuere Bestimmungen über den Trödelhandel im allgemeinen oder dessen Ueberwachung liegen übrigens in Deutschland nicht zahlreich vor. 1893 wurde in Preussen durch Ministerial-Erlass das vorher wegen der drohenden Cholera-Gefahr gegebene Verbot »der Ein- und Durchfuhr von Hadern und Lumpen aller Art u. s. w.« wieder aufgehoben, da dieselben nur geringe Gefahr bedingten, welcher auch ohne Hemmung des Verkehrs in wirksamer Weise entgegenzutreten sei. Eine Polizei-Verordnung für Berlin von 1893 wendet sich gegen die Gefahr ansteckender Krankheiten bei dem Gewerbebetriebe der mit Lumpen, Knochen und Felle handelnden Personen. Ein preussischer Ministerial-Erlass fordert die Regierungs-Präsidenten zum Erlass ähnlicher Vorschriften auf.

Dass Uebertragungen von Krankheiten durch Kleider vorkommen können, ist wohl als erwiesen anzusehen. Bemerkenswerth ist eine Beobachtung von YOUNG. Ein dreijähriges Kind erkrankte (in Memphis, Tenn.) an Blattern, nachdem es zwei Jahre vorher angeblich mit gutem Erfolg geimpft, und 7—8 Monate keine Blatternerkrankungen am Orte vorgekommen war. Der Besitzer des Hauses war als Bauunternehmer 7 Monate vorher beim Bau eines Pockenlazarethes mit Blatternkranken in Berührung gekommen. Er selbst hatte früher Blattern gehabt. Seine inficirte Winterkleidung blieb im Sommer im Schrank hängen, im Winter zogen die Eltern mit dem Kinde in die Wohnung ein, seine Kleider wurden in dem gleichen Schrank aufbewahrt, und so die Krankheit übertragen. Gerade diejenigen Personen, welche vorzugsweise in der Nähe von Kranken zu thun haben, Aerzte, Pfleger, Pflegerinnen, Hebammen, müssen in hervorragender Weise auf die Reinhaltung und Desinfection ihres Anzuges achten, welcher diesen Zwecken entsprechend eingerichtet sein sollte. Die Kleidung der Aerzte in den Krankenhäusern entspricht wohl meistens der Anforderung leichter Desinfectionsmöglichkeit. Leider ist dieses bei den übrigen Aerzten nicht der Fall und nach Besuch bei einzelnen ansteckenden Kranken auch schwer auszuführen.

Man hat schon in früheren Jahrhunderten erkannt, dass Gefahren von Seiten der Kleider derjenigen, welche mit den Kranken häufig in nahe Berührung kommen, ausgehen. SCHEUCHZER schreibt 1720:

„Besser sind die leinenen/seidenen/tafetenen Kleider oder von Camel-Haaren/nach besser/sonderlich vor die/so um die Kranken sein müssen dicht lederne/oder gar von Wachs- und Harz-Tuch/welche von denen Marfilianischen Doctoribus sollen gebraucht worden seyn.“

HAUCK verwirft in seiner Pestschrift 1679 »mullene, leinene, bauwollne und beltzene Kleyder«, und hält »lederne/ganz sammete und die von gewitzte Einwand“ für besser. Für die Aerzte sind kurze Röcke besser als lange und weite. Eine Pestordnung für Stralsund von 1710 schreibt für die Pest-Medici eine à parte Kleidung »etwa von Glanz-Einwände/welche täglich in freyer Luft auszuflopfen und durchzuräuchern“, vor.

In allen älteren Lehrbüchern über Krankenpflege (MARTIN u. A.) findet sich stets der Hinweis auf die Wichtigkeit sauberer Kleidung für das Pflegepersonal.

In den Satzungen aller Genossenschaften und Vereinigungen für Krankenpflege wird jetzt gefordert, dass die Kleidung der Schwestern einfach und

sauber sei, was aber nicht bedingt, dass die Tracht möglichst geschmacklos sei. Für den Kranken ist es angenehmer, dass die ihn für gewöhnlich umgebenden Personen kleidsam angezogen sind, was gar nicht hindert, dass die betreffenden Anzüge allen Anforderungen einer weitgehenden Anti- oder Asepsis genügen. Am besten ist es, dass die Schwestern helle, bis zum Halse schliessende Kleider aus waschbaren Stoffen tragen. Diejenigen, welche auf chirurgischen Stationen oder bei Operationen thätig sind, haben kurze, bis zum Ellbogen reichende Aermel. Grosse, weisse Schürzen hüllen die Vorderseite des Anzuges völlig ein. Die gleichen Regeln gelten für die Kleidung der männlichen Pfleger. Ein von mir zum erstenmale für 1899 herausgegebener »Kalender für Krankenpflegerinnen und Krankenpfleger« enthält in einem Aufsatz von RUMPEL genaue Angaben über den Anzug des Pflegepersonals. SPENER verlangt mit Recht, dass die Pflegerinnen kein Corset, sondern Untertaillen, ferner statt der Unterröcke Stoffbeinkleider tragen, da Schnürleib und Unterröcke die freie Bewegung des Körpers, welche bei den Handlungen der Krankenpflege unerlässlich ist, behindern, letztere auch noch den Staub aufwirbeln. Das Kleid soll fussfrei gehalten werden, 10 Cm. vom Erdboden entfernt sein. Auch für die Hebammenkleidung gelten gleiche Grundsätze.

Aufmerksamkeit erheischt auch die Kopfbedeckung der Pflegerinnen. Die Diakonissen tragen gewöhnlich Hauben; andere Wärterinnen vielfach kleine Häubchen, welche wohl keinen anderen Zweck haben, als ihrer Trägerin ein möglichst niedliches Aussehen zu verleihen. Auch die katholischen barmherzigen Schwestern haben Hauben, welche zum Theil mit Stirnbinden versehen sind und bei Ausgang noch eine weitere steife Bedeckung erhalten. Dem eigentlichen Zweck dieser Bekleidung, deren Annahme mit zum Gelübde der Schwestern gehört, lag wohl ursprünglich der Gedanke zu Grunde, die Weiterverbreitung von ansteckenden Krankheiten durch die Haare der Pflegerinnen zu verhüten. Auf einzelnen überlieferten Abbildungen aus früheren Zeiten sind die Bedeckungen so eingerichtet, dass sie ausser dem Kopf gleichzeitig noch weit auf die Schultern reichen. Interessant sind in Bezug auf die Kleidung der Krankenpflegerinnen als auch für das Pflegeverfahren überhaupt zwei Abbildungen aus einem Werke vom Ende des 17. Jahrhunderts, welche beide an dieser Stelle wiedergegeben werden (Fig. 35 und 36).

Grosser Werth ist auf die Kleidung der in der Privatpflege thätigen Personen zu legen, hauptsächlich wenn sich dieselben der Pflege von Personen mit ansteckenden Krankheiten widmen. In dieser Beziehung ist eine besondere Beaufsichtigung der vorzüglich in grossen Städten errichteten Privatkankenpflegestationen nothwendig, bei denen eine Pflegerin oder auch sonstige Unternehmerin als »Oberin« mehrere Wärterinnen mit festem Gehalt und freier Station anstellt, welche dann auf Verlangen gegen Entgelt in Familien gesendet werden. Es muss hier streng beobachtet werden, dass nicht eine Pflegerin an einem Tage einen Kranken mit einer ansteckenden Krankheit pflegt und am nächsten bereits vielleicht mit derselben Kleidung sich zur Ausübung ihres Berufes in eine andere Familie begiebt.

Noch einer grossen Unsitte ist an dieser Stelle Erwähnung zu thun, welche leicht dazu angethan ist, — durch Kleider — ansteckende Krankheiten zu verbreiten, nämlich das Anprobiren fertiger Kleider oder Wäsche. Nicht nur Hüte und Handschuhe werden ohne weiteres auf jeden Kopf und auf jede Hand ohne Rücksicht auf deren Zustand gebracht, sondern ganz besonders auch fertige Leibwäsche, mit welcher noch grössere Vorsicht nach dieser Hinsicht walten sollte. Kinderanzüge werden zum Anprobiren in Haushaltungen gesendet, in denen ansteckende Krankheiten herrschen, und nach Rücksendung wieder dem Vorrathe im Geschäft einverleibt. Der Möglichkeit der Uebertragung von Krankheiten ist hierdurch Vorschub geleistet.

Auch beim Gebrauch von geliehenen Maskenanzügen und Theaterkleidung ist Vorsicht im Hinblick auf eine hierdurch vorhandene Ansteckungsgefahr geboten.

Eine Herstellungsart der Kleider, durch welche dieselben mit fremden Stoffen in Berührung treten, ist noch kurz zu erwähnen. Es ist für verschiedene Verhältnisse von Vortheil, dass die Kleidung wasserdicht ist, ohne dass sie jedoch luftdicht ist. Denn letzteres ist bei nicht wasserdichten Geweben der Fall, wenn sie durchnässt werden; ferner werden solche Stoffe schwerer, wie dies B. MÜLLER experimentell nachgewiesen. Diese Uebelstände sind bei Kleidern von Soldaten, ferner Jägern, Touristen und

Fig. 85.



Hospitalaria Ministrans.

solchen Personen von Bedeutung, welche vermöge ihrer Beschäftigung sich viel im Freien aufzuhalten haben.

Die Gewebe werden wasserdicht durch Bildung eines Ueberzuges mit Kautschuk, Firniss, Lack oder durch Imprägnirung mit Thonerdepräparaten. Die ersteren Verfahren sind nicht empfehlenswerth, da wasserdichte Ueberzüge die Durchgängigkeit der Luft hemmen. Die sogenannten »Gummimäntel« sind daher für den Träger bald unbequem. HILLER empfiehlt folgendes Verfahren:

1. für Wolle, a) gröbere Stoffe (Pferdedecken u. dergl.): Kochen in 2 $\frac{1}{2}$ iger Alaunlösung, ausringen, dann für 15 Minuten eintauchen in 3 $\frac{1}{2}$ ige Lösung

weisser Natronseife, spülen, ausringen, trocknen; b) Kleidung: $\frac{1}{4}$ stündiges Kochen in oder Durchtränken mit frisch bereiteter und filtrirter Lösung von 20 Grm. Alaun und 32 Grm. Bleizucker in 2 Liter Wasser (1%ige Lösung von essigsaurer Thonerde); 2. für Grobleinen und Hanf: Durchtränken mit heisser 5%iger Alaunlösung, Auftragen einer Lösung von je 1 Theil Colophoniumseife und weisser Kernseife in 30 Theilen Wasser mit nachfolgendem Spülen und Trocknen.

Bei richtig ausgeführter Imprägnirung wird Farbe, Festigkeit und Aussehen der Stoffe nicht verändert; dieselben halten einen $2\frac{1}{2}$ stündigen Landregen aus und behalten die Wasserdichtigkeit mehrere Jahre hindurch.

Fig. 20.



Mulier Infirmis Minifrans

Dünnere und leichtere Stoffe werden durch Imprägnirung weniger beeinflusst. A. DUMAS bringt das Zeug in eine 7%ige Gelatinelösung, erwärmt auf 40° C., drückt nach einigen Minuten aus, trocknet an der Luft, weicht einige Minuten in 3—4%iger Alaunlösung und trocknet eine Stunde lang.

Feuersichere Kleidungsstoffe sind für Feuerwehrlente, Heizer, Minenarbeiter u. s. w. erforderlich. WINKELMANN tränkt das Zeug mit einer Lösung von 1 Liter Wasser mit 33,0 Manganchlorür, 20,0 Orthophosphorsäure, 12,0 kohlenaurer Magnesia, 10,0 Borsäure und 25,0 Chlorammonium; KEIM benutzt einen Zusatz von Flussspath, Zinkoxyd, gepulverten Marmor, Braunstein, Glas oder Bariumcarbonat zur Farbe; ABEL empfiehlt Tränken mit

Bleiessig, Eintauchen in Wasserglas und Auswaschen. Für Feuerwehrleute sind ganz aus Asbest hergestellte Ueberkleider in Gebrauch.

Substanzen, welche in der Hitze leicht verglasen, sind imstande, die Entzündlichkeit der Kleidungsstoffe herabzusetzen; am besten hat sich hierzu phosphorsaures Ammoniak bewährt, allein oder in Verbindung mit Salmiak; auch schwefelsaures Ammon und wolframsaures Natrium wird gebraucht. Die Gewebe werden durch diese Verfahren etwas angegriffen. Stoffe aus pflanzlichen Geweben sind leichter entzündlich und brennbarer als thierische.

Nachdem alle physikalischen und hygienischen Gesichtspunkte, welche bei der Beurtheilung der einzelnen Kleidungsstoffe in Frage kommen können, genügend beleuchtet sind, wird zu erörtern sein, welche Bekleidung für den Einzelfall angewendet werden soll.

Die Kleidung ist nach ihrem Zweck zu wählen. Man hat Kleidung für Strasse und Haus, Winter, Herbst, Hochsommer, Sommer und Frühjahr zu unterscheiden. Für die Behinderung des Wärmeverlustes ist die Natur des Stoffes, Wolle, Seide, Baumwolle, gleichgiltig. Abgesehen von Preis, Dicke, Dauerhaftigkeit hängt der Werth der Stoffe für die Kleidung in erster Linie von ihren physikalischen Eigenschaften ab. Diejenige Kleidung ist die beste, welche bei geringster Materialmenge die Wärmeabgabe am meisten hemmt.

Die Kleidung soll leicht sein, Wasser gut aufnehmen und im benetzten Zustande gut austrocknen. Die poröse Kleidung verdient also den Vorzug.

Am leichtesten und wärmsten ist der Wollflanell, aber seine Abnützung ist sehr bedeutend; das Wollgewebe liegt der Haut wie ein Gitterwerk an, während die übrigen Gewebe beinahe mit der Haut verschmelzen.

Haltbarer sind die Tricotgewebe; die glatten Gewebe sind wenig wärmehaltend, aber dauerhafter als die Tricotgewebe.

Für kühlere Klimate und wechselnde Witterung sind Wollstoffe vorzuziehen, die die Schwankungen der Luftwärme am meisten abschwächen und vor Erkältungen schützen. Da gleichmässige Verdunstung des Schweißes durch sie bewirkt wird, sind sie auch im Sommer und in den Tropen zu empfehlen.

Seide, glattgewebe und Tricotbaumwollgewebe legen sich durchnässt der Haut an, wodurch Kältegefühl und Hemmung der Bewegung entsteht. Wolltricot und -Flanell liegt locker und gleichmässig an und bleibt verschieblich. Durchnässte Baumwollkleidung schützt weniger vor Erkältung als wollene, daher ist Baumwolle nicht als Material zum Unterzeug zu empfehlen.

Zwischen Kleidungsstück und Haut bleibt beim Anziehen meistens ein kleiner Hohlraum, wodurch die Wärme abgebende Oberfläche grösser wird. Der natürliche Faltenwurf ist für die Wärmehaltung der Kleidung sehr wichtig und hängt eng mit der Eigenart der Stoffe zusammen. Der Luftkreislauf zwischen der Kleidung kann die durch ein Kleidungsstück wandernde Luftmenge beeinflussen. Er hängt mit der Stellung und Lagerung der Körperteile zusammen.

Wollene Kleidung verschmutzt leicht, besonders auf dem Leibe getragen, leichter als Leinen und Baumwolle; sie ist daher häufig zu wechseln und zu reinigen, während beim Gebrauch von leinenen und baumwollenen Kleidern häufig gebadet werden muss. Wollene Unterkleidung erzeugt häufig Hautausschläge. Am besten wird dieselbe neu vor dem Gebrauch ausgewaschen, wodurch die Entstehung von Hautleiden häufig verhütet wird. Jedoch haben einzelne Individuen eine Idiosynkrasie gegen wollene Unterkleider und müssen sich anderer Stoffe bedienen.

Trockene Seide hält bei gleicher Dicke ebenso warm wie die übrigen Gewebe.

Leinwand leitet nass die Wärme stärker, durchnässt sich leichter, giebt das Wasser schnell ab und ist trocken nicht durchlässiger als Baumwolle. Sie eignet sich für sonniges Klima und warme Witterung, ferner, da sie wenig staubförmigen Schmutz aufnimmt, für Oberkleider, wenn man sich gegen drohende Verschmutzung sichern will.

Als Unterkleider sind wollene zu empfehlen, jedoch müssten sie verschiedene Dicke besitzen. Besonders die dem Körper zunächst befindliche Unterkleidung muss einen erheblichen Wärmeschutz gewähren, welcher durch die Oberkleidung erhöht, aber nicht ersetzt werden soll. Durch die Unterkleidung wird die Dicke und Menge der Oberkleidung verringert. Baumwoll- und Leinenstoffe sind für die letztere aus äusseren Gründen nicht gut zu entbehren, da sie zu Verzierung durch Färbung u. s. w. sich besser als Wolle eignen. Das Tragen wollener Unterkleider auf dem blossen Leibe ist bereits sehr alt. RAMBACH sagt 1801 von der Kleidung der Hamburger im Winter: »Ausserdem ist es unter den höheren Ständen eine sehr allgemeine Gewohnheit, unter dem Hemde eine Jacke von dem feinsten Flanell oder Fleecy hosiery, einer Zusammensetzung von Wolle und Baumwolle, zu tragen.«

Stets muss die Kleidung nach Quantität und Qualität genügend sein; je kälter die Temperatur, desto mehr Körperoberfläche muss bedeckt, desto mehr Stoffschichten müssen benützt werden. Im Sommer und in heissen Gegenden dünne, locker anliegende, helle Stoffe; im Winter und in kalten Zonen dicke Schichten, poröser, gut schliessender, dunkler Stoffe.

RUBNER verlangt von der Kleidung, dass sie homogen sei. Homogene Gewebe sind solche, »welche in den physikalischen Eigenschaften ihres Aufbaues, den Beziehungen zu zwischengelagertem Wasser und der Permeabilität sich gleich oder ziemlich ähnlich verhalten«.

Leder, welches wenig durchlässig für Feuchtigkeit und Luft ist, wird hauptsächlich zur Bekleidung der äussersten Enden unserer Gliedmassen, der Füsse und Hände, ferner in Gestalt von (Reit-) Hosen verwendet.

Pelz, welcher in sehr kalten Klimaten als Kleidungsstoff nicht entbehrt werden kann, hat erheblich wärmende Kraft, besonders wenn die behaarte Seite nach innen getragen wird. Das Tragen von Pelzen von jugendlichen Personen und in gemässigten Zonen dient mehr dem Putz und ist von der Mode abhängig, die sich auch bei diesem Kleidungsstoff wenig um gesundheitliche Verhältnisse kümmert.

Es ergibt sich aus den Darlegungen, dass kein bestimmtes »System« oder »Regime« den Anspruch erheben kann, allein für sich und für alle Menschen unter allen Verhältnissen als zweckmässig zu gelten. Von den Forschern, welche sich gegen diese Einseitigkeit ausgesprochen, möge VAN LEUVEN erwähnt sein, welcher ausschliesslich wollene Kleider für die Tropen und für die Sommerzeit in gemässigtem Klima verwirft. Sie vermehren die Schweissabsonderung und die Verweichlichung des Körpers, reizen die Haut zu stark und erzeugen juckende Ausschläge. Für die Tropen eignet sich weisses Leinen besser. Auch STEPP wendet sich gegen die Wollkleidung und empfiehlt statt dessen die Baumwolle. JÄGER selbst hat in seinen Schriften über diesen Gegenstand aus Kameelwolle verfertigte Kleidungsstücke empfohlen; auch das gesammte Bett, d. h. die Theile desselben, mit denen der Körper in Berührung kommt, soll aus solcher Wolle hergestellt sein. Von den übrigen Systemen ist das LAHMANN'sche zu erwähnen, welcher die Baumwolle an die Stelle der Wolle zu setzen trachtet. Er hebt mit Recht hervor, dass durch die Wolle ein beständiger Reiz der Haut erzeugt würde, welcher gefässerweiternde Wirkung auf diese ausübt; diese ist auf die Dauer für die Haut nicht gleichgiltig.

Für viele Menschen ist die wollene Kleidung, besonders Unterkleidung, viel zu warm, wie überhaupt zahlreiche Individuen sich zu warm kleiden

und die Haut durch häufige Benetzung mit Schweiß zu Erkrankungen vorbereiten. Dem gegenüber darf natürlich auch die Abhärtung nicht zu weit getrieben werden und die Kleidung nicht ungenügend sein.

Die LAHMANN'sche Reform-Baumwolle besteht aus sehr langfaserigen Rohmaterial und bietet, wie der Erfinder ausführt, »alle Vortheile der Tricot-Wollkleidung ohne einen ihrer Nachteile«.

Nach KNEIPP sollen nur grobe Leinenstoffe zur Kleidung verwendet werden.

GOIZET begeisterte sich für die (Crêpe-) Seidenstoffe.

Ausser diesen genannten Systemen sind noch zahlreiche andere vorhanden, deren jedes Empfehler hat. LINDENMEYER hat einen Stoff von »combinirter Weberei von besonders zugerichteter Leinenfaser und Wolle« herstellen lassen; SIEGFRIED rath zu SCHÖNHERR'scher poröser Leinwand, welche namentlich von Radfahrern zu gebrauchen sei. Ueber dieser ist ein gestrickter Anzug zu tragen. SIEGFRIED empfiehlt ferner für diesen Sport kurze Hemden, nicht länger als der Rumpf, Unterkleider, lange Beinkleider (keine Kniehosen und Wadenstrumpf), keinen Gürtel, sondern Tragbänder zur Befestigung derselben. Hierin befindet sich SIEGFRIED im Gegensatz zu anderen Sportsleuten, welche, wie MEURER (nach einem Citat von KRATSCHEMER, hervorhebt, den Hosenträger als ein überflüssiges Hemmniss der Freibeweglichkeit der Brust verwerfen. Auch zieht dieser für die Unterkleidung und dem grössten Theil der Oberkleidung nur Thierwollgewebe vor. Hals und Gelenke sind möglichst frei, Kopf leicht bedeckt.

SIEGFRIED verlangt übrigens — und mit Recht —, dass die Kleidung des Radfahrers so gewählt sei, dass er vom Rade absteigen und ohne aufzufallen seinem Berufe nachgehen könne.

RUBNER kritisirt die verschiedenen »Systeme«, denen er mit Recht vorwirft, dass sie zum Theil nur auf Grund des Behaglichkeitsgeföhles aufgestellt seien. Ferner sind besondere Eigenschaften des Materiales den aus diesem hergestellten Gewebe zugeschrieben worden. »Die empirische Beobachtung ohne nähere Kenntnisse der Zusammensetzung und des Aufbaues der Stoffe, ihre Dicke ist also vollkommen belanglos und führt nur zu Täuschungen. Es ist der krasseste Missverstand, wenn die Empiriker glauben, mit ihrer Erkenntniss der Wissenschaft vorausgeeilt zu sein.«

HUFELAND hat 1798 seine allerdings nur auf Erfahrung gegründeten Ansichten über die Bekleidung mit Wolle, Baumwolle und Leinen niedergelegt. Vielen der von ihm aufgestellten praktischen Grundsätze kann man wohl beipflichten, ohne jedoch alle noch heute als gültig zu erachten.

Die Grundsätze für die Sportkleidung sind überall die gleichen, obwohl die einzelnen Sportarten mancherlei äusserliche Abänderungen bedingen. Welche Kleidung für radfahrende Damen, hauptsächlich vom ästhetischen Standpunkte, zu wählen sei, ist vorläufig schwer zu sagen. Es scheint, dass einzelne Damen dem Radfahrersport nur deswegen huldigen, um ungestraft Körpertheile sehen oder deutlich errathen zu lassen, welche sonst den Blicken ängstlich entzogen werden.

Ausser der Sportkleidung erheischt der Anzug der einzelnen Berufsarten noch viele individuelle Verschiedenheiten. Da die Kleidung unsere Leistungen und Leistungsfähigkeit erheblich beeinflusst, müssen Vorschriften für diejenigen vorhanden sein, denen die Art der Kleidung vorgeschrieben und wo sie aus öffentlichen Mitteln bezahlt wird, beim Heere, in Krankenhäusern, Waisenhäusern, Gefängnissen u. s. w.

Die Uniform der Soldaten ist von einer ganzen Reihe von deutschen und ausländischen Militärärzten zum Gegenstand eingehender Forschungen und Versuche gemacht worden; eine Reihe von Ergebnissen, die für die gesammte Bekleidungs-Gültigkeit erlangten, sind aus diesen gewonnen. KLAS

LINHART, BRUNO MÜLLER, HILLER, NOCHT, KIRCHNER, HOHENBERG haben zum Theil grundlegende Arbeiten auf diesem Gebiete geleistet, derer auch im experimentellen Theil des Aufsatzes an entsprechender Stelle gedacht ist. HOHENBERG hat 1891 die Bekleidung der Marinesoldaten und auch besonders in den Tropen eingehend berücksichtigt und stellt Schlussätze auf, von denen einzelne an dieser Stelle angeführt werden sollen:

Zweckmässigster Bekleidungsstoff ist unter allen Umständen die Schafwolle, weil sie sich schwer durchfeuchtet, im durchnässten Zustand auch noch luftdurchlässig bleibt und das aufgenommene Wasser langsam wieder abgibt. Baumwolle und Leinwand thun in allen drei Punkten das Gegentheil.

Bei gleicher Dicke und Dichtigkeit (Gewebsart) kühlen in den Tropen baumwollene Kleider im trockenen Zustand auch nicht mehr als wollene; im nassen Zustand wirken sie schädlich durch zu grosse Wärmeentziehung infolge der schnellen Wasserverdunstung.

Wolle lässt sich nicht zu so dünnen Geweben verarbeiten wie Baumwolle, ist auch theurer und schwerer zu reinigen; in heissen Klimaten reizt sie die Haut stark; gegen die in den Tropen häufig getragenen baumwollenen Unterkleider ist deshalb nichts einzuwenden, so lange sie trocken bleiben oder nach Durchnässung bald gewechselt werden können.

Schiffsmannschaften können dies nicht immer durchführen; für sie muss auch in den Tropen wenigstens die Unterkleidung aus wollenen oder halbwillenen Stoffen sein; dieselben müssen aber dünner und leichter gewebt sein als in unserem Klima.

Zur Oberkleidung eignen sich in den Tropen am Tage und bei trockenem Wetter am besten leichte, waschbare Baumwollstoffe; Nachts und bei Niederschlägen sind wollene Stoffe nöthig.

Unterkleider müssen unter allen Umständen ungefärbt sein; Oberkleider sind in den Tropen von möglichst heller Farbe zu wählen.

Der deutsche Marinellanell ist für die Tropen unzweckmässig; die Einführung einer zweiten dünneren Garnitur Unterzeug aus wollenem oder halbwillenem Tricotstoff ist nothwendig.

Das Blosstragen des Halses ist für die Tropen sehr vortheilhaft und in unserem Klima auch nicht schädlich und deshalb beizubehalten.

Der Halsausschnitt der Unterhemden darf vorn nicht zu tief herabgehen; der obere Theil der Brust muss vom Unterhemde bedeckt sein.

Die Oberkleidung für Leute, welche gasförmigen oder organisirten Ansteckungsstoffen ausgesetzt sind (z. B. das Pflegepersonal in den Schiffsalazareth), besteht am besten aus glatter weisser Leinwand.

Leibbinden sind in den Tropen nicht zu entbehren, dürfen aber nur getragen werden, wenn der Körper ruht, also besonders des Nachts.

Die Einführung eines leichten wollenen oder halbwillenen langen Nachthemdes ist zu empfehlen.

Das blaue Zeug ist für unser Klima eine zweckmässige Bekleidung.

Eine Verkürzung der blauen Hemden (ähnlich den englischen Jumpers) empfiehlt sich nicht; oder es dürfte sonst nur die schlechteste Garnitur derselben verwendet werden.

Die blauen Tuchhosen müssen unterhalb der Hüften weiter sein und sich allmählich nach zu verengen; jetzt ist es gerade umgekehrt.

Das Arbeitszeug ist für die Tropen eine passende Oberkleidung, so lange es nicht durchnässt ist, beziehungsweise bald gewechselt werden kann.

Für Landungen in den Tropen eignet sich weder das blaue Zeug, noch das Arbeitszeug, vielmehr ist zu diesem Zweck die Einführung eines leichten Anzuges aus blauer Serge nothwendig.

Die Ueberzieher der Mannschaften müssen mindestens bis zur Mitte des Oberschenkels verlängert werden, es empfiehlt sich, dieselben porös-wasserdicht zu imprägniren.

Sowohl bei den Tuchmützen als auch besonders bei den weissen Mützen müssen die Seitentheile durch innen angebrachte Federn unterstützt werden, damit nicht der Deckel unmittelbar auf dem Scheitel aufliegt.

Strohüte und Tropenhelme eignen sich für Landungen in den Tropen nicht so gut wie ein leichter hellfarbiger Filzhut mit breiter Krempe.

Auch in warmen Gegenden ist an Bord eine Fussbekleidung nothwendig.

Die jetzt gebräuchlichen wollenen Strümpfe sind zu lang; baumwollene sind ungeeignet. Jeder Mann muss 3 Paar wollene und 4 Paar halbwillene Strümpfe besitzen.

Die Seetiefel sind gänzlich abzuschaffen.

Dafür ein zweites Paar Lederschuhe und ein zweites Paar Segeltuchschuhe anzuschaffen, welche aber circa 6 Cm. höher sein müssen als die jetzt gebräuchlichen; ein Paar Segeltuchschuhe ist mit Doppelsohlen zu versehen.

Für Landungen sind Gamaschen aus wasserdichtem Segeltuch, mit Schnürrichtung an der Seite, einzuführen.

Für die Heizer empfiehlt sich die Beschaffung von Holzschuhen und feuersicher imprägnirten Arbeitshosen.

Nach den verdienstvollen Untersuchungen von HILLER ist die Bekleidung des Soldaten mit für die Entstehung des Hitzschlages verantwort-

lich zu machen, d. h. bei Zusammenwirken verschiedener Schädlichkeiten und geeigneter Disposition des Betroffenen. Je dichter die Bekleidung, je stärker die Arbeit und je geringer die Schweissmengen, die der Mensch hervorbringt oder abgeben kann, um so leichter tritt der Hitzschlag ein. Bei schwüler, wasserdampfreicher Luft, wenn die Kleidung geschlossen, in geschlossener Marschcolonne wird die Wärmeabgabe gehemmt. Die Ueberwärmung des Körpers nimmt bei verminderter Schweissbildung zu, schliesslich tritt der Tod ein.

Auch bei Temperaturen der Luft von 19° bis 21° ereignen sich Hitzschlagfälle; in den Tropen auch bei feuchter Luft bei Ruhenden.

Ganz neue Arbeiten über die Wärmeleitungsfähigkeit der Militärstoffe wurden auf RUBNER'S Veranlassung von GRIMM und v. BULTZINGLÖWEX gemacht. Es wurden neue und getragene Stoffe untersucht; die getragenen Wollstoffe leiten die Wärme schlechter als die neuen, getragener Drillich hingegen besser. Die Ergebnisse, wie viel Wärme durch einen Quadracentimeter in der Secunde bei 1° Temperaturunterschied der Begrenzungsflächen hindurchgeht, zeigt folgende Tafel:

Stoffe	Absolutes Leitungsvermögen bei natürlichem spec. Gewicht	Dicke	Wärmedurchgang per Qcm., 1° Temperaturdifferenz und der üblichen Dicke in 1 Secunde
1. Brauner Mantel	0,0000804	2,00	0,0004020
2. Getragener schwarzer Mantel	0,0000813	1,50	0,0005423
3. Getragene Hose	0,0000839	1,50	0,0005593
4. Neuer Waffenrock	0,0000922	1,62	0,0005689
5. Getragener Waffenrock	0,0000894	1,50	0,0005963
6. Neuer schwarzer Mantel	0,0000935	1,54	0,0006078
7. Neue Tuchhose	0,0000936	1,50	0,0006243
8. Getragene Drillichjacke	0,0001193	0,75	0,0015867
9. Leinen-Unterhose	0,0001024	0,63	0,0016282
10. Neue Drillichjacke	0,0001308	0,70	0,0018686
11. Leinenfutter	0,0001326	0,60	0,0022144
12. Drillichhose	0,0001709	0,50	0,0034180
13. Hemd	0,0001460	0,40	0,0036500

Die Stoffe sind nach der Wärmedurchgängigkeit geordnet; die getragenen Kleidungsstücke verhalten sich hiernach sehr günstig, in praxi jedoch leiten sie wohl wegen der in ihnen enthaltenden Verunreinigungen die Wärme besser als neue Stoffe. Dicke und spezifisches Gewicht stehen meistens zu einander in umgekehrtem Verhältniss. Da mit dem spezifischen Gewicht die Wärmeleitung geringer wird, sollte das Gegentheil eigentlich der Fall sein. Die dichten Stoffe müssten also dicker gefertigt werden, um so warm zu halten, wie weniger dichte. Unbewusst hat die Erfahrung die Lüftung mit in Betracht gezogen, poröser Stoff gestattet bessere Ausdünstung als ein dichter.

Die meisten von RUBNER untersuchten Civilkleidungsstoffe sind weniger dicht, aber entsprechend dicker. Dies Verhalten entspricht den Anforderungen, welche im Civilleben und beim Militär an die Bekleidung gestellt werden.

Die Kleidung der Arbeiter in den einzelnen Berufsarten erfordert mannigfaltige Besonderheiten, um Gesundheitsschädigungen nach Möglichkeit zu verhüten. Vorzüglich hat man die Aufmerksamkeit auf die Gefahren von Gasen und Flüssigkeiten, Staub, Splitter, sich bewegenden Maschinenteilen und Verbrennungen gerichtet. Handschuhe, Respiratoren, Schutzmasken und -Brillen sind für diese Zwecke angegeben und in Gebrauch.

Die Kleidung der Kranken erregt gewöhnlich in Deutschland einen wenig schönen Eindruck. Für den Krankencomfort ist es wichtig, dass die Kranken mit bequemen, leicht zugänglichen Hemden bekleidet werden. Die Hemden sollen, wie bereits in der »Anleitung zur allgemeinen Krankenpflege« von 1809 zu lesen ist, am Halse und an den Aermeln mit Bändern zum Zubinden versehen werden. Ausserdem muss bei der Krankenkleidung der Möglichkeit leichter und ausgiebiger Reinigung weitester Spielraum gelassen werden; immerhin wären aber wohl die geschmacklosen weiten, gestreiften Anzüge durch angenehmer wirkende oder sonstiger Kleidung äusserlich mehr ähnliche zu ersetzen, da durch die gebräuchliche Kleidung die Kranken eher den Eindruck von Insassen einer Strafanstalt als eines zur Pflege und Heilung kranker Menschen bestimmten Hauses machen.

Von der Kleidung des Krankenpflegepersonals und der Hebammen war bereits oben die Rede.

Dass auch diejenigen Personen, welche besonders in Grossstädten die Beförderung kranker Menschen als Krankenträger besorgen, zur Ausübung ihres Berufes sich leicht waschbarer Ueberkleider bedienen sollen, welche nach jedem Gebrauch sofort gründlich gereinigt, beziehungsweise desinficirt werden, ist eine von mir seit langer Zeit an zahlreichen Stellen betonte Forderung, welche in den Ambulance Stations der grossen städtischen Infectionskrankenhäuser des Metropolitan Asylum Board in London auch streng durchgeführt wird.

Die gesammte Kleidung der Frauen erfordert eigentlich eine vollständige Umänderung; es ist hier nicht der Ort, eine solche weitläufig zu besprechen. An Vorschlägen zur Aenderung hat es nicht gefehlt, von denen einzelne wenige bei der Corsetfrage zur Erörterung gelangen werden.

Als ein grosser Fortschritt ist es zu betrachten, dass die unförmigen Reifröcke, welche zu Anfang der Sechzigerjahre Mode waren, seit zwei Jahrzehnten gänzlich von der Bildfläche verschwunden sind. Dafür hat es allerdings an zahllosen anderen Modethorheiten in der weiblichen Kleidung nicht gefehlt, von denen sich die männliche doch mehr frei gehalten hat. Einzelne kleine Abänderungen im Schnitt werden ja auch am Anzug der Männer vorgenommen; im grossen und ganzen jedoch bleibt er ziemlich der gleiche. Bei den Frauen werden häufig alle Theile der Kleidung derartig in ihrer Gestalt verändert, dass die oben erörterten hygienischen Grundsätze gar nicht gewahrt werden können, und man bisweilen nicht in der Lage ist, überhaupt noch von Wärmeschutz u. s. w. der Kleidung zu sprechen. Einzelne Verhältnisse sollen nur ganz kurz hier gestreift werden.

Das Tragen von Beinkleidern ist für Frauen aus vielfachen Gründen erforderlich, jedoch sind die gebräuchlichen nicht als zweckmässig anzusehen, da dieselben aus zwei in der Mitte vollständig offenen Beinlingen bestehen; die Oeffnung hat verticale Richtung, vorn von dem Gürtel bis nach hinten hindurch. Statt dessen müsste der Schlitz gänzlich geschlossen und ein von der Taille nach hinten herabklappbares Stück vorhanden sein. Hierdurch würde der ganze Unterleib mit den Genitalien vor Witterungseinflüssen geschützt sein, was bei jener ersten Form nicht gut möglich ist. Zur Zeit der Menses ist ein solcher Schutz durch aufsaugende Binden noch nothwendiger. Ueber diesen aus waschbaren Stoffen zu tragenden Beinkleidern werden nun solche von gleicher Form aus wollenen oder baumwollenen Stoffen an Stelle der Unterröcke getragen. Zur Markirung der Unterröcke hat man diese Beinkleider auch noch unten mit Ansätzen aus verschiedenen Stoffen versehen. Ueber den Beinkleidern wird das Kleid getragen, welches häufig in einem Stück mit der Blouse für den Oberkörper gefertigt ist. Der Untersaum des Kleides bleibt 10 Cm. vom Erdboden entfernt.

Auch zur Zeit der Schwangerschaft hat die Frau auf **gesundheitliche Kleidung** sorgsam zu achten.

Die Kleidung älterer Leute unterscheidet sich nicht von der bisher besprochenen; jedoch werden Greise wegen der mangelnden Kreislauf- und Ernährungsverhältnisse das Bedürfniss haben, sich viel wärmer anzukleiden und zu bedecken als im kräftigen Alter stehende Individuen.

Die Kleidung der Kinder, besonders Neugeborener, ist in Deutschland gewöhnlich keine sehr glückliche. In den meisten Fällen werden die Kleinen in einen hydropathischen Umschlag eingewickelt, indem um mehrere Leinenlagen und kunstvoll umgeschlagene Windeln ein Stück Guttaperchastoff gelegt wird, damit die Feuchtigkeit nicht weiter durchdringt. Es ist schwierig oder wohl kaum möglich, bei den Müttern nach dieser Richtung einen Wandel der Ansichten zu bewirken. Diesbezügliche Versuche liegen vor. Man hat mit anscheinend gutem Erfolg die Kinder in ein Kleielager, ferner auf Trockenbetten zu legen versucht. Bisher haben sich diese und andere Verfahren aber noch nicht einbürgern können.

Schon PETRUS CAMPER wendete sich 1776 gegen das feste Einschnüren der Kinder, welche damals in ein Bettchen gelegt wurden, »das genau um den ganzen Körper passt, und mit Stecknadeln befestigt wird«.

Fig. 37 ist dem Gesundheitskatechismus des Dr. FAUST entnommen. Derselbe sagt: »Wie das nachstehende Kind gekleidet ist, so sollen alle Kinder, sowohl männlichen als weiblichen Geschlechts, vom dritten bis zum zehnten Jahre, gekleidet seyn; in dieser freien, weiten Kleidung, ohne Druck und Zwang, würden die Menschen gesünder, stärker und schöner werden und auch länger leben.«

Von England sind jetzt Kinderkleider von genau gleichem Modell ausgegangen.

Während PETRUS CAMPER eine Kopfbedeckung der Kinder für angebracht hielt, besonders, um die offene Fontanelle zu schützen, erklärte RHEINECK ungefähr um dieselbe Zeit eine solche Bedeckung für schädlich.

Ueber die Kleidung in verschiedenen Klimaten war bereits die Rede. Die Kleidung der einzelnen Körpergegenden oder Theile soll nur ganz kurz besprochen werden.

Die Kopfbedeckung wird den Witterungs- und klimatischen Verhältnissen angepasst. In den Tropen ist sie aus hellen Farben und luftig herzustellen; die Eskimos tragen anliegende Kapuzen aus Seehundsfell. Die Ohren bedeckt man bei strenger Kälte mit Klappen. Perücken und ähnliche Haartrachten sind zu verwerfen. Ueber den Schaden der Perücken ist eine vollständige Literatur veröffentlicht. Der Kohlensäuregehalt unter der Kopfbedeckung wurde von WOLPERT in der oben angeführten Arbeit untersucht.

Das Gesicht wird mit einem Schleier verhüllt, welcher bei einzelnen Völkern nur den kleinsten Theil des Antlitzes freilassen darf. Neuere Untersuchungen haben erwiesen, dass die Farbe der Schleier keineswegs für die Haut des Gesichtes gleichgiltig ist, da häufig Ekzeme nach Tragen

Fig. 37.



gefärbter Schleier beobachtet sind, welche auf die chemische Wirkung der Sonnenstrahlen bezogen werden. Ferner fand WOOD, dass einfache Netzschleier mit grossen Maschen am wenigsten schädlich für die Augen des Trägers sind. Schleier mit dichten Maschen und punktirten Geweben stellen hohe Anforderungen an die Accommodationsfähigkeit, welchen nicht jedes Auge gewachsen ist.

Die Bekleidung des Halses muss derartig sein, dass weder der Blutkreislauf noch die Bewegungen des Kopfes gehemmt werden. Namentlich beim Heere erlangt dieser Umstand Bedeutung; beim preussischen Heere werden seit einiger Zeit Versuche mit Umschiagkragen statt der gebräuch-

Fig. 38.

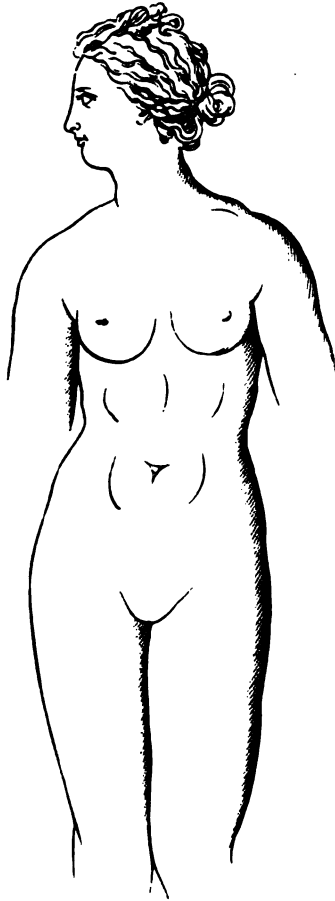


Fig. 39.



lichen Stehkragen gemacht, welche bis jetzt noch nicht abgeschlossen sind. Gegen die hohen und engen Einschnürungen des Halses, welche zu Ende des vorigen Jahrhunderts Mode waren, wurden in jener Zeit viele Schriften veröffentlicht.

Für den Rumpf und die Arme ist eine Kleidung erforderlich, welche genügende Weite besitzt. Für die Auswahl des Materials für Rock, Hemd und Unterwäsche sind die oben gemachten Bemerkungen beherzigenswerth. Zur Verhütung der Gefahr des Hitzschlags beim Heere schlägt HILLER zur Begünstigung der Wärmeabgabe durch die Kleider, ohne Erhöhung der Erkältungsgefahr, die Einführung wollener Hemden an Stelle der leinenen und eines wasserdicht imprägnirten Drillchrockes vor. KIRCHNER hält es für

zweckmässiger, den Tuchrock mit abknöpfbarem Wollfutter zu versehen oder besser, den Waffenrock ohne Futter herzustellen und statt dessen das wollene Unterzeug des Mannes zu vermehren.

Das gesundheitlich wichtigste Bekleidungsstück am Rumpf der Frau ist das Corset, welches bereits seit anderthalb Jahrhunderten Angriffspunkt ebenso zahlreicher als erfolgloser Schriften gewesen ist.

Die bereits am Anfang erwähnte Arbeit von SÖMMERING, 1793, ist aus jener Zeit wohl die bedeutendste. Die hier folgenden Abbildungen, welche vielfach ohne Quellenangabe abgezeichnet werden, sind dem Werke entnommen. Fig. 38 stellt eine Abbildung der Medicäischen Venus dar, in welche bei Fig. 39 das Skelet des Rumpfes und Theile der oberen und

Fig. 40.

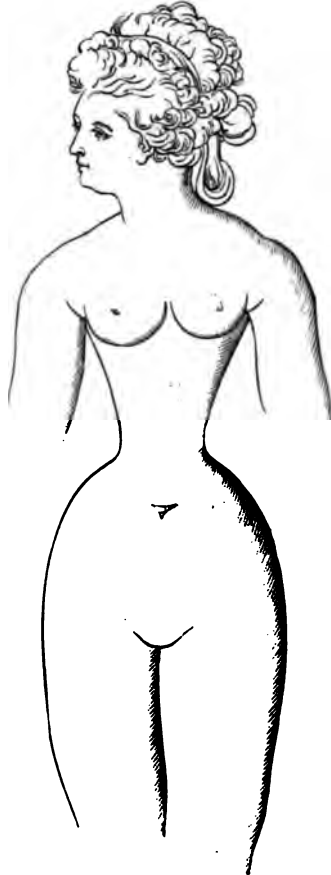


Fig. 41.



Fig. 42.



unteren Gliedmassen eingezeichnet sind. Die Fig. 40 zeigt den Körper der Venus, wie er durch eine Schnürbrust der damaligen Zeit (Fig. 41) verunstaltet ist; den hierzu gehörigen knöchernen Brustkorb mit Armen veranschaulicht Fig. 42. Der Schnürleib wurde noch weiter verändert, je nachdem eine »lange« oder »kurze Taille«, »breite Hüften« oder »schlanke Figur« modern war.

Dass eine Stütze für den Busen nothwendig, ist keineswegs zu leugnen, aber ein Zusammenpressen des ganzen Brustkorbes mit seinem Inhalt und der Eingeweide der Bauchhöhle ist aus diesem Grunde nicht gleichzeitig erforderlich. Bei der jetzigen, durch mehrere übereinanderliegende Rösche gekennzeichneten Frauenkleidung ist allerdings ein Halt für diese in der

Taillengegend nothwendig. Dieser Umstand bedingt aber nicht, wie von den meisten Frauen angenommen wird, dass das Corset über die *Spinae anteriores ossis ilei* herüber und besonders vorn spitz nach unten bis über den Nabel sich erstreckt. Besonders gegen die langen Corsets, welche die Unterleibseingeweide zusammenpressen, wendet sich schon WEGENER 1737 und später PETRUS CAMPER.

Anscheinend ist jetzt eine Besserung der Verhältnisse der Frauenbekleidung zu erwarten. In Berlin hat sich der »Allgemeine Verein für Verbesserung der Frauenkleidung« gebildet, welchem ganz besonders nachzuerühmen ist, dass er keineswegs in extremer und stürmischer Weise die Aenderungen auf dem betreffenden Gebiete einzuführen trachtet. Man kann wohl behaupten, dass die von dem Verein, beziehungsweise seinen Mitgliedern vorgeschlagenen Veränderungen in jeder Beziehung massvolle sind, welche durchaus auch die Beachtung der Aerzte verdienen. Sind doch gerade diese berufen, in den ihnen zugänglichen

Fig. 43.



Kreisen auch die Kenntnisse der Hygiene der Kleidung zu vertreten und dahin zu wirken, dass die Wichtigkeit dieses von den meisten Menschen vernachlässigten Gebietes individueller Hygiene in Zukunft zur vollen Anerkennung gelangen möge. Auch in dieser Hinsicht sind für die jetzigen Bestrebungen Vorgänger vorhanden. In einem Werke von 1797 »Der Arzt für alle Menschen« findet sich der Satz: »Die Schnürbrust hat weder als Kleidungsstück noch als Verschönerungsmittel des Körpers irgend einen vernünftigen Grund für sich.«

Genau ein Jahrhundert später trat der oben genannte Verein an die Oeffentlichkeit. Mit grosser Thatkraft hat SPENER hier wie in der Fachpresse seinen Gedanken für Abänderungen der Frauenkleidung Geltung zu schaffen gesucht. Die zuerst von ihm entworfene Abänderung gründet sich auf den Ersatz des Corsets durch ein Mieder, welches durch Schulterstücke gehalten und an welchem die Röcke angeknöpft werden (s. Fig. 43). Hierdurch wird die Taillengegend vom Druck entlastet, und die Last der Unterröcke auf beide Schultern vertheilt. Auch die Bein-

kleider sind zum Anknöpfen an jenem niedrigen Corset eingerichtet. Die waschbaren Beinkleider, welche unter diesem getragen werden, können auch zusammen mit dem Hemd als »Combination«, wie dies in England schon lange üblich, gefertigt werden. Die neuesten Verbesserungen des Corsets, welche der Verein anstrebt, lassen noch mehr den richtigen Grundsatz erkennen, dem Busen nur eine Stütze zu gewähren, welche vom ästhetischen Standpunkt erforderlich ist. Gerade dieser darf ja niemals bei der Frauenkleidung aus dem Auge verloren werden, soll dieselbe nicht absonderlich und dadurch — lächerlich werden. Dass Beeinträchtigungen und Verlagerungen der Bauch- und Brusteingeweide durch die gewöhnlichen — noch dazu fabrikmässig hergestellten — Corsets die Regel sind, findet sich bereits in allen hygienischen Werken früherer Zeiten angegeben. Wie auch bei der Fussbekleidung ist zu verlangen, dass dieses wichtige Kleidungsstück nur nach genauem Mass gearbeitet, nicht aber der Körper in die fertige Schablone eingepresst werde. Auf den Zusammenhang von Entero- und Gastropose und der Bleichsucht mit dem Tragen des Corsets

machte in neuerer Zeit besonders MEINERT in einer beachtenswerthen Arbeit aufmerksam; auch O. ROSENBACH weist auf das ursächliche Moment des Corsets für die Entstehung der Chlorose hin.

Für die Rumpfgegend des Mannes ist ein Kleidungsstück von Bedeutung, welches gleichfalls wegen seiner einengenden Wirkung häufig Anlass zu Bedenken giebt, die Hosenträger und Riemen. Ueber ihre Bedeutung bei der Sportkleidung war bereits die Rede. Dort sind sie überflüssig, wenn das Beinkleid nur bis zum Knie reicht und ohne andere Halt dann festsetzt. Anders verhält es sich mit langen Beinkleidern. BUTTERSACK verlangt, dass dieselben nicht an den Schultern durch Hosenträger, sondern am Becken aufgehängt werden sollen. Die Behinderung der Hosenträger ist beim Gehen und Stehen gering, erheblich aber beim Sitzen; ja vielleicht tragen sie mit an der gebückten Haltung der gelehrten Schuljugend Schuld. Die ungünstigen Verhältnisse, welche beim Sitzen stattfinden, werden durch die Sprungriemen oder Stege auch auf das Stehen und Gehen übertragen. Nach BUTTERSACK soll die Hose sich allen Theilen der Körperoberfläche anschmiegen — was allerdings wohl bei vielen Männern keinen sehr angenehmen Eindruck machen würde. Hinten reicht sie bis zur Stelle der Lendenwirbelsäule, die am meisten nach vorn convex ist. Von hier läuft der Hosenbund entlang den oberen Darmbeinrändern nach vorn und unten und von einer Spina anterior superior zur anderen. An den Bund könnte noch nach oben ein wie der untere Theil eines Corsets geformtes Bauchstück angefügt werden. Für fettere Leute werden Hosenträger nicht gut zu entbehren sein; für jüngere Leute in der Zeit des Wachsthums soll jede Einschnürung ferngehalten werden. Um die Hüften geschnallte oder gebundene Riemen zum Festhalten der Beinkleider sind zu verwerfen.

Zur Bekleidung des Rumpfes sind ausser den obengenannten Woll- und Baumwollstoffen zahlreiche verschiedene Gewebe empfohlen worden, von denen noch die Filetunterjacken (aus netzförmigem Gewebe mit sehr weiten Maschen), Gitterstoffe u. a. zu erwähnen sind.

SIEGFRIED verwirft jedes Kattunfutter, besonders gestärktes, dasselbe wird gewöhnlich für die Weste und den Rock des Mannes verwendet, wenn nicht, was jedoch seltener ist, Seide benutzt wird. In einer seiner neueren Arbeiten hält RUBNER die Beseitigung dieser für die Wärmehaltung ganz und gar nebensächlichen, für die Lüftbarkeit aber höchst bedeutsamen Gewebe für nicht nur wünschenswerth, sondern für nothwendig. Besonders in nasser Kleidung macht sich der störende Einfluss des Futters geltend.

Für kleinere Kinder sind bisweilen Unterkleider, welche in einem Stück zur Bedeckung von Rumpf und Gliedmassen nach Art der oben erwähnten »Combination« bei Frauen hergestellt sind, geeignet.

Handschuhe werden aus Wolle, Baumwolle, Leinen, Seide, Pelz, Leder hergestellt. Der Stoff und ihre Gestalt richten sich nach der Thätigkeit des Trägers; Fausthandschuhe behindern dieselbe. Beim Heere sind jetzt statt derselben aus Wolle gestrickte Handschuhe eingeführt.

Die Leibbinde erweist sich bei verschiedenen Affectionen des Darmcanals vortheilhaft.

Die Beinkleider für Männer dürfen nicht zu eng und nicht zu weit sein, besonders im Kniegelenke und Schritt müssen sie genügende Weite besitzen, um nicht bei der Fortbewegung zu hindern. Das Tragen von Unterhosen ist durchaus anzurathen, da dieselben das Eindringen des Schweißes in die Beinkleider hindern und auch warm halten. Für den Sommer ist das Tragen leinener Hosen zu empfehlen.

Die Bekleidung des Unterschenkels und Fusses besteht aus Schuhwerk und Strümpfen. Die Strümpfe sind bei Frauen gewöhnlich länger als bei Männern, und werden durch Strumpfbänder oder Halter befestigt.

Die Strumpfbänder dürfen nicht zu eng sein, um nicht den Blutkreislauf zu stören und zur Entstehung von Krampfadern mit Anlass zu geben; der Sitz der Strumpfbänder ist je nach der Länge des Strumpfes verschieden. In letzter Zeit hat man Strumpfhalter hergestellt, welche mittels federnder Klammern oder Knöpfe am oberen Strumpfbande und (bei Frauen und Kindern) am Corset oder Mieder befestigt sind. Es wird — ob mit Recht oder Unrecht bleibe dahingestellt — befürchtet, dass hierdurch ein so starker Zug nach aussen bewirkt wird, dass eine Genu valgum-Stellung bei Kindern entsteht.

Strümpfe werden aus Wolle, Baumwolle, Seide, Zwirn oder einer Mischung der ersteren, Vigogne*, durch Stricken oder Weben durch Maschinen- oder Handarbeit hergestellt. Bei den rechts- und linksgestrickten Strümpfen sind einander parallele Erhöhungen und Vertiefungen vorhanden, durch welche das Gewebe luftiger wird. Wollene Strümpfe schützen gut vor Erkältung, da gerade der Fuss bei seiner grossen Arbeitsleistung auch viel Schweiss absondert. Das Wollmaterial ist das luftreichste. Auch mildert die Elasticität der Wolle die Erschütterungen des Ganges, besonders auf hartem Boden. Das Leitungsvermögen der Strümpfe weicht nur in geringem Masse von dem des Tricots ab. Die Strümpfe, mit Ausnahme der aus dünnem Leinentricot und Baumwolle, halten wärmer als das Oberleder des Stiefels, und sparen weniger Wärme als die Sohle. Der Strumpf muss glatt anliegen und den Zehen genügenden Platz lassen. Die innere Seite des Strumpfes bis zur Spitze der grossen Zehe soll gerade und der vordere Rand von der grossen bis zur kleinen Zehe in schrägem Bogen verlaufen. Man hat auch Strümpfe mit einzeln gefertigten Zehen, ferner auch solche verschieden für den rechten und linken Fuss hergestellt, welche jedoch nicht viel in Gebrauch gekommen sind.

Einen brauchbaren Ersatz der Strümpfe bilden gut umgelegte Fusslappen.

Als Bekleidung der Unterschenkel sind auch Gamaschen zu erwähnen, welche sowohl über dem Stiefel in niedriger Form, als auch über Schuhen oder Hosen bis zum Knie herauf (für Sport- und Jagdzwecke) getragen werden. Sie kommen als nothwendige Kleidungsstücke nicht sehr in Betracht, werden von einigen Autoren sogar gänzlich verworfen (KIRCHNER), während BEELY und KIRCHHOFF sie für die Civilkleidung als willkommenes Ergänzungsstück ansehen.

Der wichtigste Bekleidungsgegenstand der unteren Gliedmassen ist das Schuhzeug, welchem leider bisher immer noch nicht genügende Beachtung geschenkt wird, obwohl seit geraumer Zeit zahlreiche Schriften über Fussbekleidung erschienen sind.

Die betreffenden Autoren haben sich jedoch, wie RUBNER richtig hervorhebt, meistens nur mit den anatomischen Verhältnissen des Fusses und den diesen anzupassenden Schuhformen beschäftigt, ohne die Eigenschaften der Stoffe, aus denen die Schuhe hergestellt werden, genügend zu untersuchen. Ueber diese letzteren ist oben nach den Arbeiten von RUBNER und v. LEWASCHEW, welcher besonders die Eigenschaften des Leders prüfte, bereits berichtet.

Das Material der äusseren Fussbekleidung soll fest und dauerhaft sein, um längere Zeit Schutz gegen mechanische Verletzungen zu gewähren und die Nässe des Bodens abzuhalten. Das Schuhwerk soll ferner unter ungünstigen äusseren Verhältnissen den Wärmeverlust des Fusses hindern. Das Material darf nicht ungünstig den Fuss beeinflussen, nicht drücken,

* Als Vigogne wird auch die Wolle des in Süd-Amerika und Mexico vorkommenden Schafkameels bezeichnet (RUBNER).

reiben oder Verunstaltung des Fusses bewirken, was erzielt wird, wenn der Schuh gut passt und die natürliche Lagerung des Fusses und seiner Theile auch bei Bewegung nicht beeinträchtigt.

Die Bekleidung des Fusses besteht aus Sandalen, welche jetzt von Anhängern der Naturheilverfahren wieder mehr gebraucht werden; Pantoffeln (Sohlen mit Bekleidung des Fussrückens; die Abart Pantinea besteht aus Holzsohlen mit Oberleder für den Fussrücken); Schuhen (Pantoffeln mit Fersenkappe) und Stiefeln, bei denen noch das Fussgelenk und ein Theil des Unterschenkels von einem Schaft umgeben ist.

Das Schuhwerk besteht ganz aus Leder, oder die Sohle ist Leder, das übrige Segeltuch oder dergleichen, oder die Sohle wird aus Holz, Leder und Kork, Leder und Pappe gemacht. Ferner giebt es Filz- und Gummischuhe. Das Schuhzeug ist mit Leder, Leinen, Wolle, Flanell, Pelzwerk gefüttert.

Bei den einzelnen »Systemen« ist auch das Schuhwerk verschieden. JÄGER vertheidigt wollenes Schuhzeug, LAHMANN hat Lederflecht- und Sandalenschuhe, KNEIPP Sandalen angegeben. Der Lederflechtschuh, welchen LAHMANN auch in der Deutschen Medicinischen Wochenschrift abgebildet (s. Fig. 44), hat jedenfalls nichts Auffälliges und Abschreckendes an sich

Fig. 44.



Fig. 45



Schuh der Minerva (GÜNTHER).

Fig. 46.



Stiefel der Minerva (GÜNTHER).

SPENER will die unter dem Oberleder vorhandene Drellfutterunterlage durch wasserdicht imprägnirtes Segeltuch von der Farbe des Oberleders ersetzen und in das Oberleder Löcher und Linien zur Herstellung einer gefälligen Form einschlagen lassen. Der der Sohle zunächst gelegene Rand des Oberleders bleibt undurchlöchert.

RUBNER'S Urtheil über den Ersatz des Leders für die Fussbekleidung durch andere Stoffe lautet:

»Die Bestrebungen, das Leder mit Rücksicht auf seine geringe Luftdurchgängigkeit durch anderes Material zu ersetzen, sind so ziemlich alle fehlgeschlagen, weil poröseres Material zu weich, zu nachgiebig ist, nur geringen Nässeschutz und Schutz vor Verletzungen bietet und eine sehr rasche Luftcirculation, vielleicht in der kühleren Jahreszeit der Wärmehaltung etwas im Wege steht.«

Auch die Farbe des Leders ist für die Wärmeleitung wichtig, so dass helles Schuhzeug im Sommer den Vorzug verdient, wie es sich allerdings wohl mehr als Modesache jetzt einzubürgern beginnt.

Welche Wandlungen die Bekleidung der Füße durchgemacht hat, wird klar, wenn man sich den Unterschied einer antiken Sandale von einem

Kürassierstiefel vorstellt. Zuerst band man unter die Sohle ein Stück Leder mit Bändern, die über das Fussblatt hinliefen, fest. Allmählich wurden die Zwischenräume zwischen diesen Bändern ausgefüllt und es entstand Schuhwerk (Fig. 45, 46).

Fig. 47.



Schuh (Cothurn) einer Italienerin (GÜNTHER).

Bereits in frühen Zeiten legte man auf die Färbung des Leders Werth und befestigte an den Sandalenbändern Köpfe und andere Zierate. Während man zuerst die Sandale und auch den Schuh genau nach den Umrissen des Fusses gestaltete, begannen später unsinnige Moden sich diesem natürlichen Bestreben entgegenzustellen, und es wurden Schuhe und Stiefel gebaut, welche zum Theil abenteuerliche Form hatten, wie die beigegebenen Abbildungen erkennen lassen (Fig. 47—52).

Die erste wissenschaftliche Bearbeitung über die Gestaltung des Schuhwerks stammt von PETER CAMPER, einem holländischen Professor, dessen Werk 1782 von v. JACQUIN ins Deutsche übersetzt wurde.

Fig. 48.



Schnabelschuh eines Kindes aus dem 15. Jahrhundert (GÜNTHER).

Fig. 49.



Schuh aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts (GÜNTHER).

Fig. 50.



Fig. 51.



Stöckelschuhe mit hohen Absätzen (18. Jahrhundert) (GÜNTHER).

Bereits in dieser Schrift finden sich beherzigenswerthe Winke und viele Vorschriften zur Anfertigung von Schuhwerk, welche noch heute Geltung haben, ohne dass sie jedoch genügend befolgt werden.

Fig. 52.



Stöckelschuh (18. Jahrhundert) (PESTEL).

In vielen alten Werken über Gesundheitspflege sind die unzweckmässigen Schuhe getadelt. CORNWELL wendet sich in seinem »Hausarzt« 1788 gegen die Schuhe mit zu hohen Hacken. CAMPER, ROSSI (welcher das französische Werk »Manuel du Pédi-cure« übersetzt) u. a. beschuldigen zu kurze und enge Stiefel als gewöhnlichste Ursache von Hühneraugen und Schwielen an den

Füssen. Ja bereits CORNELIUS CELSUS beschreibt Krankheiten, welche vom Tragen schlechter Sohlen und Schuhe entstehen.

Die Deformirung kann, wie die folgenden Abbildungen beweisen, bedeutende Grade annehmen.

Fig. 53—55 zeigen die Wirkungen zu schmaler Stiefel auf den damit bekleideten Fuss.

Während diese Missgestaltungen zum grössten Theil unbewusst und unbeabsichtigt vom Träger der Fussbekleidung geschehen, wird dieselbe in

Fig. 53.

Fig. 54.

Fig. 55.



Verunstaltungen des Fusses durch zu schmale Stiefel (GÜNTHER).

China bekanntlich systematisch betrieben, und zwar nach PLOSS BARTELS in den südlichen Provinzen mehr als in den nördlichen. Auf diese Fussstümpfe von denen einige aus dem Werk von PLOSS-BARTELS: »Das Weib in der Natur- und Völkerkunde« hier abgebildet sind, sind die Chinesinnen sehr stolz und bezeichnen sie in ihrer poetischen Landessprache als Kinlia d. h. die »goldene Wasserlilie«.

Fig. 56 zeigt einen solchen Fuss von der Seite, Fig. 57 von unten gesehen.

Fig. 56.

Fig. 57.

Fig. 58.



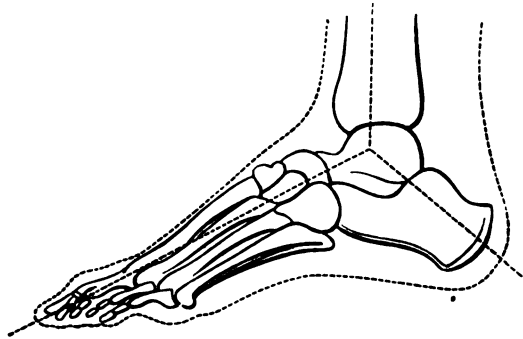
Fig. 58 zeigt die durch das chinesische Verfahren bedingte Missgestaltung des Fuss skelettes im Vergleich zu einem normalen Fuss, Fig. 59. Kennzeichnend ist die Veränderung der Winkel, welchen die Achsen des Fusses mit der des Unterschenkels bilden.

Die Länge der Füße beträgt 4 bis 5, bei den eleganten Formen nur 3 Zoll.

Fig. 60 zeigt den linken Fuss einer Chinesin, dessen Haut entfernt ist, um die Muskeln freizulegen (nach JUNKER). Fig. 61 stellt den rechten künstlich verkleinerten Fuss einer Chinesin nach Photographie dar.

Erst der Anatom V. MEYER in Zürich bahnte durch sein 1874 erschienenes Werk: »Die richtige Gestalt des menschlichen Körpers in ihrer

Fig. 59.



Erhaltung und Ausbildung« eine wesentliche Reform auf dem Gebiete der Fussbekleidung an.

Die Fussmissstaltungen lassen sich nach STARCKE durch die Wirkung von 4 bestimmten Schuharten erklären, welche zu kurz, zu spitz, zu kurz und spitz und zu schmal hergestellt sind.

Vor allem ist richtige Gestaltung und Grösse der Sohle für einen brauchbaren Schuh erforderlich. Jeder Fuss desselben Menschen verlangt einen eigenen Schuh, welcher nach der Trittspur (Fig. 62) anzufertigen ist.

Schuhwerk darf nicht fertig gekauft, sondern muss nach Mass gearbeitet werden, da alle Füsse Verschiedenheiten haben, deren Individualität in einer Fabrik keine genügende Berücksichtigung finden kann. Bereits die erste Fussbekleidung für ein Kind sollte genau, wie auch

Fig. 61.



Fig. 60.



später, nach Mass hergestellt werden, damit nicht die meistens normalen Füsse der Kinder künstlich verdorben werden.

Naturgemäss ist eine Fussbekleidung, wenn ihre grösste Länge und Höhe in, beziehungsweise über der MEYER'schen und ihre grösste Breite in der STARCKE'schen Linie liegt, und sie für jeden Fuss gesondert, einbällig, hergestellt ist.

Unzweckmässiges Schuhwerk erzeugt Verlagerung und Verkrümmung der Zehen, Entzündung des Gelenks zwischen grosser Zehe und 1. Mittel-

fussknochen, eingewachsene Nägel, Schwielen, Hühneraugen, Plattfus, Wundlaufen, Fussgeschwüre, Schweißfuss.

In der Fig. 62 bezeichnet *a b* die STARCKE'sche und *c d* die MEYER'sche Linie. Die erstere verläuft vom Köpfchen des 1. zu demjenigen des 5. Mittelfussknochens schräg über den Fuss und bildet mit der Richtung der grossen

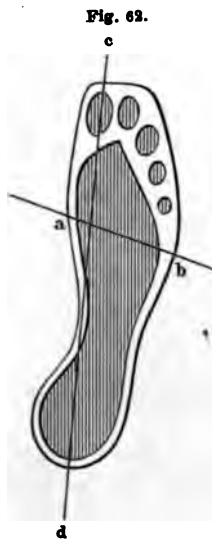


Fig. 62.

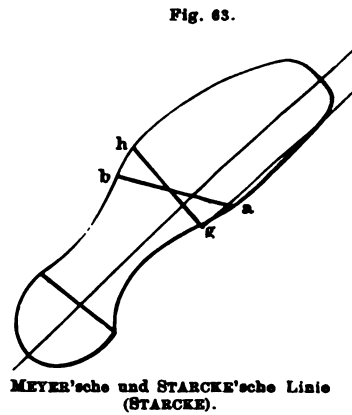


Fig. 63.

MEYER'sche und STARCKE'sche Linie (STARCKE).

Zehe einen Winkel von 60° . Die MEYER'sche Linie bezeichnet die Abwicklung der Fusssohle vom Boden. Sie verläuft vom Mittelpunkt der Ferse durch den Mittelpunkt des Mittelfussknochens der grossen Zehe und steht senkrecht auf *g h* (Fig. 63) der Fusssohlenbreite (nach MEYER).

Fig. 64 und 65 zeigt, wie durch die Symmetrie der Sohle die grosse Zehe und der Gang beeinträchtigt wird, wenn die Hauptachse der Sohle in der Mitte liegt.



Fig. 64.



Fig. 65.

Symmetrische Sohlen (STARCKE).



Fig. 66.

Normale Fusssohle (GÜNTHER).

In Fig. 66 ist die Sohle eines normalen Fusses abgebildet, in welcher die punktirte Linie die Mittelachse darstellt. Fig. 67 stellt einen Kinderfuss mit der MEYER'schen Linie, Fig. 68 einen Fuss mit normaler und

abnormer Stellung dar. Bei der letzteren muss der grossen Zehe Gelegenheit gegeben werden, in die normale Richtung *b d* nach *e* zurückzukehren.

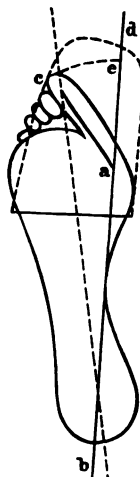
Nicht eine breite Spitze des Stiefels allein ist massgebend für richtige Zehenlage, denn auch dann kann die grosse Zehe nach aussen gedrängt werden, wie sich in Fig. 69 zeigt.

Fig. 67.



Normaler Kinderfuss mit der MEYER'Schen Linie (RUBNER).

Fig. 68.



Sohlenschnitt bei normaler und anormaler Stellung der grossen Zehe. (BRUNNER).

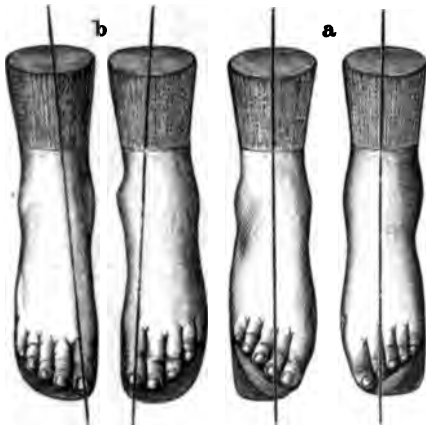
Fig. 69.



Nachausdrängen der grossen Zehe bei breiter Spitze (STARCKE).

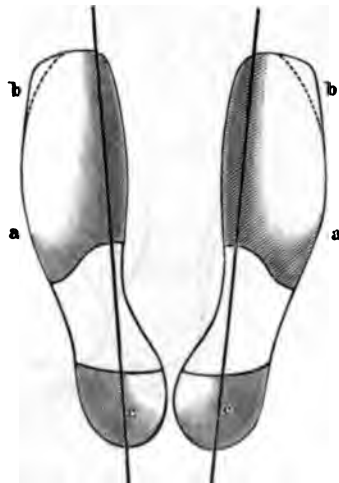
Fig. 70 zeigt bei *a* die falsche und bei *b* die richtige Stellung der Füsse, beziehungsweise Zehen von oben gesehen.

Fig. 70.



Richtige Stellung der grossen Zehe (STARCKE). Falsche Stellung der grossen Zehe (STARCKE).

Fig. 71.



In Fig. 71 sind zwei Stiefel mit naturgemässer Sohlen- und Hacken-anlage nach STARCKE dargestellt.

Im Folgenden ist eine Anzahl von Normalsohlenschnitten nach verschiedenen Autoren abgebildet, deren Erläuterung wohl nicht erforderlich sein dürfte. Gemeinsam ist den meisten der geradlinige Verlauf des vorderen

Theiles der Innenränder der Sohlen. Beim normalen Fuss bildet der Innenrand, wie man besonders deutlich am Skelet verfolgen kann, eine gerade Linie. Hält man die Sohlen zweier richtig gearbeiteter Stiefel zusammen (Fig. 72, STARCKE), so berühren sich die Fersen und der innere Rand der Spitzen. Die Innenränder zweier normaler Füße, beziehungsweise Stiefel verlaufen von der Spitze an bis etwa zur Hälfte oder mindestens in einem

Fig. 72.

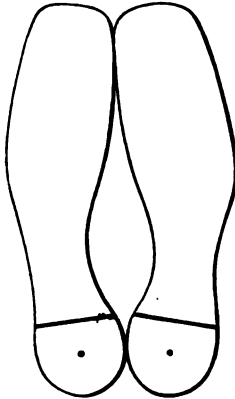


Fig. 73.

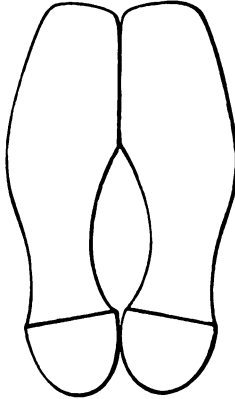
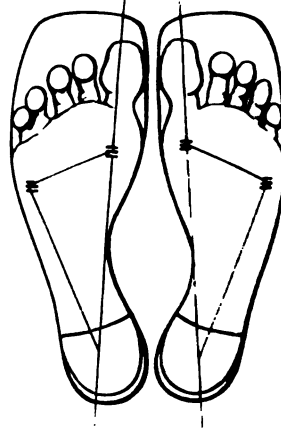


Fig. 74.

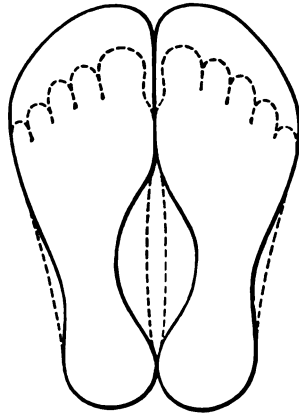


Nach H. v. MEYER.

Nach VÖTSCH.

Drittheil parallel oder berühren sich in diesem Stück. Diesen Sohlenschnitt geben v. MEYER, VÖTSCH, GROSS und STARCKE an, während die Innenränder der Sohlen nach GÜNTHER, WEBER, BRANDT VON LINDAU beim Anleinandersetzen an den Spitzen mehr von einander divergiren (Fig. 73—79). Diese letzteren halten sich also nicht mehr an jene ersten classischen, am

Fig. 75.



Nach GROSS.

Fig. 76.



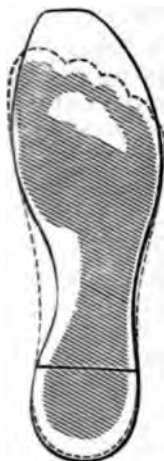
Nach STARCKE.

Innenrande geradlinigen Sohlen. Eine neue Form von Sohlen (Fig. 80) haben BEELY und KIRCHHOFF hergestellt. Gemeinsam ist den eben geschilderten Normalsohlen besonders ein ziemlich breiter Vordertheil. BEELY und KIRCHHOFF wählten eine etwas abgeänderte Form von WEBER und BRANDT VON LINDAU und schufen eine Sohle, welche zugleich eine etwas gefälligere Form besitzt und bei welcher sogar ohne Nachtheil für die Gestaltung des Schubes

eine spitzere Form gefertigt und damit auch der herrschenden Mode genügt werden kann. Die sonst übliche von beiden Seiten spitz gestaltete Form der Stiefel ist in keiner Weise zu rechtfertigen.

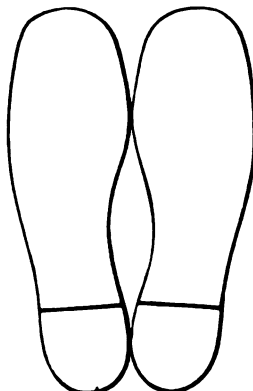
Die Sohle des Stiefels muss zum Marschieren stark sein, dünne Sohlen eignen sich mehr zum Gebrauch im Zimmer. Die Sohle hat vielleicht die Aufgabe, den Stoss des bei der Fortbewegung fallenden und dann wieder niederfallenden Körpers zu dämpfen (RUBNER), was bisher ganz unbeachtet

Fig. 77.



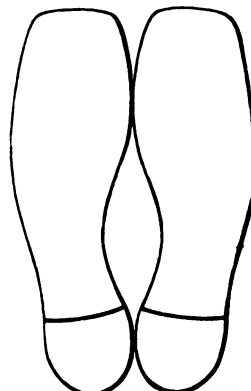
Nach GÜNTHER.

Fig. 78.



Nach H. WEBER.

Fig. 79.

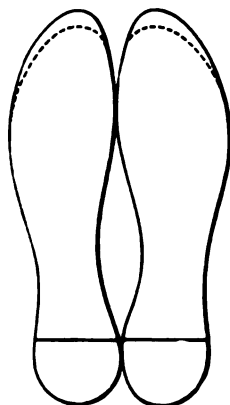


Nach BRANDT VON LINDAU.

geblieben ist. Für die Elasticität der Sohle ist die Comprimirbarkeit der Stoffe, aus denen sie hergestellt wird (s. oben), von Wichtigkeit.

Der Stiefel muss vorn etwas aufgeschnabelt sein, d. h. die Spitze muss sich bis 3 Cm. über der wagrechten Unterstützungsfläche erheben (Fig. 81).

Fig. 80.



Nach BEELY-KIRCHHOFF.

Fig. 81.



Fig. 82.



Der Wärmeverlust des Fusses durch Leitung nach dem Boden hängt, wie RUBNER zeigte, von der Berührungsfläche des Schuhs mit dem Boden und von der Art, wie sich diese Fläche auf Sohle und Absatz vertheilt, ab. Durch den Absatz und die Krümmung der Sohle hebt sich der Fuss vom Boden ab. Der Absatz hindert unnöthige Erhitzung und Abkühlung des Fusses. Es muss dabei Länge und Breite, Höhe und Lage des Absatzes sorgsam be-

achtet werden. Hohe Absätze bewirken Neigung zum Umknicken des Fusses; der Absatz darf aber auch nicht zu niedrig, ferner nicht zu weit nach vorn gesetzt sein, da sonst die Spitze des Fusses zu weit nach vorn im Stiefel gleiten kann (Fig. 82).

Die Befestigung der Stiefel an den Füßen geschieht am besten durch Schnüren. Besonders bei älteren Leuten nimmt bei längerem Gehen und Stehen der Umfang des Fusses zu. Das Schnüren der Stiefel gestattet, diesen Verschiedenheiten nachzukommen. Ferner hat von dem für die Strassenkleidung bestimmten Schuhzeug der Schnürschuh, wie oben dargelegt (RUMM), die beste Lüftung. Halbschuhe gewähren geringen Halt, Zugstiefel sind, solange die Gummizüge neu sind, eng, Schaftstiefel schützen den Fuss gut sind aber etwas schwer. Häufiger Wechsel zwischen engen und weiten Schuhen (Hausschuhen) ist nicht rathsam. Letztere müssen gleichfalls nach der Sohle gebildet, mit Kappen und Hacken versehen sein; allzu bequeme Morgenschuhe bewirken schlürfenden Gang.

Gegen Schweiss- und kalte Füße werden vielfach Einlegesohlen empfohlen, welche aus allen erdenklichen Stoffen hergestellt werden; sehr brauchbar ist eine doppelte Lage von Fliesspapier in Sohlenform geschnitten.

Gummischuhe sind für länger dauernde Märsche nicht zu empfehlen.

Wichtig ist die Erhaltung und Säuberung der Stiefel. Das tägliche Einreiben mit saurer Wicse verdirbt schliesslich das Leder und verstopft die Poren, ferner hält die schwarze Farbe die Wärmestrahlen mehr zurück als die helle. Das naturfarbene Leder wird nach Verlauf einiger Zeit eingefettet, wodurch Brüche, besonders wenn der Stiefel nach Durchnässung trocken geworden, vermieden werden. Durchnässte Stiefel werden am besten auf den Leisten gebracht, nach dem Trocknen mit Fett eingerieben und dann 24 Stunden auf dem Leisten gelassen.

Dass nasse Fussbekleidung weniger wärmesparend als trockene wirkt, haben NOTHWANG'S Versuche (s. oben) erwiesen.

Auch die übrige Kleidung erfordert zu ihrer Erhaltung sorgfältige Reinigung, da der anhaftende Staub in Gemeinschaft mit der Feuchtigkeit das Verderben sehr begünstigt. An Orten, wo viele Menschen sich längere Zeit aufhalten, sollten besondere Räume zum Ablegen der Kleider vorhanden sein, wie HIRNTRÄGER dies für Schulen verlangt.

Das Bett ist ein wichtiges Bekleidungsstück, welches der Mensch ungefähr während des dritten Theiles seines Lebens benutzt. Auch für das Bett gelten die oben angeführten allgemeinen Grundsätze der Wärmehaltung, Luftdurchlässigkeit und Reinlichkeit. Dass letztere besonders auch bei Betten am Platze, zeigt THÖRNER'S Veröffentlichung, welcher in einem Oberbett mit gänzlich ungereinigten Wollabfällen in 1 Grm. dieser 160.000—170.000 verschiedener Bakterienarten fand. LEVRAUD hat auf die Gefahr hingewiesen, welche durch Anstalten hervorgerufen wird, in denen Betten, Federn und Matratzen gereinigt werden. SCHAFFER rät für ansteckende Kranke Decken aus Wattelagen mit Organtibasis, Matratzen aus Säcken mit Torf herzustellen, welche billig und nach Benutzung oder Verunreinigung verbrannt werden könnten. Wie oben erwähnt, wenden die alten Pestordnungen auch den von Pestkranken benutzten Betten grosse Aufmerksamkeit zu. Die Betten sollen verbrannt oder auseinander genommen, gelüftet und (nach damaliger Weise) desinficirt werden. Auch der Verkauf gebrauchter Betten sollte nur nach ausgiebiger Desinfection derselben gestattet sein.

Die Unterlage soll elastisch, nicht zu weich, nicht zu hart sein, am besten sind Matratzen mit Rosshaar-, Seegras-, Indiafaser-, auch Strohfüllung. Die aus Wolle herzustellenden Bettdecken und -unterlagen (JÄGER) wurden bereits erwähnt. Die Bedeckung geschieht durch Woldecken und Leinenüberzug; Federbetten hemmen die Wärmeabgabe und Verdunstung

des Schweisses. Sehr angenehm sind die englischen Steppdecken mit Feder- oder Daunenfüllung, welche sich durch erhebliche Warmhaltung bei geringem Gewicht auszeichnen. Häufiger Wechsel und Reinigung der Bettwäsche ist erforderlich.

Literatur: Der kaiserlichen Stadt Breslaw/new aufgerichtete Infection Ordnung. 1568. — Eins Erbarh Rathh der Statt Dlm Ordnung/Befelch und Erinnerung/wessen sich die Burgerchafft vnd Einwohner daselbsten inn den Einbrechenden Sterbenden Käuffen zuverhalten. Dlm 1811. — Eines Wol Edlen/Gestrengen/Fürsichtig und hochweisen Rathh/der Stadt Nürnberg/Ordnung/Wie es bei denen anderwärts leider! sehr einreissenden ansteckenden Krankheiten zu halten. 1679. — Hauck, Schuß frey In dem Krieg Gottes das ist: Geistlich- vnd Natürliche Mittel wider die Pestilenz nützlich zu gebrauchen. Wienn 1679. — Kurze und gründliche Histori vom Ursprung der geistlichen Orden. Augsburg 1692. — Wagenfeil, Belehrung der Jüdisch-Teutschen Red- und Schreibart. Unter anderen Jüdischen Büchern/wird dargestellt/ Das Talmudische Buch von dem Ausfah. Königsberg 1699. — Königlich Preussisches Reglement/wie es bey jetzigen gefährlichen Pestläufften inn Städten/flecken und Dörffern soll gehalten werden. Berlin 1709. — Der Stadt Stralsund eventuale Veranstaltung/wie man bey etwa erdügenden contagieusen Krankheiten und hereinbrechenden Pestläufften in der Stadt und bey der Ehrlich: Bürgerchafft sich zu verhalten habe. 1710. — Thiermayr, Kurzer Unterricht in besorglich- und gefährlichen Seuchen. Neu aufgelegt. München 1713. — Scheuchzer, Anomozoparia Massiliensis. Zürich 1720. — WEGENER, De vestitus ratione ad valetudinem. Inaug.-Dissert. Halle 1737. — PETRUS CAMPER, Betrachtungen über einige Gegenstände aus der Geburtshilfe. Leipzig 1776. — PETER CAMPER, Abhandlung über den besten Schuh. Uebers. von v. JACQUIN. Wien 1782. — CORNWELL, Hausarzt. Erfurt 1788. — FRANK, System einer vollständigen medicinischen Polizey. Frankenthal 1791. — SOMMERING, Ueber die Wirkung der Schnürbrüste. Berlin 1793. — Der Arzt für alle Menschen. Dortmund und Leipzig 1797. — HUFELAND, Die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern. Jena 1798. — RAMBACH, Versuch einer physisch-medicinischen Beschreibung von Hamburg. Hamburg 1801. — RHEINECK, Neuer medicinischer Volkskatechismus. Memmingen 1806. — Anleitung zur allgemeinen Krankenpflege. 1809. — ROSSI, Der Fussarzt. Nach dem Französischen. Leipzig 1819, 2. Aufl. — SCHREGER, Handbuch der Pastoralmedicin für christliche Seelsorger. Halle 1823. — FAUST, Der Gesundheitskatechismus. Leipzig 1830, 11. Aufl. — MARTIN, Die Kunst, den Kranken zu pflegen. München 1832, 2. Aufl. — METZIG, Das Kleid des Soldaten. Lissa 1837. — KRÜGELSTEIN, Von dem Trödelhandel und dessen grossen Nachtheilen für die Gesundheit. HENKE's Zeitschr. f. d. Staatsarzneik. 1839, XXXVIII. — SONNENKALB, Ueber Schweinfurter Grün an Bekleidungsstoffen. Ebenda. 1860, XIII. — GÜNTHER, Ueber den Bau des menschlichen Fusses und dessen zweckmässigste Bekleidung. Leipzig 1863. — LIMMER, Ueber die Bekleidung des menschlichen Körpers. Inaug.-Dissert. München 1869. — KNIEGER, Untersuchungen und Beobachtungen über die Entstehung von entzündlichen und fieberhaften Krankheiten. Zeitschr. f. Biologie. 1869, V. — v. PETTENKOPFER, Beziehungen der Luft zu Kleidung, Wohnung und Boden. Braunschweig 1872. — REITBÖCK, Ueber Hadernkrankheit. Mitth. des Vereines der Aerzte in Nieder-Oesterreich. 1876. — FRISCH, Experimentelle Untersuchungen über die sogenannte Hadernkrankheit. Wiener med. Wochenschr. 1878. — GROSS, Der naturgemässe Schuh. Gewerbebl. aus Württemberg. 1881, Nn. 47 u. 48. — STARCKE, Der naturgemässe Stiefel. Berlin 1881, 2. Aufl. — STARCKE, Die Missgestaltung der Füsse durch unzweckmässige Bekleidung. Samml. klin. Vortr. (Chirurgie Nr. 59.) Leipzig. — VÖTSCH, Fussleiden und rationelle Fussbekleidung. Stuttgart 1883. — MÜLLER, Ueber die Beziehung des Wassers zur Militärkleidung. Arch. f. Hygiene. 1884, II. — GEISSL, Wärmeregulation und Kleidung. Ebenda. 1884, II. — SCHÄFFER, Die Cholerafahr. Wiener med. Wochenschr. 1884, Nr. 31. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1884.* — HILLER, Ueber Erwärmung und Abkühlung des Infanteristen auf dem Marsche. Deutsche milit.-ärztl. Zeitschrift. 1885, Nn. 7 u. 8. — JÄGER, Mein System. Stuttgart 1885, 4. Aufl. — WOOD, Domestic poisons. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1885. — ADELMANN, Ueber die gesundheitliche Bedeutung der Beinkleiderträger. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1886. — VAN LEUVEN, Het vermogen van kledingstoffen on warmte door te laten. Inaug.-Dissert. Ref. UFFELMANN, Jahresbericht. 1886. — HILLER, Weitere Beiträge zur Kenntniss der Wärmeökonomie des Infanteristen. Deutsche milit.-ärztl. Zeitschr. 1886, Nn. 7—9. — HILLER, Untersuchung über die Brauchbarkeit porös-wasserdicht gemachter Kleiderstoffe für die Militärkleidung. Ebenda. 1886. — KRANNDALS, Zur Casuistik und Aetiologie der Hadernkrankheit. Zeitschr. f. Hygiene. 1887, II. — LARMANN, Reform. Stuttgart 1887. — STEFF, Vortrag. Ref. UFFELMANN, Jahresbericht. 1887. — H. v. MEYER, Ueber die Schuhfrage. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1888. — SCHUSTER, Ueber das Verhalten der trockenen Kleidungsstoffe gegenüber dem Wärmedurchgang. Arch. f. Hygiene. 1888, VIII. — LINDENMEYER, Wie kleiden wir uns vernünftig, gesund und billig? Stuttgart 1889, 2. Aufl. — NOCHT, Vergleichende Untersuchungen über verschiedene zu Unterkleidern verwendete Stoffe. Zeitschr. f. Hygiene. 1889, V. — C. ROSENTHAL, Wärmeproduction und Wärmeabgabe. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1889. — WISSMANN, Praktische Winke

* Beilagt zu »Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege«.

zum Reisen in Afrika. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1889. — RUMPEL, Ueber den Werth der Bekleidung und ihre Rolle bei der Wärmeregulation. Arch. f. Hygiene. 1889, IX. — BOENNOFF, Ueber das Permeabilitätsverhältniss der Kleidungsstoffe zum chemisch wirkenden Sonnenstrahl. Ebenda. 1890, X. — CRAMER, Ueber die Beziehung der Kleidung zur Hautthätigkeit. Ebenda. 1890, X. — RUBNER, Die Beziehungen der atmosphärischen Feuchtigkeit zur Wasserdampfabgabe. Ebenda. 1890, XI. — CHELIUS, Ueber Zersetzungen in der Kleidung. Inaug.-Dissert. Marburg 1891. — HOHENBERG, Ueber die zweckmässigste Bekleidung von Schiffsbesatzungen unter verschiedenen klimatischen Verhältnissen. Inaug.-Dissert. Berlin 1891. — KOHLSTOCK, Rathgeber für Ostafrika und tropische Malariagegenden. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1891. — MENSE, Ueber das Verhalten von Kleidungsstoffen gegenüber tropischer flüssigem Wasser. Ref. UFFELMANN, Jahresber. 1891. — REICHENBACH, Beiträge zur Lehre der Wasseraufnahme durch die Kleidung. Arch. f. Hygiene. 1891, XIII. — NOTHWANG, Ueber den Wärmeverlust des bekleideten Fusses durch Contact mit dem Boden. Ebenda. 1892, XV. — RUBNER, Ueber einige wichtige Eigenschaften unserer Kleidungsstoffe. Ebenda. 1892, XV. — BUTTERSACK, Ueber Hosenträger. Ebenda. 1893, XVI. — KIRCHNER, Grundriss der Militär-Gesundheitspflege. Braunschweig 1893. — RUBNER, Ueber den Werth und die Beurtheilung einer rationellen Bekleidung. Deutsche Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1893, XXV, Heft 3. — RUBNER, Vergleich des Wärmestrahlungsvermögens trockener Kleidungsstoffe. Arch. f. Hygiene. 1893, XVI. — SCHIERBECK, Eine Methode zur Bestimmung der Ventilation durch eine Kleidung. Ebenda. 1893, XVI. — RUBNER, Das Strahlungsvermögen der Kleidungsstoffe nach absolutem Masse. Ebenda. 1893, XVII. — SEITZ, Untersuchungen, betreffend Zahl, Lebensfähigkeit und Virulenz der in Kleidungsstücken vorkommenden Bakterien. Inaug.-Dissert. München 1893. — FRÄNKEL, Wie erhalten wir uns gesunde Füße? Berlin 1894. — FREYMUTH, Choleradesinfektionsversuche mit Formalin. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 32. — KRATSCHEMER, Die Bekleidung. Jena 1894. — RUBNER, Einfluss der Hautbedeckung auf Stoffverbrauch und Wärmebildung. Arch. f. Hygiene. XX. — v. D. STRINKE, Unter den Naturvölkern Central-Brasiliens. Berlin 1894. — WERNICH, Zusammenstellung der gültigen Medicinalgesetze Preussens. Berlin 1894, 3. Aufl. — GEORGE MEYER, Krankentransport. Encyclop. Jahrb. 1894, IV. — BEELY-KIRCHHOFF, Der menschliche Fuss, seine Bekleidung und Pflege. Tübingen 1895. — EYFF, Der Verkehr mit Lumpen vom sanitätspolizeilichen Standpunkte. Zeitschr. f. Hygiene. 1895, XXI. — GEORGE MEYER, Farben, Färbereien. Real-Encyclop. d. ges. Heilk. 1895, VII. — FLOSS BARTELS, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. Leipzig 1895. — RUBNER, Lehrbuch der Hygiene. Leipzig 1895, 5. Aufl. — RUBNER, Die mikroskopische Structur unserer Kleidung. Arch. f. Hygiene. 1895, XXIII, Heft 1. — RUBNER, Das Wärmeleitungsvermögen der Grundstoffe unserer Kleidung. Ebenda. 1895, XXIV. — RUBNER, Das Wärmeleitungsvermögen der Gewebe unserer Kleidung. Ebenda. 1895, XXIV. — RUBNER, Calorimetrische Versuche am menschlichen Arme bei nasser Kleidung. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Luftbewegung und Wärmedurchgang bei Kleidungsstoffen. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Einfluss der Feuchtigkeit auf das Wärmeleitungsvermögen der Kleidungsstoffe. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Die äusseren Bedingungen der Wärmeabgabe von feuchten Kleidungsstoffen. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Ueber den Wärmeschutz durch trockene Kleidungsstoffe nach Versuchen am menschlichen Arme. Ebenda. 1895, XXV. — RUBNER, Einfluss des Stärkens von Baumwollstoff auf die Wärmedurchlässigkeit. Ebenda. 1895, XXV. — SIEGFRIED, Wie ist Radfahren gesund? Wiesbaden 1895. — O. ROSENBAACH, Corset und Bleichsucht. Stuttgart 1895. Ref. Hygien. Rundschau. 1895, Nr. 10. — MEIKERT, Ueber einen bei gewöhnlicher Chlorose des Entwicklungsalters anscheinend constant pathologisch-anatomischen Befund. Leipzig 1895. Ref. Hygien. Rundschau. 1895, Nr. 13. — THÖRNER, Städtisches Untersuchungsamt und chemisch-technisches Laboratorium zu Osnabrück. Ref. Hygien. Rundschau. 1895, Nr. 20. — Zwanzig Jahre nackt. Aeztl. Vereinsbl. 1895, Nr. 298. — GEORGE MEYER, Kleidung. Real-Encyclop. d. ges. Heilk. 1896, XV. — GEORGE MEYER, Krankenpflege. Encyclop. Jahrb. 1896, VI. — M. KIRCHNER, Studien zur Lungentuberkulose. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskh. XXI, 3. Ref. Hygien. Rundschau. 1896, Nr. 23. — RUBNER, Apparat zur Demonstration der Luftdurchgängigkeit von Kleidungsstoffen. Arch. f. Hygiene. 1896, XXVII. — RUBNER, Sphärometer mit variirbarer Belastung. Ebenda. 1896, XXVII. — RUBNER, Apparat zur Demonstration der Comprimirbarkeit der menschlichen Bekleidungsstoffe. Ebenda. 1896, XXVII. — RUBNER, Die Comprimirbarkeit der Kleidungsstoffe im trockenen Zustande und bei Gegenwart von Feuchtigkeit. Ebenda. 1896, XXVII. — RUBNER, Zur Bilanz unserer Wärmeökonomie. Ebenda. 1896, XXVII. — RUBNER, Ueber einige wichtige physikalische Eigenschaften der Krepstoffe. Ebenda. 1896, XXVII. — RUBNER, Notiz über die hygienische Bedeutung von Sammtstoffen. Ebenda. 1896, XXVII. — GRIMM und v. BÜLTZINGSLÖWNER, Ueber das Wärmeleitungsvermögen der zur Militärkleidung dienenden Stoffe. Ebenda. 1896, XXVII. — RUBNER, Ueber die Permeabilität der Kleidungsstoffe. Ebenda. 1896, XXVII. — WOLPERT, Ueber den Kohlensäuregehalt der Kleiderluft. Ebenda. 1896, XXVII. — PRUEL, Beitrag zur Bedeutung der Kleidung als Infectionsvermittler. Allg. med. Central-Zeitung. 1896, Nr. 1 ff. Ref. Ebenda. 1897, Nr. 8. — HIENSTRÄGER, Ueber Kleiderablagen in Schulen. Zeitschrift f. Schulgesundheitspflege. 1896, IX, Nr. 12. Ref. Ebenda. 1897, Nr. 11. — RUBNER und v. LEWASCHEW, Ueber den Einfluss der Feuchtigkeitsschwankungen unbewegter Luft auf den Menschen während körperlicher Ruhe. Arch. f. Hygiene. 1897, XXIX. — RUBNER, Experimentelle Untersuchungen über die modernen Bekleidungs-systeme. I. Theil: Empirische

Reformbewegungen. Ebenda. 1897, XXIX. — RUBNER, Dasselbe Thema. II. Theil: Hygienische Gesichtspunkte zur Beurtheilung einer Kleidung. Ebenda. 1897, XXXI. — RUBNER, zur Hygiene der Fussbekleidung. Ebenda. 1897, XXXI. — v. LEWASCHEW, Ueber das Wärmevermögen des Leders. Ebenda. 1897, XXXI. — BEYER, Ueber Wäschedesinfection mit 3%igen Schmierseifenlösungen und mit Kalkwasser. Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. 1896, XXII, 2. Ref. Hygien. Rundschau. 1897, Nr. 11. — YOUNG, Report on a case of smallpox in Memphis. Tenn. Public Health Reports. Washington. D. C. 27. November 1896, XI, 1093. Ref. Ebenda. 1897, Nr. 22. — WOOD, The wearing of veils and its effects upon the eyesight. Boston Med. and Surg. Journ. 3. December 1896, CXXXV, 564—565. Ref. Ebenda. 1897, Nr. 23. — SPENNER, Ueber Verbesserungen der heutigen Frauentracht. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 1. — SPENNER, Die Verbesserung der Frauenkleidung. Vortrag. Versamml. d. deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1897, Nr. 4. — SPENNER, Die Vorschläge zur Verbesserung der Frauenkleidung und ihre Bedeutung für die Krankenpflege. Zeitschr. f. Krankenpflege. 1897, Nr. 5. — GOLDSCHMIDT, Die Kleidung des Kranken und ihre Bedeutung in der Krankenpflege. Ebenda. 1897, Nr. 8 ff. — GEORGE MEYER, Die Versorgung der Infektionskranken in London. Deutsche Vierteljahrchr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1897, XXIX, Nr. 4. 2. Heft. — BENDERSKY, Die Kleidung der Frauen und die Lage ihres Magens. Zeitschr. f. Krankenpflege. 1898, Nr. 1. — GEORGE MEYER, Sanitäre Einrichtungen in London. Braunschweig 1898. — LAHMANN, Die Reform der Kleidung. Stuttgart 1898, 3. Aufl. — SPENNER, Zur Verbesserung des Schuhwerkes. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 14. — LAHMANN, Zur Verbesserung des Schuhwerkes. Ebenda. 1898, Nr. 16. — SPENNER, Die Kleidung im Krankenpflegeberuf. Deutsche Krankenpflege-Ztg. 1898, Nr. 9. — PETRUSCHKY-HINZ, Ueber Desinfection von Kleidungsstücken mittels strömenden Formaldehyds. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 33. — GEORGE MEYER, Deutscher Kalender für Krankenpflegerinnen und Krankenpfleger. Frankfurt a. M. 1899. *George Meyer.*

Knallsäure, s. Cyanverbindungen, pag. 48.

Kohlenoxydvergiftung. Man hat sich in neuester Zeit vielfach damit beschäftigt, Anhaltspunkte für eine Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung theils in den Sectionsbefunden, theils in dem spectroscopischen Verhalten des Blutes zu finden. Leider haben alle diese Bestrebungen nicht zu einem positiven Kennzeichen für alle Fälle der beiden Arten der Kohlenoxydvergiftung geführt, und wo man ein solches gefunden zu haben glaubte, haben spätere Studien constant gezeigt, dass es nicht den Werth besitze, den man ihm ursprünglich beigelegt hatte. Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, dass von einer derartigen Differentialdiagnose überhaupt nur dann die Rede sein kann, wenn durch den spectroscopischen Nachweis des Kohlenoxydhämoglobins die Diagnose einer Kohlenoxydvergiftung feststeht. Ist die genannte Verbindung im Blute vorhanden, so wird die Diagnose der Kohlenoxydvergiftung nicht hinfällig, wenn das Aussehen des Blutes in der Leiche von dem in den meisten Fällen der Vergiftung zu beobachtenden abweicht. Die eigenthümliche hellrothe Färbung des Kohlenoxydblutes tritt allerdings der allgemeinen Erfahrung entsprechend am prägnantesten bei Leuchtgasvergiftung auf, in der Regel ist bei Kohlendunstvergiftung das Blut dunkler, offenbar im Zusammenhange mit dem Kohlensäuregehalte des Kohlendunstes, aber es kommen auch Leuchtgasvergiftungen vor, wo infolge der Verunreinigung des Gases mit Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure oder Schwefelkohlenstoff das Blut eine sehr dunkelrothe Färbung besitzt. STÖRMER¹⁾ hat darauf hingewiesen, dass es möglich sei, aus dem Vorhandensein anderer Gase, welche nur im Leuchtgas, aber nicht im Kohlendunst vorhanden sind, im Blut oder im Harn der Vergifteten den Nachweis einer Leuchtgasvergiftung zu führen, und hat dabei besonders auf den spectroscopischen Nachweis des Wasserstoffs (zumal im Wassergas) und des Acetylens im Blute und der Verbindungen, welche nach Einführung von Benzol im Harn aufgefunden werden, hingewiesen. Mit Recht bemerkt HAERTEL²⁾, dass selbst wenn die Vorschläge STÖRMER's bei jeder experimentellen Prüfung positives Resultat ergeben würden, die fraglichen Untersuchungen nicht unmittelbar bei der Section, sondern nur in Laboratorien vorgenommen werden könnten und deshalb für die gerichtsarztliche Praxis von untergeordneter Bedeutung seien. Ueberdies kann Acetylen auch im Kohlendunste vorhanden sein (DEICHSSTETTER³⁾).

Weit mehr Bedeutung für den Gerichtsarzt würde es haben, wenn der Befund an den Lungen, wie früher vielfach angenommen ist, bei den beiden Arten der Kohlenoxydvergiftung ein verschiedener wäre. Die Angabe STOKANNA's dass bei Kohlendunstvergiftung die Lungen voluminös und ausgedehnt, bei Leuchtgasvergiftung dagegen collabirt und blass seien, entspricht weder überall den Beobachtungen am Menschen, noch den von Thieren zu erhaltenden Versuchsergebnissen (DEICHSTETTER¹⁾, HAERTEL²⁾.

Ganz zweifellos kann der Leuchtgasgeruch an Leichen ein wesentliches Moment für die Diagnose der Leuchtgasvergiftung liefern, ebenso wie die Verrussung der Inspirationsöffnungen und Inspirationswege für Kohlendunstintoxication. Aber dies gilt eben nur für Einzelfälle, da beide Erscheinungen notorisch fehlen können.

Ein besonderes Interesse kommt der Methämoglobinprobe, die von WACHHOLZ⁴⁾ zur Differentialdiagnose der Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung angegeben wurde, zu. Diese beruht darauf, dass eine neutrale oder schwach saure Methämoglobinlösung durch Leuchtgas schön roth gefärbt wird. Diese Röthung bringt aber nicht das Kohlenoxyd zuwege, das in reinem Zustande eingeleitet, die Lösung nicht verändert, sondern hängt von anderweitigen Bestandtheilen des Leuchtgases ab, wie WACHHOLZ annahm von den schweren Kohlenwasserstoffen und aromatischen Theerbestandtheilen. Man würde daher, wenn dieses sich so verhielte, zu einer Diagnose der Leuchtgasvergiftung gelangen können, wenn man das der Leiche entnommene, mit destillirtem Wasser verdünnte Blut mit rothem Blutlaugensalz so lange versetzt, bis die beiden Bänder des Kohlenoxydhämoglobins verschwinden. Bleibt dann die Lösung roth und zeigt (bei starker Verdünnung) ein dem reducirten Hämoglobin ähnliches Resorptionsband oder (bei geringerer Verdünnung) vollkommene Absorption der Lichtstrahlen in Gelb, Grün und Violett oder (bei wenig Leuchtgas) das Methämoglobinband, so würde das Blut als leuchtgas-haltig anzusehen sein. Leider sind spätere Forscher nicht zu günstigen Resultaten in Bezug auf diese Probe gekommen. Namentlich hat RICHTER⁵⁾ an dem Blute mit Kohlendunst und Leuchtgas Vergifteter keine brauchbaren Resultate erhalten, indem nach Zusatz von rothem Blutlaugensalz stets Methämoglobin entstand und die Lösung sich braun färbte. RICHTER ist übrigens der Ueberzeugung, dass die WACHHOLZ'sche Probe auf der Anwesenheit von Cyan beruhe, das auch in gereinigtem Leuchtgase (bis 0,033 Volumprocenten) sich finde, das aber bei der Analogie der Entstehung des Leuchtgases und des Kohlendunstes auch in letzterem vorhanden sein müsse. Leitet man zur Absorption des Cyans das Leuchtgas vorher durch Kalilauge, so fällt das erwähnte Absorptionsband weg und es zeigen sich zwischen D und E die charakteristischen Streifen des Kohlenoxydhämoglobins. Auch HAERTEL³⁾ gelangte zu negativen Ergebnissen.

Man wird daher in Fällen, wo man die Anwesenheit von Kohlenoxyd im Blute constatirt hat, vorwaltend auf anamnestische äussere Momente angewiesen sein, um festzustellen, ob es sich um Kohlendunst- oder Leuchtgasvergiftung handle. Für die Diagnose der Kohlenoxydvergiftung im allgemeinen sind wir aber im Besitze reichlicher älterer und neuerer Reactionen und Methoden, die keinen Zweifel lassen. Zu den neueren gehört die Kohlenoxydmethämoglobinprobe von SZIGETI⁶⁾, die darin besteht, dass man das aus dem verdächtigen Blute durch Zersetzen mit Natronlauge und Erwärmen im Wasserbade ausgetriebene Kohlenoxyd in Methämoglobinlösung leitet, die sofort hellroth wird und das Spectrum des CO-Methämoglobins liefert. Es tritt dabei ein breiter Absorptionsstreifen in Grün zwischen D und E auf, der beim Schütteln mit Luft sich nicht verändert (Unterschied vom reducirten Hämoglobin) und nach Zusatz von Schwefelammonium sich in zwei Streifen spaltet, die der Lage nach denen des CO-Hämoglobins und CO-Hämo-

chromogens entsprechen (Unterschied von Cyanhämatin). Eine sehr leicht auszuführende Probe führt WACHHOLZ⁴⁾ nach STOPCZANSKI an, darin bestehend, dass man das fragliche Blut ad maximum verdünnt, wobei CO-haltiges Blut die zinnberrothe Färbung beibehält, CO-freies grünlich und dichroitisch wird. Auch Formalin ist zu benutzen, das mit CO-Blut ziegelrothen, mit CO-freiem Blut dunkelbraunen Niederschlag giebt (WACHHOLZ).

Die Frage, wie lange man imstande sei, Kohlenoxyd im Blute an Personen, welche eine Vergiftung mit dem Gase überstanden haben oder erst aufgrund gingen, nachdem sie längere Zeit in kohlenoxydfreier Atmosphäre athmet hatten, nachzuweisen, muss jedenfalls dahin beantwortet werden, dass diejenigen Beobachtungen, welche Kohlenoxyd nach 48—60 Stunden als spectroscopisch oder durch chemische Proben nachweisbar bezeichnen, nicht der allgemeinen Regel entsprechen. Dafür sprechen besonders die Versuche an Thieren, bei denen, gleichviel ob es sich um Pflanzenfresser (Kaninchen) oder Fleischfresser (Katzen) handelt, nachdem sie unter einer Glasglocke ad maximum vergiftet und dann an frische Luft gebracht wurden, längstens 41 Minuten das Kohlenoxyd spectroscopisch oder mittels der Mannin- und Natronprobe im Blute nachweisbar war. In den meisten Fällen ist bei schneller Vergiftung die Nachweisbarkeit schon nach 16 Minuten vorüber. Im Muskelextract scheint CO auch nicht länger nachweisbar zu sein. Aber auch die bisherigen Beobachtungen am Menschen zeigen, dass es häufig schon nach Ablauf von wenigen Stunden unmöglich ist, den Nachweis zu führen, wenn die Patienten einige Zeit nach dem Transporte in frischer Luft zugrunde gegangen sind. Besonderes Interesse gewährt in dieser Beziehung eine Wiener Beobachtung, wo bei einer Frau, die erwiesenermassen schwere Leuchtgasvergiftung 4 Stunden nach ihrer Auffindung überlebt hatte, kein CO im Blute nachweisbar war, wogegen dies mit Bestimmtheit bei zwei gleichzeitig vergifteten und in der CO-haltigen Atmosphäre verstorbenen Personen möglich war. Man wird in solchen Fällen nichtsdestoweniger den spectroscopischen Nachweis der CO-Vergiftung führen können, wenn man nach dem Vorgange von SZIGETI etwa vorhandene Extravasate untersucht. MICHEL⁷⁾ konnte bei Kaninchen und Katzen, die durch Einleiten von reinem CO oder von Leuchtgas ad maximum vergiftet waren und denen dann eine Minute später mit dem Hammer eine Fractur beigebracht war, das Kohlenoxyd spectroscopisch im Blutextravasat noch bis zum fünften Tage nachweisen. Von da ab werden nur negative Resultate erhalten.

Bekanntlich werden nicht selten bei Kohlenoxydvergiftungen Nachkrankheiten beobachtet, als deren Ursache degenerative Prozesse im Gehirn nachzuweisen sind. Auffällig erscheint es, dass in der Literatur nicht mehr Fälle vorkommen, in denen seröse Exsudate constatirt wurden, da die sowohl bei Versuchen an Thieren, als auch in den Leichen durch Kohlenoxyd- oder Leuchtgas vergifteter Menschen sich findende, oft kolossale Hyperämie in der Schädelhöhle als nöthige Vorbedingung fast immer gegeben ist. Einzelne Beobachtungen liegen allerdings vor. Schon ANDRAL (1833) giebt einen Sectionsbericht, wo die Dura mater als gespannt und die weichen Hirnhäute als serös infiltrirt bezeichnet werden. Auch ROKITANSKY⁸⁾ fand in einem Falle, wo der Tod nach 9 Tagen erfolgte, das Gehirn und die Hirnhäute feucht, diffus geröthet, die Hirnhöhlen etwas erweitert und klares Serum enthaltend. Wahrscheinlich muss das Fehlen derartiger Ausschwitzungen in manchen Fällen, wo der Tod erst nach längerer Zeit eintrat, so erklärt werden, dass die vorhanden gewesenen Oedeme wieder verschwunden waren. Während bei rasch tödtlichen Fällen die Ausschwitzung noch in der Ausbildung begriffen war. Dass Nachkrankheiten von Kohlenoxydvergiftung genau unter dem Bilde der Leptomeningitis verlaufen können, lehrt eine neuere Beobachtung in der Halle'schen medicinischen Klinik, wo der günstige Aus-

gang allerdings die anatomische Diagnose unmöglich machte. In dem von ZIELER⁹⁾ beschriebenen Falle kehrte bei einem kräftigen Manne nach einer schweren Leuchtgasvergiftung das Bewusstsein am zweiten Tage theilweise wieder, doch blieb als Zeichen der fortbestehenden Steigerung der Hirndruckes der Puls hart und langsam. Dann stellten sich am vierten Tage hochgradige Unruhe, Delirien und stärkere Trübung des Bewusstseins gleichzeitig mit Steigerung der Körpertemperatur, die vier Tage über der normalen Höhe blieb und morgens höher als abends war, ein. Hierzu treten heftige Kopfschmerzen, Stöhnen, Schwindel, Pulsverlangsamung, Athmungsstörungen, Hyperästhesie, Herpes labialis, Kieferklemme, starke Contractur der Nacken-, Rücken- und Bauchmuskulatur, Druckempfindlichkeit des Kopfes und der Wirbelsäule und Sphinkterenlähmung, die wie die Delirien bis zum zehnten Tage anhielten. Zucker und Eiweiss fanden sich im Harn zu keiner Zeit. Das Persistiren der Nackenstarre bis zum 16. Tage deutet auf vorzugsweise Beeinträchtigung der Pia der hinteren Schädelgruben und des oberen Hinterhorns. Auffallend ist das Fehlen von Erbrechen in dem sonst für Leptomeningitis serosa so überaus zutreffenden Symptomencomplexe.

Literatur: ¹⁾ SROERMER, Ueber die Kohlenoxydvergiftungen vom medicinal- und sanitätspolizeilichen Standpunkte. Vierteljahrsh. f. gerichtl. Med. 3. Folge, X. pag. 149. — ²⁾ HAERTEL, Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung. Bzt 1897. — ³⁾ DEICHTETTER, Die gerichtlich-medicinische Differentialdiagnose zwischen Leuchtgas- und Kohlendunstvergiftung. FRIEDREICH'S Blätter. 1896, pag. 33. — ⁴⁾ WACHSOLZ, Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Kohlenoxyd- und Leuchtgasvergiftung. Warschau 1896. — ⁵⁾ RICHTER, Zur Differentialdiagnose zwischen Kohlendunst- und Leuchtgasvergiftung. Wiener klin. Wochenschr. 1896, Nr. 33. — ⁶⁾ SZIGETI, Ueber Kohlenoxydhämoglobin und Kohlenoxydhämatin. Vierteljahrsh. f. gerichtl. Med. XI, Heft 2. pag. 298. — ⁷⁾ МАСК. Ueber die Dauer der Nachweisbarkeit von Kohlenoxyd im Blute und in Blutextravaskula überlebender Individuen. Ebenda. 1897, XIV, Heft 1, pag. 37. — ⁸⁾ РОКИТАНСKY, Polyomyelitis nach Vergiftung mit Kohlendunst. Wiener med. Presse. 1889, Nr. 52. — ⁹⁾ ZIELER, Ueber Nachkrankheiten der Leuchtgasvergiftung, besonders über Leptomeningitis serosa. Dissert. Halle 1897.

Husemann

Kohlenstoffbestimmung im Harn, pag. 143.

Kolon, Erkrankungen, s. Darm, pag. 49 ff.

Krankenpflege, s. Hypurgie, pag. 162.

Kreo-Nutrin = Kreosot - Fleischalbuminat (Stroschein); in Pillen mit 0,05 und 0,1 Kreosotgehalt.

Kreo-Spirol (Stroschein), Kreosot-Pflanzenalbuminat: ein dunkelbraunes Pulver, das die blutbildenden und stärkenden Eigenschaften des Spirols mit der »antituberkulösen« Wirkung des Kreosot verbinden soll. Darreichung in Pillen mit einem an Pflanzeneiweiss gebundenen Kreosotgehalt von 0,05 und 0,1, oder Tabletten und Gelatinekapselformen mit Kreosotgehalt von 0,05—0,1 und 0,15.

Kresamin, Aethylendiaminkresol, eine aus gleichen Theilen von Trikresol und Aethylendiamin bestehende Flüssigkeit, in welcher die desinficirende Wirkung der Trikresole durch Zusatz von Aethylendiamin noch erhöht sein soll. Nachdem früher schon SCHÄFFER die desinficirende und TH. BAER die therapeutische Wirkung des Mittels hervorgehoben haben, wurde es neuerdings von H. ECKSTEIN in beiden Richtungen geprüft, der die früheren Angaben im wesentlichen bestätigt. Das Kresamin hat einen sehr hohen Desinfectionswerth, es ist den Kresolen allein, der Carbonsäure und dem Sublimat an Desinfectionskraft überlegen und besitzt eine sehr bedeutende Tiefenwirkung. Therapeutisch ist die grosse Reizlosigkeit des Kresamins besonders vortheilhaft bei Behandlung des Ekzems und acut entzündlicher Hautaffectionen: durch Tiefenwirkung wirkt das Mittel bei Sykosis, überdies war es bei torpiden Ulcerationen, Ulcus cruris, leprösen Eiterungs-

flächen, inficirten Wunden verlässlich. Das Kresamin kommt in folgenden Formen zur Anwendung: als feuchter Verband in einer Concentration 1,0 : 40.000—400° (bei Ekzem) $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ ‰ bei Sykosis mit Infiltrationen und Abscedirungen, als Salbe: 10‰ Kresamin, 10,0—50,0 Adipis lanae 100,0; in Form von protrahirten Bädern in einer Concentration von 1,0 : 4000,0 bis $1\frac{1}{2}$ ‰, besonders bei Nachbehandlung des Lupus an den Extremitäten. Nach dem Bade wird die afficirte Stelle mit 0,25—0,5‰ Kresamin feucht verbunden. Kresaminpflastermull wird bei älteren Psoriasisplaques, bei Hyperkeratose, Akne etc. empfohlen.

Literatur: SCHÄFFER, Ueber den Desinfectionswerth des Aethylendiaminkresols. Zeitschrift f. Hygiene. XVI. — TH. BAER, Ueber Aethylendiaminkresol. Verhandl. der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. — HEINRICH ECKSTEIN, Ueber den Desinfectionswerth des Kresamins (Aethylendiaminkresol) und seine therapeutische Verwendung bei Hautkrankheiten. Aus der dermatologischen Universitätsklinik zu Breslau. Therap. Monatsh. 1898, pag. 209. *Loebisch.*

Kupfervergiftung. Es kann nach den neuesten Versuchen und Erfahrungen (Encyclopäd. Jahrb., VI, pag. 369, VII, pag. 167) keinem Zweifel unterliegen, dass Kupferverbindungen bei Thieren sowohl acute als auch chronische Vergiftung zuwebringen können. Andererseits werden bekanntlich häufig relativ grosse Mengen Kupfersulfat von Menschen tolerirt, ohne dass Vergiftung eintritt, ohne dass man dabei das Erbrechen, das dasselbe in grossen Dosen bewirkt, als Ursache anführen kann. Auch ist es Thatsache, dass nur äusserst selten Arbeiter, welche mit Kupfer fortwährend manipuliren, an Cuprismus chronicus erkranken oder intercurrente acute Vergiftungserscheinungen zeigen. Das letztgenannte Factum findet wahrscheinlich seine Erklärung in den Verhältnissen der Resorption. Verabreicht man Schafen oder Hunden kleine Mengen Kupfersulfat, so wird fast die gesammte Menge resorbirt, so dass nur Spuren der ingerirten Kupfermenge in den Fäces wiedergefunden werden. Führt man dann grössere Mengen ein, so kommt es, wenn man nicht gar zu bedeutend steigert, zu keinen acuten Krankheitserscheinungen, dagegen geht mit dem Koth eine grössere Menge Cu ab, so dass also die Resorption keineswegs in geradem Verhältniss mit der Dosis zunimmt.¹⁾ Ob dabei die bei fortgesetzter Zufuhr oft vorkommende katarhalische Entzündung des Dünndarmes als ein die Resorption beeinträchtigendes Moment in Frage kommt, bleibt zu untersuchen. Ebenso ist noch festzustellen, ob die für das Sulfat giltige Unabhängigkeit der Resorptionsgrösse von der Grösse der Dosis auch für andere Kupfersalze Giltigkeit hat. Jedenfalls ist nach den Untersuchungen von TROLLENIER²⁾ kaum zu bezweifeln, dass das Kupferoleat im allgemeinen leichter zu intensiven Veränderungen der Leber führt als Kupfersulfat oder als das äusserst wenig giftige Kupferhämol, das selbst bei Verfütterung steigender Dosen im Laufe von 8 Monaten anscheinend ohne Effect bleibt, insofern Veränderungen des Befindens nicht zu constatiren sind, während allerdings bei der Section des getödteten Thieres sich unvermuthet parenchymatöse Degeneration der Leber mit zellenreicher Bindegewebswucherung in der Umgebung der Gallenwege und der feinen Capillaren finden kann. Uebrigens giebt es neben der Verschiedenheit der Pigmente noch verschiedene andere Momente, welche die Intensität der Veränderungen in Leber und Niere, die bei chronischer Vergiftung mit Kupferpräparaten constant sich finden, beeinflussen. Katzen sind empfindlicher als Hunde, und auch bei den einzelnen Thierarten spielen individuelle Verhältnisse eine Rolle, da die Alterationen keineswegs der Dosis und der Dauer des Versuches parallel gehen. Jedenfalls lassen sich die mannigfachsten Grade der Alteration in Leber und Nieren chronisch vergifteter Thiere constatiren, manchmal nur einfache parenchymatöse Trübung der Zellen, in anderen Fällen parenchymatöse oder fettige Degeneration, bei noch intensiverer Einwirkung Atrophie oder selbst Zerfall der Zellen und ihrer Kerne, endlich

vollständige Nekrose. Bei hochgradigen Veränderungen ist gewöhnlich Bindegewebswucherung vorhanden, ausserdem sind Stauungserscheinungen in Leber und Nieren (wohl secundär infolge von Herzschwäche) und fast constant mehr oder weniger hochgradige Ablagerung von Blutfarbstoffderivaten (Hämatoidin, Hämosiderin) vorhanden. ²⁾ Die in der Leber abgelagerte Kupfermenge ist am geringsten nach Kupferhämol (0,007—0,017%), bei Kupfersulfat kann sie bis 0,211% steigen.

Die in älteren Versuchen ELLENBERGER's nach Kupfersulfat hervortretenden Erscheinungen von Ikterus, Hämoglobinurie und Albuminurie sind in den neuesten Versuchen nicht constant beobachtet worden, so dass sie nicht als typisch bezeichnet werden können. Immerhin ist das häufige Vorkommen von Duodenalkatarrh ein Indicium dafür, dass günstige Bedingungen für das Auftreten eines Ikterus bei chronischer Kupfervergiftung auch bei Thieren, insbesondere Schafen, gegeben sind und sich darin ein Analogon für die Angaben von ikterischer Hautfärbung bei Cuprismus chronicus ergibt.

Von Interesse ist auch der Nachweis, dass die Leber den Jungen trächtiger Hündinnen, denen Kupfersulfat dargereicht wurde, Kupfer in relativ grosser Menge enthält. Diese scheint noch ansehnlich nach weiterer Fortgabe des Kupfersulfats bei dem säugenden Thiere bei den Jungen zuzunehmen, bei welchen die Entwicklung ausserordentlich gering ist und nach Verlauf einer Woche entschiedene Vergiftungserscheinungen, hochgradige Schwäche Aufblähung und tonische Krämpfe auftreten, die den Tod herbeiführen. ⁵⁾

Literatur: ¹⁾ BAUM und SELIGER, Steht die Menge des resorbirten Kupfers in proportionalem Verhältniss zur Menge der per os verabreichten Kupfersalze? Arch. für wissenschaftl. Thierhk. 1897, XXIII, Heft 2 und 3. — ²⁾ TROLLDENIER, Die Wirkung des Kupfers auf Leber und Nieren. Ebenda. Heft 3 und 4. — ³⁾ BAUM und SELIGER, Die chronische Kupfervergiftung. Ebenda. 1898, XXIV, Heft 1 und 2. — ⁴⁾ ELLENBERGER, Ueber die physiologischen Wirkungen des Kupfers und die chronische Kupfervergiftung. Ebenda. — ⁵⁾ BAUM und SELIGER, Geht das dem Körper per os einverleibte Kupfer auch auf den Fötus über? Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1897, Nr. 36, 37.

Husemann.

L.

Lackkrankheit, s. Rhus.

Leucin im Harn, pag. 145.

Leuchtgasvergiftung, s. Kohlenoxydvergiftung, pag. 347.

Largin, eine Eiweissilververbindung, dessen Eiweisscomponente ein in wässrigem Alkohol lösliches phosphorfrees Spaltungsproduct der Paranucleoproteide ist. Das von den Wiener chemischen Werken Lilienfeld & Co. dargestellte Largin stellt ein weisses, in verdünntem Alkohol lösliches Pulver dar, welches im lufttrockenen Zustande 11,101% Silber enthält; es löst sich sehr leicht in Wasser (bei Zimmertemperatur bis zu 10,5%) zu einer klaren, gelb gefärbten Lösung, ferner in Glycerin, Blutserum, in Eiweiss und Peptonlösungen. es wird weder durch Chloride, noch durch Eiweiss gefällt; es ist unlöslich in Alkohol, Aether, Benzol. PEZZOLI, der mit dem Mittel vergleichende Versuche mit Argentamin, Argentamin-Protargol in Bezug auf dessen Fähigkeit, die Gonokokken abzutöden und den Nährboden für dieselben zu verschlechtern, durchführte, gelangt zu dem Schlusse, dass das Largin in seiner Eigenschaft als Antigonorrhoeicum den bereits bekannten Silberverbindungen zum mindesten gleichwerthig ist; dass es in der Fähigkeit, die Gonokokken zu töden, letztere überragt, mit diesen aber gemein hat, eine Nährbodenverschlechternde Wirkung nur in geringem Grade und erst nach längerer Einwirkung des Mittels zu äussern; in todte organische Substanzen dringt es tiefer ein als die bisher bekannten Silbereiweissverbindungen. F. KORNFELD versuchte das Largin in $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ %igen Lösungen in den verschiedenen Stadien des Trippers und hält das Mittel dem Protargol gleichwerthig. Die Injectionen wurden dreimal des Tages ausgeführt und die Lösung früh und mittags je 5—10 Minuten, abends 15—30 Minuten in der Harnröhre belassen. Wegen der mitunter beobachteten leichten Reizwirkung des Largin sollen die Kranken die Injectionen an den ersten Tagen blos 2—5, respective 5—10 Minuten belassen und erst in den folgenden Tagen zu prolongirter Dauer ansteigen.

Literatur: C. PEZZOLI, Ueber die desinficirende Kraft des Largin gegenüber dem Gonococcus. Aus dem Institute für patholog. Anatomie in Wien. Wiener klin. Wochenschr. 1898, Nr. 11. — FERDINAND KORNFELD (Wien), Erfahrungen mit Largin. Wiener med. Presse. 1898, Nr. 33. *Loebisch.*

Localanästhesie. Die Localanästhesie dient dazu, bestimmte abgegrenzte Gebiete, meist der äusseren Haut, aber auch an Schleimhäuten

und anderen Geweben, unempfindlich zu machen, ohne irgend eine resorptive Allgemeinwirkung auf den Organismus auszuüben. Es besitzt deshalb diese Art der Anästhesie fast gar keine oder wenigstens nur verschwindend geringe Gefahren für den Gesamtorganismus gegenüber der allgemeinen Narkose. Und je mehr daher in der jüngsten Zeit die Gefährlichkeit der letzteren bekannt wurde, um so häufiger suchte man die locale Anästhesie anzuwenden, war man bemüht, auch bei grösseren chirurgischen Eingriffen ohne die allgemeine Narkose auszukommen.

Gerade die letzten Jahre haben uns manchen wichtigen Fortschritt auf dem Gebiete der Localanästhesie gebracht und manchen neuen Gesichtspunkt eröffnet.

Zum Hervorbringen einer localen Anästhesie stehen uns verschiedene Mittel zu Gebote. Wir wissen schon lange, dass man durch Compression, sei es der sensiblen Nervenstämme, sei es der grösseren, blutzuführenden Gefässe, in den peripheren Gewebstheilen eine mehr oder weniger ausgesprochene Aufhebung der Empfindung hervorrufen kann. Ein weiteres, wirksameres Mittel zur Erzielung einer Localanästhesie ist die örtliche Application von Kälte, die ebenso wie die Compression eine locale Anämie hervorrufft. Schliesslich stehen uns noch eine grosse Anzahl chemischer Substanzen zur Verfügung, die an dem Orte ihrer — äusserlichen oder subcutanen — Application ein Aufhören der Sensibilität bewirken, die »localen Anaesthetica«. — Den Forschungen der letzten Jahre verdanken wir einige Methoden, in welchen locale Anaesthetica nicht nach der früheren Weise für sich allein, sondern in Verbindung mit anderen — physikalischen — Factoren zur Anwendung gelangen. Hierher gehören die Infiltrationsanästhesie nach SCHLEICH, die OBERST'sche regionäre Anästhesie und die circuläre Anästhesirung nach HAKENBRUCH. Zu diesen müssen wir auch die Versuche rechnen, auf katalytischem Wege, mit Hilfe des elektrischen Stromes eine intensivere, local anästhesirende Wirkung der angewandten Substanzen zu erreichen.

1. Compression.

Schon seit langer Zeit ist es bekannt, dass man durch Compression der Nervenstämme, z. B. auch durch Anlegen der ESMARCH'schen Binde, eine Anästhesirung in den von diesen Nerven versorgten peripheren Geweben hervorrufen kann. Der Aufhebung oder Abstumpfung der Empfindung gehen die bekannten Sensationen des »Ameisenkriechens« und des »Einschlafens« voraus. Ob für das Zustandekommen der Unempfindlichkeit nur die Compression der Nervenstämme heranzuziehen ist, oder ob hierbei nicht auch die durch die gleichzeitig erfolgende Abklemmung der zuführenden Gefässe bewirkte Anämie eine Rolle spielt, ist vorläufig nicht zu entscheiden, jedenfalls ist, wie wir weiter unten sehen werden, dieser Gedanke nicht so ohne weiters von der Hand zu weisen.

Es lag nahe, diese Beobachtungen zum Zwecke der Herstellung einer localen Anästhesie bei Operationen auszunützen. Abgesehen von dem längst geübten Brauche, einzelne Körpertheile, wie Lippen, Ohrläppchen u. a., vor der Ausführung eines Einschnittes oder Einstiches durch Drücken und Kneten unempfindlich zu machen, wurde die Compression der Nervenstämme zur Erzeugung einer Anästhesie zuerst durch MOORE methodisch angewendet. Er construirte ein aus einem federnden Stahlbogen und zwei Peloten bestehendes Compressorium, mit welchem er gleichzeitig den Nervus ischiadicus und den Nervus cruralis comprimirte, und machte dann seine Operationen am nunmehr angeblich empfindungslosen Unterschenkel. Doch fand diese sehr unzuverlässige Methode keine Nachahmung. An ihrer Stelle empfehlen

andere, wie JUVET, LIÉGARD u. a., die Abschnürung des Gliedes oder die forcirte Einwicklung.

Doch abgesehen davon, dass diese Methoden nur an den Extremitäten anwendbar sind und dass bei längerer Dauer der Compression die bekannten bleibenden Schädigungen der Motilität oder infolge der Abschnürung der Gefässe schmerzhaft Anschwellungen der ganzen Glieder sich einstellen können, wird dadurch das erwünschte Ziel, eine vollständige Empfindungslosigkeit, kaum je erreicht werden können. Es hat daher heute die Compression als locales Anaestheticum nur noch historisches Interesse.

2. Kälte.

Dass locale starke Wärmeentziehung anästhesirend wirkt, war schon durch die Erfahrungen, die HUNTER an Kaninchen, LARREY im strengen Winter nach der Schlacht von Eylau an Verwundeten gemacht hatten, hinlänglich bekannt. Praktisch zur Erzielung localer Anästhesie verwandt wurde die Kälte zuerst im Jahre 1849 von JAMES ARNOTT. Er benützte eine Kältemischung aus 2 Theilen Schnee oder Eis und 1 Theil Kochsalz, die er in Gazebeuteln auf die zu anästhesirenden Hautstellen auflegte. PROSOROFF bewirkte die Abkühlung durch Auflegen einer dicken Messingplatte, die zuvor längere Zeit in einer Kältemischung gelegen hatte. Alle diese Methoden bewährten sich jedoch nicht; auch die Idee DUMONT's, durch künstliche Ventilation mittels eines mit Windmühlflügeln versehenen Apparates an der betreffenden Hautstelle eine starke Verdunstungskälte zu erzeugen, fand keinen Anklang.

Zweckmässiger ist es, durch Verdunstung leicht flüchtiger Substanzen unmittelbar auf der zu anästhesirenden Stelle eine örtliche starke Wärmeentziehung zu bewirken. Nachdem schon 1859 RICHET durch Aetherverdunstung derartig locale Anästhesie erzielt hatte, verschaffte RICHARDSON im Jahre 1866 durch Einführung seines handlichen Zerstäubungsapparates (Fig. 83) dieser Methodik allgemeinen Eingang in die Chirurgie. Spritzt man vermittels dieses Aether aus einer Entfernung von 3—4 Cm. wenige Minuten hindurch gegen die zu operirende Hautstelle, so belegt sich, sobald durch die Verdunstung des Aethers eine starke Abkühlung eingetreten ist, die Haut mit einem weissen Reif, wobei, dieselbe pergamentartig hart und vollkommen unempfindlich wird, so dass die Operation schmerzlos ausgeführt werden kann. In erster Linie eignet sich das Verfahren für Operationen an den Fingern und Zehen und am Penis.

Will man bei der Operation das Glüheisen verwenden, so denke man an die leichte Brennbarkeit des Aethers und trockne die anästhesirte Stelle vor der Operation schnell mit hydrophiler Watte ab.

Um die Wirkung schneller und intensiver eintreten zu lassen, empfiehlt es sich, durch vorheriges Reiben mit einer starken Bürste die Vascularisirung der betreffenden Hautstelle zu erhöhen: zarte und dünne Haut lässt sich leichter anästhesiren.

Unter Umständen ist es zweckmässiger, den Aetherspray nicht direct auf die Haut wirken zu lassen, sondern auf eine Metallplatte, die ihrerseits hierdurch abgekühlt der darunter befindlichen Haut Wärme entzieht. Dies wird erreicht durch die v. LESSER'schen Hohlkasten aus Neusilber oder Silber, die durch eine zwischen ihren Wänden geschehende Aetherzerstäubung abgekühlt werden und die eine je nach dem zu operirenden Körperteile verschiedene Form haben. Die LESSER'schen Kasten haben vor dem gewöhnlichen Aetherspray den Vorzug, dass man bei ihnen viel Aether erspart, dass die Feuersgefahr beseitigt ist und dass mit Hilfe dieser Kasten auch da operirt werden kann, wo man den Aetherspray wegen der Belästi-

gung der Augen und der Luftwege nicht anwenden kann, also im Gesicht im Munde und selbst im Pharynx und Larynx. Zur localen Anästhesie des

Fig. 83.



RICHARDSON'scher Zerstäuber.

letzteren werden die Kästchen nach ROSSBACH aussen am Halse mittels einer Cravatte befestigt.

Fig. 84.



BRAATZ'scher Apparat.

Die Luft streicht auf den Druck des Gebläses in der durch die Pfeile angegebenen Richtung durch den mit Aether gefüllten Apparat. — Bei x die Stelle der Kälteentwicklung.

Dasselbe Princip findet bei dem neuerdings von BRAATZ construirten Apparate (Fig. 84) Anwendung. Dieser eignet sich namentlich zur Anästhesirung ganz kleiner Hautstellen, z. B. zur Milderung der Schmerzhaftigkeit

des ersten Einstiches bei der Infiltrationsanästhesie oder zur Anästhesirung tiefer gelegener Schleimhautstellen, z. B. in der Mundhöhle.

Ausser durch Aether kann man durch andere leicht flüchtige Flüssigkeiten, die man in feinsten Zerstäubung auf die Haut applicirt, Anästhesie durch Verdunstungskälte erzeugen, so durch Hydromyläther (gleiche Theile absoluter Aether und Hydromyl), den sehr theuren ARAN'schen Aether, Liquor hollandicus (Aethylenum chloratum), Bromäther oder ROBBIN's Anästhetik-äther. Von KÜHNER wurde eine Mischung von 15 Theilen Aether, 10 Chloroform, 1 Menthol empfohlen.

Neuerdings sind diese Mittel durch das Aethylchlorid fast vollständig verdrängt worden. Das Chloräthyl (Aether chloratus, Aethylum

Fig. 85.



Aethylchlorid in zugeschmolzener Glasröhre.

chloratum, Aethylchlorid, C_2H_5Cl) ist eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit von eigenthümlichem angenehmen Geruch und brennend süßem Geschmack. Es erstarrt noch nicht bei -29° und siedet bei $12,5^\circ$. Es hat ein spezifisches Gewicht von 0,921, ist in Wasser nur wenig, in Alkohol leicht löslich. — Dargestellt wird es gegenwärtig durch Erhitzen von Aethylalkohol und Salzsäure unter Druck. In zersetzten Präparaten ist zuweilen Salzsäure anwesend, welche durch saure Reaction des Präparates kenntlich

Fig. 86.



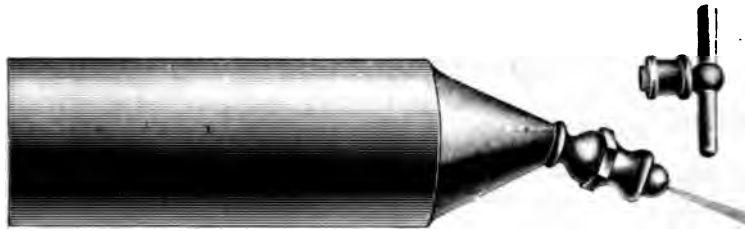
Aethylchlorid in Glasröhre mit Metallschraubverschluss, eingerichtet zum Spritzen nach oben und nach unten, nach E. MERCK.

ist. Es ist in Glastuben verschiedener Grösse, welche an ihrem spitz ausgezogenen Ende zugeschmolzen oder zweckmässiger mit Schraubverschluss versehen sind, in den Handel gebracht (Fig. 85). Wird die abgeschmolzene Spitze abgebrochen oder der Schraubverschluss gelöst, so wird unter der Erwärmung durch die das Röhren haltende Hand die condensirte Flüssigkeit in starkem Strahl herausgetrieben, und man kann sie wie einen Spray auf eine circumscribte Haut- oder Schleimhautstelle wirken lassen. Es sind jetzt auch Röhren eingeführt, welche je nach der Art des Verschlusses nach oben oder nach unten oder auch nach oben und nach unten zu spritzen gestatten (Fig. 86). Statt der wenig haltbaren Glasröhren hat man das Chloräthyl jetzt auch in vernickelten Messingflaschen mit Schraubverschluss

(Fig. 87) in Gebrauch, welche nach Entleerung von den Fabriken zur Neu-
füllung zurückgenommen werden, so dass es sich dadurch namentlich bei
häufigerem Gebrauch bedeutend billiger stellt als in den Glastuben. Da das
Abschrauben des Verschlusses die Manipulation mit beiden Händen erfordert,
so sind, um besonders dem praktischen Arzte, der ohne Assistenz operieren
muss, die Handhabung zu erleichtern, Flaschen mit automatischen Verschlüssen
verschiedener Construction eingeführt, deren Bedienung nur eine Hand er-
fordert (Fig. 88).

Neben dem Chloräthyl wird auch das weit niedriger siedende Chlor-
methyl, CH_3Cl , oder, da dieses weniger haltbar ist, eine Mischung von

Fig. 87.



Aethylchlorid in Metallröhre mit Verschraubung.

Chloräthyl und Chlormethyl angewandt. Solche Präparate sind das von
BENGUÉ-Paris eingeführte »Anestile« und das von HENNING-Berlin herge-
stellte »Metäthyl«. Diese Mischungen besitzen einen weit niedrigeren Siede-
punkt als Chloräthyl (Anestile siedet zwischen 0 und 2°), verdunsten daher

Fig. 88.



Aethylchlorid in Glasröhre mit automatischem Verschluss nach G. F. HENNING.

leichter, und die anästhesirende Wirkung tritt rascher als nach Chloräthyl-
verdunstung ein.

Um auch mit Chloräthyl durch raschere Verdunstung eine momentane,
sehr intensive Wirkung zu erzielen, ist ein Apparat von KUTNER angegeben,
mit dessen Hilfe ein starker Luftstrom der zu anästhesirenden Stelle zu-
gleich mit dem Chloräthylstrahle zugeführt wird.

Auch durch Application flüssiger Kohlensäure oder von Schwefel-
kohlenstoff hat man versucht, eine genügende locale Anästhesie zu er-
zeugen, jedoch sind diese Mittel nicht gebräuchlich geworden.

Indessen alle die Methoden der durch Erfrierung hervorgerufenen localen Anästhesie haben manche Nachteile. Zunächst kann die Wirkung der Kälte keine allzu tief reichende, anhaltende und gar zu ausgedehnte sein, denn die Circulation des Blutes lässt es in grösserer Tiefe nicht zu einer Eisbildung kommen. So vermag man kaum die ganze Dicke der Haut völlig sicher zu anästhesiren. Ein weiterer gewichtiger Uebelstand ist die intensive Schmerzwirkung des Erfrierungsvorganges an sich. Namentlich auf entzündlich afficirten Theilen erreicht der Schmerz oft die Höhe des durch den chirurgischen Eingriff hervorgerufenen. Drittens aber bietet eine einigermaßen tief reichende Erfrierung besonders an krankhaft veränderten Stellen die Gefahr der Stase und Nekrose (LEWIN).

Man hat zwar versucht, die bei dieser Methode meist auf die Haut beschränkte Gefühllosigkeit auch auf die tiefer liegenden Gewebe auszu dehnen, mit dem Aetherstrahl dem Messer weiter zu folgen und von der Wunde aus die tieferen Schichten gefrieren zu lassen, doch ist dies nicht möglich: Die Blutung hindert das Gefrieren, das Messer bedeckt sich mit Eis, und statt der Wunde werden die Finger des Operateurs gefühllos.

Die Kälte als locales Anaestheticum kann daher stets nur eine sehr beschränkte Anwendung finden.

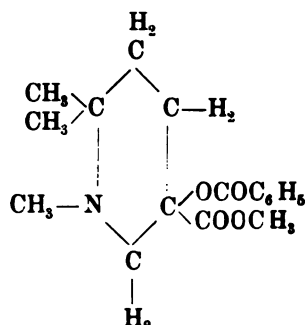
3. *Locale Application von Arzneimitteln.*

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen »physikalischen« Anästhesirungsmethoden muss man die Thätigkeit der als locale Anaesthetica wirkenden Arzneimittel auf das chemische Gebiet verlegen. Doch wenn auch eine Anzahl gerade der stärksten localen Anaesthetica auch chemisch ziemlich nahe miteinander verwandt sind, so finden wir doch in der grossen Menge der derartig wirkenden Mittel Substanzen der verschiedensten Zusammensetzung.

Die praktische Erfahrung hatte gelehrt, dass man im Cocain und den ihm chemisch verwandten Substanzen die stärksten der jetzt üblichen Anaesthetica zu erblicken habe, doch war die Intensität der Wirkung vieler anderer im Gebrauch befindlicher Anaesthetica unbekannt oder strittig. GRADENWITZ versuchte daher Vergleichswerthe zwischen der specifischen Wirksamkeit einiger Substanzen beizubringen. Er benutzte dazu den Thierversuch: Enthirnte und entherzte Frösche wurden an einem Stativ so aufgehängt, dass die herabhängenden unteren Extremitäten sich nicht berühren konnten. Die auf ihre Anästhesirkraft zu prüfende Flüssigkeit — es wurden stets wässerige Lösungen benützt — wurde auf die Haut des einen Beines gepinselt, nach einer bestimmten Einwirkungsdauer sorgfältig mit Wasser ab gespült und dann beide Beine trocken abgewischt. Hierauf wurde auf beiden Seiten nacheinander eine Reizung durch Eintauchen des betreffenden Beines in eine $\frac{1}{6}\%$ ige Salzsäurelösung vorgenommen, wobei die bis zum Herausziehen des Beines aus der Lösung verstreichende Zeit nach dem Secundenschlage eines Metronoms festgestellt wurde. Wurde das anästhesirte Bein überhaupt nicht angezogen, so prüfte GRADENWITZ mit officineller (25%iger) Salzsäure auf eventuelle absolute Anästhesie. In dieser Weise erhielt er drei Reihen, deren erste eine Herabsetzung, die zweite ein Erlöschensein der Empfindung bei Reiz mit $\frac{1}{6}\%$ iger Salzsäure und die dritte absolute Anästhesie bei Reiz mit 25%iger Salzsäure zeigte. So repräsentirten also die erste die Ueberschreitung des Schwellenwerthes, d. h. das gerade beginnende Auftreten einer Anästhesie, die zweite eine Unempfindlichkeit gegen mittlere (mittelstarke Anästhesie) und die dritte Unempfindlichkeit gegen maximale Reize (absolute Anästhesie). Da aber recht verschiedenartig constituirte Körper in Anwendung gezogen wurden, so konnte eine Vergleichung derselben nach Procenten der benützten Lösungen keinen richtigen Begriff der

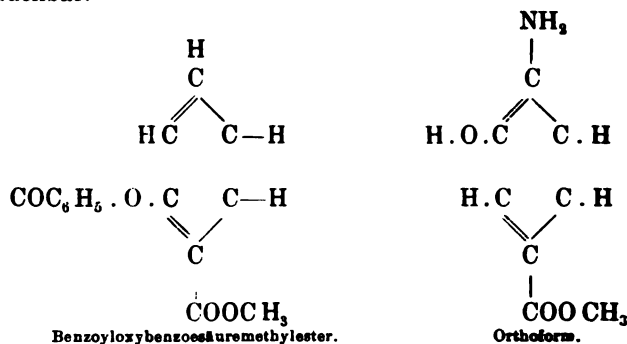
Nach diesen Untersuchungen scheint also dem Ecgonin im Cocainmolecüle nur eine ziemlich indifferente Rolle zuzukommen und zum Hervorbringen localer Anästhesie das Vorhandensein der Benzoylgruppe nothwendig zu sein. Indessen hat sich auch das eine Benzoylgruppe enthaltende Spaltungsproduct des Cocains, das Benzoyleggonin, als unwirksam erwiesen.

EHRlich und EINHORN kamen daher zu der Ansicht, dass die betreffende Wirkung nur an solche Körper gebunden sei, in welchen der Ecgoninester mit ganz bestimmten sogenannten »anästhesiophoren« Säureradicalen verbunden sei, also hier die Gruppe COOCH_3 . — Aus solchen Ueberlegungen heraus wurde seinerzeit von MERLING das Eucain, der Benzoylmethyltetramethoxy-piperidincarbonsäuremethylester, hergestellt, dem folgende cyclische Structurformel zukommt:



Dieses kommt ja auch thatsächlich in seiner anästhesirenden Wirkung dem Cocain sehr nahe.

Da in dem Cocain auch ein hydroaromatischer Ring, der hydrirte Benzoyloxybenzoesäuremethylester, enthalten ist, so untersuchten EINHORN und HEINZ eine Anzahl Benzoesäureester. Unter diesen besitzen namentlich die Oxyamidobenzoesäuremethylester alle mehr oder weniger starke anästhesirende Kraft, und vor allen erwies sich der p-Amido-m-Oxybenzoesäuremethylester, welchem die Autoren den Namen Orthoform gaben, als äusserst brauchbar.



Ganz neuerdings ist auch der m-Amido-p-Oxybenzoesäuremethylester als »Orthoform neu« in den Handel gebracht worden, das ebenso intensiv anästhesiren soll wie das ältere Präparat, sich aber bedeutend billiger herstellen lässt.

Ebenfalls eine Amidoverbindung ist das Holocain, das p-Diäthoxyäthyldiphenylamidin, welches durch die Verbindung gleicher Molecüle p-Phenetidin und Phenacetin unter Ausscheidung von Wasser entsteht.

Ein weiteres, in neuester Zeit empfohlenes locales Anaestheticum, das A. nesin, ist eine wässrige Lösung von Acetonchloroform.

Bei weitem die grösste Anwendung unter allen localen Anaestheticis findet das im Jahre 1859 aus den Blättern von Erythroxyton Coca LAM-MARK von NIEMANN dargestellte Cocain. Man benützt im allgemeinen sein salzsaures Salz; neuerdings wird auch namentlich für die dermatologische Praxis das reine Alkaloid empfohlen.

Das Cocainum hydrochloricum stellt nach dem Arzneibuch für das Deutsche Reich farblose, durchscheinende, geruchlose, wasserfreie Krystalle dar, welche mit Wasser und mit Weingeist neutrale Lösungen geben. Es besitzt einen bitteren Geschmack und ruft auf der Zunge eine vorübergehende Unempfindlichkeit hervor. In der wässerigen, mit Salzsäure angesäuerten Lösung erzeugt Quecksilberchlorid einen weissen, Jodlösung einen braunen, Kalilauge einen weissen, in Weingeist und Aether leicht löslichen Niederschlag.

Es wird von allen Applicationsstellen, namentlich den Schleimhäuten, leicht resorbirt und kann zu Vergiftungen führen. Es ist daher bei seinem Gebrauch stets grosse Vorsicht gerathen. Das Arzneibuch giebt für die innerliche Darreichung als grösste Einzelgabe 0,05 Grm., als grösste Tagesgabe 0,15 Grm. an. Bei Vergiftungen erfolgt der Tod gewöhnlich durch Respirationslähmung. Als Gegenmittel werden Amylnitrit- und Chloroformeinathmungen empfohlen.

Die meiste Anwendung als Anaestheticum findet das Cocain in der Augenheilkunde. Die Conjunctiva bulbi wird, wenn man eine 2%ige Lösung dieses Salzes 1 Minute hindurch applicirt, vollkommen anästhesirt, die Cornea nach 10 Minuten; ebenso kann man die Nasen- und Kehlkopfschleimhaut und meist auch die Mundschleimhaut und das Zahnfleisch durch Aufpinseln einer 10—20%igen Lösung unempfindlich machen. Auch der Gaumen kann, wenn man eine 5—10%ige Lösung etwa 5 Minuten hindurch aufpinselt, für die Wundmachung der Spaltränder bei der Staphylorrhaphie und Uranoplastik, nicht aber etwa auch für die Ablösung des mucös periostalen Gaumenüberzuges vom Knochen unempfindlich gemacht werden.

Nach P. BRUNS kann durch die Anwendung von 1 Grm. Cocain eine complete Anästhesie der Blase und Harnröhre von halbstündiger Dauer erzielt werden, so dass selbst die zur Zertrümmerung eines Oxalatsteines erforderlichen Manipulationen ohne Schmerzempfindung ertragen werden. Für gewöhnlich wird man aber mit dieser kleinen Cocainmenge nicht auskommen. So empfiehlt FREUDENBERG 40—45 Ccm. einer 6—8-, höchstens 12%igen Lösung durch einen Katheter zur Hälfte direct in die Blase, zur anderen Hälfte unter Zurückziehen desselben durch die Pars prostatica in die Blase einzulassen. Dann soll das Katheterauge in die Pars anterior urethrae vorgezogen und diese unter Zudrücken der äusseren Harnröhrenmündung mit 5—10 Ccm. obiger Lösung gefüllt werden. Nachdem 6—8 Minuten verstrichen sind, wird eine Borsäurelösung nachgefüllt, bis die Blase 150—200 Ccm. Flüssigkeit enthält, dann kann die Operation der Steinertrümmerung schmerzlos vorgenommen werden. — Man sieht, dass man nach dieser Methode selbst unter Anwendung einer 6%igen Cocainlösung immer noch mindestens 2,7 Grm. Cocain in die Blase und Harnröhre einführt. Es ist daher hierbei sowie bei dem Versuch in ähnlicher Weise die Mastdarmschleimhaut vor der Ausführung einer Operation zu anästhesiren, scharf auf das eventuelle Auftreten von Vergiftungserscheinungen infolge Resorption zu grosser Cocainmengen zu achten.

Die Schleimhaut am After, sowie Wunden, namentlich Rhagaden, lassen sich mit 5%iger Cocainlösung unempfindlich machen. Wie zuerst ANREP beobachtet hat, kann die Localanästhesie für kleinere Operationen auch durch subcutane Injection einer Cocainlösung erreicht werden. Besondere Verdienste um die Ausarbeitung dieser subcutanen Methode hat sich unter

2%ige wässrige Lösung des Acetonchloroforms darzustellen, der er der Namen Anesin gab. Diese Lösung besitzt eine ausgesprochen localanästhesirende Kraft, auf die Zunge gebracht verursacht sie in ähnlicher Weise wie Cocain das Gefühl eines fremden Körpers und später eine deutliche Analgesie. Die Cornea eines Kaninchens kann nach der »Bademethode« nach einer Minute langer Anwendung auf 8—10 Minuten, nach einem drei Minuten langen Bade auf mehrere Stunden unempfindlich gemacht werden.

Praktisch verwandt wurde es bisher mit gutem Erfolge bei Nasen- und Kehlkopfkrankheiten zur Anästhesirung der Rachen-, Kehlkopf- und Nasenschleimhaut. Die Empfindungslosigkeit trat sehr schnell ein. Auch in der Zahnheilkunde ist es schon vielfach benützt worden. Das Mittel scheint thatsächlich in dieser Form des Anesons fast ganz ungiftig zu sein. Daher lässt es sich auch ohne Gefahr bis zu 10 Ccm. subcutan injiciren.

Es sind mit dieser Methode auch schon eine grössere Anzahl Operationen, wie Tracheotomien, Kieferresectionen, Herniotomien, Bildung eines Anus praeternaturalis, Entfernung von Fremdkörpern, kleinen Tumoren etc. unter localer Anesonanästhesie ausgeführt worden. Neben der scheinbaren Ungiftigkeit wird stets die absolute Reizlosigkeit des Mittels gerühmt. Es steht daher wohl zu erwarten, dass sich sein Gebrauch neben dem der anderen oben erwähnten neuen Localanaesthetica in Zukunft einbürgern wird.

Eine ganz eigenartige Stellung unter den modernen Anaestheticis nimmt das Orthoform ein. Dieses stellt nämlich ein nur wenig und ganz langsam in Wasser lösliches, geruch- und geschmackloses Pulver dar, so dass immer nur kleine Mengen nach seiner Application durch Resorption weggeschafft werden können. Wenn einerseits infolge dieser geringen Löslichkeit eine Anhäufung der Substanz im Organismus bis zur eventuellen Giftwirkung kaum zustande kommt, so reicht andererseits doch diese schwache Löslichkeit aus, um örtlich eine genügend schmerzstillende Wirkung zu entfalten. Allerdings ist dazu nöthig, dass das Präparat mit den blossliegenden, schmerzhaft gereizten Nervenendigungen direct in Berührung kommt. Man muss daher für möglichst gleichmässige Vertheilung des Mittels sorgen und wendet es am besten als äusserst feines Pulver oder auch als Salbe an. Die Benutzung des leicht in Wasser löslichen salzsauren Orthoforms ist praktisch nicht angängig, da die wässrigen Lösungen des Salzes stark sauer reagiren und auf empfindlichen Schleimhäuten namentlich des Auges und auf Wunden stark reizen.

Erst wenige Monate sind seit dem Bekanntwerden dieses Mittels verstrichen, und es scheint schon ein weites Anwendungsgebiet erworben zu haben. Von allen Seiten wird seine absolute Ungiftigkeit gerühmt: In einem Falle (Carcinom) wurden wöchentlich circa 60 Grm. ohne jegliche schlimme Nebenwirkung applicirt. — Ein besonderer Vorzug ist das lange Anhalten der Anästhesie; sie tritt durchschnittlich 3—5 Minuten nach Darreichung des Mittels ein und verschwindet erst nach etwa 30 Stunden, manchmal erst noch später. Es ist daher überall dort am Platze, wo eine langdauernde Anästhesie, z. B. bei schmerzhaften Geschwüren, Hautkrankheiten, Brandwunden etc. erwünscht ist. Das Orthoform kann aber, wie gesagt, nur dann seine Wirkung entfalten, wenn es direct auf die Nervenendigungen trifft. Daher eignen sich zur Orthoformbehandlung alle mit Substanzverlust verbundenen Verletzungen, besonders auch die kleineren Läsionen, wie Rhagaden, Excoriationen, nässende Stellen, ferner Verbrennungen dritten Grades, schmerzhaftes Geschwüre aller Art, so namentlich die Fuss- und Unterschenkelgeschwüre, Magengeschwüre und Magencarcinom, schmerzhaftes Substanzverluste und Geschwüre der Schleimhaut der oberen Luftwege, wie im Nasenrachenraum, im Kehlkopf, sowie in der Mundhöhle, weiterhin mit Gewebe-

defecten verbundene schmerzhafte Schleimhauterkrankungen der Harnröhre und des Genitalapparates.

Auch aus der Zahl der Anaesthetica dolorosa waren früher und sind zu gewissen Zwecken auch heute noch einige in Gebrauch, so vor allen die Carbonsäure.

Das Phenol gehört bekanntlich zu der nicht grossen Zahl von Substanzen, welche in wässriger Lösung von der unverletzten Epidermis leicht durchgelassen werden; es tritt demnach einerseits an die Blutcapillaren des Rete Malpighii und gelangt leicht zur Resorption, andererseits trifft es die Anfangsstücke der sensiblen Fasern, welche es ähnlich wie Cocain — aber nach vorgängiger Erregung (Gefühl von Brennen) — lähmt, und so erzeugt es Anästhesie. Wegen der Schmerzhaftigkeit seiner Application und dem leichten Eintreten von Vergiftungen ist der Gebrauch des Phenols als Anaestheticum nunmehr fast vollständig verlassen.

Weiter ist hier zu nennen: das Chloroform. Wohl kann man wie durch Aether so auch durch einen Chloroformspray infolge der leichten Verdunstung eine Kälteanästhesie erzeugen, doch besitzt das Chloroform auch noch eine specifisch anästhesirende Wirkung bei directer Application. Diese tritt aber stets erst nach starker schmerzhafter Reizung mit Röthung und eventueller Blasenbildung an der betreffenden Stelle ein und wird daher kaum noch benutzt. Sie kommt wohl noch etwas zur Geltung bei der Verwendung des Chloroforms zu Einreibungen und vor allem als Zahnmittel.

Das Saponin, welches von PELIKAN zu 0,01—0,1 zur subcutanen Injection bei Neuralgien empfohlen wurde, hat jedesmal heftige schmerzhafte Reizungen an der Injectionsstelle und nur selten vorübergehende Abnahme der Sensibilität hervorgerufen.

Auch das von LEWIN seinerzeit eingeführte, aus der Rinde von *Erythrophlaeum judiciale* stammende Alkaloid: Erythrophlaein, welches in 0,05- bis 0,2%igen Lösungen ins Auge gebracht nach 5—20 Minuten eine 2—9 Stunden anhaltende absolute Anästhesie bewirkt, konnte sich wegen seiner stark reizenden Nebenwirkung nicht einführen.

4. Infiltrationsanästhesie.

Nicht durch die direct lähmende Wirkung von Narcoticis, sondern in erster Linie durch mechanische Beeinflussung der Gewebe kommt die von SCHLEICH eingeführte Infiltrationsanästhesie zustande. Wenn man nämlich eine PRAVAZ'sche Nadel an einer vollen Spritze direct unter die Epidermis, also intracutan, flach bis zur Bedeckung des Nadelschlitzes einsticht und am Spritzenstempel drückt, so bildet sich bekanntlich eine weisse, stark erhobene Quaddel. Im Bereich dieser Quaddel herrscht völlige Anästhesie. Diese beruht auf der mechanischen Imbibition des Gewebes. Wenn man Haut und Unterhautzellgewebe unter ziemlich hohem Drucke künstlich ödemisirt, so wird das ganze Gebiet vollkommen ischämisch; aus den durchschnittenen Geweben tritt kein Tropfen Blut aus. Ausserdem herrscht in solch einem ödemisirten Gebiet ein sehr hoher Druck, so dass die Nerven-elemente direct mechanisch comprimirt werden. Hierauf beruht, wie aus den SCHLEICH'schen Versuchen hervorzugehen scheint, die Anästhesie des Gewebes. Es lag daher nahe, diese Infiltration einfach durch destillirtes Wasser zu bewirken. Indessen ergab sich, dass Aqua destillata wohl nachträglich eine vollendete Anästhesie innerhalb des Infiltrationsbereiches veranlasste, aber während der Quaddelbildung selbst sehr empfindliche Schmerzen hervorrief. Aqua destillata rechnet LIEBREICH ja auch zu den Anaestheticis dolorosis. Die gleiche Erscheinung wie bei destillirtem Wasser zeigte sich bei der Anwendung von 3—4%iger Kochsalzlösung. Die sogenannte physio-

logische 0,6%ige Kochsalzlösung rief zwar während der Infiltration keinen Schmerz hervor, liess aber die Sensibilität der Cutis auf der Quaddel intact; es trat keine Anästhesie ein. Diese wurde jedoch erreicht durch die Anwendung einer 0,2%igen Kochsalzlösung, und es sind auch mit ihr allein als Anaestheticum einige kleinere Operationen ausgeführt worden. Indessen hatte die Infiltration mit schwächeren Kochsalzlösungen den Nachtheil dass sie nur kurze Zeit anhielt; die Flüssigkeit wurde zu schnell resorbiert. — Nach BRAUN sind zur Infiltration nur osmotisch indifferente Lösungen geeignet, die annähernd denselben Gefrierpunkt ($-0,55^{\circ}$) wie die normalen Körperflüssigkeiten, Blut, Lymphe etc., besitzen.

Ein brauchbares Infiltrationsanaestheticum fand SCHLEICH im Cocain, das er in äusserst geringen Concentrationen anwenden konnte. Es genügten 0,02 Cocain auf 100 Theile destillirten Wassers, um eine auch für längere Operationen ausreichende Anästhesie hervorzurufen, ohne die prodromale Hyperästhesie, welche sich, wie oben gesagt, bei der Anwendung stärker concentrirter Cocainlösungen einstellte. Und auch der Eintritt einer eventuellen Lebensgefahr ist bei dieser Anwendung des Cocains ausgeschlossen: ist doch in einer Spritze von 1 Ccm. nur 0,0002 Cocainum hydrochloricum, und da eine Spritze zur Bildung von etwa 20 kleinen anästhetischen Quaddeln ausreicht, innerhalb einer Quaddel die verschwindend geringe Menge von 0,00001 Grm. enthalten. Aber SCHLEICH konnte in der Dosirung noch weiter heruntergehen und sich mit einer 0,01%igen Cocainlösung begnügen, wenn er derselben noch 0,2% Kochsalz zusetzte, die Menge, welche, wie oben gesagt, an sich ausreichte, um Anästhesie ohne Hyperästhesie zu erzeugen.

Bei grösseren, länger dauernden Operationen, bei denen eine zur Hervorrufung der Anästhesie sehr weitgehende Infiltration des Gewebes nöthig war, zeigte sich, dass zuweilen doch durch derartige Cocainlösungen bei der Herstellung der Quaddeln eine leichte Schmerzempfindung hervorgerufen wurde. Doch wurde diesem Uebelstande durch die Combination der Cocainkochsalzlösung mit Morphin leicht abgeholfen. Daher enthalten die jetzt allgemein verwendeten Lösungen meist 0,025% Morphin. Ausserdem sind ihnen zur besseren Haltbarkeit einige Tropfen einer 5%igen Carbollösung (2 : 100) zugesetzt.

BRAUN hält den Zusatz von Morphin, welchem ja, wie oben auch hervorgehoben, absolut keine localanästhesirende Kraft zukommt, für unzweckmässig, da dasselbe auch noch in enormer Verdünnung eine Oedemisirung des Gewebes verursache und dadurch die Operation erschwere.

Die von SCHLEICH zur Hervorrufung der Infiltrationsanästhesie empfohlenen Lösungen haben folgende Zusammensetzungen:

1. Cocain. hydrochlor. 0,2, Morphin. hydrochlor. 0,025, Natr. chlor. 0,2. Aq. destill. sterilisat. ad 100,0, adde Solut. Acid. carbol. (5%) gtt. II. M. D. S.: Starke Lösung zur Infiltrationsanästhesie.

2. Cocain. hydrochlor. 0,1. Morphin. hydrochlor. 0,025, Natr. chlor. 0,2. Aq. destill. sterilisat. ad 100,0, adde Solut. Acid. carbol. (5%) gtt. II. M. D. S.: Mittlere Lösung zur Infiltrationsanästhesie.

3. Cocain. hydrochlor. 0,01. Morphin. hydrochlor. 0,005. Natr. chlor. 0,2. Aq. destill. sterilisat. ad 100,0. adde Solut. Acid. carbol. (5%) gtt. II. M. D. S.: Schwache Lösung zur Infiltrationsanästhesie.

Von der Lösung 1 können 25 Ccm. auf einmal zur Verwendung kommen, von Lösung 2 bis 100 Ccm. und von Lösung 3 sogar 500 Ccm.

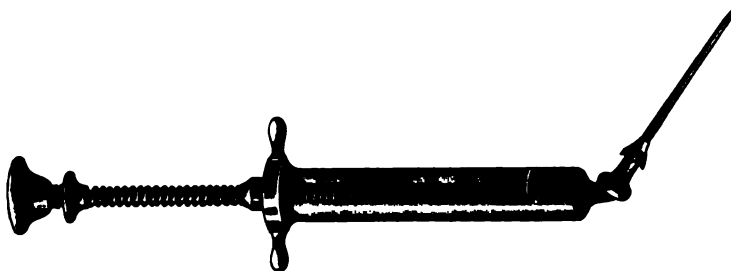
Für den Privatgebrauch kann man sich die Salze allein mischen lassen, oder man benützt die neuerdings im Handel befindlichen Tabloids »Sal anaesthetic«, welche in den von SCHLEICH angegebenen Stärken vorrätbig sind.

Um auch den Schmerz beim ersten Stich der Nadel zu beseitigen, behandelt man zweckmässig den Ort des ersten Einstiches mit einem

wachen Aetherspray oder mit Aethylchlorid. Handelt es sich darum, einen in einem circumscribten Schleimhautbezirk unempfindlich zu gestalten, so kann man dies mittels einer concentrirten Carbonsäurelösung oder eines feinen Körnchens Cocain bewirken. Auch soll man wegen der eventuellen Nervenzerstörung des Erfrierungsprocesses niemals direct im Bereiche entzündeter Haut den Spray appliciren, beziehungsweise den ersten Einstich mit der PRAVAZ'schen Nadel machen, sondern vom Gesunden her sich durch die Quaddelbildung an den Entzündungsherd heranspritzen.

Praktischer als die PRAVAZ'sche Spritze hat SCHLEICH die 5 Ccm. fassende LEWIN'sche Spritze mit Querstab gefunden; auch wendet er feinere Nadeln an. Von anderen Seiten sind neuerdings »Schraubendruck-
spritzen« angegeben worden, so von BRAUN und von WULLENWEBER, welche getrocknete, die Infiltrationsflüssigkeit unter sehr bedeutendem Drucke in das Gewebe zu injiciren. — Bei Operationen in der Leistenbeuge, in der Achselhöhle, Kniekehle u. s. w. ist es fast unmöglich, mit einer Subcutanspritze in der gewöhnlichen Form die Injection in der gewünschten Weise auszuführen. In diesem Uebelstande sucht die Hakenbruchspritze dadurch abzuhelfen, dass man an ihr der vordere Zapfen, auf welchen die Hohnadel aufgesteckt ist, schräg abgebogen ist, wodurch das Stempelende immer von der Körper-

Fig. 89.



Injectionsspritze nach HAKENBRUCH.

oberfläche weggerichtet und so stets dem Druck des Fingers beim Injiciren erreichbar ist (Fig. 89).

Die Ausführung der Anästhesisirung stellt sich demnach nach SCHLEICH folgendermassen:

Um z. B. eine Hautstelle für einen Schnitt durch Infiltration zu anästhesiren, beginnt man mit der Einwirkung des Aethersprays auf die vorsorgfältig desinficirte Haut an der Stelle des späteren Schnittes. Hat sich dort ein leichter Eisbeschlag gebildet, so lässt man den Spray weg und sticht die Nadel mit der Spitze nur bis zur vollkommenen Durchdringung des Schlitzes direct parallel zur Haut intracutan ganz langsam ein.

Jetzt wird ein leiser Druck am Stempel ausgeübt und eine Quaddel von etwa Fünfpfennigstückgrösse gebildet. Nun wird die Spritze herausgezogen und in der Nähe der Peripherie der Quaddel innerhalb des nun schon anästhetischen Gebietes von neuem eingestochen und in der senkrechten Richtung der späteren Schnittführung eine neue Quaddel an die gleiche Stelle gesetzt. Durch wiederholtes Herausziehen der Spritze und Wiedereinstechen wird auf diese Weise völlig schmerzlos über den ganzen Bezirk des beabsichtigten Schnittes eine Reihe zusammenhängender Quaddeln gebildet und so die ganze Strecke anästhetisch gemacht (Fig. 90).

Von anderer Seite (MIKULICZ) wird statt der vielen Quaddeln die Injection von einer einzigen Einstichstelle aus vorgezogen.

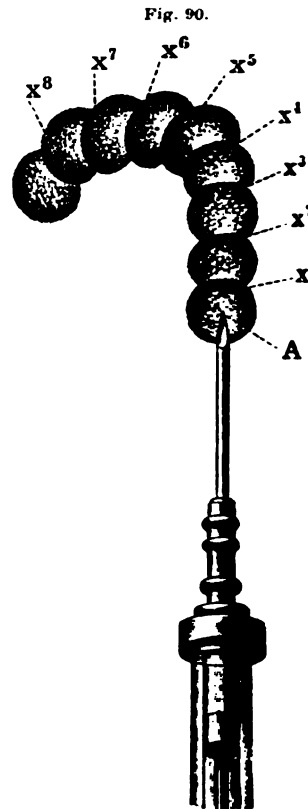
SCHLEICH hat die Methodik der Infiltrationsanästhesie nicht nur für flächliche, sondern für alle möglichen, auch grössere Operationen in der

Tiefe ausgearbeitet. Sie ist bereits vielfach mit bestem Erfolge nachgemacht worden und bewährt sich derart, dass durch ihre Einführung eine neue Aera in der Narkotisirungstechnik angebrochen zu sein scheint.

Zu welch grossen Operationen jetzt schon die SCHLEICH'sche Anästhesie benützt wird, beweist unter anderem eine Veröffentlichung aus der Breslauer chirurgischen Klinik von GOTTSTEIN, welche über die Erfahrungen berichtet die daselbst in den letzten Jahren mit der localen Anästhesie gemacht wurden. Von grösseren Operationen sind namentlich am Intestinaltractus eine ziemlich beträchtliche Anzahl unter SCHLEICH'scher Anästhesie ausgeführt worden. Es waren dies in den Jahren 1896—1898 8 Magenresektionen wegen Carcinom, 4 Pyloroplastiken wegen Ulcus ventriculi, 17 Gastroenterostomien wegen Carcinom oder Ulcus ventriculi, 9 Probepylorotomien, 2 Jejunostomien, 4 Darmresektionen, 50 Gastrostomien, 20 Hernien, darunter 17 incarcerirte, 5 Ileusfälle, 5 Fälle von Anus praeternaturalis, 1 Fall von Ascites u. s. w., im ganzen 138 Operationen. Von den nicht das Abdomen betreffenden Operationen sind besonders hervorzuheben: 6 Strumaresektionen, 30 Resektionen des Vas deferens bei Prostatahypertrophieen, 15 Rippenresektionen bei Empyema pleurae, Caries costarum und Bronchiektasie, 7 Fälle von Ligatur der Vena saphena (nach TRENDLENBURG), 2 Fälle von Exstirpationen von Varicen, 2 Tracheotomien bei Pharynxtumoren, 1 Unterlippen-carcinom mit Ausräumung der Submaxillardrüse, 1 Zungencarcinom, Radicaloperationen der Hydrocele, Castrationen, Exstirpationen verschiedener Geschwülste und viele andere.

Ein nicht zu unterschätzender Umstand ist der, dass ein grosser Theil der operirten Patienten vor der Operation eine derart geschwächte Körperconstitution besass, dass man ihnen eine allgemeine Narkose mit Chloroform oder Aether nicht hätte zumuthen dürfen; sie wären ohne die SCHLEICH'sche Anästhesie inoperabel gewesen. Es werden also thatsächlich durch die Einführung der Infiltrationsanästhesie die Grenzen der Heilungsmöglichkeit weiter hinausgeschoben.

Indessen darf man nicht erwarten, dass diese Art der Localanästhesie die allgemeine Narkose würde vollständig verdrängen können. Es wird diese stets noch Anwendung finden müssen bei allen Operationen, wie Trepanationen, Amputationen etc., bei denen der Gebrauch der Meissels oder der Säge nothwendig ist und hierdurch rein mechanisch starke Erschütterungen bedingt werden. Sodann aber muss der Arzt die Individualität seines Patienten beachten und auf den psychischen Eindruck, den die Operation auf den Kranken ausübt, eine gewisse Rücksicht nehmen. Denn es ist, wie GOTTSTEIN richtig hervorhebt, »nicht jedermanns Sache, sich den Bauch bei vollem Bewusstsein aufschneiden zu lassen«.



Infiltrationsanästhesie nach SCHLEICH
Bei A Stelle der vorangehenden Behandlung
mittels Aetherspray und des ersten Ein-
stiches. — x_1, x_2, x_3 etc. Stelle des zweiten,
dritten, vierten etc. Einstiches.

In der wiederholt citirten Arbeit macht GOTTSTEIN auf einen Punkt aufmerksam, der ganz besonders erwähnenswerth erscheint. Es traten nämlich bei den unter localer Anästhesie — namentlich am Bauch — operirten Patienten eine sehr grosse Zahl von Späterkrankungen der Lungen auf. Bei 114 in der Breslauer Klinik am Abdomen operirten Patienten wurden 27mal Lungenerkrankungen beobachtet. Zieht man hiervon 4 Fälle von lymphatischer Pneumonie und 7 Fälle mit Erbrechen nach der Operation, wodurch eine Aspirationspneumonie entstanden sein könnte, ab, so bleiben immer noch 16 Fälle, d. h. 9,8% von der Gesamtzahl der Operationen. Diese hohe Zahl von Lungenerkrankungen musste Erstaunen erregen. Hatte man doch gerade durch Anwendung der Localanästhesie gehofft, diese Pneumonien, die bisher ganz allgemein als Chloroform- oder Aetherpneumonien (s. den Artikel Inhalationsanaesthetica) bezeichnet wurden, nicht mehr auftreten zu sehen. Nun zeigt aber obige Statistik sogar einen ungünstigeren Procentsatz als z. B. das Jahr 1895—1896, in welchem von 119 unter Chloroformnarkose vorgenommenen Bauchoperationen nur 7 Fälle Späterkrankungen der Lungen zeigten, die mit Erbrechen nicht in Beziehung gebracht werden konnten, das sind nur 5,8%. In den späteren Jahren, in denen ein grosser Theil der Fälle schon unter localer Anästhesie operirt wurde, sank der Procentsatz bei Chloroformoperationen sogar auf 1,8%. Doch hierin dürfen wir wohl schon einen Hinweis darauf finden, worauf die unverhältnissmässig hohe Zahl der Lungenerkrankungen nach Anwendung localer Anästhesie beruht. Es sind nämlich, wie oben schon erwähnt wurde, gerade diejenigen Fälle unter Localanästhesie operirt worden, von denen von vornherein anzunehmen war, dass sie eine Narkose schlecht ertragen werden. Es sind also die unter Chloroform operirten Patienten die relativ widerstandsfähigsten gewesen. Und es darf uns nicht wundern, bei dem durchschnittlich weit schlechter constituirten Patientenmaterial, welches unter Localanästhesie operirt wurde, eine procentualisch grössere Zahl von Bronchopneumonien als Nachwirkung der Operation auftreten zu sehen. Sind doch gerade Operationen am Bauche, namentlich jede Art von Bauchschnitt, und sei es die kleinste Probeincision, wegen der Möglichkeit des Auftretens einer Pneumonie von jeher für etwas Gefährliches gehalten worden. Denn jeder Hustenstoss, ja jede tiefe Inspiration ist infolge der dadurch bedingten Zerrung der Bauchdeckenwunde in den ersten Tagen nach der Operation schmerzhaft. Infolgedessen beschränkt sich der Patient auf ganz oberflächliches Athmen, und die Schleimpartikelchen, die aus dem Munde und der Trachea in die Bronchien und Bronchiolen herabfliessen, werden nicht expectorirt, — und damit ist die Aspirationspneumonie eingeleitet. Dass man nicht dem Cocain die Schuld an dem Auftreten dieser Lungenerkrankungen beimessen darf, dafür spricht auch die Thatsache, dass unter 74 an anderen Körpertheilen unter Localanästhesie operirten Patienten nur ein einziger Fall von Lungenerkrankung beobachtet wurde, und bei diesem handelte es sich um eine Prostatahypertrophie mit purulenter Cystitis, woran der Patient zugrunde ging.

Jedoch wenn man auch nach dem eben Angeführten wohl einigermaßen eine Erklärung für das zahlreiche Auftreten der Lungenerkrankung nach Bauchoperationen finden kann, so ist diese doch nicht ganz ausreichend, und weitere Beobachtungen werden uns hierüber belehren müssen. Vielleicht dürfte es sich empfehlen, wie es vor Aethernarkosen vielfach geschieht, vor der Ausführung einer Bauchoperation, gleichviel ob unter allgemeiner oder localer Anästhesie, sowie während der ersten Tage nach der Operation dem Patienten kleine Dosen Atropin zu geben, um die Secretion in den Respirationsschleimhäuten etwas zu verringern.

5. Regionäre Anästhesie nach Oberst.

Wenn, wie wir im vorigen Capitel gesehen haben, die SCHLEICH'sche Anästhesie für die grossen klinischen Operationen in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung gewonnen hat, so hat ihre Anwendung in der kleinen Chirurgie, im poliklinischen Gebrauch, für den sie zuerst speciell geeignet schien, inzwischen eine gewisse Einschränkung erfahren. Es lässt sich nämlich die Infiltrationsanästhesie für entzündetes Gewebe häufig nur schlecht verwenden. Denn einmal sind schon Nadelstiche — und nicht minder die Gefrierung unter Aether oder Chloräthyl — im entzündeten Gewebe ausserordentlich schmerzhaft und ein »Sicheranspritzen« aus dem gesunden Gewebe, wie es SCHLEICH empfiehlt, ist namentlich bei Operationen an Fingern und Zehen wegen der Kleinheit des Raumes oft nicht möglich. Sodann aber besteht eine gewisse Gefahr darin, dass durch die Injection die Keime, welche die Entzündung hervorgerufen haben, direct in das gesunde Gewebe hineingepresst werden. Es bieten daher gerade die Operationen, welche am häufigsten in der Sprechstunde des Praktikers ausgeführt werden, wie die Eröffnung eines Panaritiums, die Operationen an einem eingewachsenen Nagel und andere kleine Eingriffe an Fingern und Zehen für die Infiltration die schwierigsten Verhältnisse.

Gerade für diese Fälle gewährt die von OBERST ausgebildete Methode der Anästhesirung einen ausserordentlich guten Ersatz.

Durch die Versuche von ALMS u. a. wissen wir, dass überall, wo das Cocain Gelegenheit hat, in grösserer Concentration mit thierischem Gewebe in Berührung zu kommen, die Nervenfasern und deren peripherische Endigungen sowohl in der sensiblen wie in der motorischen Sphäre gleichmässig gelähmt werden. Bepinselt man also z. B. einen Nervenstamm mit einer etwa 10%igen Cocainlösung, so ist nach wenigen Minuten das ganze periphere, von diesem Nerven versorgte Gebiet anästhetisch. Diese Wirkung lässt aber bald nach, da durch die Circulation das Cocain sehr rasch wieder von der Applicationsstelle weggeschafft wird. Um diese Beobachtungen praktisch verwertbar zu machen, war es daher nothwendig, die Blutcirculation an der Stelle der Cocainisirung während der beabsichtigten Dauer der Anästhesie zu unterbrechen. Diese Bedingungen lassen sich besonders leicht an den Extremitäten erfüllen und für diese hat OBERST eine recht bequeme Methode ausgearbeitet.

Der Finger oder die Zehe wird centralwärts vom Operationsgebiet fest abgeschnürt. Die Abschnürung erfolgt nach HONIGMANN am besten durch einen dünnen Gummischlauch; PERNICE empfiehlt das Ueberstreifen eines Gummiringes, doch macht dieses die Anwendung eines besonderen Instrumentes nöthig. Man thut gut, vor dem Anlegen der Umschnürung das betreffende Glied durch Elevation blutleer zu machen; denn wenn auch die Unterbrechung der Blutzufuhr allein genügt, so scheint doch durch die Anämisirung der Eintritt der Anästhesie begünstigt zu werden (s. auch oben im ersten Abschnitt des Artikels). Die Abschnürung selbst muss eine recht feste und sichere sein. Lockert sich der Gummischlauch, so hört die Anästhesie mitunter vorzeitig auf, da durch die in Gang kommende Circulation das Cocain weggespült wird.

Ist die Umschnürung fest angelegt, so injicirt man peripher davon, aber möglichst dicht daran, von einer 1%igen Cocainlösung an jeder der 4 Finger- beziehungsweise Zehenseiten $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ PRAVAZ'sche Spritze (entsprechend 0.01—0.02 Cocainum hydrochloricum) in der Richtung nach der Spitze des Gliedes zu. Die Einspritzung geschieht subcutan und ins gesunde Gewebe. Es wirkt dabei das Cocain direct auf die im subcutanen Gewebe verlaufenden Nerven und lähmt diese, so dass sich eine »regionäre« Anästhesie ausbildet.

Ungefähr nach 5 Minuten, zuweilen erst nach 10 Minuten ist der abgeschnürte Gliedtheil unempfindlich, so dass man jede beliebige Operation völlig schmerzlos an ihm ausführen kann, und bleibt es so lange, wie durch die Abschnürung die Blutzufuhr abgeschnitten und daher die Resorption des Cocains gehindert ist. Da die Zeit des Eintrittes der Anästhesie etwas schwankt, so empfiehlt es sich, vor Beginn der Operation mit der Messerspitze oder einer Nadel die Hautsensibilität am Fingerende zu prüfen.

Natürlich kann man ebenso wie bei Ausführung der SCHLEICH'schen Anästhesie die Haut an den Stellen der Einstiche vorher mit Aether, Chloräthyl oder auch mit Hilfe des oben beschriebenen BRAATZ'schen Apparates unempfindlich machen. Es wird sich dieses öfters empfehlen, da namentlich der Stich an der Volarseite sehr schmerzhaft ist.

Eine Vergiftung durch Cocain ist bei richtiger Ausführung nicht zu fürchten; wird doch auch bei Injectionen von je $\frac{1}{2}$ Ccm. noch nicht einmal die Hälfte der vom Arzneibuche zugelassenen grössten Einzeldose eingeführt. Auch üble Nachwirkungen irgend welcher anderen Art sind bisher nicht beobachtet worden.

Es hat daher diese sehr bequeme Methode, namentlich seitdem sie vor etwa Jahresfrist durch BRAUN wieder in Erinnerung gebracht wurde, schon sehr viel Anwendung gefunden. HONIGMANN berichtet über 86 Panaritien, 18 Exarticulationen, beziehungsweise Amputationen von Fingern, 12 Operationen des eingewachsenen Nagels (mit Excision des Nagelfalzes und der Matrix) und 8 andere Fälle (Fremdkörper, Sehnenplastik etc.), die er während eines halben Jahres in der chirurgischen Poliklinik des Allerheiligen-Hospitals zu Breslau unter OBERST'scher Anästhesie ausgeführt hat. Ja auch zu grösseren Operationen wurde diese Form der Anästhesie benutzt. So führt GOTTSSTEIN einen Fall aus der Breslauer chirurgischen Klinik an, bei dem die Amputation eines Fusses nach PIROGOFF unter OBERST'scher Localanästhesie gänzlich schmerzlos gelang. Die Operation dauerte fast eine Stunde.

Die Grenzen für die Anwendung dieser Art der Localanästhesie sind von selbst gegeben. Sie muss sich auf die kleineren Gebiete beschränken, bei denen eine absolute Ausschliessung der Circulation möglich ist, d. h. auf Finger, Zehen und allenfalls Hände und Füsse und Penis. Ein ganzes Bein oder einen Arm, die man ja durch die ESMARCH'sche Binde wohl circulationsfrei machen kann, auf diese Weise zu anästhesiren, ist wiederum deswegen nicht angängig, weil man die tiefer gelegenen Nervenstämme mit dem Cocain nicht erreichen kann und in diesem Falle auch zu grosse Mengen Cocain injicirt werden müssten, die dann nach Aufhebung der Abschnürung in die Circulation gelangen und eine Vergiftung herbeiführen würden.

6. Circuläre Anästhesie nach Hakenbruch.

Die von HAKENBRUCH ausgearbeitete Methode der sogenannten »circulären« Anästhesie schliesst sich am nächsten an die seinerzeit von RECLUS (s. oben) geübte Art der Cocainanwendung an. Sie ist zunächst zur schmerzlosen Eröffnung von Furunkeln oder zur Entfernung von Atheromen und anderen kleinen Geschwülsten bestimmt gewesen, wird aber neuerdings auch bei der Eröffnung von Panaritien u. a. angewandt. Das Princip dieser Anästhesirungsmethode ist folgendes: Es wird erstrebt, eine bestimmte Hautstelle dadurch unempfindlich zu machen, dass man rings um dieselbe herum (circulär) anästhesirende Flüssigkeiten injicirt und die sensiblen Leitungsbahnen im ganzen Umkreise unterbricht. HAKENBRUCH empfiehlt zu diesem Zwecke etwa in den Seiten eines um die zu anästhesirende Stelle herumgelegten Rhombus 4 Spritzen zu injiciren.

Als Anaestheticum wendet er $\frac{1}{2}$ - oder $\frac{1}{4}$ °/ige Cocain-Eucainlösungen an, die er stets -- er legt diesem Punkte eine gewisse Wichtigkeit bei -

frisch bereitet. Die Lösung soll möglichst warm injicirt werden. da hierdurch das Gewebe wesentlich leichter und schneller durchtränkt wird als durch kalte Flüssigkeiten.

Derselbe Vorschlag, die Cocainlösungen vor der Injection auf 50—55° zu erwärmen, ist auch von TITO COSTA gemacht worden. der es auch bei Ausführung der Infiltrationsanästhesie anrät. Indessen glaubt BRAUN, dass für das Zustandekommen der Anästhesie die Temperatur der angewandten Lösung gleichgiltig sei. Doch rät auch er dazu, namentlich wenn es sich darum handelt, entzündetes und deshalb hypersensibles Gewebe zu anästhesiren, um jede Reizung zu vermeiden, die zu injicirende Flüssigkeit auf Körpertemperatur zu erwärmen.

Da HAKENBRUCH mit seiner Methode eine vollkommene Unterbrechung der Nervenleitung nur dann erreichen kann, wenn er beim Injiciren mit starkem Druck das Gewebe vollständig durchtränkt. so legt er ein grosses Gewicht auf die Anwendung einer gut schliessenden Spritze. Er hat zu diesem Zwecke eine eigene Form einer Injectionsspritze mit Bajonnettverschluss geschaffen, welche ausserdem, wie oben schon beschrieben, zur bequemen Handhabung einen winkelig abgelenkten Canülenansatz besitzt (s. Fig. 89).

Diese »circuläre« Anästhesie wird bereits vielfach mit gutem Erfolge angewandt und wird wohl auch bei Operationen der oben genannten Art neben der Infiltrationsanästhesie, die für solch kleine Operationen häufig etwas unbequem ist, ihren Platz behaupten. Eine Vergiftungsgefahr ist ja bei der geringen Menge der angewandten Lösung trotz der höheren Concentrationen ziemlich ausgeschlossen.

Ueber das Zustandekommen der localen anästhesirenden Wirkung sind unsere Kenntnisse noch sehr mangelhaft. Wir wissen, dass die freie endigenden Achsencylinderfibrillen den sensiblen Reiz aufnehmen und ihn centripetal zu ihren Nervenzellen leiten, von dort wird er an die Centralorgane weitergegeben. Die nackten Nervenendigungen und ihre nächsten Fortsetzungen müssen bei der localen Anästhesie ausser Function treten. Dieses Aufhören des Functionirens wird bei einem grossen Theil der — mechanischen und chemischen — Anaesthetica etwas Secundäres sein, eine Folge einer durch das Mittel gesetzten Schädigung oder Vernichtung des Nervengewebes. Indessen auch durch die nicht augenfällig gewebsschädigenden Anaesthetica kann irgend ein physikalischer oder chemischer Einfluss ausgeübt werden, der zunächst zwar nur ein Aufhören der sensiblen Perceptions- oder Leitungsfähigkeit bedingt, bei längerer Dauer jedoch schliesslich auch eine pathologisch-anatomische Veränderung der nervösen Organe bewirkt. Wir kennen eine grosse Anzahl von derartigen Einflüssen, die hier in Betracht kommen können. So könnte man sich z. B. bei der localen Kälteapplication durch Contraction der glatten Gefässmuskeln und dadurch bewirkte geringere Blutzufuhr zu den peripheren Nervenendigungen das Zustandekommen der Anästhesie erklären. Ebenso kann eine Veränderung des Wassergehaltes: einerseits Vertrocknen der Nerven, andererseits Quellen der Nervenfasern, die Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit ganz oder theilweise aufheben. Druck oder Zerrung eines Nerven kann ebenfalls Anästhesie bewirken. Kurz, wir haben eine grosse Menge von Möglichkeiten, die alle hier in Betracht kommen können.

Man findet daher auch in der Literatur die verschiedensten Anschauungen über das wahrscheinliche Zustandekommen der anästhesirenden Wirkung. LATAMENDI nahm an, dass die Anästhesie durch »extremen Krampf der vasomotorischen Nerven« entstehe. LIEBREICH, der eine ganze Reihe localer Anaesthetica untersucht hat, hält es für wahrscheinlich, dass die durch dieselben hervorgerufenen functionellen Veränderungen physikalischer Natur seien, da sich kein chemischer Zusammenhang zwischen den untersuchten

Substanzen herausfinden lasse. SANTESSON glaubt, dass die Wirkungsweise der Protoplasmagifte auf jedes lebende Protoplasma die gleiche wäre und dass nur die Reaction der verschiedenen Protoplasmen den verschiedenen Giften gegenüber eine verschiedene sei. Bei den höher organisirten Thieren beherrschten diejenigen Protoplasmaformen das Bild, welche auf das betreffende Gift am zuverlässigsten reagiren. In ähnlicher Weise äussert sich BÖHM. Nach SCHLEICH beruht die locale Anästhesie theils auf mechanischer, theils auf chemischer Basis.

Histologische Untersuchungen zwecks Erkenntniss der Localisation und der Art und Weise der Wirkung sind bisher nur ganz vereinzelt angestellt worden. BINZ legte dem lebenden Thiere entnommene Haut- und Gewebstückchen in Cocainlösung und untersuchte dann die darinnen enthaltenen Nerven. ALMS mikroskopirte vorher durch Cocain im lebenden Thiere anästhetisch gemachte Nerven. Beide sahen nur leichte Trübung und Quellung. Neuerdings haben VEREBÉLY und HORVATH die Wirkung der localen Anaesthetica auf die Structur sensibler Nervenendapparate untersucht. Sie wählten dazu die GRANDRY-MERKEL'schen und die HERBST'schen Körperchen in der Haut des Entenschnabels und die VATER-PACINI'schen Körperchen im Katzenmesenterium.

Von Anaestheticis wurden untersucht das Cocainum hydrochloricum, Aethylchlorid und locale Eisapplication und Carbonsäure. Dieselben wurden das einmal im lebenden Thier auf die betreffenden Stellen applicirt und diese dann nach Eintritt der Anästhesie zur mikroskopischen Untersuchung herausgeschnitten, in einer zweiten Versuchsreihe wurden nach dem Vorbilde von BINZ die normalen Gewebstücke dem Thierkörper entnommen und dann erst in Cocainlösung gelegt. Die mikroskopische Untersuchung ergab nach Cocain- oder Kälteapplication ein Geschrumpft- und Kleinergewordensein der Körperchen: Die Ränder waren gezackt, die Contouren unscharf und ungleichförmig, die Zeichnung der Lamellen war undeutlich, diese selbst nach dem Centrum zu einander mehr genähert, so dass zwischen Körper und Hülle Höhlen entstanden. Die GRANDRY'schen Körperchen, die bei Cocainanästhesie intact verblieben, waren nach Kälteeinwirkung plattgedrückt. Bei der Carbolwirkung traten zu den geschilderten Erscheinungen noch feine Granulirung und Homogenwerden des Körperinhaltes. Auch das Grundgewebe, in welches die Körperchen eingebettet sind, war verändert: es erschien manchmal (im Entenschnabel) aufgelockert, häufiger verdichtet, contrahirt und abgeplattet, so dass die eingelagerten Körperchen und deren Hüllen gezerrt und plattgedrückt sind. Im anatomischen Bilde der Carbolanästhesie kommt noch trübe Schwellung und deutliche Abnahme der Tinctionsfähigkeit hinzu. — Irgend welche Schlüsse auf das Wesen der Wirkung gestatten diese Befunde natürlich vorläufig nicht. Dieses zu ergründen, muss späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Nach Drucklegung dieses Artikels erschien aus der chirurgischen Privatklinik von BRAUN-Leipzig eine Arbeit von HEINZE, welche einige neue Gesichtspunkte für die Beurtheilung der local anästhesirenden Wirkung bietet. HEINZE untersuchte anlehnend an die Versuche von SCHLEICH eine Anzahl der als Anaesthetica benutzten Substanzen auf ihre Wirksamkeit. Er verwandte die SCHLEICH'sche Methode der intracutanen Injection zur Erzeugung einer Infiltrationsanästhesie und konnte dabei einige der von GRADENWITZ (s. oben) gefundenen Thatsachen bestätigen, so dass Morphinum absolut wirkungslos ist, einige andere Substanzen, wie Antipyrin, Bromkali, zwar anästhesiren, doch nur nach vorheriger Schmerzerregung u. a. m. — Da er seine Substanzen direct ins Gewebe brachte, so war die Concentration der angewandten Lösungen von ausserordentlicher Wichtigkeit. Er weist auf die äusserst bemerkenswerthe Thatsache hin, dass sich nur diejenigen Concentrationen von

Lösungen gegenüber dem thierischen Gewebe indifferent verhalten, welche letzterem isotonisch sind. Lösungen höherer Concentration wirken wasserentziehend, solche niederer wasserabgebend, d. h. quellend auf die Gewebe. Dieser Vorgang der Quellung wirkt jedoch seinerseits zuerst schmerzerregend dann aber direct anästhesirend, so dass man durch solch niedrig concentrirte Lösungen und auch durch Aqua destillata, wie LIEBREICH schon gefunden hatte, eine Anaesthesia dolorosa erzielen kann. Zu hoch concentrirte Lösungen dagegen reizen das Gewebe. Um daher wirklich die specifische anästhesirende Kraft eines Mittels wahrnehmen zu können, ist es nöthig die Substanz gerade in einer den Körpergeweben isotonischen Lösung anzuwenden. Die entsprechende Concentration kann man aus dem isotonischen Coefficienten unter Zuhilfenahme des Moleculargewichts der betreffenden Substanz berechnen. Nach diesen Grundsätzen untersuchte HEINZE die verschiedenen Substanzen. Als reine Anaesthetica fand er nur das Cocain, Eucain A und B, Orthoform und Aneson (Holocain wurde nicht untersucht); einige andere Mittel erwiesen sich als wirkungslos (im Gegensatz zu den Angaben SCHLEICH'S), so Chlornatrium, Saccharum und Morphinum hydrochloricum. Eine weitere Gruppe von Substanzen, die auch zur Erzeugung von Anästhesie benutzt werden, gehören zu den Anaestheticis dolorosis: Kalium bromatum, Methylviolett, Methylenblau, Coffein, Formanilid, Acetanilid, Antipyrin, Guajacol und Guajacyl. — Praktisch wird man daher bestrebt sein müssen, zur Infiltrationsanästhesie ebenfalls, um jede Reizung zu vermeiden, den Körpergeweben isotonische Lösungen anzuwenden. — Es besteht hierbei, namentlich auch in dem Bestreben, die Concentrationen — schon um jeder Giftwirkung auszuweichen — möglichst auf das niedrigste Mass herabzusetzen, die Gefahr, Lösungen anzuwenden, welche bereits quellend auf die Gewebe wirken. Diese Quellung erzeugt zwar schliesslich gleichfalls Anästhesie, und die vorausgehende Reizung wird meist durch die specifische Wirkung des Mittels übercompensirt werden; indessen ist immer mit der Möglichkeit zu rechnen, dass bei Anwendung solcher Lösungen namentlich in besonders empfindsamem (entzündeten) Geweben doch gelegentlich eine Irritation infolge Quellung als Begleiterscheinung der Anästhesie auftritt. Nun ändern aber die häufigst benützten Localanaesthetica, wie Cocain, Eucain etc., nur sehr wenig die osmotische Spannung ihrer Lösungsmittel; andererseits wird man zur Infiltrationsanästhesie äusserst gering concentrirte Lösungen anzuwenden wünschen, Lösungen, deren Concentration weit hinter dem Procentgehalt einer den Körperflüssigkeiten isotonischen Lösung (Cocain = 3,7%, Eucain B = 3—5%) zurückbleibt. Man wird daher den nothwendigen Procentgehalt in solchen Lösungen durch Zusatz eines indifferenten Salzes herstellen. Nach den Untersuchungen von HEINZE empfiehlt es sich aus diesem Grunde, die benützten 0,1%igen Cocain- oder Eucainlösungen nicht in Wasser, sondern in 0,8%iger Chlornatriumlösung (besser als in sogenannter physiologischer 0,6%iger Kochsalzlösung) anzufertigen.

Kionka

Lonchocarpus. Ein neues Fischgift stellen die zweifingerdicken, aussen grauen, innen porösen und auf dem Durchschnitt deutliche Harzgänge zeigenden Stengel einer Liane aus der Familie der Papilionaceen. *Lonchocarpus violaceus* Rth., dar. deren sich die Neger in Surinam bedienen. Das fragliche Gift wird als Neku oder als Tiengi huda (Stinkholz) bezeichnet. Nach POOL ist das giftige Princip identisch mit Derrid aus *Derris elliptica*.

Literatur: Pool, Nekoe en indiaansch vischvergift. Nederl. Tijdschr. voor Pharm. Husemann. Januar 1898, pag. 20.

Luftembolie. Die Pharmakologie hat an der Luftembolie ein besonderes Interesse, insofern wir imstande sind, auch ohne Verletzung an Gefässen solche experimentell zu erzeugen. JAFFÉ¹⁾ hat 1873 gefunden, dass

bei Subcutaninjection von Diazobenzol, $C_6H_5-N=N$, eine Spaltung stattfindet, infolge deren Stickstoff in Form von grösseren und kleineren Gasblasen in dem Herzen und in den Gefässen auftritt. Man kann die Bewegung derartigen Blasen bei geeigneten Versuchsthieren (Kaninchen, Fröschen) deutlich wahrnehmen. Das Freiwerden von Stickstoff war a priori zu erwarten, da Diazobenzol im Wasser bereits in der Kälte in Carbonsäure und Stickstoff sich zerlegt; doch scheint Bildung von Carbonsäure im Thierkörper nicht stattzufinden. Denn einerseits ist Carbonsäure in dem Körper der vergifteten Thiere nicht nachweisbar, andererseits aber ist deren Auftreten an sich nicht wahrscheinlich, weil in alkalischen Flüssigkeiten aus dem Diazobenzol kein Phenol, sondern roth und braunroth gefärbte Producte entstehen. Unverändertes Diazobenzol lässt sich weder im Blute, noch im Harne nachweisen. Die Vergiftungserscheinungen bei Kaninchen entsprechen dem bekannten Bilde der Luftembolie bei Eintritt von Luft in Gefässen. Spritzt man 0,3—0,5 Grm. salpetersaures Diazobenzol unter die Haut von Kaninchen, so erfolgt der Tod in 10—20 Minuten unter den Erscheinungen der heftigsten Athemnoth nach einem oder zwei kurzdauernden Anfällen epileptiformer Convulsionen; die Pulsfrequenz erscheint dabei vermehrt, die Pupille stark erweitert oder in einzelnen Fällen hochgradig verengt. In Vergiftungsfällen ist die Luftembolie bei der Section constant nachzuweisen, und ausserdem finden sich ohne Zweifel als Folge der durch jene hervorgerufenen Kreislaufs- und Athmungsstörungen inselförmige Hyperämien mit centraler punktförmiger Hämorrhagie in den Lungen und kleine hämorrhagische Flecke im Peritoneum. Das Bild der Asphyxie durch Luftembolie ist nicht zu verkennen.

Es ist eine merkwürdige Thatsache, welche CURT WALLIS²⁾ in einer neuen Studie über Luftembolie hervorhebt, dass in ätiologischer Hinsicht zwei abgegrenzte Zeiträume sich seit der ersten Beobachtung darüber unterscheiden lassen. Mag man den 1821 von DUPUYTREN im Hôtel Dieu oder mit H. FISCHER³⁾ den 1818 von BEAUCHÈNE im Hôpital St. Antoine beobachteten (1826 von MAGENDIE beschriebenen) Fall für den ältesten halten, jedenfalls ist von diesem Zeitpunkte bis zum Jahre 1849 die Ursache der Embolie die meist bei Operationen vorkommende Verletzung von Gefässen am Halse oder in der Nähe des Halses. Im Jahre 1849 beschrieb BESSEMS den ersten Fall von Luftembolie nach einer Einspritzung in die Gebärmutter bei einer Frau, welche sechs Tage vorher abortirt hatte, und seit dieser Zeit überwiegen in der Literatur die mit einer Geburt im Zusammenhange stehenden Fälle, so dass sie geradezu zwei Drittel aller derjenigen Fälle betragen, welche mit genügender Sicherheit als Embolie anzusprechen sind, insofern das klinische Bild und der Obductionsbefund mit einander völlig harmoniren. In der neuesten Zusammenstellung solcher Fälle sind unter den 31 seit 1849 beschriebenen Embolien 23 uterinen Ursprunges, während die früher ausschliesslich als Ursache bekannten Verletzungen der Halsgefässe noch mehr zurücktreten, indem von den 8 übrigen Fällen noch 4 abgezogen werden müssen, 3, in denen der Lufteintritt bei Gelegenheit von Transfusionen eintrat, und ausserdem der bekannte, isolirt dastehende Fall von JÜRGENSEN und SCHÜPPEL, in welchem Luft von einem Magengeschwür in die Vena lienalis eindrang.

Dass ausser den 38 von C. WALLIS in seiner Arbeit berücksichtigten Fällen noch eine Anzahl wirklicher Luftembolien unter den anderen in der Literatur beschriebenen Beobachtungen, in denen die Möglichkeit der Bildung von Fäulnissgasen nicht ausgeschlossen ist, vorhanden sind, ist bestimmt nicht in Abrede zu stellen. Eine 1880 von VACHETTA⁴⁾ veröffentlichte Studie enthält 119 Fälle, darunter 81 von Menschen; doch sind dabei viel glücklich verlaufene Fälle, wo beunruhigende Erscheinungen für Folge des Eindringens von Luft gehalten wurden. Dass eine solche Diagnose häufig falsch ist, hat bereits VELPEAU 1838 betont. Wollte man aber so scrupulös sein, alle diejenigen Fälle auszuschliessen, in denen bei der Section nicht mit Bestimmtheit die Möglichkeit ausgeschlossen ist, dass die in den Gefässen constatirte Luft nicht Fäulnissgase waren, so würde selbst die Casuistik von C. WALLIS noch gekürzt werden müssen.

Legen wir die WALLIS'sche Casuistik zugrunde, so ist unter den 15 Fällen in denen es sich nicht um Lufttritt in Uterusvenen handelt. 6mal als in zwei Fünftel aller Fälle. der Lufttritt in Halsvenen, meist in die Jugularis interna, in DUPUYTREN'S Falle wahrscheinlich in eine in der Geschwulst verlaufende grosse Ader, die in die Jugularis mündete, geschehen. In 5 Fällen waren dabei chirurgische Operationen, in 1 Falle ein Selbstmordversuch die Ursache der Gefässverletzung. Wie bereits bemerkt, betreffen drei Fälle entfernte Venen, an denen die Transfusion ausgeführt wurde. einer die Vena lienalis. Vereinzelt wurde die Subscapularvene (CASTARA. 1828) und die Axillaris (ROUX und MERCIER, 1838) der Ausgangspunkt. Von Interesse erscheint es, dass nicht weniger als 3mal der Lufttritt in Hirnsinus geschah. Bekannt ist der Fall von VOLKMANN - GENZMER (1873), wo der Lufttritt bei der Entfernung einer Geschwulst der harten Hirnhaut an der Verbindungsstelle des Sinus longitudinalis mit den Sinus transversus stattgefunden zu haben scheint. Zu diesem Falle kamen fast gleichzeitig 1894 zwei, in denen otiatrische Operationen am Processus mastoideus die Veranlassung zur Luftembolie gaben.

In einem Falle, wo KURN²⁾ ein ausgebreitetes Cholesteatom im Mittelohr operirte, hörten plötzlich Athmung und Puls auf und unter Pupillenerweiterung und Cyanose trat der Tod ein. Man schrieb den Tod der Narkose zu, aber die Section ergab Luftembolie der rechten Herzhälfte und der Pulmonalarterie vom Sinus sigmoideus aus. Der zweite Fall kam im Sabbatsberg Sjukhus in Stockholm nach der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes w. einige Tage nach der mit einer leichten Blutung complicirten Operation kam es unmittelbar nach dem Abnehmen des alten Verbandes zu plötzlicher Bewusstlosigkeit, Irregularität der Athmung und des Pulses, Krämpfen in den Beinen, den Kiefermuskeln und in den Arzen, starker Pupillencontraction, auf welche Mydriasis folgte, CHEYNE-STOKES'scher Athmung und Tod nach $\frac{1}{4}$ Stunde. Bei der Section fand WALLIS den Sinus transversus sinister vollständig blutleer und in einer Ausdehnung von ungefähr halbwegs vom Torcular Herophili nach unten bis zum Uebergange des Sinus venosus in die linke Vena jugularis mit Luft gefüllt. Die linke Vena jugularis war ebenfalls fast ganz mit Luft, die rechte ausserdem mit schaumiger Blute erfüllt, die rechte Herzkammer von Luft ausgedehnt, nur wenig schaumiges Blut enthaltend, das auch in allen Zweigen der Art. pulmonalis vorhanden war, in den Kranzvenen flüssiges Blut, in den grösseren Stämmen von einer Menge kleiner, durch die Gefässwände hindurchscheinender Luftsäulen unterbrochen.

Die bisher beschriebenen Luftembolien vom Uterus aus kamen 2mal infolge von operativen Eingriffen zur Herbeiführung von Abortus. 7mal als Folge von Einspritzungen (Wasser, Kamillenthee, Chlorwasser, Eisenchloridlösung) in den Uterus oder die Scheide. 4mal nach Wendung und Extractio und 9mal während oder unmittelbar nach einer normalen Geburt vor. Ein Fall von MENENGHINI (1880) kam zufolge Einspritzung von Carbolwasser in eine periuterine Abscesshöhle, die post partum entstanden war, und in welcher eine offenstehende Vene sich fand, zustande. Die Menge der Fälle von uteriner Embolie ist so gross, dass auch die allgemeine Pathologie, wie sie bis jetzt vielfach thut, dieselben als den beträchtlichsten Theil der Luftembolien nicht mehr ignoriren darf.

Ueberblickt man die sämtlichen Resultate der Obductionen, so wird man zu der Ansicht gelangen, dass stets die rechte Hälfte des Herzens Luft enthält, die meist als Blasen mit dem Blute gemischt, in fast der Hälfte der Fälle aber ganz frei vom Blute ist und grössere zusammenhängende Massen bildet, die oft 40--50 Ccm. betragen und dann natürlich zu grosser Ausdehnung des Herzens führen. Dagegen fehlt die Luft fast überall in der linken Herzhälfte, nur in 5 Sectionen wird das Vorhandensein im linken Herzen constatirt. In fast ein Drittel der Fälle (13) wurden Luftblasen in den Lungenarterien gefunden, jedoch nur selten in solcher auffälligen Menge, dass sich daraus auf ein hochgradiges Hinderniss für die Blutpassage in den Lungen schliessen liesse. In den von der Blutaderverletzung zum Herzen führenden Venen wird in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Luft gefunden; das Nichtvorhandensein, das in einzelnen Fällen notirt wird, schliesst

wie WALLIS richtig hervorhebt, keineswegs den Lufttritt aus, da die eindringende Luft das Gefäss passirt und dieses sich wieder mit Blut gefüllt haben kann. In einigen Fällen uteriner Luftembolie findet sich auch perituterines, auch in entfernte Theile der Peritonealhöhle verbreitetes Emphysem. Auch in dem JÜRGENSEN-SCHÜPPEL'schen Falle war von dem Magengeschwür ausgehendes subseröses Emphysem vorhanden. Dass auch in entfernten Venen Luft sich finden kann, beweisen mehrere Sectionen, wo Luft in den Jugulares, Subclaviae, Meningeales, Thoracicae und in den Kranzvenen constatirt wurde. Eine Erklärung dieser Thatsache bietet sich leicht in der bei starker Ektasie des rechten Herzens eintretenden Insufficienz des Tricuspidalis. Nur in einem Falle ist bisher Luft in den Arterien angegeben.

Dass es sich wirklich um Luft handelt, ist durch directe Analyse zwar nur in wenigen Fällen erwiesen, könnte aber nur bei einzelnen uterinen Fällen zweifelhaft sein. In einem Falle von HERVIEUX (1864) wurde das Gasgemenge als aus Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure bestehend nachgewiesen, doch war das Verhältniss ein anderes wie in der atmosphärischen Luft, so dass der Sauerstoff verringert, dagegen von Kohlensäure ein Plus vorhanden war. Man wird diese Veränderung nicht auffallend finden, wenn man bedenkt, dass das Gas mehrere Stunden sich im Organismus befunden hatte.

Man nimmt gewöhnlich an, dass der Tod durch Luftembolie ein fulminanter sei oder doch in wenigen Minuten erfolge. Dies ist nicht der Fall. Vielmehr giebt es Fälle, wo bis zum Tode 15—20 Minuten, ja selbst solche, wo mehrere (2—5) Stunden vergehen. Für diese Differenzen bietet der Sectionsbefund keine hinreichende Erklärung. Die naheliegende Vermuthung, dass, je grösser die auf einmal eindringende Luftmenge sei, um so eher der Tod erfolgen müsse, und umgekehrt, entspricht nicht immer den Resultaten der Leichenöffnung.

So ist z. B. in dem Falle JÜRGENSEN-SCHÜPPEL, in welchem die Luft von einem Magengeschwür in die Vena lienalis eindrang, a priori zu vermuthen, dass das Eindringen allmählich geschehen sei, und nichtadestoweniger trat der Tod augenblicklich ein. Auch in dem Falle HECKFORD (1867), dem einzigen, in welchem auch das linke Herz und die Arterien Luft enthielten und wo man annehmen sollte, dass zur Hervorrufung dieses Effects längere Zeit nöthig gewesen wäre, erfolgte der Tod unmittelbar nach der Geburt ohne jeden Todeskampf.

Man hat seit DUPUYTREN'S erster Beobachtung ein eigenthümliches glucksendes Geräusch (glou-glou der Franzosen) als pathognomonisches Zeichen des Lufttrittes in die Venen bei Operationen angesehen, und man betrachtete einen solchen schlürfenden oder gurgelnden Ton, der an das Einströmen von Luft in einen Recipienten, in welchem Luftverdünnung stattfindet, erinnert, als ein böses Omen bei Operationen. Ist nun auch durch VELPEAU erwiesen, dass derartige Laute vorkommen, ohne dass es zu erheblichen oder auch überhaupt zu Störungen kommt, so ist er doch in so vielen Todesfällen durch Luftembolie wahrgenommen, dass man ihm bestimmt eine Bedeutung nicht absprechen kann. Die Entstehung des Geräusches wird im allgemeinen an den Ort der Venenverletzung verlegt, in einzelnen Fällen will man auch in der Brust ein solches vernommen haben. Bei uteriner Luftembolie fehlt jede Andeutung für das Vorkommen, dagegen wurde es in einem der drei Transfusionsfälle bemerkt.

Weniger häufig als dieses glucksende Geräusch ist ein dem Tode unmittelbarer vorausgehender Schrei oder Ausruf: »Ich ersticke« oder »Ich sterbe«, wie ihn DUPUYTREN'S Kranker von sich gab; doch sind 8 derartige Beobachtungen sichergestellt. Auch in dem oben erwähnten Falle von BEAUCHÈNE ist ein solcher Ausruf vorhanden gewesen. Einzelne dieser Ausrufe weisen auch auf ungewöhnliche Empfindungen der Patienten in der Brust oder in der Herzgegend hin.

In Fällen, wo der Tod nicht unmittelbar erfolgt, kommt es zu Collaps. Dyspnoe. Irregularität der Herzthätigkeit, kalten Schweissen und Bewusst-

losigkeit. Krankhafte Zusammenziehungen in den Muskeln der Extremitäten wie sie in dem von WALLIS mitgetheilten Falle vorkamen, sind mehrfach beobachtet; auch Verdrehungen der Augen, heftige Krämpfe der Athemmuskeln und selbst ein epileptiformer Anfall oder kurzdauernder Opisthotonus (ULRICH). In der Mehrzahl der Fälle tritt aber der Tod ohne Krämpfe ein. Bei der beunruhigenden Situation, in welcher sich die bei dem Falle anwesenden Aerzte befinden, darf man sich nicht wundern, dass die Beschreibung der Vorgänge in manchen Fällen lückenhaft ist.

Was die Pathogenese der Luftembolie bei Venenverletzungen anlangt, so weist ihr ausserordentlich seltenes Vorkommen darauf hin, dass besondere Verhältnisse in den fraglichen Fällen vorhanden gewesen sein müssen. So lange man ausschliesslich Todesfälle durch Eindringen von Luft in Gefässe am Halse kannte, suchte man die Ursache in der anatomischen Lage, indem man einerseits darauf hinwies, dass die Lage in der Nähe des Thorax die Einsaugung des Veneninhaltes während der Inspiration gerade hier besonders gefährlich mache, und andererseits betonte, dass die Fascien des Halses das Zusammenfallen angeschnittener Venen verhinderten und das Klaffen der Wunde bewirkten, durch welches allein der Lufteintritt möglich wurde. Dass ein solches Klaffen aber überhaupt bei Einschneiden der Vena jugularis unter normalen Verhältnissen stattfinden kann, ist eben sehr fraglich. In einem Falle von ULRICH (1894) wird die Rigidität der Venen besonders betont, die Venenwände standen straff wie die Wände einer Arterie und gestatteten den Einblick in ihr Inneres. SENN⁶⁾ hat auf Grund zahlreicher Thierversuche den Lufteintritt in die normale Jugularis geradezu bestritten, da die Ader constant collabire. Dagegen ist ein solches Klaffen bei den Hirnsinus, die in der neuesten Zeit so häufig den Anlass zur Luftembolie gaben, infolge der anatomischen Verhältnisse ganz natürlich, auch zeigen gerade diese Beobachtungen, dass nicht die unmittelbare Nähe des Thorax als ausschliesslicher Grund für das Zustandekommen betrachtet werden darf. In einigen Fällen sind noch besondere Umstände erwähnt, welche den Lufteintritt begünstigt haben können, z. B. ein auf die zu entfernende Geschwulst ausgeübter Zug, wie dies in DUPUYTREN'S Falle und in dem von VOLKMANNGENZMER der Fall war. Es ist aber nicht in Abrede zu stellen, dass in einzelnen Fällen keines der angegebenen Momente zutrifft, insbesondere in Fällen, wo der Lufteintritt in entfernt gelegene Venen stattfand, z. B. in dem Falle, wo die Embolie von der Subscapularis bei einer von ROUX vollzogenen Exarticulation im Schultergelenk (wegen schwerer Verbrennung des Oberarms) und in einem Falle von WALLIS (1848), wo der Eintritt in eine Hautvene am Halse bei dem Ziehen eines Haarseils vor dem Kehlkopfe stattfand. C. WALLIS weist mit Recht darauf hin, dass tiefe Inspirationen, die in der That in einzelnen Fällen als den schlimmen Zufällen vorangehend hervorgerufen werden und auf welche auch JÜRGENSEN in seinem Falle aufmerksam macht, von Bedeutung für die Pathogenese sind. Als ein diese Anschauung stützender Umstand erscheint auch die Thatsache, dass seit der Einführung der Chloroformnarkose die Luftembolie aus den chirurgischen Operationssälen so gut wie verschwunden ist (CURT WALLIS). Auch SENN hat schon früher betont, dass die Luftembolie stets in der Inspiration geschehe und eine aspiratorische Thätigkeit des Herzens überhaupt nicht in Frage komme.

Dass Lufteintritt in die Venen bei Transfusion statthaben kann, braucht kaum hervorgerufen zu werden. Die Seltenheit der Fälle bei der grossen Ausdehnung dieser Operation in den Jahren 1860—1870 wirft ein gutes Licht auf die seitens der Aerzte beobachtete Vorsicht, wenn auch einige Fälle verschwiegen sein mögen. In dem eigenthümlichen Falle JACOBSEN-SCHÜPPEL, wo im November 1876 bei einer 45jährigen Frau, welche wiederholt an schweren Magenblutungen gelitten hatte, plötzlich der Tod eintrat und bei der 22 Stunden nach dem Tode ausgeführten Section ausser einem bestimmt nicht auf Fäulniss zu beziehen-

den allgemeinen Emphysem ein grosses altes Magengeschwür, in dessen Grunde sich die Art. und Vena lienalis mit grosser Oeffnung und zwei kleine Venae mesentericae öffneten, constatirt war, fand sich Luft in der grossen und kleinen Magenvene, in den Lebergefässen, in der Vena cava superior und in den Venae jugulares, besonders in der linken, die stark von Luft ausgedehnt war; das ganze Herz war von Luft ausgedehnt und blutleer, auch die Lungengefässe waren mit Luft erfüllt. JÜRGENSEN ist der Ansicht, dass die Vena lienalis während der heftigen Blutungen in den letzten 24 Stunden allmählich Luft eingesogen habe, wozu die aus der cerebralen Anämie resultirenden tiefen Inspirationen äusserst förderlich gewesen seien, woneben möglicherweise auch ein Einpressen von Luft durch die Magencontractionen stattgefunden habe, dass die Luftmenge nach und nach so angewachsen sei, um einerseits Insufficienz der Tricuspidalis und dadurch Uebertritt der Luft in die Jugularis, andererseits den Uebertritt in das linke Herz und die Lungengefässe zu veranlassen, dass aber erst nach einigen Stunden die Ausdehnung des Herzens einen so hohen Grad erreicht habe, dass sie zur Herzparalyse führte. JÜRGENSEN hat übrigens 1887 in einem zweiten Falle von Magengeschwür mit Perforation in die Bauchhöhle Luftblasen in der Jugularis und im rechten Herzen constatirt; doch war hier kein offenes Gefäss vorhanden und das seiner Natur nach nicht näher bestimmte Gas von der Bauchhöhle aus aufgesogen.

Das Zustandekommen der uterinen Luftembolie ist in den Fällen, in welchen diese nach Einspritzungen vorkam, nicht schwer durch das Einpressen von Luft mit der Injection in die in der Gebärmutter etwa vorhandenen offene Venen zu erklären. Dasselbe gilt für den Fall MENGIAGALLIS (Anwendung von Carbolspray auf eine periuterine Abscesshöhle). Ebenso leicht ist die Entstehung in dem Falle von SWINBURN (1859), in welchem der Tod während der in abortiver Absicht geschehenen Einblasung von Luft zwischen Eihäute und Uterus erfolgte. Auch das Auftreten von Luftembolie nach Wendungen und schweren geburtshilflichen Operationen, wie Zangenextraktionen bei stark verengtem Becken, hat nichts Auffälliges. Ueber die Verhältnisse, welche bei dem Lufteintritte im Verlaufe normaler Geburten in Frage kommen, finden sich Erörterungen in den casuistischen Mittheilungen von KEZMANSKY und SCHEUTHAUER einerseits und von H. BRAUN und ZEMANN andererseits. Es geht daraus hervor, dass unter gewissen Verhältnissen negativer Druck im Abdomen entsteht, der Einsaugen von Luft in den Uterus veranlasst; wird dann bei nachfolgenden Wehen die Luft in ihrer Passage gehindert, indem z. B. der Kopf des Kindes oder die Placenta den Weg durch den Canalis cervicalis sperrt, so wird die in der Gebärmutter eingeschlossene Luft in die offen stehenden Venen gepresst und kann, wenn solches in grösserer Menge stattfindet, zu plötzlichem Tode führen.

In dem Falle KEZMANSKY-SCHEUTHAUER war Hydramnios vorhanden und der Tod erfolgte fast etwa 5 Minuten nach dem Blasenbruche und der Entleerung der Amniosflüssigkeit; da die Kreissende sich in der SIMS'schen Seitenlage befand, in welcher der gespannte Unterleib, insbesondere dessen höchste Wölbung, etwas tiefer als die Vaginalmündung liegt, ist das Eintreten negativen Druckes im Abdomen infolge des plötzlichen Abflusses von 4 Liter Flüssigkeit und die darauf folgende Aspiration von grösseren Luftmengen durch die sehr weite Scheide wohl erklärlich. In dem Falle BRAUN-ZEMANN erfolgte der Tod unmittelbar nach der Expulsion der Placenta, wie es scheint, dadurch, dass bei der Ueberführung aus der Seitenlage in die Rückenlage nach der Geburt des Kindes die vorschriftsmässige Unterstützung des den Mutterkuchen einschliessenden Uterus unterlassen wurde und so beim Zurücksinken der Gebärmutter Luft in diesen eindrang.

Dass, wie LAUFF annimmt, bei putriden Zersetzung der abgestorbenen Frucht durch Aufnahme von Fäulnisgasen in die Venen plötzliche Todesfälle vorkommen können, erscheint nicht erwiesen, da in den dafür beigebrachten Fällen die postmortale Entstehung nicht ausgeschlossen werden kann (CURT WALLIS).

Geht man von dem Leichenbefunde bei Menschen aus, so wird man zu der von CURT WALLIS vertretenen Ansicht gelangen, dass in der Mehrzahl der Fälle die hochgradige Ausdehnung des rechten Herzens als Todesursache zu bezeichnen ist, dass jedoch auch in manchen Fällen Luftembolie der Pulmonararterien und die daraus resultirende Beeinträchtigung des kleinen Kreislaufes als Todesursache angenommen werden kann. Dass Verlegung der Arteria pulmonalis schon durch kleine Luftmengen herbeigeführt werden

kann, während zur Erzeugung von Asystolie durch Dilatation des rechten Herzens immer grössere Mengen gehören. lehren die neuesten Versuche HAUER'S⁶⁾ an Kaninchen und Hunden. Werden grössere Mengen rasch eingeblasen, so sinkt der Blutdruck in der Karotis plötzlich und die Pulswellen verschwindet, während der Druck in der Pulmonalis anfangs meist unverändert bleibt und mitunter sogar ansteigt. Bei langsamer Einführung kleiner Mengen kommt es rasch zu erheblichem Steigen des Druckes in der Pulmonalis, während der Druck in der Karotis nur allmählich sinkt. Dafür, dass der Tod die Folge von Luftembolie der Hirnarterien oder von Hirnanämie sei, wie dies JÜRGENSEN⁹⁾ annahm, liegen weder in der Casuistik beim Menschen, noch in den Versuchsreihen von SENN und HAUER Anzeichen vor.

Dass der Lufteintritt in Arterien viel geringere Gefahren bietet als der Eintritt in die Venen, hat SENN durch eine Anzahl von Thierversuchen, bei denen Luft in die Karotis injicirt wurde, erwiesen; doch kann auch hierbei der Tod erfolgen. Als Symptome ergaben sich meist tetanische Rigidität der Beine und der Streckmuskeln des Nackens, klonischer Krampf und tiefes Koma. Diese Erscheinungen sind besonders stark ausgesprochen, wenn die Injection nach dem Gehirne zu geschieht.

Ob es möglich sei, mit Bestimmtheit auf dem Operationstische eine Luftembolie zu diagnosticiren, muss nach den Ausführungen VELPEAU'S über den diagnostischen Werth des glucksenden Geräusches als problematisch erscheinen. Immerhin ist durch Thierversuche sichergestellt, dass die Einführung kleiner Mengen von Luft in Blutadern nur vorübergehende Störungen der Herz- und Athemthätigkeit verursacht. Dass bei Operationen am Menschen in gleicher Weise durch Lufteintritt vorübergehende Störungen eintreten können, wird niemand bezweifeln wollen. Da, wo unmittelbar nach der Wahrnehmung eines glucksenden oder schlürfenden Geräusches an der Operationsstelle Ohnmacht und Respirationsstörungen eintreten, wird der Operateur wohl an Luftembolie denken müssen. In einem von H. FISCHER beobachteten Falle kam zur Unterstützung der Diagnose noch die durch Hustenstösse bewirkte Austreibung schaumigen Blutes aus der Venenwunde hinzu. In diesem Falle war der Ausgang günstig.

In der Mehrzahl der Fälle wird aber die Prognose höchst ungünstig sein. Ueber den Werth der empfohlenen Mittel lässt sich auf Grund der Erfahrung wenig sagen. jedenfalls sind in den tödtlichen Fällen zur Hebung der Herzthätigkeit Excitantien häufig genug ohne Erfolg verwendet. SENN empfahl zur Herabsetzung des venösen Druckes den Aderlass und auf Grund mehrerer Versuche an Hunden und Schafen Aspiration der Luft aus dem Herzen, die allerdings bei sehr grossen Luftmengen und natürlich auch bei vorhandener bedeutender Embolie in den Lungengefässen im Stiche liess. FISCHER glaubt, dass man durch Niesmittel oder Emetica forcirte Expirationen hervorzurufen habe, welche der Luft den Austritt aus den Venen ermöglichen (?).

Sicher hat hier die Prophylaxe mehr Aussicht als die Therapie. FISCHER empfahl, gemäss dem Rathe LANGENBECK'S, bei Operationen am Halse zuerst die Gefässe freizulegen, um so jede Venenläsion zu vermeiden. Besonders drängen die Operationen in der Nähe der Hirnsinus zur Vermeidung von Einflüssen, welche fördernd auf das Zustandekommen einwirken können. Zu bemerken ist die von SENN experimentell erwiesene Thatsache, dass die Luft bei Verletzungen der Hirnsinus von Thieren nur bei aufrechter Stellung, niemals aber im Liegen auftritt. In dem in Stockholm beobachteten Falle war der Patient ohne Erlaubniss aufgestanden und hatte zum erstenmal das Bett verlassen, als nach Abnahme des Verbandes die Katastrophe eintrat!

In Bezug auf die Luftembolie bei normalen Geburten ist besonders zu der Zeit, wo die Kreissende nach der Geburt des Kindes zur Entfernung der Nachgeburt in die Rückenlage gebracht wird, Vorsicht zu beachten, um das massenhafte Eindringen von Luft in den Uterus zu verhüten.

Literatur: ¹⁾ JAFFÉ, Ueber die Wirkung des salpetersauren Diazobenzols auf den thierischen Organismus. Arch. f. experim. Path. 1873, II, pag. 1. — ²⁾ WALLIS, Om luftintrade i venerna med anledning af ett dödsfall förorsakadt of luftintrade i sinus transversus. Sabbatsberg Sjukhus Arsber. 1895/96, pag. 250 f. (Enthält ausführliche Auszüge aus den publicirten Einzelbeobachtungen.) — ³⁾ H. FISCHER, Ueber die Gefahren des Lufteintrittes in die Venen während einer Operation. VOLKMANN'S Samml. klin. Vortr. 1873, Nr. 113. — ⁴⁾ VACCETTA, Sull'embolismo gazooso per penetrazione d'aria nel sistema circolatorio. Pisa 1880. — ⁵⁾ KUHN, Casuistische Mittheilungen aus der Klinik für Ohrenkrankheiten in Strassburg. Zeitschrift f. Ohrenhk. XXX, pag. 8. — ⁶⁾ HAUER, Ueber die Erscheinungen im grossen und kleinen Kreislaufe bei Luftembolie. Prager Zeitschr. 1890, XI, pag. 160. — ⁷⁾ SENN, An experimental and clinical study of air embolism. Transactions of the Amer. Chir. Assoc. 1876, III. — ⁸⁾ LAUFF, Ueber Eintritt von Luft in die Venen der Gebärmutter. Bonn 1885. (Drei Fälle uteriner Luftembolie.) — ⁹⁾ JÜRGENSEN, Luft im Blute. Klinisches und Experimentelles. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1882, XXXI, pag. 441. Husemann.

Lycoris. Als Giftpflanze gilt in Japan seit langer Zeit eine durch schon rothe Blütendolden ausgezeichnete, überall auf Wiesen vorkommende Amaryllidee, *Lycoris radiata* Herb. (*Nerine japonica* Miq.), die auch hier und da als Brechmittel benutzt wird. Nach älteren japanischen Autoren soll sie bei Kindern Sprachlosigkeit verursachen. MORISHIMA hat in der Zwiebel als giftiges Princip ein von ihm Lycorin genanntes Alkaloid von der Formel $C_{34}H_{36}N_2O_6$ ermittelt, neben welchem noch in kleinen Mengen ein zweites, nach dem japanischen Namen der Pflanze Sekisanin genanntes, nicht giftig wirkendes Alkaloid in der Pflanze existirt. Lycorin führt bei Fröschen allgemeine Lähmung des Centralnervensystems und Stillstand des Herzens durch Lähmung des Herzmuskels herbei. Bei Hunden und Katzen bewirkt es Erbrechen mit nachfolgendem Durchfall, bei Kaninchen Durchfälle, woran sich bei grösseren Dosen (subcutan 0,1 bei Hunden und Katzen, 0,2 bei Kaninchen) allgemeiner Collaps reiht. Auf Athmung und Blutdruck wirkt es nicht in besonderer Weise ein. Bei subcutaner Application bringt es keine locale Entzündung hervor und unterscheidet sich dadurch wesentlich von Emetin, mit welchem es sonst Analogien der Wirkung zeigt. Bei Warmblütern ergaben sich als Sectionsbefunde Hyperämie und Ekchymosen der Magen- und Darmschleimhaut, an der Lungenpleura und im Endokardium.

Literatur: MORISHIMA, Chemische und pharmakologische Untersuchungen über die Alkaloide der *Lycoris radiata*. Arch. f. experim. Path. XL, pag. 221. Husemann.

M.

Magen. Auch in diesem Jahre ist auf dem Gebiete der chemischen Untersuchungsmethoden des Magens nichts wesentlich Neues mitgeteilt worden, dagegen sind die physikalischen Methoden wieder in ganz hervorragendem Masse Gegenstand eifrigen Studiums gewesen. Es ist hier die zweifellos richtige Anschauung massgebend, dass eine Vervollkommnung unserer Diagnostik nur durch Verbesserung unseres noch so primitiven Instrumentariums erzielbar ist. Vom grössten Interesse sind hier die Versuche, die mit der Gastroskopie gemacht worden sind, nachdem dieselbe durch den Referenten vor zwei Jahren neue Anregung erfahren hatte; Bestrebungen, das ROSENHEIM'sche Gastroskop bei Festhaltung des Principes der geradlinigen Röhren zu verbessern, gingen einmal von REWIDZOFF ¹⁾ aus. Er empfiehlt, die äussere Röhre, die bei meinem Gastroskop starr ist, biegsam aus einem Gummistoff herzustellen. Diese wird zuerst leicht eingeführt und dann der starre optische Apparat in dem Canal langsam vorwärts geschoben. Die Passage durch die Kardia soll dadurch leichter und ungefährlicher werden, und es ist ohneweiters zuzugeben, dass das sehr wohl möglich ist. Andererseits zieht sich die unangenehme Procedur für den Kranken mehr in die Länge, als das sonst der Fall ist, aber auf jeden Fall verdient die Modification die grösste Beachtung. Ein anderer Vorschlag von KUTNER ²⁾ geht dahin, das äussere Rohr gegliedert zu construiren und es dann im Körperinnern zu strecken, wie dies für das Oesophagoskop bereits von STÖRK und KELLING empfohlen worden ist. Ganz abgesehen von den constructiven Schwierigkeiten, die sich aber schliesslich überwinden lassen, scheinen mir hier zwei Momente nicht genügend berücksichtigt: erstens, was ich schon oben erwähnte, die Gefahr, die mit einer solchen Streckung im Körperinnern, auch wenn sie noch so vorsichtig ausgeführt wird, verbunden ist; zweitens ist die Gliederung nur herstellbar auf Kosten der Dicke des Instrumentes, der Querdurchmesser dürfte sich dem des alten MIKULIC'schen Instrumentes bedenklich annähern.

Das von FRANZ KUHN ³⁾ inaugurierte Verfahren der Metallspiralsondirung ist bisher von keiner Seite nachgeprüft worden; weitere, sehr eingehende Arbeiten über diesen Gegenstand sind von KUHN im Laufe des Jahres erschienen; er beschäftigt sich hier vornehmlich mit dem constructiven Theil der Apparate. Er verwendet für klinisch praktische Zwecke zunächst sogenannte einfache Pylorussonden, dann Ballonsonden, die gegen das einzuführende Ende zu einen Ballon tragen, der in sich zusammenfällt und so eingeführt wird, im Magen oder Darm aber aufgebläht werden kann; endlich benutzt er eine zusammengesetzte Pylorus-Dünndarmsonde.

bei der das Princip verfolgt wird, durch das stufenweise Zusammenschieben immer starrer werdender Gebilde, zunächst nach dem Spiralprincip aufgebaut, zuletzt mittels eines soliden, ziemlich starken Stahlstabes, sich ein Instrument zu schaffen, das sich an der verletzlichen Magen- und Darmwand auf ungefährliche Weise — weil immer am äussersten Ende mit weichster, gummschlauchähnlicher Spitze versehen — entlang tasten kann, dabei aber dem Untersucher erlaubt, doch in der Hauptsache mit starren und lenkbaren Sonden zu arbeiten. Wegen weiterer constructiver Einzelheiten muss auf die lehrwerthen Arbeiten verwiesen werden.

In der Frage der Magendurchleuchtung befindet man sich noch immer im eifrigsten Disput über den Werth der Methode. MELTZING⁴⁾ hält die vielfach angefochtenen Resultate seiner Untersuchung aufrecht, indem er die Magendurchleuchtung durch Anwendung einer Magnetsonde controlirt. Die Sondenspitze, welche sich im Magen befindet, ist mit einem Magneten versehen und wird in ihrer Lage aussen auf der Bauchhaut durch eine Magnetnadel genau angegeben. KELLING⁵⁾ glaubt aber auch diesen neuen Experimenten gegenüber daran festhalten zu müssen, dass die Magendurchleuchtung zur Bestimmung der Lage des Magens nicht geeignet sei, und darin kann ich ihm nur ganz beistimmen. Er ist ferner der Ansicht, dass sie gute Dienste zur topographischen Bestimmung palpabler Tumoren leistet, dass sie ferner empfehlenswerth ist für Tumoren der Milzgegend und für die Diagnose der Verlagerung der Milz, dass sie endlich über Transparenz eines Tumors Aufschlüsse geben kann.

Dass man versuchen würde, die Magendiagnostik durch das Röntgenverfahren zu vervollkommen, war naheliegend; LINDEMANN⁶⁾ empfiehlt einen Magenschlauch, der mit einem feinen Kupferdrahtgeflecht versehen ist, für diesen Zweck zu verwenden. Auch ich habe versucht, indem ich einen Schlauch, der mit feinen Bleikügelchen gefüllt war, in den Magen einführte, und indem ich dessen Lage durch den Platincyanürschirm zu erkennen suchte, mich über die Grenzen des Magens zu informiren. In gleicher Weise hat JAWORSKI⁷⁾ die Lage der grossen Curvatur bestimmt; für die Feststellung der oberen anatomischen Grenze des Magens fand er die Durchleuchtung mit x-Strahlen genügend, wenn er vorher den Magen ad maximum aufblähte.

Wir sagten schon oben, dass die chemische Diagnostik in diesem Jahre weniger als je bearbeitet ist. Zu erwähnen wäre hier eine Arbeit von J. SJÖQVIST⁸⁾, der der Ueberzeugung Ausdruck giebt, dass eine absolut exacte Bestimmung der Salzsäure in einem Mageninhalt auf kaum zu überwindende praktische Schwierigkeiten stösst; doch meint er, dass seine Barytmethode, sei es, dass sie gewichtsanalytisch oder titrimetisch zur Anwendung kommt, die zuverlässigsten Resultate von allen giebt. EHRMANN⁹⁾ macht eine Mittheilung über die Wechselbeziehungen zwischen Salzsäuredeficit und combinirter Salzsäure des Mageninhaltes nach EWALD'schem Probefrühstück. Unter Salzsäuredeficit versteht er die Differenz der überhaupt combinirbaren und der thatsächlich in dem jeweils vorliegenden Falle combinirten Salzsäuremenge; zieht man das Deficit von der combinirbaren Salzsäure ab, so erhält man die combinirte. Bei Magenkrebs ist das Deficit ungewöhnlich gross, was hauptsächlich von der Stagnation herrührt. Ein Deficit von 0,05% liefert den Beweis, dass keine combinirte Salzsäure in nennenswerther Menge mehr vorhanden ist; bei einem Deficit von 0,07% fehlt jede HCl-Secretion. Wo freie HCl nachweisbar ist, beträgt die Menge der combinirten HCl stets 0,06—0,07%. Ich glaube, dass die Untersuchungsmethodik des Verfassers und dementsprechend die Resultate nicht ganz einwandfrei sind; ich selbst habe mich früher von einer derartigen Constanz des Werthes für die gebundene HCl nicht überzeugen können.

Zur Bestimmung der motorischen Function des Magens ist es exactes und einfaches Verfahren gegeben in der Feststellung der Mageninhaltsmenge. Es genügt dabei aber nicht die Verwerthung des bei der Expression erhältlichen Quantums, sondern es ist auch nöthig, dass man die Restmenge, die im Magen verbleibt, kennt. Für diesen Zweck hat STRAUSS¹⁰⁾ die Feststellung des specifischen Gewichtes des mit einer bestimmten Menge Wassers verdünnten Rückstandes vorgeschlagen. Um nicht zu sehr von der Exactheit des dabei verwendeten Aräometers abhängig zu sein, empfiehlt GOLDSCHMIDT¹¹⁾ folgende Modification: Sofort nach der Expression wird der zurückbleibende Rest des Mageninhaltes mit einer bestimmten Menge Wassers (50 Ccm. Aqua destill.) verdünnt. Nachdem schon die Mischung in der üblichen Weise hergestellt ist, wird wiederum exprimirt. Beide Flüssigkeiten, der unverdünnte Magensaft (a) und der verdünnte (b) werden filtrirt und darauf wird in dem Filtrat b die Einstellung eines Aräometers abgelesen. Nun nehme man die gleiche Menge Aqua destillata, welche man vorher in den Magen eingoss, in einen Glascylinder. — also wieder 50 Ccm. — giesse das Filtrat des unverdünnten Magensaftes a in eine Bürette und lasse die Flüssigkeit, Cubikcentimeter nach Cubikcentimeter, so lange in den Cylinder mit den 50 Ccm. Wasser einfließen, bis das Aräometer genau so einsteht wie in dem Filtrat des verdünnten Magensaftes (b). Die Zahl der gebrauchten Cubikcentimeter, welche jetzt an der Bürette ablese, ist auch die Zahl der Cubikcentimeter, welche nach der ersten Expression noch im Magen geblieben waren. Addire ich sie zu der Menge der erst exprimierten Flüssigkeit hinzu, so ist die Grösse des ganzen Mageninhaltes ermittelt.

Neben den die Methodik betreffenden Untersuchungen interessiren uns eine Anzahl Arbeiten, die physiologische Fragen angehen. So behandelt GIXRL¹²⁾ die viel discutirte Frage des Secrets im nüchternen Magen und glaubt auf Grund von Versuchen an 80 Patienten aussprechen zu dürfen, dass der Magen bei verhältnissmässig wenigen Patienten zwar ganz leer ist, aber jedenfalls existirt kein physiologischer Saftfluss; meist findet man morgens nur sehr wenig Inhalt, der in 40% der Fälle nicht als verdauungstüchtiges Secret aufzufassen ist; grössere Mengen Secretes finden sich sehr selten und sind dann wohl immer der Ausdruck einer erhöhten Reizbarkeit der Magenschleimhaut. SCHREYER¹³⁾ studirte die Frage, welcher der Secretionsnerv des Magens sei; er glaubt die Ansicht von PAWLOW und SCHEWOWA unterstützen zu müssen, dass es der Vagus wäre, der hier in Betracht kommt. Den Verdauungsvorgang haben wir uns so vorzustellen, dass der Reiz der Magenschleimhaut einen Strom von fixen Chloriden aus dem Blute gegen den Magen hin hervorruft und die Drüsenzellen zu ihrer specifischen Thätigkeit anregt, die, dem genannten Strom das Material entnehmend, den wirksamen salzsäurehaltigen Magensaft secretiren.

Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Selbstverdauung des Magens bringt Ruzicka¹⁴⁾; er findet, dass die Neutralisation des Magensaftes durch die Blutalkalien der Schleimhaut gar nicht oder nur unbedeutend schützt. Durch den Abschluss der Blutalkalien zufuhr wird die Widerstandsfähigkeit der Gewebe der Verdauungsflüssigkeit gegenüber nicht herabgesetzt, aber durch Herabsetzung der Ernährung wird das Gewebe doch weniger resistent. Das Deckepithel der Magenschleimhaut in vivo hat die grösste Resistenz gegen den Magensaft von allen anderen epithelialen Auskleidungen, eine Fähigkeit, die wohl durch Accommodation erworben ist.

Ueber die Pepsinabsonderung im normalen Magen theilt SCHÜLE¹⁵⁾ mit, dass auf der Höhe der Verdauung die peptonisirende Kraft sich doch constant innerhalb bestimmter Grenzwerte hält, die durch individuelle Verschiedenheit bedingt sind. Die Qualität der Magensaft hat auf die Energie der Pepsinabsonderung ebensowenig einen nennenswerthen Einfluss wie auf die Stärke der Salzsäuresecretion, und die Wirksamkeit des peptonisirenden Fermentes nimmt im Laufe des Verdauungsprocesses successive zu wie der Salzsäurewerth. Zur Kenntniss von der Zusammensetzung des normalen Magensaftes fügt SCHÜLE (ibid.) eine Beobachtung hinzu, die er machte, wenn er die Mundhöhle mit erregenden Stoffen, z. B. Citronenreize und dann den leeren Magen nach Ausspülung des Mundes sondirte. Es fand sich infolge der reflectorischen Reizung alsdann im Magen ein verdauungstüchtiges Secret in mässigen Mengen. Zur Frage der Pepsinverdauung hebt CROOK¹⁶⁾ hervor, dass bei einem höheren Pepsingehalt als 0,1 des künstlichen Präparates alles verdaut wird, bei weniger sinkt die Verdauungskraft, wenn sie auch immerhin noch beträchtlich bleibt. 0,05—0,1 Salzsäure geben die beste Verdauung, ein Ueberschuss kann hinderlich sein.

Ueber Reizversuche mit Inductionsströmen am Thiermagen berichtet MELTZER¹⁷⁾ und hält gegenüber EINHORN seine Behauptung aufrecht, dass die Faradisa-

tion fast gar keine Magencontraction hervorruft, wie sie ja auch durch die Art der EINHORN'schen Versuche gar nicht widerlegt scheint. Unangebracht erscheint es, mag nun der eine oder der andere Autor Recht haben, die Elektrotherapie bei Magenaffectionen einfach zu negiren. Auch die Erfahrungen von GOLDBAUM ¹⁸⁾ beweisen das wieder. Obwohl er z. B. experimentell einen Einfluss der Elektrisation auf die Magensaftabsonderung nicht constatiren konnte, so sah er doch in vielen Fällen vortreffliche Erfolge, z. B. bei Aufstossen, nervösem Erbrechen, bei Anwendung der Elektrizität, namentlich wenn eine Elektrode in den Magen eingeführt wurde.

Die Frage der Schwefelwasserstoffbildung im Magen wird sehr eingehend experimentell von DAUBER ¹⁹⁾ studirt, indem aus 9 gesunden und verschiedenartig erkrankten Mägen Bakterien gezüchtet und auf die Fähigkeit der Schwefelwasserstoffbildung untersucht wurden. H₂S-bildende Bakterien kommen wahrscheinlich in jedem Magen vor; ob es zur Bildung des Gases kommt, hängt hauptsächlich von der motorischen Insufficienz, weniger vom Säuregehalt des Magens ab. Anaerob spalten fast alle Bakterien, aerob sehr viele H₂S ab; fast immer vermögen dieselben Bakterien sowohl Schwefel abzuspalten, als auch oxydirten Schwefel zu reduciren. Milchsäure hat in nicht zu hohen Concentrationen einen die Bildung fördernden Einfluss, doch scheint im allgemeinen diese Gährung bei Säurebildung eher zu sistiren als auf Nährböden, auf denen Säurebildung nicht erfolgen kann. Eine werthvolle Studie über die Gesammtheit aller im Magen vorkommenden Gase, ihre Genese und die durch sie bedingten Symptome bietet VAUTHEY. ²⁰⁾ Bei der Tympanitis, um nur dieses zu erwähnen, unterscheidet der Autor zwei Formen je nach der Entstehungsart: bei der einen besteht Steigerung der Luftquantität, bei der anderen plötzliche Erschlaffung der Muscularis mit Ausdehnung des Magens durch Vergrößerung des Volumens der Gase ohne Vermehrung ihrer Quantität.

In einer experimentellen Studie, die die Fragen der Resorption betrifft, zeigt MELTZER ²¹⁾, dass bei Thieren Strychnin von der Magenschleimhaut nicht aufgenommen wird; auch vom Oesophagus her ist die Resorption minimal. Entgegengesetzt verhielt sich Cyanwasserstoffsäure, sie wurde stets in die Blutbahn aufgenommen.

Als Curiosum erwähne ich dann noch eine Beobachtung von EBERSON ²²⁾ über colorirten Geschmack. Er constatirte an sich selber Erscheinungen, die gleichwerthig sind den synoptischen Symptomen bei Reizung des Acusticus. Beim Kosten einer Säure hat er die Empfindung blau zu sehen, beim Schmecken einer bitteren Substanz gelb oder roth; umgekehrt ist der Anblick der blauen Farbe mit einer Säureempfindung verbunden.

Zur Pathogenese der Magenkrankheiten im allgemeinen liefert TREITEL ²³⁾ einen Beitrag, indem er auf die Bedeutung, die verschiedene Nasenaffectionen auf das Zustandekommen von Magenbeschwerden haben, die Aufmerksamkeit lenkt.

Wir kommen nunmehr zu den rein klinischen Arbeiten. Hier wollen wir zunächst diejenige Krankheitsgruppe berücksichtigen, die unter dem Namen der motorischen Insufficienz zusammengefasst wird und über die ich ²⁴⁾ mich ausführlicher, namentlich in Bezug auf die Aetiologie, geäußert habe. Ich erwähne hier nur als seltene, bisher wenig berücksichtigte Ursache die gastrischen Krisen bei Tabes, epigastrische Hernien, vor allen Dingen das Trauma; besondere Hervorhebung verdient, dass infolge von Shockwirkung eine motorische Insufficienz zustande kommen kann, auch wenn der Magen durch das Trauma direct nicht getroffen ist. Meine Ausführungen begegnen sich hier mit Auseinandersetzungen von GRUNDZACH ²⁵⁾ über die Gastroplegie und Gastroenteroplegie besonders nach Laparotomie. Im Anschluss an Laparotomie traten bei einer früher gesunden Patientin während dreier Tage intensive Magendarmauftreibung. Ueberfüllung des Magens mit Flüssigkeit und Gasen auf; der Magen erschien als unbeweglicher Sack, der sich übermässig füllte, der durch die Wirkung der Bauchpresse von Zeit zu Zeit etwas Flüssigkeit heraus-

schleuderte und in dem starke Hefegährung bei versiegender HCl-Secretie platzgriff. Aetiologisch kommt für diese Lähmung Trauma, enorme Belastung, Shockwirkung in Betracht. Therapie: Ruhe, Ausspülung, Weinklysmen Eisblase, eventuell Faradisation vom Mastdarm aus. Zusammenfassend behandelt MIESSNER²⁶⁾ die Erschlaffungszustände des Magens. In der Therapie legt er mit Recht Werth auf systematische Ausspülungen in Verbindung mit milder Hydrotherapie. REICHMANN²⁷⁾ macht auf die Beziehungen aufmerksam, die zwischen motorischer Insufficienz und Krankheiten der Gallenwege bestehen; sehr oft bleibt nach Ablauf der Kolik eine kürzere oder längere Erschlaffung der Musculatur zurück, dann können Stenosen des Pylorus entstehen durch Uebergreifen des entzündlichen Processes von der Gallenblase auf das Duodenum. Endlich kommen temporäre, kurzdauernde Stenosen gleich nach einer Gallensteinkolik vor, die sich in energischer Steigerung der Magenperistaltik äussern, welche durch die Bauchwände sichtbar und häufig von Erbrechen ohne Gallenbeimischung begleitet ist; es besteht dann hier ein temporärer Druck der geschwollenen Gallenblase gegen Magen, respective Duodenum.

Die so vielfach mit motorischer Mageninsufficienz verwechselte und häufig mit ihr combinirte Dislocation des Organs (Gastroptose. Enteroptose) wird ausführlich von KUTTNER und DYER²⁸⁾ gewürdigt. Sie constatiren, dass die Dyspepsie, die im Symptomenbild hervortretenden häufig genug von Störungen der einzelnen Magenfunctionen, namentlich der motorischen abhängig ist. In anderen Fällen sind die genannten Krankheitserscheinungen als rein nervöse Beschwerden zu deuten, die ihren Ursprung vielleicht in einer abnormen Spannung der Bänder und in einer stärkeren Zerrung der Nerven finden. Dem gegenüber ist BIAL²⁹⁾ der Ansicht, dass die Dislocation als solche überhaupt keine Beschwerden auslöst, sondern er meint, dass unabhängig von der Lageanomalie Functionsstörungen des Magens oder Störungen des allgemeinen Ernährungszustandes und der allgemeinen Leistungsfähigkeit des Nervensystems verantwortlich zu machen sind. Genügend begründet scheint diese Auffassung dadurch, dass die üblichen Bandagen den Magen gar nicht zu heben imstande sind, und dass die Allgemeinbehandlung auch die localen Reizerscheinungen zum Verschwinden bringt. Ich bin mit KUTTNER und DYER übereinstimmend der Ansicht, dass von BIAL der locale nervöse Reiz lange nicht genügend gewürdigt wird. Aehnlich ist die Anschauung, die LANGERHANS³⁰⁾ von der Genese der Dyspepsie bei Gastroptose hat; aus seiner Publication hebe ich noch hervor, dass er weder die Auffassung MEINERT'S (s. frühere Jahrg.) von dem Causalnexus zwischen Chlorose und Gastroptose theilt, noch geneigt ist, sich für die Diagnose der Verlagerung auf die Durchleuchtung zu verlassen, die nach KUTTNER entscheidende Resultate geben soll. Ich stimme hier ganz mit LANGERHANS überein.

Die Frage der Bedeutung der secretorischen Störungen der Superacidität und des Magensaftflusses für die Symptomatologie, ihr Einfluss auf das Zustandekommen gewisser Krankheitsbilder ist namentlich im letzten Jahre wiederholt und eingehend geprüft worden. Darüber kann kein Zweifel mehr bestehen, dass wir uns von dem Vorurtheil loslösen müssen, als wären diese Anomalien nur der Ausdruck nervöser Störungen; ich selbst habe diese Ansicht früher vertreten, habe mich aber von ihrer Unhaltbarkeit überzeugt. Es giebt unzweifelhaft Entzündungen des Magens, die eine vermehrte Leistung des drüsigen Apparates bedingen. Die jüngst von P. M. POPOFF³¹⁾ mitgetheilten experimentellen Untersuchungen schliessen jeden Zweifel aus. Es gelang ihm, bei Thieren durch Verfütterung verschiedener giftiger und reizend wirkender Stoffe einen Entzündungsprocess im Magen zu erzeugen, der mit Superacidität einherging. Die anatomische Untersuchung der Mägen

ergab das Vorhandensein einer Entzündung, die in erster Linie sich als parenchymatöse darstellt: die Drüsenzellen werden grösser, neben degenerativer Zellmetamorphose erkennt man einen lebhaften Proliferationsprocess, die Eigenschaften gesteigert functionirender Elemente treten in den Vordergrund. Die hier beschriebenen Veränderungen sind annähernd gleichwerthig denjenigen, die an Ulcusmägen wiederholt constatirt worden sind. Neue Beiträge zur Klinik der hier in Rede stehenden Magensaftstörungen bietet weder der Aufsatz von COMBEMALE³²⁾, noch der von LIEBMANN.³³⁾ Dagegen ist die Therapie Gegenstand interessanter Discussionen gewesen. Zunächst empfiehlt JAWORSKI³⁴⁾ rein symptomatisch als Getränk zwei Mischungen:

I. Aqua alcalina effervescens fortior enthält in einem Liter mit Kohlensäure imprägnirten Wassers: 8,0 Natrii bicarbonici, 2,5 Natr. salicyl., 2,0 Natr. biborici.

II. Aqua alcalina effervescens mitior enthält in einem Liter mit Kohlensäure imprägnirten Wassers: 5,0 Natrii bicarbonici, 2,0 Natr. salicyl., 1,0 Natr. biborici.

V. SOHLERN³⁵⁾ warnt mit Recht vor dem Gebrauche starker Kochsalzwässer, wie des Kissinger Rakoczy bei Gastritis acida. WAGNER³⁶⁾ empfiehlt für diese Fälle die BERGMANN'schen Kautabletten.

Zur Verbesserung der Amylolyse leistet die Takadiastase (s. vor. Jahrg.) nach HEMMETER³⁷⁾ gute Dienste. Dieser Autor empfiehlt auch besonders, wie ich das schon früher in meinem Buche gethan habe, eine amy-laceenreiche Diät, da sie die Salzsäuresecretion nicht so stark anregt als eine einseitige Fleisch- und Eierkost. CHR. JÜRGENSEN³⁸⁾ plaidirt ebenfalls sehr entschieden für eine mehr vegetarische Kost bei der Superacidität. Dass die Intensität der Salzsäuresecretion, wie dies SCHÜLE experimentell nachgewiesen hat, durch die Qualität der Ingesta nicht erheblich beeinflusst wird, entzieht ja dieser diätetischen Massnahme zunächst ihre theoretische Begründung, aber hier entscheidet denn doch die praktische Erfahrung, die gelehrt hat, dass Milch, Mehlspeisen u. ähnl. von solchen Kranken gewöhnlich gut vertragen werden. Das Binden der Salzsäure hat, wie SCHÜLE³⁹⁾ mit Recht hervorhebt, praktisch gar keinen Sinn, da der Magen sich nach kurzer Zeit wieder auf seinen früheren Salzsäurewerth einstellt.

Einen ausserordentlich wichtigen Punkt in der Lehre von den secretorischen Reizzuständen berühren CARLE und FANTINO⁴⁰⁾, nämlich die Beziehung von Superacidität und Magensaftfluss zur Pylorusstenose. Die Autoren bringen ein Material von 41 Fällen gutartiger Pylorusstenosen, die operativ behandelt wurden, bei, von denen 9 keinerlei Verengung am Pylorus darboten und bei denen die Musculatur hypertrophisch und ausserordentlich leistungsfähig war. Hier ist die mechanische Insufficienz abhängig vom Pylorusspasmus, und dieser hinwiederum von den hohen und dauernd einwirkenden Aciditätsgraden. Zuzugeben ist allerdings, dass die schwersten Grade von Magensaftfluss fast ausnahmslos sich bei narbiger Pylorusstenose finden. Auch DOYEN⁴¹⁾ ist auf Grund seiner operativen Erfahrungen in der Lage, das Vorkommen einer spastischen Contractur des Pylorus zu erweisen. Von Interesse ist, dass sich in dem Operationsmaterial Fälle finden, wo der Magen nüchtern leer war und doch eine mechanische Stenose des Pylorus sich vorfand, und hinwiederum Fälle, wo er nüchtern gefüllt war und nur ein Spasmus bestand. Dass die Differentialdiagnose zwischen mechanischer und spastischer Pylorusstenose in sehr vielen Fällen nicht zu stellen ist, möchte ich gegenüber DOYEN doch mit Bestimmtheit aufrecht erhalten: Ulcus, Gastritis acida, Magensaftfluss, echte Neurose kann jedes für sich allein oder combinirt bestehen, und allemal kann dabei dasselbe Krankheitsbild resultiren. Ganz besonders misslich wird es meist sein, die nervöse Störung und einen pathologisch-anatomischen Process auseinanderzu-

Die Schwierigkeiten, die sich uns hier entgegenstellen, habe ich⁴²⁾ in einem Referat über nervöse Dyspepsie auf dem 12. internationalen Congress in Moskau gewürdigt.

Die nervöse Dyspepsie ist als selbständiges Krankheitsbild im SIN-LEUBE'S anzuerkennen; ich definire die nervöse Dyspepsie als eine Sensibilitätsneurose, die von Hyperästhesien anderer Art abgrenzbar dadurch charakterisirt ist, dass die Beschwerden der Kranken an die Verdauungsthätigkeit des Magens gebunden sind, dass sie vornehmlich denjenigen bei den verschiedenen Formen der Gastritis ähnlich und dementsprechend nur mässige sind. Die motorische und secretorische Function des Magens können bei nervöser Dyspepsie Abweichungen von der Norm zeigen: Anacidität, Subacidität, Superacidität, selbst leichter Magensaftfluss, Hypermotilität und Atonie lassen sich oft genug constatiren; häufig wechselt der Befund und dieses Untersuchungsergebniss kann dann für die Beurtheilung der Sachlage von Belang sein. Ist die functionelle Anomalie sehr hochgradig und ist sie namentlich dauernd nachweisbar, so hat man gewöhnlich Grund, statt nervöser Dyspepsie eine andere Affection anzunehmen. Diese — meist handelt es sich um eine Form der Gastritis oder um mechanische Insufficienz erheblichen Grades — kann sich auf dem Boden einer nervösen Dyspepsie zur Selbständigkeit entwickelt haben und erheischt jedenfalls besondere Berücksichtigung. Die nervöse Dyspepsie, so aufgefasst, ist keine so überaus häufige Erscheinung, wie das gemeinhin angenommen wird; man hüte sich namentlich davor, dyspeptische Erscheinungen bei nervösen Individuen leicht- hin als nervöse anzusprechen. Der Umstand, dass unter 50 von mir genau und wiederholt untersuchten Individuen, bei denen Magenbeschwerden bestanden, mehr als die Hälfte (27) keine nervöse Magenaffection hatten, sondern an anderen Erkrankungen dieses Organs, vornehmlich entzündlichen Processen und erheblichen Graden motorischer Insufficienz litten, dass ferner unter der Minderzahl von Fällen, bei denen die Magenstörung unzweifelhaft nervöser Natur war, doch nur 11mal der Symptomencomplex der nervösen Dyspepsie bestand, darf für die hier vorgetragene Anschauung geltend gemacht werden, wenn auch das verwerthete Material nur klein ist. Nervöse Dyspepsie, wie sie hier definirt ist, besteht in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle neben sonstigen nervösen Symptomen, die entweder leichter Art sind oder das ausgesprochene Krankheitsbild der Neurasthenie, selten der Hysterie darbieten. Dass die nervöse Dyspepsie immer nur Theilercheinung der Neurasthenie sei, ist eine unhaltbare Behauptung. Oft genug sind die sonstigen nervösen Störungen abhängig von denen des Magens und verschwinden, wenn es gelingt, auf dieses Organ günstig einzuwirken. Auch bei nervöser Dyspepsie kann die symptomatische Behandlung der Magenbeschwerden von grossem Nutzen sein, wenn auch von entscheidender Bedeutung meist nur eine Therapie ist, die den Allgemeinzustand und die Pathogenese berücksichtigt. Manche Berührungspunkte haben die hier vorgetragenen Anschauungen mit Ansichten ROSENBACH'S⁴³⁾, die er in einer Besprechung der Emotionsdyspepsie wiedergiebt; er versteht darunter eine nervöse Dyspepsie von irgend einer seelischen Alteration ausgehend, die von allgemeiner Nervosität unabhängig bestehen kann und durch methodische Kräftigung (Magengymnastik durch kräftige gemischte Kost zu beseitigen ist.

Ausser der nervösen Dyspepsie sind von den nervösen Erkrankungen des Magens nur noch die gastrischen Krisen, respective das periodische Erbrechen LEYDEN'S in einer klinischen Studie von OETTINGER⁴⁴⁾ berücksichtigt. Er meint, dass man unter gastrischen Krisen einen Symptomencomplex verstehen muss, der sich als Theilercheinung sowohl anatomischer Erkrankungen des Centralnervensystems als allgemeiner Neurosen

findet; es kommen aber auch Fälle vor, wo die gastrische Krise sich als essentielle Neurose des Magens darstellt, aber fast immer handelt es sich hier um Individuen, bei denen die Ansprechbarkeit des Nervensystems im ganzen erhöht ist. Diese Krisen können sich auch in einem bereits erkrankten Magen etabliren.

Untersuchungen von SCHNEIDER ⁴⁵⁾ über die Salzsäuresecretion und Resorptionstüchtigkeit der Magenschleimhaut bei den verschiedensten Magenkrankheiten und anderweitigen Zuständen enthalten nichts Neues. GUMPRECHT ⁴⁶⁾ hat bei einem Kranken mit Magentetanie (Pylorusstenose combinirt mit Magensaftfluss) Untersuchungen über die Giftigkeit des Mageninhaltes angestellt. Es zeigte sich, dass derselbe, ebenso wie sein alkoholischer Extract, nicht toxisch war und der Urin verhielt sich auch nicht anders als in der anfallsfreien Zeit. Auch in dem Falle von BERLIZHEIMER wurden Giftstoffe im Mageninhalt nicht gefunden.

Ein weiterer Fall von congenitaler Hypertrophie und Stenose des Pylorus beim Neugeborenen wird von SCHWYZER ⁴⁸⁾ mitgetheilt. Ob es sich bei dieser Erkrankung, wie THOMSON ⁴⁹⁾ behauptet, primär um eine nervöse Störung, die zu Pylorusspasmus führt, handelt, ist wohl kaum zu entscheiden.

Ueber zwei Fälle von Hernia epigastrica, die ein Magenleiden vortäuschten, berichtet CATHOMAS. ⁵⁰⁾ Betont wird von dem Autor die Beeinflussung der secretorischen Sphäre des Magens durch das Bestehen derartiger Hernien auf reflectorischem Wege. Es gelang eine Reposition der Geschwulst in dem einen Falle, nachträglich wurde dann ein Bruchband getragen.

Ueber das Magensarkom bietet SCHLESINGER ⁵¹⁾ eine lesenswerthe Studie. Er stützt sich auf 3 selbstbeobachtete Fälle, welche lehren, dass die subjectiven Erscheinungen, das Verhalten des Magenchemismus und der Verlauf keine Unterscheidung zwischen Carcinom und Sarkom des Magens ermöglichen; dagegen haben das Verhalten der Metastasen, der Milz und einige klinische Eigenthümlichkeiten Bedeutung. Metastasen finden sich relativ häufig in der Haut und im Darm beim Sarkom, auch Milzschwellung ist eine häufige Begleiterscheinung. Der Tod scheint beim Sarkom häufiger durch Perforationsperitonitis einzutreten als beim Carcinom, die Prognose ist beim Sarkom nicht besser als beim Carcinom.

Ueber das Magencarcinom selbst erfahren wir in diesem Jahre nicht viel Neues. O. ISRAEL ⁵²⁾ theilt einen Fall mit ungewöhnlicher secundärer Ausbreitung, insbesondere im Darmcanal, und Recurrenslähmung mit. Während sonst die Metastasen in Organen auftreten, in denen Primärkrebsse recht selten sind, und Metastasen gerade in den Organen, in denen primäre Krebsbildungen zu den häufigen Erscheinungen gehören, etwas sehr Ungewöhnliches sind, verhielten sich die Metastasen hier gerade umgekehrt. Während Leber, Lunge, Milz frei geblieben sind, finden sich die Metastasen in den retrogastrischen und mediastinalen Lymphdrüsen, desgleichen in den tiefen retroperitonealen, in den Nebennieren, Hoden, Pankreas, in den Tonsillen und dem ganzen Darm. Aetiologisch betont BOAS ⁵³⁾ die Bedeutung von Traumen für die Entwicklung von Intestinalcarcinomen. Er meint, dass das Trauma zwar kein Carcinom hervorrufft, aber ein latent vorhandenes, aber nicht entwicklungsfähiges Carcinom zum Wachsen bringt. Den Befund von Infusorien (Flagellaten) im Mageninhalt hat in einem Falle HENSEN ⁵⁴⁾ erhoben.

Von Beiträgen zur Diagnostik des Carcinoms, nachdem die Milchsäurefrage einigermaßen aufgehört hat, Gegenstand der Discussion zu sein, erwähne ich eine Untersuchung von A. HOFMANN ⁵⁵⁾ über die Verdauungsleukocytose bei Carcinom. Der Autor findet, dass in den weitaus meisten Fällen allerdings die Verdauungsleukocytose fehlt, dass es aber auch Fälle

giebt, in denen sie unzweideutig vorhanden ist. Umgekehrt wird sie auch bei Ulcus und anderen Magenkrankheiten vermisst. Die Diagnose des Magencarcinoms aus Spülwasser und Erbrochenem ist nach REINEBOTH⁵⁷ ganz gut möglich; man soll Partikel, namentlich solche, die in Blutgerinnseln eingebrocken sind, auf krebssige Elemente untersuchen. Man kann dann unter Umständen entscheidende Resultate erhalten. Endlich verdient eine Stoffwechseluntersuchung von MORACZEWSKI⁵⁷) über Carcinom und Chlorose hier Erwähnung, da man ja versucht hat, das Verhalten des Stoffwechsels beim Carcinom diagnostisch zu verwerthen. Bei Carcinom und Cachexie kommt Stickstoffretention vor, die aber keinen Eiweissansatz bedeutet, sondern ein Unvermögen, den Stickstoff zu verbrauchen. Chlorretention ist für alle Anämien typisch, ähnlich wie Oedeme und Verfettung; Phosphor verhält sich ähnlich wie Chlor, Calcium eher entgegengesetzt. Chlornatrium und Calciumphosphat, schwächer Natriumphosphat und Kaliumchlorid wirken zur Nahrung zugesetzt, stickstoffsparend, Silbernitrat befördert Eiweiszersetzung. Diagnostisch praktische Bedeutung hat dann noch eine Beobachtung von TOURNIER⁵⁸): beim Magenkrebs ist die eiterige vorderseitige Perigastritis eine seltene Complication, die hauptsächlich, vielleicht ausschliesslich, bei der Entwicklung des Krebses aus einem Ulcus zustande kommt.

Ueber das Magengeschwür selbst ist symptomatologisch nichts Neues mitgetheilt worden, wenn ich von den zwei Fällen HAINEBACH'S⁵⁹) absehe, die Perigastritis adhaesiva nach Ulcus betreffen und sich durch Eigenartigkeit des Verlaufes auszeichnen. Erwähnenswerth erscheint mir dann ein Beitrag zur Genese des Magengeschwürs, den NAUWERCK⁶⁰) liefert. Er beschreibt eine Gastritis ulcerosa chronica, eine Combination von Entzündung, Erosion und Geschwürsbildung. Das secernirende Drüsenparenchym ist zum grossen Theil gut erhalten, die mächtigen Drüsenschläuche besitzen grosse Belegzellen, neben den Nekrosen ist dies der charakteristische Befund; allemal handelt es sich um eine seltene Form der Gastritis.

Wir kommen nunmehr zu den Arbeiten, die rein therapeutischen Zwecken huldigen. Sehe ich von einer lesenswerthen Auseinandersetzung SAVELIEFF'S⁶¹) ab, die den Werth einiger mechanischer Factoren bei der Behandlung der Magen- und Darmkrankheiten eingehend würdigt, so steht im Vordergrund des Interesses die chirurgische Therapie. Obenan muss hier das, was über die Behandlung des Magengeschwürs und die Indicationen zum chirurgischen Eingreifen in dieselbe auf dem letzten chirurgischen Congresse in Berlin von berufenster Seite ausgeführt worden ist, citirt werden. LEUBE⁶²) verbreitete sich eingehend über die interne Behandlung, wie sie wesentlich durch ihn inauguriert worden ist und rühmt den ausserordentlich hohen Procentsatz seiner Heilungen (74%). Er erwähnt 22% Besserungen, 1,6% blieb ungeheilt, 2,4% starben. Ueber die Indicationen zum chirurgischen Eingreifen äussert er sich folgendermassen:

I. Bei Magenblutungen ist die chirurgische Behandlung 1. absolut indicirt bei unaufhaltsamen, in kleinen Schüben nachfolgenden Blutungen, namentlich wenn gleichzeitig Gastrektasie besteht; 2. nicht indicirt bei einer einmaligen profusen Magenblutung; 3. relativ indicirt bei öfterer Wiederholung abundanter Magenblutungen.

II. Bei heftigen Schmerzen, regelmässigem Erbrechen und daraus resultirender unaufhaltamer Inanition besteht eine relative Indication zur Gastroenterostomie, jedenfalls aber nur, wenn eine wiederholte strenge, interne Ulcuseur und eine länger dauernde vollständige Ausschaltung des Magens aus der Verdauung durch künstliche Ernährung per rectum und Haut ohne Erfolg geblieben ist.

III. Bei Perigastritis, Verwachsungen des Magens mit der Nachbarschaft, subphrenischen und anderen peritonitischen Abscessen ist die

Operation 1. absolut indicirt bei vom Ulcus ausgehenden Abscessen und bei deutlich fühlbaren, mehr oder weniger tumorartigen, entzündlichen Verdickungen am Magen; **2.** nicht indicirt (oder jedenfalls nur ganz ausnahmsweise relativ und nach vollständiger Erschöpfung der Mittel der internen Therapie) in den Fällen, wo Verwachsungen des Magens mit der Nachbarschaft zwar nach den Krankheitserscheinungen möglich scheinen, aber nicht zu fühlen sind.

IV. Bei Perforation des Magens in die freie Bauchhöhle ist die Operation **1.** absolut indicirt und so frühzeitig als möglich (übrigens erst nachdem der erste Shock vorüber ist) zu machen, wenn irgend thunlich, in den ersten 10 Stunden nach erfolgter Perforation; **2.** nicht indicirt wegen »drohender« Perforation, wo vielmehr lediglich Opium und völlige Nahrungsabstinenz indicirt sind. MIKULICZ⁶³⁾, der sich auf ein enormes operatives Material stützt, geht von der Grundanschauung aus, dass die Lebensgefahr, in welcher sich ein Kranker mit offenem Magengeschwür befindet, zum mindesten nicht geringer, höchst wahrscheinlich erheblich grösser ist als die Gefahr, die die Operation darstellt, und er hält sich für berechtigt, wo die interne Therapie keine Heilung erzielt, chirurgisch einzugreifen. Ganz allgemein ist die Indication gegeben, wenn **1.** Erscheinungen auftreten, die das Leben des Kranken direct oder indirect bedrohen (häufige Blutungen, zunehmende Abmagerung, beginnende eiterige Perigastritis, Verdacht auf Carcinom); **2.** wenn eine consequente, eventuell wiederholte curmässige innere Behandlung keinen oder nur kurzdauernden Erfolg giebt und der Kranke somit durch schwere Störungen: Schmerzen, Erbrechen, Dyspepsie, in der Arbeitsfähigkeit oder im Lebensgenuss schwer beeinträchtigt ist. Die äusseren Lebensverhältnisse des Kranken können hier unter Umständen mitbestimmen.

Seine Erfahrungen über Magen Chirurgie, vornehmlich bei malignen Geschwülsten, hat auf dem internationalen Congress in Moskau EWALD⁶⁴⁾ vorgetragen. Die Gastrostomie bei Speiseröhrenkrebs ist nicht mehr als eine Art Euthanasie. Der Rath zur Operation eines Magencarcinoms soll nur sehr zurückhaltend gegeben werden, die Aussichten auf eine radicale Heilung sind kaum 30%, die Möglichkeit eines palliativen Erfolges ist in höchstens 50% der Fälle vorhanden. Auch die Chancen der Gastroenterostomie beim Carcinom sind bei dem EWALD'schen Material keine so besonders günstigen, zumal die Untersuchungen von JOSLIX⁶⁵⁾ darthun, dass nicht blos eine Störung der Fettverdauung, sondern auch eine mangelhaftere Resorption der N-haltigen Nahrung in Rechnung zu ziehen ist. Sehr ausführlich hat dann CZERNY⁶⁶⁾ auf dem Moskauer Congress über die Therapie der kresigen Stricturen des Oesophagus, des Pylorus und des Rectums berichtet. An der Speiseröhre lässt der Erfolg der Radicaloperation alles zu wünschen übrig; am Magen sind die Erfolge bescheiden, hier sind aber unzweifelhaft radical Geheilte zu verzeichnen. Die Gastroenterostomie verlängerte die durchschnittliche Lebensdauer der Krebskranken nur um 3 Monate - wenn man die im Laufe des ersten Monats Gestorbenen weglässt, um 8.8 Monate. Demgegenüber sind die operativen Resultate beim Mastdarmcarcinom günstige, hier bleiben 20—25% radical Operirte über zwei Jahre frei vom Recidiv und die grösste Zahl derselben dauernd geheilt. Einen lesenswerthen Beitrag zur Magendarmchirurgie auf Grund seiner reichen Erfahrung bietet endlich auch HAHN.⁶⁷⁾ Die glückliche Entfernung einer Haargeschwulst aus dem Magen gelang SCHULTEN⁶⁸⁾ und FRICKER⁶⁹⁾ berichtet über einen Fall, bei dem er nicht weniger als 37 Fremdkörper, darunter Löffel, Schlüssel, Gabeln, durch Gastrostomie aus dem Magen entfernte. Schliesslich seien noch die chirurgisch-casuistischen Mittheilungen von PORGES⁷⁰⁾ als beachtenswerth citirt. Dass die chirurgische Technik noch nicht das höchste Mass von Vollkommenheit erreicht hat, und dass die Chirurgie

sicher noch nicht an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt ist darauf weisen auch Experimente von SCHLATTER⁷¹⁾ hin, die bei einer Patientin vorgenommen wurden, bei der der Magen in toto wegen Carcinom entfernt worden war. Es wurde eine Jejunalschlinge mit dem Oesophagus in Verbindung gebracht (Oesophagoenterostomie), und hier zeigte sich bei vorsichtiger Ernährung, dass eigentlich für alle Magenfunctionen der Darm vicariierend eintrat. Am belangreichsten erscheint die Reservoirwirkung des Magens, die ist am schwersten zu ersetzen; aber auch hier tritt allmählich das Darmrohr indem es wahrscheinlich weiter wird, ausgleichend ein.

Ich erwähne zum Schlusse noch einen Befund von MARESCH⁷²⁾, den er an einem Magen erhob, an dem vor mehr als zwei Jahren die Pylorotomie ausgeführt worden war. Es zeigte sich an der Operationsstelle eine auffallende Verdickung der Ringmuskulatur, die es ganz ausser Zweifel setzt, dass es zu einer fast vollständigen Restitutio ad integrum in Hinsicht der Pylorusfunction gekommen war. Der Pylorus wird also nicht, wie ich das schon früher ausgesprochen habe, in ein starres Narbenrohr verwandelt, sondern das Organ vermag mit der noch vorhandenen Musculatur die Function des Pfortner regulatorisch zu ersetzen.

Literatur: ¹⁾ REWIDZOFF, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 41. — ²⁾ KUTNER, Ebenda. 1897, Nr. 42, 43. — ³⁾ F. KUHN, Arch. f. Verdauungskh. III und Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 36. — ⁴⁾ MELTZING, Arch. f. Verdauungskrankh. II. — ⁵⁾ KELLING, Ebenda. III. — ⁶⁾ LINDEMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 17. — ⁷⁾ JAWORSKI, Wiener med. Presse. 1897, Nr. 51. — ⁸⁾ SJÖQVIST, Zeitschr. f. klin. Med. XXXII. — ⁹⁾ ERMANN, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 51. — ¹⁰⁾ STRAUSS, Therap. Monatsh. 1895, Nr. 3. — ¹¹⁾ GOLDSCHMIDT, Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ¹²⁾ GINTL, Ebenda. 1897, Nr. 23. — ¹³⁾ SCHREYER, Zeitschr. f. klin. Med. XXXII. — ¹⁴⁾ RUCZICKA, Wiener med. Presse. 1897, pag. 295 u. f. — ¹⁵⁾ SCHÜLE, Zeitschr. f. klin. Med. XXXIII. — ¹⁶⁾ CRONER, VIRCHOW'S ARCHIV. CL. — ¹⁷⁾ MELTZER, Arch. f. Verdauungskrankh. III. — ¹⁸⁾ GOLDBAUM, Ebenda. — ¹⁹⁾ DAUBER, Ebenda. — ²⁰⁾ VAUTHEY, Gaz de l'estomac à l'état normal et pathologique Thèse de Lyon. — ²¹⁾ MELTZER, Journ. of experim. Med. I. — ²²⁾ EBERSON, Wiener med. Presse. 1897, Nr. 49. — ²³⁾ TREITEL, Arch. f. Verdauungskrankh. III. — ²⁴⁾ ROSENHEIM, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 11 und 12. — ²⁵⁾ GRUNDZACH, Wiener med. Presse. 1897, Nr. 43, 44. — ²⁶⁾ MIESNER, Therap. Monatsh. 1897, Nr. 1. — ²⁷⁾ REICHMANN, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 33. — ²⁸⁾ KUTTNER und DYER, Ebenda. 1897, Nr. 20—22. — ²⁹⁾ BIAL, Ebenda. 1897, Nr. 29. — ³⁰⁾ LANGERHANS, Arch. f. Verdauungskrankh. III. — ³¹⁾ P. M. POPOFF, Zeitschr. f. klin. Med. XXXII. — ³²⁾ COMBEMALE, Echo méd. du Nord. 1897. — ³³⁾ LIEBMAN, New-Yorker med. Monatsschr. 1897, Nr. 6. — ³⁴⁾ JAWORSKI, Therap. Monatsh. 1897, Nr. 7. — ³⁵⁾ v. SOHLERN, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 21. — ³⁶⁾ WAGNER, Therap. Monatsh. 1897, Nr. 5. — ³⁷⁾ HEMMETER, Journ. of Amer. med. Assoc. October 1897. — ³⁸⁾ JØRGENSEN, Arch. f. Verdauungskrankh. III. — ³⁹⁾ SCHÜLE, Ebenda. — ⁴⁰⁾ CARLE und FANTINO, Semaine méd. 1897. — ⁴¹⁾ DOYEN, La méd. moderne. 1897, Nr. 43. — ⁴²⁾ ROSENHEIM, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 42—44. — ⁴³⁾ ROSENBACH, Ebenda. 1897, Nr. 4 bis 6. — ⁴⁴⁾ ORTINGER, Semaine méd. 1897. — ⁴⁵⁾ SCHNEIDER, VIRCHOW'S ARCHIV. CXLVIII. — ⁴⁶⁾ GUMPRECHT, Centralbl. f. innere Med. 1897, Nr. 24. — ⁴⁷⁾ BERLITZHEIMER, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 36. — ⁴⁸⁾ SCHWYZER, New-Yorker med. Monatsschr. 1897. — ⁴⁹⁾ THOMSON, Scotch med. and surg. Journ. Juni 1897. — ⁵⁰⁾ CATHOMAS, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1897, Nr. 10. — ⁵¹⁾ SCHLESINGER, Zeitschr. f. klin. Med. XXXII. — ⁵²⁾ ISRAEL, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 4. — ⁵³⁾ BOAS, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 44. — ⁵⁴⁾ HENSEN, Deutsches Arch. f. klin. Med. LIX. — ⁵⁵⁾ A. HOPMANN, Zeitschr. f. klin. Med. XXXIII. — ⁵⁶⁾ REINEBOTH, Deutsches Arch. f. klin. Med. LVIII. — ⁵⁷⁾ MORACZEWSKI, Zeitschr. f. klin. Med. XXXIII. — ⁵⁸⁾ TOURNIER, Lyon méd. Januar 1897. — ⁵⁹⁾ HAINEBACH, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 41. — ⁶⁰⁾ NAWWERCK, Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 35, 36. — ⁶¹⁾ SAVELIEFF, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 45, 49. — ⁶²⁾ LEUBE, Mitth. a. d. Grenzgebieten d. inneren Med. und Chir. II. — ⁶³⁾ MIKULICZ, Ebenda. — ⁶⁴⁾ EWALD, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 37. — ⁶⁵⁾ JOSLIN, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 48. — ⁶⁶⁾ CZERNY, Ebenda. Nr. 34—36. — ⁶⁷⁾ HAHN, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 41, 42. — ⁶⁸⁾ SCHULTEN, Mitth. a. d. Grenzgebieten f. innere Med. und Chir. II. — ⁶⁹⁾ FRICKER, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 4. — ⁷⁰⁾ FORGES, Wiener klin. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ⁷¹⁾ SCHLATTER, Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1897, Nr. 23. — ⁷²⁾ MARESCH, Prag. med. Wochenschr. 1897, Nr. 9.

Rosenheim.

Manchestergelb, s. Dinitronaphthol, pag. 62.

Martinsgelb, s. Dinitronaphthol, pag. 62.

Masken, s. Inhalationsanästhetica, pag. 245.

Mastdarmstricturen, s. Darm, pag. 53.

Methämoglobinprobe, s. Kohlenoxydvergiftung, pag. 348.

Methylenblau, zum Nachweis von Traubenzucker, s. Harn, pag. 149.

Mineralwässer. Gegenüber dem negirenden Standpunkte, welchen Physiologen und Pharmakologen bis auf die letzte Zeit bei Beurtheilung der Wirksamkeit der in den Mineralwässern in geringen Mengen enthaltenen Bestandtheile eingenommen haben, ist man jüngstens bemüht, gerade diesen die therapeutische Bedeutsamkeit zu vindiciren. Den massgebendsten Anstoss hierzu gaben die epochemachenden Hypothesen VAN T'HOFF'S über die Dissociation der Salze in verdünnten wässerigen Lösungen v. THAN hat die Gesetze VAN T'HOFF'S auf die meisten Mineralwässer, welche verdünnte Lösungen von Salzen sind, angewendet, wonach diese also ganz oder grösstentheils in das metallische Jon und in das Jon des Säureesters dissociirt sind. Die Jonen sind nicht mit den sogenannten Elementen oder einfachen Körpern zu identificiren. Jene sind vielmehr, je nachdem das Jon ein Metall oder ein Säurerest ist, mit ungeheuren positiven, respective negativen elektrischen Ladungen versehen, während die gewöhnlichen Elemente in elektrischer Beziehung vollkommen neutral sind. Es ist wahrscheinlich, dass chemische Reactionen überhaupt nur durch die Vermittlung solcher mit Elektrizität geladenen Jonen vor sich gehen und damit wohl im Zusammenhange, dass das Vorhandensein einer grösseren Menge der Salze im Organismus erforderlich ist, damit die vitalen chemischen Vorgänge stattfinden können. Und so lässt sich vorstellen, dass beim Trinken von Mineralwässern, welche verdünnte Salzlösungen darstellen, durch die osmotische Aufnahme des Wassers in die thierischen Zellen ein höherer Grad der Dissociation der gelösten Salze zustande kommt, dass die chemischen Reactionen innerhalb der Zelle durch die Wasseraufnahme beschleunigt werden, und zwar ohne Verlust der im Zelleninhalte vorhandenen dissociirten Jonen. Andererseits werden Mineralwässer, welche concentrirte Salzlösungen darstellen, wie Bitterwässer, Soolen, gerade entgegengesetzt wirken und die in den Zellen etwa zu hoch gesteigerten chemischen Prozesse herabzudrücken vermögen. Hiermit wäre ein wichtiger Ausblick gegeben für die Einflussnahme der Mineralwässer auf die Säftebewegung und Energieerzeugung, wie auf den gesammten Stoffwechsel.

Um dementsprechend die wahre Constitution der Mineralwässer darzulegen, hat v. THAN auch eine Aenderung der bisherigen Methoden der chemischen Analyse der Mineralwässer vorgeschlagen. Namentlich nach der Richtung hin, dass die jetzt übliche Darstellung der Menge der einzelnen Salze, welche in dem Mineralwasser enthalten sind, als unrichtig bekämpft wird. Bei der Analyse der Mineralwässer bestimmt der Chemiker unmittelbar durch die Versuche die Gesammtmenge der einzelnen Salzbestandtheile, also beispielsweise wie gross die Gesammtmenge des Natriums, Magnesiums, des Sulfatrestes und des Chlors in einem Kilogramm des Wassers ist, aber keine Methode kann darüber Aufschluss geben, welche Mengen des Natriums in der Form von Natriumchlorid und von Natriumsulfat oder von Magnesiumchlorid und Magnesiumsulfat im Wasser vorkommen. Es ist also bestimmt, dass wir keineswegs die Mengen der einzelnen Salze kennen, und die bisherige Zusammenstellung der Chemiker beruht auf gewissen conventionellen Annahmen, so besonders, dass in dem Mineralwasser die Bestandtheile sich zu solchen Salzen gruppiren, welche die geringste Löslichkeit besitzen. v. THAN schlägt nun vor, in den chemischen Analysen der Mineralwässer fernerhin nur anzugeben, wieviele Gramm

Natrium, Magnesium und wieviel Schwefelsäurerest, sowie Chlor in einem Kilogramm des Wassers enthalten sind, nicht aber die Menge der Salze, denn nur das erstere ist durch die Analyse unmittelbar bewiesen. Giebt man aber statt dessen, wie bisher üblich ist, die Mengen des Natriumchlorids, des Magnesiumchlorids, sowie des Natriumsulfats, so verschleiert man die Klarheit der mühsam erworbenen Versuchsangaben durch unsichere Hypothesen. Allerdings ist aber der Einwand nicht unberechtigt, dass der praktische Arzt weniger gut mit den Angaben über die Mengen des Natrium- und Magnesiums umzugehen weiss als mit den ihm geläufigeren Mengen des wohlbekannten Natriumchlorids und des Magnesiumsulfats.

Von denselben Ansichten geht LIEBREICH aus, indem er es rechtfertigt, dass man ein grosses Gewicht auch auf die im Vergleiche zu dem Gesamtinhalte der Mineralwässer minimalen Stoffe derselben legt. Es können zweifellos sehr kleine Mengen von Substanzen an sich eine Wirkung üben. Die Wirkung unseres gewöhnlichen Wassers ist eine durchaus andere als die von destillirtem Wasser. Das destillirte Wasser ist ein heftiges Reizmittel auf lebendes Gewebe, es steigert und lähmt die Flimmerbewegung, es erzeugt Katarrh der Magenschleimbaut, es bewirkt schmerzhaftes Anästhesie, kurz, es ruft die verschiedensten, nicht unbeträchtlichen Reizerscheinungen hervor. Zusehends werden die Reizerscheinungen gemildert, wenn die geringsten Mengen indifferenten Salze in dem destillirten Wasser gelöst werden; erreicht man die immer noch geringe Concentration von 0,6% Kochsalzlösung, so hört die differente Wirkung überhaupt auf, und aus dem destillirten Wasser ist eine für den Organismus vollkommen indifferente Flüssigkeit geworden. Steigern wir die Concentration der Kochsalzlösung weiter, so treten nun wieder andere Reizwirkungen, hier die des Kochsalzes, deutlich in die Erscheinung. Daraus ist ersichtlich, wie das blosse Vorhandensein geringer Mengen selbst sogenannter indifferenten Körper in Lösungen Bedeutung für medicinische Anwendung haben kann. Auch ist zur Erklärung der Wirkung der Mineralwässer in Betracht zu ziehen, dass nach dem von LÉPINE bei den gewöhnlichen Arzneimitteln gefundenen Principe, dass nämlich, wenn man ganz kleine, unwirksame Dosen von wirklichen differenten Arzneimitteln miteinander vereinigt, sie ebenso und noch besser wirken als eine grosse Gabe eines einzigen Mittels. Nun enthalten die Mineralwässer zumeist nicht einen wirksamen Bestandtheil, sondern mehrere, und es lässt sich sehr wohl denken, dass durch diese Thatsache die LÉPINE entdeckt hat, die Wirkung scheinbar kleiner Dosen zu erklären ist.

Dass der Schwefel in so kleinen Gaben, wie er in den Schwefelwässern enthalten ist, schon für gesunde Organe einen sehr kräftigen Reiz liefern und darum in noch viel geringerer Menge imstande ist, an kranken Organen Reactionen auszulösen, die therapeutisch Nutzen bringen können, hat H. SCHULZ durch Experimente dargethan. Bei der inneren und äusseren Anwendung der Schwefelbäder handelt es sich nicht um das Vorhandensein von freiem Schwefel; es ist vielmehr entweder Schwefelwasserstoff oder ein Schwefelalkali, was dem Schwefelwasser seinen Charakter giebt. Bei der leichten Zersetzlichkeit der Schwefelleber, deren Aufbau schon der Einwirkung der Kohlensäure erliegt, ist die therapeutische Wirksamkeit des Schwefels mit der seiner Wasserstoffverbindung als identisch zu betrachten, und es ist gleichwerthig, ob der Patient Schwefel oder Schwefelwasserstoff aufnimmt. Wir haben im Schwefelwasserstoff eine Verbindung, die es gestattet, Schwefel in der denkbar feinsten Vertheilung und damit in einer sogar durch die Respirationsorgane möglichen Resorbirbarkeit dem Körper zuzuführen. Nach SCHULZ' Berechnung stellt sich die Menge des in einem Liter der gebräuchlicheren Schwefelwässer enthaltenen Schwefels folgendermassen:

Von Nenndorf	0,03576	Grm. in 1 Liter Wasser
> Gurnigl	0,01446	> > 1 > >
> Weilbach	0,00711	> > 1 > >
> Aachen	0,00455	> > 1 > >
> Alveneu	0,00126	> > 1 > >
> Aachener Quirinusquelle	0,00096	> > 1 > >

Und umgerechnet auf die Beziehung, in wie viel Liter Wasser der genannten Schwefelbrunnen 1 Grm. Schwefel enthalten ist, ergeben sich folgende Verhältnisse:

Nenndorf	hat 1 Grm. Schwefel in	28 Liter Wasser
Gurnigl	> 1 > >	> 69 > >
Weilbach	> 1 > >	> 140 > >
Aachen	> 1 > >	> 222 > >
Alveneu	> 1 > >	> 794 > >
Aachener Quirinusquelle	> 1 > >	> 1042 > >

Den Einwand nun, dass bei Verdünnungen eines Arzneistoffes von 1 : 28.000 oder gar noch höher von 1 : 200.000 die Möglichkeit, wirken zu können, doch sicher ausgeschlossen sei, hat SCHULZ durch Versuche an sich und seinen Schülern widerlegt. Diese Versuche wurden mit einer alkoholischen Lösung von reinem Schwefel ausgeführt, die diesen im Verhältniss von 0,035% enthielt. Das entspricht einer Vertheilung von 1 auf 2800. Von dieser Lösung nahmen die Betheiligten in der ersten Woche täglich 10, in der zweiten und dritten Woche täglich 20 und in der vierten Woche täglich 30 Ccm. Im ganzen wurden innerhalb der Zeit von vier Wochen verbraucht 560 Ccm. der Schwefellösung, entsprechend 0,196 Grm. Schwefel. Trinkt jemand 300 Ccm. Neudorfer Wasser, so nimmt er etwa die gleiche Menge in drei Wochen zu sich. Die bei jenen Versuchen erhaltenen Resultate haben an Deutlichkeit nichts zu wünschen übrig gelassen, ebenso eine andere Serie, in der mit wesentlich geringeren Quantitäten gearbeitet wurde. Es wurden charakteristische Veränderungen auf dem Gebiete des Nervensystems, der quergestreiften Musculatur, der Gefässe und der Herzthätigkeit beobachtet, Störungen hauptsächlich im Verhalten der Functionen der Schleimhäute des Respirations- und Verdauungstractes, abnorme Erscheinungen von Seiten des Harnes, der Sexualorgane und der Haut, auch das Lymphgefässsystem blieb nicht völlig unangegriffen.

In das vorliegende Thema einschlägig seien auch die Untersuchungen v. NOORDEN'S über den Einfluss der schwachen Kochsalzquellen auf den Stoffwechsel des Menschen erwähnt. Was den Einfluss dieser Kochsalzwässer auf die Leistungen des Magens betrifft, so ergab sich Folgendes:

1. Jedesmal, wenn der Mahlzeit circa 200—300 Ccm. Rakoczy- oder Homburger Elisabethquelle vorausgeschickt wurden, waren sowohl der durch Ausheberung objectiv nachweisbare Säuregrad des Speisebreies, als auch die von der Säureproduction abhängigen subjectiven Beschwerden geringer.

2. Der günstige Effect, in den ersten Tagen undeutlich, steigerte sich bei längerem Gebrauche der Kochsalzquelle. Die Hyperacidität verschwand, ja es wurden manchmal sogar nach einiger Zeit subnormale Säurewerthe beobachtet.

3. Wenn nach längerem Gebrauche der Kochsalzwässer die Hyperacidität einmal geschwunden war, so kehrte sie nach Aussetzen der Verordnung nicht zurück.

Was die Nahrungsresorption beim Gebrauche der schwachen Kochsalzwässer betrifft, so werden die Stickstoffmengen, welche mit dem Koth abgehen, bei diesem Gebrauche kaum nennenswerth gesteigert, die Verarbeitung und Resorption des Nahrungsfettes leidet nicht im geringsten. Dass die Harnmenge und der Chlorgehalt des Harnes steigen, wenn reichliche Mengen dünner Kochsalzlösungen getrunken werden, ist selbstverständlich; diure-

tische Kraft in dem Sinne, dass der Körper durch die Trinkcuren wasserärmer wird, scheint den Quellen mit $\frac{1}{3}$ —1% Kochsalz nicht zuzukommen. Das Verhalten der Harnsäure betreffend, ergab sich eine Steigerung der Harnsäureausscheidung, der Eiweissbestand des Körpers bleibt bei dem Gebrauche dieser Wässer unangetastet.

Hingegen haben in Bezug auf die in letzter Zeit so oft betonte Bedeutung der Elektrizität in den Mineralwässern physikalische Untersuchungen ein negatives Resultat ergeben. KARFUNKEL hat jüngstens solche Untersuchungen über die Leitungsfähigkeit elektrischer Ströme in 26 natürlichen Quellen vorgenommen. Bekanntlich hat zuerst SCOUTETTES mehrfache, allerdings nicht einwandfreie Untersuchungen angestellt, welche eine grössere Anzahl von Mineralquellen zum Gegenstande hatten. Dann ist am häufigsten die Leitfähigkeit der Elektrizität im Gasteiner Thermalwasser geprüft worden (PROELL), ferner unternahm KREBS und HEYMANN und später ZEMM physikalische Experimente über das Verhalten des elektrischen Stromes. Der ersteren betreffs des Wiesbadener, letzterer betreffs des Wildbader Wassers. Ebenso wurden solche Versuche bezüglich der Akratothermen in Ragaz-Pfäfers von BALLY u. a. vorgenommen. Am zahlreichsten sind die Forschungen betreffs des Gasteiner Wassers. Der grösste Theil der Beobachter stimmt darin überein, dass das Gasteiner Thermalwasser im Vergleiche mit destillirtem und Brunnenwasser die Elektrizität mit weit grösserer Kraft und Ausdauer leite. Im Gegensatze zu den Ergebnissen dieser Experimente stehen die von WERNECK, welcher beim destillirten, auf denselben Wärmegrad gebrachten Mineralwasser die nämliche Abweichung der Galvanometernadel fand, welche das natürliche Gasteiner Wasser zeigte. Eine noch grössere erfuhr er beim gewöhnlichen, mit mehr fixen, besonders Saltheilen geschwängerten und auf denselben Wärmegrad gebrachten Brunnenwasser.

KARFUNKEL hat nun in exacter Weise 26, insbesondere alle schlesischen Heilquellen in Bezug auf ihre elektrische Leitungsfähigkeit untersucht und gefunden, dass die einzelnen Quellen in bestimmten Temperaturgrenzen durch eine bestimmte Leitungsfähigkeit des elektrischen Stromes genau charakterisirt sind. Es hat sich herausgestellt, dass 5 der untersuchten Quellen bezüglich des Leitvermögens ungefähr auf gleicher Höhe mit Gastein stehen, 6 dasselbe weit überragen, 14 um das Doppelte, 4-, 10-, ja 100fache und mehr überflügeln. Dabei wurde die bekannte Thatsache constatirt, dass das Leitvermögen der natürlichen Wässer mit dem Grade des Salzgehaltes und der höheren Temperatur steigt, ferner dass die Qualität der gelösten Salze das Leitungsvermögen beeinflusst; eines der besser leitenden Salze ist z. B. Kochsalz, dann erweist sich der Grad des Leitvermögens von dem Vorkommen von Säuren in Lösungen saurer Salze abhängig, welche die Elektrizität unvergleichlich besser leiten als Lösungen basischer und neutraler Salze; endlich wirkt der Gehalt einer Quelle an freier Kohlensäure auf die Leitung elektrischer Ströme hemmend ein, während die Kohlensäure in gebundener, respective halbgebundener Form analog dem Verhalten anderer saurer Salze das Leitvermögen steigert. Es erscheint darum bei einer Quelle die Höhe der Leitungsfähigkeit als der Ausdruck der Combination einzelner, besonders bedeutungsvoller Momente. Wenn also eine Therme, z. B. die Gasteiner, die Elektrizität besser leitet als gewöhnliches Wasser, so entspricht die Grösse des Leitungsvermögens ganz den Factoren, welche für die Höhe desselben auch bei allen anderen Quellen massgebend sind. Dieses physikalische Verhalten z. B. der Gasteiner Quelle ist jedoch zur Erklärung der therapeutisch auffälligen Wirkungen nicht heranzuziehen. Die Differenzen der Leitfähigkeit elektrischer Ströme in den untersuchten 26 natürlichen Quellen lassen sich bis zu bestimmten

Grenzen durch ihre physiologischen Erscheinungen nachweisen. Selbst im Hinblick auf eine eventuelle praktische Verwendung zu hydroelektrischen Bädern kann es natürlich für eine Quelle unmöglich als Vorzug angesehen werden, ein guter Elektrizitätsleiter zu sein. Die möglichst reichliche Durchfeuchtung der Haut ist in jedem Falle nur das einzige Mittel, die Leitungsfähigkeit des menschlichen Körpers gegenüber dem guten Leitvermögen einer Quelle zu erhöhen.

Literatur: CARL v. THAN, Die chemische Constitution der Mineralwässer und die Vergleichung derselben. Sitzungsber. d. königl. ungar. Akad. d. Wissensch. 1890. — O. LIEBOWITZ, Einige Bemerkungen über künstliche Mineralwässer und Salzmischungen. Sonder-Abdruck aus der Deutschen Med.-Ztg. 1895. — HUGO SCHULZ, Ueber Schwefel und Schwefelbäder. Veröffentlichungen der HUFELAND'schen Gesellschaft in Berlin. 1896. — CARL v. NOORDEN, Ueber den Einfluss der schwachen Kochsalzquellen (Homburg, Kissingen, Soden etc.) auf den Stoffwechsel des Menschen. Frankfurt a. M. 1896. — KARFUNKEL, Physikalische Untersuchungen über die Leitungsfähigkeit elektrischer Ströme in 26 natürlichen Quellen und der physiologische Nachweis ihrer Differenzen. Berlin 1896. Kisch.

Myokymie, s. Bleivergiftung, pag. 42.

Myopie-Operation. Geschichte der Operation. Die hochgradige Kurzsichtigkeit, d. h. die Kurzsichtigkeit > 10 D, ist nicht nur eine lästige Refraktionsvariante, sondern eine folgenschwere Krankheit des Auges, welche in allen Schichten der Bevölkerung und in allen Lebensaltern vorkommt. Die Unfähigkeit, ohne starkes Concavglas in den Entfernungen des täglichen Lebens irgend etwas genau zu sehen, die dadurch bedingte Unsicherheit und Ungeschicklichkeit in den Bewegungen und auf der anderen Seite die Intoleranz gegen die starken Concavgläser, über welche fast alle hohen Myopen mit nur verschwindend geringen Ausnahmen klagen, sie rauben den davon Befallenen nicht nur so manchen Lebensgenuss, sondern sie disqualificiren sie auf dem Arbeitsmarkte des Lebens und machen sie schon in jungen Jahren zu Invaliden. Auch die Sehtüchtigkeit für die Nähe ist stark herabgesetzt. Wollen die Myopen binoculär auch nur in ihrem Fernpunkte arbeiten, welcher sich einige Centimeter vor dem Auge befindet, so müssen sie dauernd ihre äusserste Convergenz aufbieten; das hält niemand aus, es treten schwere asthenopische Beschwerden ein, der binoculäre Sehaact wird aufgegeben. ein Auge weicht ab und es bildet sich aus der Insufficienz der Interni ein divergentes Schielen aus. — Dazu kommt, dass der Hintergrund und der Glaskörper sich so sehr häufig in einem progredienten Erkrankungs zustande befinden, welcher die ohnedies trotz corrigirender Gläser meist sehr geringe Sehschärfe schnell abnehmen macht, und endlich die Furcht vor der Katastrophe der Netzhautablösung, welche wie ein Damoklesschwert über jedem hochgradigen Myopen schwebt.

Diese schwerwiegenden Folgen der hochgradigen progredienten Myopie einerseits und die Unzulänglichkeit aller medicamentösen und diätetischen Therapie andererseits haben schon lange zu einer energischeren operativen Thätigkeit hingedrängt.

Dass die hochgradige Myopie mit nur verschwindend wenigen Ausnahmen eine Achenmyopie ist, ist seit langem bekannt. MORGAGNI und BOERHAVE, im Anfange des 18. Jahrhunderts, waren wohl die ersten, welche die Kurzsichtigkeit auf den Langbau des Auges im Verhältniss zu der Stärke der Strahlenbrechung zurückführten. Wollte man gegen die Kurzsichtigkeit operativ vorgehen, so standen im wesentlichen zwei Wege zur Verfügung: 1. die brechenden Medien wurden geschwächt, der Strahlenkegel wurde also länger und die Spitze desselben fiel in die Netzhaut oder in deren Nähe; oder 2. man liess den Zustand des dioptrischen Apparates unberührt und versuchte nur, diejenigen Momente operativ anzugreifen, welche nach der

bestehenden Hypothese als Ursache der vorhandenen Myopie erkannt waren und welche nun die Progredienz derselben verschulden sollten.*

Beide Wege sind in der That beschritten worden. BOERHAVE lehrte bereits 1708, dass Staaroperirte, welche vorher hochgradig kurzsichtig waren nach der Operation oft keine Convexbrillen brauchten, »weil, wenn der Krystall nieder-, ja untergedrückt ist, so wird der Focus in einem von der Hornhaut entfernten Punkt gleichsam fester und beständiger, damit, dass er in die netzförmige Haut selbst falle, welcher sonst vor derselben gesammelt wurde«. Auf dieser Erfahrung fussend, die später von den französischen Operateuren JANIN und WENZEL bestätigt wurde, machte der Franzose Abbé DESMONCEAUX 1776 der Vorschlag, bei den höchst unglücklichen Myopen »de 2 à 3 pouces de foyer« die Linse zu extrahiren. DESMONCEAUX hat die Operation nicht ausgeführt, denn er war seinem Stande gemäss nicht Operateur, aber er behauptete, dass er dieselbe oft mit Erfolg habe ausführen sehen. Aus der Thatsache aber, dass die gleichzeitig lebenden grössten französischen Oculisten JANIN und WENZEL in ihren Werken der Operation gar nicht Erwähnung thun, schliesst ein Theil der heutigen Ophthalmologen, wie FUKAL¹, dass jener Vorschlag eben nur Theorie geblieben und nicht in die That umgesetzt worden ist; ein anderer, wie OTTO, dass die Operation zwar ausgeführt, aber wegen unbefriedigender Erfolge bald verlassen und mit Stillschweigen übergangen worden ist.

In Deutschland war ungefähr um jene Zeit ein anderer Weg zur Schwächung der brechenden Medien beschritten worden. BOERHAVE hatte auch gelehrt, dass die Myopen »eine grössere Rundung der Hornhaut hätten«. Darauf gestützt übte A. G. RICHTER die Paracentese der Hornhaut, die Wunde wurde so lange wie möglich offen gehalten und durch ein langsames Vernarben eine geringe Abflachung der Hornhaut erzielt. Dadurch sollte sowohl die Kraft des brechenden Apparates ein wenig geschwächt, als auch die Augenachse um ein Geringes verkürzt werden. Dieselbe Methode ist späterhin auf friedlicherem Wege von dem grossen Physiologen PURKINJ an sich selbst durch Auflegen von Säckchen, die mit Eisenspänen gefüllt waren, auf die Augen ohne wesentlichen Erfolg versucht worden. In neuester Zeit hat sie GALEZOWSKI in Paris leider wieder aus der Vergessenheit hervorgezogen, indem er die Excision eines halbmondförmigen Stückes aus der Cornea empfahl. Mit welchem Erfolge? Unter 22 operirten Augen hatte er 10mal Iriseinklemmung und 1mal Glaucoma consecutivum.

Ausser jener Paracentese der Hornhaut erwägt A. G. RICHTER schon damals (1790) die Möglichkeit, bei den höchsten Graden der Kurzsichtigkeit »die Krystalllinse auszuziehen oder niederzudrücken«. er hält jedoch die Gefahren für sehr gross und hat wohl deshalb die Operation nicht ausgeführt. Ihm schlossen sich in der Empfehlung der Entfernung der Linse bei den höchsten Graden der Myopie an: BEER, BENEDIKT, WELLER, ANDREAE und RADIUS; bei letzterem sehen wir zum erstenmale an Stelle der Extraction der durchsichtigen Linse die Discission derselben empfohlen. Es waren das aber offenbar überall nur theoretische Erwägungen; von der Ausführung derselben hören wir bei ihnen allen nichts.

Energischer war kurz darauf der zweite Weg, welchen ich den prophylaktischen nennen möchte, beschritten worden. In den Vierzigerjahren wurde die Hauptursache für die Achsenverlängerung dem mechani-

* Ein eventuell dritter Weg, die Verkürzung der Augenachse, war von vornherein durch die anatomischen Verhältnisse ausgeschlossen oder konnte nur in ganz unwesentlichen Graden in Betracht kommen.

schen Drucke der äusseren Augenmuskeln auf den Bulbus zugeschrieben, und sofort stürzte man sich zu Gunsten dieser Hypothese in Deutschland wie in Frankreich auf diese Muskeln und durchschnitt bald die geraden, bald die schiefen; erst dem Einflusse VELPEAU's gelang es, diese nutzlosen Muskeloperationen endgiltig zu beseitigen. Auch spätere Versuche auf diesem prophylaktischen Wege führten nicht zum Ziele. 1861 empfahl VOSE SALOMON die schräge Incision des Ciliarmuskels, ein Verfahren, das wohl kaum Nachahmer gefunden haben wird, und später in den Achtzigerjahren DRANSART, von einer eigenen Circulationstheorie ausgehend, eine frühzeitige Iridektomie oder Sklerotomie.

Inzwischen war am Ende der Fünfzigerjahre die Linsenentfernung wieder aufgenommen worden. ADOLF WEBER in Darmstadt war es, welcher auf dem I. Heidelberger Ophthalmologen-Congress auf Grund mehrerer Erfolge für die Linsenextraction bei »Arbeitsunfähigkeit durch hochgradige Myopie« eintrat. MOOREN unterstützte ihn auf Grund seiner Erfahrungen mit der Discission unreifer Katarakten bei jugendlichen Myopen. Als aber die gewaltigen ALFRED v. GRAEFE und DONDERS warnend dagegen auftraten — DONDERS nannte später den Versuch eine strafbare Vermessenheit — und bald darauf MOOREN ein Auge nach der Operation an schleichender Iridocyclitis zugrunde gehen sah, wurde der Gedanke wieder aufgegeben. Später berichten nur noch aus Deutschland WICHERKIEWICZ 1881 und aus Frankreich RUIZ und KONIG 1888 je einen Fall mit unglücklichem Ausgange. Der durchaus negative Erfolg hatte den Warnungen GRAEFE's und DONDER's scheinbar Recht gegeben, man wagte nicht mehr, die ungetrübte Linse anzugreifen.

Da veröffentlichte 1890 VINCENZ FUKALA, damals in Pilsen, in GRAEFE'S Archiv 19 Fälle höchstgradiger Myopie, welche von ihm seit 1887 mittels Discission der Linse mit bestem Erfolge behandelt worden waren. FUKALA hat damit zum erstenmale, allen Warnungen zum Trotz, im Vertrauen auf die Richtigkeit seiner jahrelangen theoretischen Erwägungen, eine grössere Reihe von Myopie-Operationen systematisch und mit Erfolg durchgeführt und veröffentlicht und damit gezeigt, dass es mit unserer modernen Operationstechnik wohl möglich ist, höchstgradige Kurzsichtigkeit durch Linsenentfernung ganz oder nahezu emmetropisch zu machen, und dass gegenüber dieser Wohlthat das Risiko der Kranken gering ist. Kurze Zeit nachher, Mai 1890, hat VACHER in Orleans, unabhängig von FUKALA, die Extraction der durchsichtigen Linse aus höchstgradig myopischen Augen vorgeschlagen zu dem Zwecke, dem Fortschreiten der Hintergrundserkrankung Einhalt zu thun und der drohenden Netzhautablösung vorzubeugen. VACHER hat seine erste Operation im April 1887 ausgeführt. Es gebührt also zweifellos FUKALA vor VACHER die Priorität.

Der heftigste Widerspruch seitens der namhaftesten Ophthalmologen, wie MICHEL, LANDOLT, SAMELSOHN und anderer, konnte es nicht verhindern, dass diese Operation, nachdem SCHWEIGGER, PFLÜGER, THIER, H. COHN und andere sie versucht hatten und ihre Erfolge bestätigt fanden, sich in immer weiteren Kreisen Bahn brach. Und heute kann man dieselbe wohl, gerade ihrer Einfachheit wegen, zu den werthvollsten Leistungen moderner Therapie überhaupt zählen.

Technik. Als Normaloperation gilt den bei weitem meisten Operateuren heute noch die Discission der Kapsel mit folgender linearer Extraction der gequollenen und getrübten Linsenmassen. Bei maximal erweiterter Pupille, am besten bei seitlicher Beleuchtung, wird unter Cocain und der üblichen anti- oder aseptischen Vorbereitung mit der Discissionsnadel oder dem GRAEFE'schen Schalmesser die Kapsel durch einfachen Schnitt oder Kreuzriss ge-

spalten und die Linsenfasern selbst in verschiedener Tiefe durchschnitten. Das Abfließen des Kammerwassers soll möglichst vermieden werden. Die Pupille, welche darauf meist sehr eng wird, muss durch reichliche Einträufelung von Atropin möglichst erweitert werden, sonst treten nicht unerhebliche Reizerscheinungen, Ciliarinjection, Thränen, Kopfschmerzen, zuweilen Iritis ein. Schon mehrere Stunden nach der Discission sieht man die Linse sich trüben. Bei oberflächlichem Linsenschnitt beobachtet man meist zuerst eine sternförmige Trübung in den hinteren Corticalisschichten und später strichförmige, dendritisch verzweigte Trübungen in der vorderen Corticalis. Bei tiefem Schnitt sehen wir bald gequollene und getrübte Linsenmassen pilzförmig aus der Kapselwunde in die vordere Kammer hineinragen. Ist die Linse im ganzen trübe geworden oder füllen die gequollenen Massen die vordere Kammer, so wird von den meisten Operateuren ohne weitere Indication die lineare Extraction der Linsenmassen ausgeführt. Erhebliche Reiz- oder Spannungserscheinungen, welche durch Mydriatica nicht behoben werden können, indiciren die Extraction schon früher. Die Quellung und Trübung der Linsenmassen ist im allgemeinen unabhängig vom Alter der Patienten und von der Höhe der Myopie, ja sie ist bisweilen in beiden Augen desselben Individuums unter gleichen Bedingungen verschieden. Führt eine Discission nicht zum Ziele, so wird sie wiederholt.

Die Linearextraction wird meistens mit JÄGER'S krummer Lanze näher oder weiter vom Skleralbord der Cornea ausgeführt; je weiter vom Skleralbord entfernt, desto sicherer wird der Irisprolaps und die An- oder Einbeulung der Iris in die Wunde verhütet; je näher dagegen an der Sklera, desto leichter gleiten die Linsenmassen möglichst vollständig heraus, desto schwerer ist aber ein Prolaps oder eine Anheilung der Iris zu verhüten. Im allgemeinen ist bei der weichen Beschaffenheit der Linsenbrocken ein weniger peripherer Schnitt, etwa $1\frac{1}{2}$ —2 Mm. vom Skleralrande entfernt, vorzuziehen. Die Cornealwunde wird mit Rücksicht auf die nicht immer vermeidbare Iridektomie wohl meistens nach oben angelegt (SCHWEIGGER *) operirt nach unten); v. HIPPEL und SATTLER empfehlen, bei der Schnittführung auf den bei hohen Myopen so überaus häufigen Astigmatismus Rücksicht zu nehmen und im Meridian der stärksten Brechung zu operiren, um durch die Narbe eine Abflachung des Meridians und dadurch eine Verringerung des Astigmatismus zu erreichen; es hat sich jedoch gezeigt, dass dadurch der Astigmatismus zwar verschoben, aber nicht wesentlich gebessert wurde. — Je vollständiger die Linsenentleerung gelingt, desto kürzer ist die Heilungsdauer. Trotzdem wird man mit Rücksicht auf den Glaskörper alle gewaltsamen Manipulationen zur Linsenentleerung lieber vermeiden und die zurückbleibenden Massen entweder der Selbstresorption der einer späteren Wiederholung der Punction überlassen. Ein Glaskörpervorfall bietet immer eine Complication, mindestens verzögert er die Heilung der Cornealwunde und erhöht die Infektionsgefahr; so kann eine Secundärinfection noch nach Wochen auf dem Wege einer Cornealfistel, aus welcher ein Glaskörperfaden heraushängt, erfolgen. — Ein zurückbleibender oder sich bildender Nachstaar wird später, wenn das Auge keine Reizerscheinungen mehr bietet, mit Nadel, Messer oder Scheerenpincette durchrisen oder durchschnitten; jedoch soll man sich damit nicht beeilen, denn man sieht einen grossen Theil der Nachstaare bei genügend langem Zuwarten sich spontan resorbiren, besonders bei jugendlichen Individuen. Andererseits erlebt man es oft, dass ein durch vorzeitige Discission geschaffenes, genügendes Loch im Nachstaar sich später schliesst, die Sehschärfe geringer wird und eine zweite und manchmal dritte Discission nöthig wird. Da ist es wohl besser, auf den Ruhm eines schnellen vorzüglichen Resultates zu verzichten und den Patienten vorläufig mit halbem Resultat, aber mit der Aussicht, später durch eine einzige Operation

dauernd geheilt zu sein, zu entlassen, als ihn so häufigen Operationen auszusetzen.

Von dieser geschilderten Methode weichen zunächst MOOREN und FUKALA selbst ab, indem sie bei der ersten Discission die Linse mit dem Schmalmesser zerstückeln, um einen möglichst schnellen Zerfall herbeizuführen und so die Heilung abzukürzen; MOOREN lässt das Kammerwasser vollkommen abliessen und massirt die Linse nach Art der FÖRSTER'schen Tritur. THIER in Aachen durchschneidet die Linse in der ganzen Dicke mit hinterer Kapsel und Hyaloidea und giebt an, bei der darauf folgenden Extraction Glaskörperverlust nicht zu haben; die Methode ist wohl kaum zu empfehlen. AUGSTEIN⁷⁾ macht die erste Discission mit zwei Nadeln. Von einigen ist in einzelnen Fällen der Discission eine Iridektomie vorausgeschickt worden (FUKALA selbst hat im Beginn aus Vorsicht so operirt, später aber die Iridektomie verworfen). H. COHN hat in zwei Fällen, wo mehrfache Discissionen nicht zum Ziele führten, nach einem kleinen Lanzenschnitte mit dem Cystotom die Kapsel gründlich zerrissen und erst so die Trübung der Linse erreicht. HIRSCHBERG macht bei Erwachsenen 4—5 Tage nach der Discission einen grossen Hornhautlappenschnitt und lässt die Linse austreten. — Principiell abweichend von dieser Methode der Discission mit nachfolgender Extraction ist die von VACHER empfohlene Methode der primären Extraction der durchsichtigen Linse ohne vorherige Discission. Diese Methode ist im vorigen Jahre in Deutschland von HESS⁸⁾ warm empfohlen worden. HESS macht nahe der Corneo-Skleralgrenze einen 4—5 Mm. breiten Lanzenschnitt (bei älteren Leuten etwas breiter, jenseits des 45. Jahres nicht mehr mit der Lanze, sondern mit dem GRAEFE'schen Messer), eröffnet mit der Lanzenspitze gleichzeitig die vordere Kapsel oder extrahirt ein Stück Kapsel mit der FÖRSTER'schen Kapselpincette und lässt durch sanften Druck mit DAVIEL's Löffel, eventuell durch Druck und Gegendruck möglichst viel Linsenmasse aus der Wunde heraustreten. Es soll bei einiger Uebung nur wenig Linsenmasse im Auge zurückbleiben, welche der Selbstresorption überlassen wird. Diese Methode soll 1. die Heilungsdauer erheblich abkürzen — HESS konnte zwei Patienten von 12, beziehungsweise 25 Jahren schon nach 6 Tagen mit guter Sehschärfe geheilt entlassen —, 2. die durch die Quellung der Linsenmassen hervorgerufenen Schädlichkeiten, die Reizungen und Drucksteigerungen, vermeiden und 3. die Zahl der operativen Eingriffe am Auge verringern.

Auf dem diesjährigen Ophthalmologencongress in Heidelberg ist besonders SATTLER²¹⁾ für diese VACHER'sche Methode der primären Extraction der ungetrübten Linse eingetreten, deren Technik er nur dahin modificirt hat, dass er mit der WEBER'schen Hohllanze operirt und durch scharfe Häkchen die vordere Kapsel spaltet und die Linse von der hinteren Kapsel lockert. Ob diese Methode mit der vorhergeschilderten wird concurriren können, muss abgewartet werden. Bisher gilt bei uns die primäre Extraction einer ungetrübten oder wenig getrübten Linse wegen der Klebrigkeit und Zähigkeit ihrer Masse und der festen Adhärenz an die Linsenkapsel für schwierig und gefährlich. Das beweist wohl zur Genüge der augenblicklich wogende Kampf der Ophthalmologen um die Berechtigung der Extraction unreifer Staare. Selbst von denen, welche die Frage bejahen, wird vor 50 Jahren nur unter besonderen Umständen ohne Reifungsmanipulation (durch Discission oder FÖRSTER'sche Tritur) extrahirt.⁹⁾

Dagegen scheint mir diejenige Methode mit Unrecht verlassen zu sein, welche FUKALA bei seinen ersten veröffentlichten Fällen angewendet hat, die einfache oder mehrfache Discission ohne nachfolgende Extraction. Die quellenden Linsenmassen werden nicht entfernt, sondern der Selbstresorption überlassen. Die Methode ist schon seit langer Zeit zur Operation des Schichtstaars jugendlicher Leute

CONFIDENTIAL

The following information was obtained from a review of the files of the [redacted] and is being furnished to you for your information. It is to be understood that this information is being furnished to you in confidence and is not to be disseminated outside of your office.

[The remainder of the page contains several paragraphs of extremely faint, illegible text, likely representing a detailed report or memorandum.]

Very truly yours,
[Signature]

[Redacted Name]
[Redacted Title]

[Redacted Address]
[Redacted City, State, Zip]

und nervösen Personen im Interesse einer glatten Extraction oft nicht zu umgehen ist. überflüssig. Vielleicht erwächst dieser Methode eine kräftige Unterstützung in der Jodkalicur. ASCHER¹¹⁾ in Frankfurt hat, um der Myopie-Operation den Stachel der langen Heilungsdauer zu nehmen, versucht, durch Resorbentien eine schnellere Quellung und Aufsaugung der Linsenmassen zu erzielen, von dem Gedanken ausgehend, dass die freiliegenden, aus ihrem Zusammenhange gerissenen, pathologischen Gewebmassen der Linse, wenn es überhaupt eine Resorption pathologisch veränderter Producte giebt, für eine solche die besten Bedingungen bieten müssten. Er fand im Jodkali ein solches kräftiges Resorbens und hat es in mehreren Fällen methodisch mit Erfolg angewendet, unter anderen bei einer 42jährigen Patienten, deren Linse erst nach dreimaliger Discission sich trübte, aber nicht quoll; Patientin lehnte die Linsenextraction ab; nach Jodkali in steigenden Dosen von 3 bis 6 Grm. pro die trat das typische Bild der Linsenquellung ein und nach zwei Monaten war das Pupillargebiet ohne Extraction frei. ASCHER glaubt auch, durch vollständigere Resorption der Linsenreste bessere Endresultate als früher erzielt und in allen Fällen eine Nachstaaroperation umgangen zu haben. Ob ASCHER'S Beobachtungen zutreffen, wird die Erfahrung lehren.

Durch geringe Reizerscheinungen und etwas erhöhte Spannung darf man sich die Lanze nicht in die Hand drücken lassen, so lange dieselben durch eine energische Verabreichung von Mydriaticis sich beherrschen lassen. Auch eine scheinbar ungenügende Discission führt bei längerem Zuwarten oft noch ohne weiteren Eingriff zum Ziele, indem die langsam und unsichtbar quellende Linse bisweilen die kleine Kapselwunde plötzlich weiter aufreißt und so dem Kammerwasser eine grössere Fläche bietet.

Was die Heilungsdauer betrifft, so wird man bei der üblichen Behandlung mit Discission und Discission mit Extraction im allgemeinen auf 3—6 Monate zu rechnen haben. Ich habe bei einem Mädchen von 15 Jahren, das ich nur mit einmaliger oberflächlicher Discission behandelte, in 3 Monaten eine völlige Heilung ohne erhebliche Störungen mit runder Pupille beobachtet.

Indication und Berechnung der Refractionsverminderung. FUKALA ging von der Idee aus, durch Linsenentfernung das myopische Auge emmetropisch oder schwach ametropisch zu machen. Es gilt also, zum Zwecke der Indicationsstellung denjenigen Grad von M zu finden, welcher nach der Linsenentfernung Emmetropie ergiebt. Ausgehend von der Erfahrung operirter staarkrankter Emmetropen, welche zur Correction für die Ferne gewöhnlich Convexgläser von 10—12 D brauchen, hielt FUKALA eine M von 12—13 D für den geeigneten Myopiegrad. Als er und andere aber die Erfahrung machten, dass diese Myopiegrade nach der Operation noch starke Hypermetropie ergaben und erst viel höhere Myopiegrade Emmetropie setzten, glaubte er, eine stärkere Brechkraft der Linse myopischer Augen annehmen zu müssen, sei es in Folge veränderter Form oder eines höheren Brechungsindex. Man hat FUKALA diesen Fehler sehr übel genommen, obwohl er sich dabei in recht guter Gesellschaft befand, denn SCHWEIGGER, VOSSIUS, SATTLER und andere bewegten sich in demselben Gedankengange. Erst die Arbeiten von SCHÖN, EPÉRON, OSTWALT¹²⁾, STADFELD und HIRSCHBERG brachten Aufklärung. Man hatte nicht daran gedacht, dass der Werth der Linse in dem dioptrischen System des Auges nicht allein von ihrem durch die Form und den Brechungsindex ihr innewohnenden Brechwerth abhinge, sondern zum grössten Theil von ihrer Entfernung von der Netzhaut, d. h. von der Achsenlänge des Auges. Der Refractionsunterschied vor und nach der Linsenentfernung konnte deshalb nicht für alle Refractionszustände der gleiche sein, sondern wuchs mit der Achsenlänge, also mit dem Grade der Myopie. OSTWALT hat in folgender elementarer Weise eine einfache Formel zur Bestimmung der Annäherungswerthe berechnet: Wird ein emme-

tropes Auge, dessen Achsenlänge annähernd etwa 22,5 Mm. beträgt. aphakisch gemacht, so braucht es zur Correction für die Ferne ein Glas H 11 D. Soll ein myopisches Auge nach dem Linsenverlust emmetropisch werden, so muss die Netzhaut im hinteren Brennpunkt der Hornhaut liegen, d. h. die Achse muss etwa 30 Mm. lang sein, etwa 7,5 Mm. länger als die des emmetropischen Vollauges; 1 Mm. Achsenverlängerung bedeutet aber eine Zunahme von 3 D Myopie, wie von der Berechnung der Tiefe bezüglich Höhe von Excavation bezüglich Stauung der Opticuspapille her bekannt ist; es hätte also dieses myopische Auge eine Myopie von etwa 22 D. Während die Refraction im aphaken Auge sich von 11 D zu 0 ändert, bewegt sich dieselbe im Vollauge von 0 bis 22 D, also noch einmal so schnell; es bedeutet also 1 Mm. Achsenverlängerung im Vollauge 3 D, im linsenleeren Auge nur die Hälfte = 1,5 D.* Daraus folgt: Die Refraction des aphaken, früher myopischen Auges ist gleich H 11 D, vermindert um die Hälfte der Anzahl der Dioptrien die zur Correction des Vollauges nothwendig sind, also in jenem Beispiel eines Auges von M 22 D = $11 - \frac{22}{2} D = 0 = E$. HIRSCHBERG berechnet in ähnlicher Weise eine M 20 D als diejenige, welche ungefähr E ergibt, indem er H 10 D als das Correctionsglas eines aphaken Emmetropen annimmt. EPÉRON und STADFELD kommen zu ähnlichen Resultaten. Bei all diesen Berechnungen und Formeln ist aber nicht berücksichtigt, dass ausser der Linse noch eine brechende Componente vorhanden ist, welche veränderlich ist, die Krümmung der Hornhaut. Dass der Hornhautradius (ρ) sowohl bei den verschiedenen Refraktionszuständen wie bei Individuen mit denselben Refraktionszuständen in erheblicher Breite schwankt, ist ja schon lange bekannt. Während HELMHOLTZ den Mittelwerth desselben = 7,829 Mm. berechnet hat, fand SEGGER¹² unter 1920 Augen bei gleicher Refraction als Minimalwerth 7,1 Mm. als Maximum 8,6 Mm. Bei hochgradigen Myopen fand v. HIPPEL ρ schwankend zwischen 7,5 Mm. und 9,3 Mm., im Mittel 8,2 Mm. BIHLER, welcher bei seinen Messungen zu ähnlichen Resultaten kommt, berechnet, welchen erheblichen Einfluss diese schwankende Grösse von ρ auf den postoperativen Refraktionszustand hat, und zeigt, dass z. B. M 18 D bei $\rho = 8,8$ Mm. nach der Linsenentfernung ein Glas H 6 D braucht, also noch stark hypermetropisch ist, dagegen bei $\rho = 7,0$ nahezu emmetropisch wird. Je kleiner ρ ist, desto stärker ist die Krümmung der Hornhaut und ihr Antheil an der brechenden Kraft des Systems, desto geringer muss auch bei gleichen Refraktionsgraden der dioptrische Antheil der anderen Componente, der Linse sein, desto geringer also auch der Refraktionsunterschied bei Linsenentfernung. SCHÖN hat ausserdem gezeigt, dass die verschiedene Tiefe der vorderen Kammer vor der Operation auf den aphaken Refraktionsunterschied einen Einfluss übe, und zwar in dem Sinne, dass der Refraktionsverlust bei demselben Myopiegrade um so geringer ausfalle, je tiefer vor der Operation die vordere Kammer war. Dieser Einfluss ist aber sehr gering, weil die Schwankungen der Kammertiefe bei diesen Fällen, soweit dieselben sich überhaupt schätzen lassen, nur sehr gering sein werden.

Wollen wir also behufs Indicationsstellung die postoperative Refraction berechnen, so müssen wir zunächst den Hornhautradius ρ mit dem JAVAL-SCHIÖTZ'schen Ophthalmometer bestimmen.

Dann aber muss der Grad der Myopie genau festgestellt werden. Zu dieser Feststellung genügt nicht die landläufige Gläserprobe, sie giebt den wahren Grad der M nicht mit genügender Genauigkeit an. Das corrigirende Concavglas befindet sich nicht innerhalb des dioptrischen Systems, dessen Missverhältniss es ausgleichen soll, sondern vor demselben; infolgedessen

* Wer eine mathematische Berechnung dieses Verhältnisses wünscht, siehe HIRSCHBERG's Artikel Ophthalmoskopie in EULENBURG's Real-Encyclop., 2. Aufl., XIV.

muss es viel stärker concav sein, als es zu sein brauchte, wenn es am Orte der Linse stünde. Deshalb zeigt die Refraction des corrigirenden Glases eine höhere Myopie an, als der wirklichen Fernpunktentfernung des Auges entspricht. Demgemäss wird die Gläserprobe ein verschiedenes Resultat ergeben, je nachdem die Gläser näher oder weiter vom Auge gehalten werden, d. h. je weiter entfernt die Gläser sind, um so schwächer ist ihr corrigirender Werth, umso höher erscheint also die Myopie des untersuchten Auges. Dadurch wird ein zu hoher Grad von Myopie vorgetäuscht. Andererseits sind diese höchstgradigen Myopen meistens sehr sehschwach und astigmatisch und deshalb ihre Angaben ungenau, und da sie die corrigirenden starken Gläser ablehnen, weil sie sie nicht vertragen, also nur viel schwächere Gläser annehmen, als ihrer wahren Myopie entspricht, so wird diese Prüfung ein höchst unzuverlässiges Resultat ergeben. Jedenfalls muss darauf gesehen werden, dass die Gläser gleichmässig dicht vor dem Auge gehalten werden, am besten, dass die Patienten dieselben sich selbst vorhalten, denn so wird die Fehlerquelle möglichst klein. Auch die Schattenprobe und die objective Prüfung mit dem Refractionsspiegel geben bei so hochgradigen Myopen wegen der wechselnden oder schwer messbaren Entfernungen der Instrumente vom untersuchten Auge sehr schwankende Ergebnisse. Die genauesten Resultate ergiebt die Messung des objectiven Fernpunktes des atropinisirten Auges. OTTO und HEGG¹⁴⁾ haben je einen Apparat angegeben, welcher es gestattet, die Entfernungen des Fernpunktes vom Hornhautscheitel, respective vom Knotenpunkt genügend genau zu messen und daraus die reelle Myopie, eventuell die Glasmyopie — *sit venia verbo* — zu berechnen.

Eine Myopie von 18—20 D bei normalem Hornhautradius ($\rho = 7,8$) ist derjenige Grad, welcher nach der Linsenentfernung ungefähr emmetropischen Refraktionszustand ergiebt. Dieser und ein höherer Grad werden also für die Operation am günstigsten sein. Ein geringer Grad von Hypermetropie nach der Operation wird immer noch recht günstig sein, weil ja Convexgläser im ganzen gut vertragen werden. Zu starke Hypermetropie ist zu vermeiden, weil sonst der Zustand demjenigen operirter staarkranker Emmetropen nahe kommt, welche erfahrungsgemäss trotz guter centraler Sehschärfe sich doch oft schlecht orientiren können. Nimmt man H 4 oder 5 D als die Grenze an, so wird man nicht unter M 14 D bei normalem ρ heruntergehen; bei niedrigen Werthen von ρ , annähernd 70 Mm., wird man noch bei M 12 und 10 D operiren können; diese letzteren Fälle werden aber selten sein, da höchstgradige Myopen, wie oben gezeigt, meistens höhere Werthe von ρ haben.

Diese Berechnung trifft natürlich nur für reine Achsenmyopen zu. Bei Myopen mit schlotternder Iris und gedehnten und gerissenen Zonulafasern, wo die Linse auch in der Ruhe eine dem Zustande der Accommodation entsprechende, mehr kugelige Form angenommen hat, da wird man aus dem Grade der Myopie die Achsenlänge und entsprechend den postoperativen Refraktionszustand auch nicht annähernd berechnen können und man wird hier nur sehr viel höhere Grade der Operation unterwerfen dürfen. Diese Fälle von Linsenmyopie sind aber verschwindend selten gegenüber den Achsenmyopen.

Wenn die theoretisch berechneten und die praktisch gefundenen Werthe nicht immer genügend übereinstimmen, so möge man bedenken, dass bei der Untersuchung der einzelnen Factoren Fehlerquellen nicht zu vermeiden sind. Im übrigen glaubt FUKALA sowohl wie EPÉRON einen Theil dieser Differenzen darauf zurückführen zu können, dass die Augenachse nach der Linsenentfernung um ein wenig kürzer wird; EPÉRON¹⁵⁾ stützt sich dabei auf eine Mittheilung von TRUC über den Einfluss der experimentellen Extraction der

Linse auf das Volumen des Auges, insbesondere auf den sagittalen Durchmesser und auf Beobachtungen von PFLÜGER an aphakischen Menschenaugen.

Man wird bei der Auswahl auch auf den Beruf des Patienten eine erhöhte Rücksicht nehmen müssen. Individuen, welche auf Naharbeit angewiesen sind, werden eine höhere postoperative Hyperopie unangenehm empfinden; dagegen wird derselbe Refraktionszustand für Leute, welche nur an grösseren Objecten arbeiten, wie Landleute etc., immer noch ein sehr hoher Gewinn sein.

Nimmt man Kinder, die noch nicht lesen können, wegen der Schwierigkeit der Prüfung aus, so kann die Operation in jedem Alter gemacht werden. FUKALA hat zuerst nur jugendliche Myopen zu operiren gewagt; nachdem aber sogar mehr als 60jährige mit Erfolg operirt worden sind, wird man das Alter als Contraindication nicht gelten lassen. Die Statistik der operirten Fälle weist in der That unter den verunglückten Fällen fast nur jugendliche Individuen auf.

Die so ungemein häufigen Hintergrundsveränderungen hochgradiger Myopen, wie die atrophische Sichel um die Papille, wirkliches Staphyloma posticum, alte Blutungen und Chorioiditis bilden, wenn sie nicht den gelben Fleck betreffen, keine Contraindication. Der unmittelbare Erfolg ist sogar gerade bei diesen Fällen mit stark herabgesetzter Sehschärfe am eclatantesten. Der gelbe Fleck muss möglichst intact sein. Natürlich ist derselbe durch Blutung oder Entzündung der Chorioidea zerstört, dann ist von einem deutlichen centralen Sehen keine Rede mehr und die Schaffung optisch besserer Bedingungen wird daran auch nichts bessern können. Der gelbe Fleck wird als intact oder wenigstens als wenig verändert gelten, wenn der Patient feinste Schrift liest, kein Krummsehen und keine centralen Skotome zeigt. Unter den Glaskörpertrübungen wird man zwischen den kleinen beweglichen, welche auch die niedrigeren Grade von Myopie zu begleiten pflegen, und den grossen, besonders den strangartigen, fixen Trübungen zu unterscheiden haben. Erstere werden wohl von niemand als Hindernisse für die Operation angesehen, sonst wäre kaum ein Auge operationsfähig. Dagegen die letzteren werden von allen denjenigen, welche in der Aetiologie der Netzhautablösung der LEBER-NORDENSON'schen Hypothese sich zuneigen, als eine stricte Gegenanzeige angesehen, weil sie in ihnen die Vorläufer und Vollbringer der Ablösung sehen. Wer kein Anhänger dieser Hypothese ist, wird sich zwar nicht so unbedingt ablehnend verhalten, jedenfalls aber darin eine schwere Erkrankung des Glaskörpers und der Chorioidea erblicken und nur mit einer gewissen Reserve die Operation ausführen.

Die Netzhautablösung eines Auges wird von den meisten Ophthalmologen als Contraindication gegen die Operation des anderen angesehen, ohne dass dafür ein triftiger Grund angeführt wird. Zwar sagt MOOREN: »Wird ein hochgradig Kurzsichtiger von einseitiger Netzhautablösung befallen, dann ist es ein seltenes Ereigniss, wenn das zweite Auge bei gleichzeitiger Anwesenheit von Sclerochorioiditis post. nicht früh oder spät durch dieselbe Katastrophe zerstört wird«, aber der zahlenmässige Beweis für die Richtigkeit dieses Satzes ist nicht erbracht. Im Gegentheil sprechen MOOREN's Zahlen selbst dagegen. In seiner letzten Veröffentlichung führt er als Ausgang der verschiedenen Störungen 1457 Fälle mit einseitiger und 113 mit doppelseitiger Netzhautablösung an. Zieht man die durch äusseres Trauma hervorgerufenen 131 einseitigen und eine doppelseitige Erkrankung ab, so stehen 112 doppelseitige 1326 einseitigen Ablösungen gegenüber. Wieviel davon mit Myopie complicirt waren, geht aus der Arbeit nicht klar hervor. Von sonstigem, diesen Punkt betreffenden statistischen Material fand ich folgende Zahlen: SCHLESINGER

führt unter 600 in einem bestimmten Zeitraume behandelten Myopen aus den Privatjournalen von H. COHN 20 einseitige Ablösungen an, keine doppelseitige; OTT aus der Strassburger Klinik unter 489 Myopen mit M 8 D und darüber 21 einseitige Ablösungen, keine doppelseitige; GALEZOWSKI in Paris unter 1158 Fällen von Ablatio ret., wovon 918 sicher myopisch, 29mal doppelseitig; SCHWEITZER unter 41 Fällen 2mal doppelseitig; HORSTMANN¹⁶⁾ unter 106 Fällen 9 doppelseitige; von diesen 106 Fällen sind 35 Fälle Jahre hindurch verfolgt worden, und unter diesen 35 Fällen scheinen 4 doppelseitig gewesen zu sein.

Diese Zahlen sprechen durchaus nicht dafür, dass eine einseitige Ablatio eine besondere Disposition des anderen Auges beweise; die Disposition ist nicht grösser, als sie bei hochgradig myopischen Augen an sich ist. Und wenn selbst in diesen Statistiken nur die Befunde bei der ersten Aufnahme, nicht dagegen die weiteren Beobachtungen verzeichnet wären, vielleicht weil die Kranken bei der Erfolglosigkeit der Therapie denselben Arzt nicht mehr aufzusuchen pflegen, so müsste doch irgendwo an einer Stelle diese Disposition, wenn sie so hochgradig wäre, zum zahlenmässigen Ausdruck gelangen. Uebrigens lässt die HORSTMANN'sche Zusammenstellung diesen Einwurf nicht zu. Es ist ausserdem viel eher zu erwarten, dass Individuen mit einseitiger Ablösung, solange das andere Auge noch functionsfähig ist, sich der ärztlichen Controle entziehen, als die Unglücklichen, welche auf einem Auge bereits blind, nun durch Erkrankung des zweiten der vollkommenen Erblindung entgegengehen. Wäre also der MOOREN'sche Satz richtig, so müssten eigentlich viel mehr doppelseitige Ablationen notirt sein als einseitige. Da also die Ablösung des einen Auges keine Disposition des anderen anzeigt, so liegt auch in ihr selbst keine Gegenanzeige gegen die Operation.

Soll ein- oder doppelseitig operirt werden? Es ist zweifellos die idealste Leistung, wenn nach der Operation der binoculare Sehact wieder hergestellt wird. Das kann natürlich nur durch beiderseitige Linsenentfernung bei annähernd gleicher Myopie beider Augen erzielt werden. Dass dieses Ideal erreichbar ist, ist statistisch unzweifelhaft erwiesen. Bei der günstigen Verschiebung der Arbeitsentfernung und der dadurch bedingten Schonung der Convergence kann selbst ein schon vorhandenes Auswärtsschielen zur Heilung gelangen. Wo das Fusionsbestreben allein nicht ausreicht, da können methodische Muskelübungen und schliesslich Rückwärtslagerung oder Vornähung der betreffenden Muskeln wirksam nachhelfen. Wo aber diese Bestrebungen die Gleichgewichtsstörungen nicht zu überwinden imstande sind, da wird man besser auf eine doppelseitige Operation verzichten, denn dem hochgradigen Myopen, welcher schon jahrelang auf den binoculären Sehact zu verzichten und das Doppelbild des abgelenkten sehschwächeren Auges zu unterdrücken gelernt hat, drängen sich die Doppelbilder sofort wieder höchst störend auf, wenn das abgewichene Auge nach der Operation grössere und deutlichere Netzhautbilder erhält. Trotzdem operirt eine sehr grosse Anzahl von Operateuren, wie SCHWEIGGER, PFLÜGER, v. SCHRÖDER, SCHNABEL¹⁷⁾ und andere, im Princip nur einseitig und wünschen, dass das operirte Auge für die Ferne, das nicht operirte für die Nähe benützt wird; auf diese Weise soll eine Brille sich erübrigen. Indessen giebt es eine ganze Reihe von einseitig Operirten, welche erklären, den hochgradig anisometropischen Zustand nicht ertragen zu können. Beim Nahesehen stört das unscharfe Bild des operirten, beim Fernsehen das des nicht operirten Auges, und die einseitig Operirten drängen selbst zur Operation des anderen Auges. Der Hauptgrund für die principiell einseitige Operation ist wohl aber der immer noch nicht ganz überwundene Zweifel an der relativen Unschädlichkeit der Operation und wird mit diesem schwinden.¹⁸⁾

Gefahren der Operation. Es darf nicht geleugnet werden, dass die Operation gewisse Gefahren mit sich bringt, deren Zahl mit der Anzahl der zur Heilung nothwendigen operativen Eingriffe, mit der Grösse der Wunde und mit der Energie der Manipulationen wächst. Aber die Gefahren haben sich bis jetzt als nicht viel grösser herausgestellt wie diejenigen der Staaroperation. — Da ist vor allem die Infectionsgefahr. Dieselbe ist seit der Einführung der Anti- und Asepsis in die Augenchirurgie bekanntermassen sehr gering geworden. Niemand scheut heute aus Furcht vor Infection vor einer Staaroperation zurück. Es wird als selbstverständlich vorausgesetzt, dass der Augenoperator wie jeder moderne Chirurg die vollkommene Sterilisirung von Instrumenten, Verbandmaterial und Tropflüssigkeiten, sowie die zur Zeit beste Reinigung seiner und der Assistenten Hände sich zur Pflicht macht. Kann auch das Operationsgebiet wegen der Zartheit seiner Gewebe nicht so energischen antiseptischen Proceduren unterworfen werden wie in der grossen Chirurgie, so arbeiten doch die fortwährend thätigen, reinigenden Vorgänge des Lidschlages von vornherein einer Anhäufung von Infectionsstoffen im normalen Auge entgegen, und so führen sicherlich hier schon viel schwächere Lösungen als anderwärts zu genügender Reinigung. FÖRSTER soll einmal den drastischen Ausdruck gebraucht haben, die Bindehaut »fresse« die Bakterien. Und die Statistik der operirten Fälle bestätigt diese Voraussetzung. Ich habe aus den genaueren Veröffentlichungen von FUKALA, SATTLER, HIPPEL, GELPKE, HIRSCHBERG, VOSSITS, SCHWEIGGER, PFLÜGER, PERGENS, MOOREN, FRÖHLICH⁹⁾, KAYSER (SCHLEICH 641 operirte Augen zusammengestellt, von denen 4 Augen durch Infection vollkommen verloren gegangen sind = 0.62% (SATTLER 2, HIPPEL 1, GELPKE 1, im letzten Moskauer internationalen Congress berichteten — nach dem Referat von NIEDEN¹⁰⁾ — DARIER 142 Fälle, wovon höchstens 3 durch Infection verloren gegangen sind (NIEDEN sagt: 3mal Infection, respective Glaukom, BLESSIG 35 Fälle mit 1 Verlust durch Iridocyclitis, SCHMIDT-RIMPLER 12 Fälle ohne Verlust = 189 Augen mit 4 Verlusten = 2.1%; in der neuesten Literatur fand ich summarisch aufgezählt bei SCHNABEL, GROSZ¹⁹⁾, GOLDZIEHER^{19a)}, AUGSTEIN, HOSCH²⁰⁾ und ASCHER 92 operirte Augen mit 1 Verlust durch Infection. Zähle ich die Fälle zusammen, so waren unter 922 operirten Augen 9 Verluste durch Infection, d. h. kaum 1%. Ausserdem berichten SATTLER, HIPPEL, MOOREN und FRÖHLICH zusammen 7 Fälle, bei denen der Erfolg durch eine Infection herabgesetzt worden war (die beiden HIPPEL'schen Fälle zeigten aber trotzdem zum Schlusse immer noch eine bessere Sehschärfe als vor der Operation, und zwar $S = 0.5$ bezüglich 0,2 gegen 0,1, bezüglich 0,1); zähle ich selbst diese Fälle zu so hatten 922 operirte Augen 16 Verluste, respective herabgesetzte Erfolge d. h. = 1.8%.

Dieses Resultat ist in der bei weitem überwiegenden Anzahl durch Discission mit ein- oder mehrmaliger Extraction, vielleicht auch durch primäre Extraction gewonnen worden, durch Operationsmethoden also, welche eine mehrmalige Eröffnung des Bulbus und grössere Cornealwunden erforderten. Weiterhin lesen wir in einer grossen Zahl von Krankengeschichten, dass Glaskörper entweder ausgeflossen sei oder sich zwischen die Wundränder eingeklemmt habe. Complicationen, welche anerkanntermassen die Infectionsgefahr erhöhen. Wählt man allgemein eine Operationsmethode, welche bei der möglichst kleinsten Cornealwunde den Glaskörper unberührt lässt, so wird man die Infectionsgefahr auf ein Minimum herabdrücken. Und darum wird man zur einfachen Discission ohne nachfolgende Extraction als Normaloperation zurückkehren müssen und, falls dringende Indication für eine Extraction vorhanden ist, diese so schonend wie möglich machen und lieber Linsenmassen zurücklassen, als den Glaskörper gefährden.

Ein schwerwiegender Vorwurf ist der, dass die Operation zur Netzhautablösung disponire. Soweit uns Zahlen vorliegen, ist dieser Vorwurf nicht begründet, wenn wir erwägen, eine wie häufige Complication der Myopie die Ablatio retinae ist, und besonders, wie oft sie bei den hohen und höchsten Graden von Myopie vorkommt. OTTO hat für die Operirten der SATTLER'schen Klinik 3,16% Ablatio retinae ausgerechnet (es waren unter 83 operirten Augen 4 Ablösungen, von denen aber 1 Fall, weil durch starkes Trauma hervorgerufen, nicht mitgezählt werden darf); berechne ich die Zahl nicht auf 83 Augen, sondern auf 67 Kranke, so ist das Verhältniss 4,47%. GELPKE stellte 254 operirte Augen mit 3,5% Ablösungen zusammen; zählt man die von ihm selbst operirten 59 Augen mit 1 Ablösung dazu, so erhält man 3,2%. — In der oben bei der Infectionsgefahr erwähnten Zusammenstellung von 922 Augen fand ich bezüglich der Netzhautablösung folgendes Verhältniss: Unter den genauer beschriebenen 641 Augen befinden sich 21 Ablösungen, von denen aber nur 20 in Berechnung kommen dürfen, da 1 Fall unmittelbar nach einem starken Trauma (Faustschlag in's Auge) eingetreten war, d. i. 3,1% (davon hatten SATTLER 4, HIPPEL 2, HIRSCHBERG 1, GELPKE 1, MOOREN 3, FRÖHLICH 3, SCHWEIGGER 7); unter den 189 in Moskau ausführlicher berichteten Fällen finde ich nach NIEDEN 6 Ablösungen = 3,2% und unter jenen oben genannten 92 Augen aus der neuesten Literatur 2 Ablösungen = 2%. Im ganzen fand ich also unter 922 operirten Augen 28 Ablösungen = 3%. — Wie oft kommt aber Netzhautablösung bei Myopen ohne Operation vor? HORSTMANN berichtet in seiner jüngsten Arbeit, dass von 106 Fällen von spontaner Netzhautablösung in 84 Fällen sicher Myopie bestand, in 14 Fällen der Refractionszustand nicht mehr zu bestimmen war und nur 8 Fälle Emmetropen und Hyperopen waren; GALEZOWSKI sah unter 1158 Fällen von Netzhautablösung 918 Myopen; H. COHN hatte unter 600 Myopen 20 Ablösungen = 3,33%; BOCK unter 673 Myopen 24 Ablösungen = 3,56%; SCHWEITZER bei Myopen mit $M > 10 D$ 5% Ablatio; OTTO zählte bei myopischen Augen überhaupt 0,52—0,66%, bei Myopen, deren gesundes Auge $M > 10 D$, 2,73—3,57% Ablösungen, und berechnet aus MOOREN's grosser Statistik bei lediglich myopischen Augen 6,1%, bei solchen mit Hintergrundsveränderungen mindestens 10,47% Amotio retinae. Diese Gegenüberstellung zeigt, dass das procentuale Verhältniss der spontanen Netzhautablösungen bei operirten und nicht operirten Myopen bis jetzt ungefähr gleich, sicherlich nicht zu Ungunsten der Operirten grösser ist. Nun kann mit Recht eingeworfen werden, dass die operirten Fälle nicht lange genug beobachtet sind, und dass bei längerer Beobachtung noch manche Ablatio das Conto der Operirten beschweren wird. In der That zeigt die Statistik von SCHWEIGGER unter den jahrelang beobachteten 50 operirten Myopen 7 Ablösungen = 14%, die schlechteste existirende Statistik. Das kann zunächst ein Zufall sein, den weitere Zusammenstellungen ausgleichen werden. Dann gilt es zu bedenken, dass unter den SCHWEIGGER'schen Fällen, wie ja unter den operirten überhaupt, nur die höchsten Grade von Myopie zu finden sind. Wir wissen ja gar nicht, wie viel Ablösungen bei den höchsten Graden von Myopie spontan vorkommen, aber das wissen wir, dass sie hier viel häufiger sein müssen als in den oben angeführten Zusammenstellungen, wo meistens Myopen aller Grade, auch der niedersten mit nur sehr geringer Ablösungsgefahr mit eingerechnet sind. Stellen wir mit dieser Einschränkung die SCHWEIGGER'schen Zahlen denjenigen MOOREN's mit mindestens 10,47% Ablösungen bei Myopie mit Hintergrundsveränderungen gegenüber, so werden dieselben an Beweiskraft erheblich verlieren. Und sie werden noch weiterhin in ihrer Bedeutung für die ganze Frage eingeschränkt werden müssen, wenn man, wie es gerecht ist, mindestens einen grossen Theil der

Ablösungen den Glaskörpercomplicationen zur Last legt, Zufälle, welche zum allergrössten Theile, vielleicht immer, vermeidbar sind, wie ich vorher bei der Infectionsgefahr auseinandergesetzt habe. Nicht nur der erhebliche Verlust von Glaskörpersubstanz und die dadurch verursachte Druckerniedrigung im Glaskörperraum ist zu fürchten, sondern vielleicht noch viel mehr die Einklemmung desselben zwischen die Wundlippen: es bildet sich dadurch ein starker Narbenzug von Seiten des strangförmig entarteten Glaskörpergewebes zwischen der Cornea und dem Glaskörperraume und dadurch mittelbar auch der Retina. Welchen Einfluß Glaskörperverletzungen auf die Entstehung von Netzhautablösungen haben, hat erst neulich wieder HORSTMANN betont. Er verweist auf die Erfahrungen bei Magnetoperationen wegen Skleralverletzungen mit Eisensplittern, wo man bei vollständiger Wiederherstellung des Sehvermögens noch nach Jahren in gar nicht disponirten Augen plötzlich Netzhautablösung auftreten sieht. Nach einer Dissertation neuester Zeit aus der Züricher Augenklinik²¹⁾ entstand unter 125 Glaskörperverletzungen, die nicht zur Enuclation geführt, 17mal Ablatio, oft nach vielen Jahren nach anfänglich gutem Verlaufe; nur 7 Fälle von Glaskörperverletzung blieben dauernd frei von krankhaften Veränderungen. Und wenn wir die Veröffentlichungen der Operationsresultate, soweit sie über diesen Punkt Rechenschaft geben, daraufhin ansehen, so finden wir nicht nur recht oft Glaskörperverlust oder Einklemmung verzeichnet, sondern wir sehen auch auffallend oft, dass wo später Ablatio eingetreten ist, früher Glaskörpercomplication notirt war, so z. B. bei allen 3 Fällen SATTLER'S, unter SCHWEIGGER'S 7 Ablösungen 3mal, unter FRÖHLICH'S 3 Fällen 2mal. Es muss also dringend vor Glaskörpercomplicationen gewarnt werden. Aus diesem Grunde halte ich auch die Nachstaardiscission von hinten, also durch Skleronyxis anstatt Keratonyxis, nicht für empfehlenswerth.

Hintergrundsblutungen sind sowohl während der Behandlung, als auch längere Zeit nachher beobachtet worden, aber nur in auffallend wenigen Fällen; SATTLER hat 2 Fälle gesehen, FRÖHLICH 1, HIPPEL 5. VOSSIUS I. MOOREN 1 Fall; in einigen von ihnen ist eine erhebliche Herabsetzung der Sehschärfe dadurch nicht eingetreten. Andererseits sind spontane Blutungen im Hintergrunde bei hochgradiger Myopie eine sehr häufige Erscheinung. Ein disponirendes Moment für diese Blutungen liegt also in der Operation sicherlich nicht. Interessant ist die Beobachtung HIPPEL'S, nach welcher 3 Augen, in denen vor der Operation Retinalblutungen eingetreten waren, nach derselben von solchen frei blieben.

Auch die Furcht vor Glaukom hat sich nicht bestätigt, wenigstens nicht in dem Masse, als man sie hegte. Man glaubte, durch die Discission und die dadurch bedingte Linsenquellung müsste Druckerhöhung und durch diese Schädigung, eventuell Verlust des Auges eintreten. Wohl sieht man häufig nach einer Discission Druckerhöhungen und Reizzustände, wo nicht für eine genügende Mydriasis gesorgt worden ist. Einigemal hat man Erbrechen, mattes Aussehen der Cornea, Oedem der Conjunctiva etc. auftreten sehen, also typische glaukomatöse Zustände. Dieselben gehen aber bei energischer Darreichung von Atropin und Cocain meistens schnell zurück, und wo nicht, da ist die Extraction der quellenden Linsenmassen an ihrer Stelle, welche oft zauberhaft wirkt. Leichte Tensionsschwankungen braucht man, wie oben gezeigt, nicht zu fürchten. Ausser diesen leicht zu beherrschenden Reizerscheinungen sind es aber besonders die glaukomatösen Zustände im Spätstadium der Heilung, welche den Operateuren schwere Sorge gemacht haben, zu einer Zeit, da nur sehr wenige Linsenbrocken, manchmal nur noch feine Flocken vorhanden waren, deren Quellung unmöglich jene Zustände hervorrufen konnte. Man ist sich über die

Genese dieser Störungen nicht recht klar geworden. Manchmal sind es sicherlich in die Wunde eingeheilte Kapselreste, deren Zug durch Vermittlung der Zonulafasern den Ciliarkörper in Reizzustand versetzen. Diese Kapselstränge müssen zerrissen oder besser mit der WECKER'schen Pincettenscheere zerschnitten werden. MOOREN glaubt, die Schuld auf Linsenmassen beziehen zu sollen, welche bei den Extractionsversuchen sich hinter die Iris geschoben hatten. Es ist sonderbar, dass das Vorkommen dieser Störungen bei den verschiedenen Operateuren so verschieden ist, dass manche sehr viel, z. B. GELPKE bis zu 38% und andere keinen einzigen Fall gesehen haben. — Alle die gegen Glaukom empfohlenen Mittel sind in Anwendung gekommen: Eserin, Pilocarpin, Punction der Kammer, Sklerotomie und nachträgliche Iridektomie, und sie haben offenbar fast immer zum Ziele geführt, denn nur verschwindend wenige Fälle sind berichtet, in denen diese glaukomatösen Zustände zum Verlust oder zur wesentlichen Schädigung des Auges geführt haben; bei GELPKE ist nur in 1 Falle eine Einengung des Gesichtsfeldes zurückgeblieben. Ausserdem finde ich in den obigen Zusammenstellungen nur bei DARIER 1 oder 2 Fälle, die durch Glaukom zugrunde gegangen sind, vielleicht auch noch bei MOOREN 1 Fall. Alle übrigen Fälle mit glaukomatösen Zuständen konnten mit den üblichen Mitteln beherrscht werden. Besonders möchten wir an dieser Stelle auf eine von uns in der Prof. H. COHN'schen Augenklinik wiederholt beobachtete Form von geringer Drucksteigerung im Spätstadium der Heilung bei fast klarer Pupille hinweisen, die manchmal mit behauchter Cornea, immer aber mit eigenthümlicher Stippung derselben in der Umgebung der Hornhautnarbe einhergeht und fast immer in den Morgenstunden exacerbirt, im Laufe des Tages abklingt. In allen Fällen, ohne Ausnahme, haben wir durch reichliche Instillation von 2—3%iger Cocainlösung eine günstige, druckerniedrigende Wirkung ausgeübt. — Man wird den wenigen Fällen von Verlust in einer so grossen Zahlenreihe eine erhebliche Bedeutung nicht beimessen können. Im übrigen scheinen auch hier diejenigen Fälle, bei welchen eine einfache oder mehrfache Discission ohne Extraction zum Ziele geführt hat, vor denen mit Extraction geheilten im Vorthell zu sein.

Von sonstigen Complicationen wären noch Irisprolaps und vordere Synechien zu erwähnen, welche sich nicht immer umgehen lassen. Dass dieselben den Wundastigmatismus erhöhen, leuchtet ein, besonders wenn ein nicht reponirbarer Irisprolaps eine Iridektomie nothwendig macht. Welchen schädigenden Einfluss vordere Synechien sonst noch für die Zukunft des Auges haben, ist noch eine offene Frage. A. v. GRAEFE hat in denselben »dauernde Schädlichkeitsursachen« gesehen. SCHWEIGGER²³⁾ hat in letzter Zeit gezeigt, dass man die Bedeutung bei weitem überschätzt. Jedenfalls wird auch hier das Bestreben, die Operation so einfach wie möglich zu gestalten, nutzbringend sein.

Auch leichte oder schwere Iritis mit Verlöthungen der Kapsel mit dem Sphinkter kommen vor. Wie weit diese auf mechanische Druckverhältnisse der Linsenbrocken oder auf chemische Reizung oder endlich auf leichte Infection zurückzuführen ist, ist bis jetzt nicht zu sagen. Er resultirt daraus meistens eine mehr weniger deutliche Verzerrung der Pupille, welche functionell kaum in Betracht kommt.

Weiterhin sieht man bisweilen im Verlaufe der Heilung, manchmal auch längere Zeit nachher Glaskörpertrübungen auftreten, welche zeitweilig den Erfolg herabsetzen, aber einer energischen ableitenden Cur zu weichen pflegen, ohne den Dauererfolg zu beeinträchtigen. Es kommen da Glaskörpertrübungen aller Art vor, von den grossen fetzigen bis zu den allerfeinsten staubförmigen, wie sie besonders PFLÜGER schildert.

dass diese Verbesserung nicht sofort nach der Schaffung der bessern optischen Verhältnisse, also bald nach der Operation bei klarem Pupillargebiet eintritt sondern erst allmählich im Verlaufe eines Jahres und mehr; das spricht doch entschieden für eine allmählich eintretende Besserung der Netzhautfunction. Ob es sich in dieser Beziehung nach Beseitigung der Linse um eine Besserung der durch den myopischen Process hervorgerufenen und unterhaltenen Ernährungsstörungen der Retina und Chorioidea handelt, oder ob (OTTO) nach der Operation durch eine Contraction der Augenhäute eine allmähliche Annäherung der durch die Dehnung des Bulbus auseinandergezerrten percipirenden Netzhautelemente eintritt und damit das Distinctionsvermögen wächst, lässt sich heute noch nicht sagen. Vielleicht wird hier die Perimetrie Aufklärung bringen, doch wird bei dieser zu berücksichtigen sein, wie schon BIHLER hervorgehoben hat, dass die veränderten optischen Zustände des Auges an sich die Grösse des Gesichtsfeldes zu modificiren imstande sind; es werden also Schlüsse aus perimetrischen Beobachtungen nur mit grosser Vorsicht zu verwerthen sein. — Dass der Vergleich mit der Amblyopie ex Anopsia, welche FUKALA weiterhin zur Erklärung heranzieht, als handle es sich nach der Operation um eine durch allmähliche Uebung im Fernsehen erworbene bessere Perception der Netzhaut, nicht stichhältig ist, hat schon LEBER gezeigt; es ist ja eine Anopsia nicht vorhanden.

Ist also diese Zunahme der Sehschärfe bei bester Correction ein grosser Gewinn für die operirten Myopen, so ist es besonders werthvoll, dass diese ihre Sehschärfe voll und ganz ausnützen können, weil sie jetzt das voll aus-correctirende Glas dauernd tragen können, wenn sie eines Converglases bedürfen.

Dass durch die günstige Verschiebung des Arbeitsgebietes bei doppelseitig Operirten auch die Functionsfähigkeit für die Nähe gebessert und ein exacter binocularer Sehact hergestellt wird, ist schon oben gesagt.

Es erübrigt noch die Frage, ob die Operation imstande ist, den Fortschreiten des myopischen Processes Einhalt zu thun. Diese Frage ist heute noch nicht spruchreif. FUKALA, PFLÜGER, VACHER und andere bejahen sie, SCHWEIGGER verneint sie. Mit der Verneinung dieser Frage hat A. v. GRAEFE im Jahre 1858 die Berechtigung dieser Operation bestritten indem er sagte, dass dadurch wohl die Refraction vermindert, aber nicht die Sclerochorioiditis posterior, jene schleichend entzündlichen Veränderungen der Augenhäute, beseitigt werden könnten. Wenn auch die Erfahrung, wie noch zu kurz, zur Entscheidung nicht herangezogen werden kann, so wird man doch nicht bestreiten können, welcher Hypothese bezüglich der Progrezienz der Myopie man auch anhängen mag, dass mit der Linse mindestens ein wichtiger Schädlichkeitsfactor in dem verhängnisvollen Circulus vitiosus von Kurzsichtigkeit, dauernder Nahearbeit, Convergenz und Accommodation entfernt wird. Wenn man die Entfernung der Linse die Wirkung des Tensor chorioideae mit seinen Dehnungen und Zerrungen an Chorioidea und Retina ausgeschaltet wird, so muss die Ruhigstellung der inneren Augenhäute einen günstigen Einfluss auf dieselben, auf ihre Ernährung und auf ihre Function ausüben.

Aber auch wenn es nicht gelingen sollte, dem Weiterschreiten des myopischen Processes Einhalt zu thun, wenn Netzhautablösung, Hintergrundblutungen und das ganze Elend höchstgradiger Myopie trotz der Operation in alter Weise jene Unglücklichen bedrohen sollten, so wäre es noch immer ein herrliches Verdienst der Operation, bis zum Eintritt der Katastrophe in jenen Unglücklichen Lebenslust und volle Erwerbsfähigkeit geweckt und unterhalten zu haben.

Und mit diesem Verdienst ist und bleibt der Name FUKALA untrennbar verknüpft.

Literatur. Umfassende Literaturangaben finden sich in: ¹⁾ V. FUKALA, Heilung höchstgradiger Kurzsichtigkeit etc. Wien 1896. — ²⁾ F. OTTO, Beobachtungen über höchstgradige Kurzsichtigkeit und ihre operative Behandlung. v. GRAEFE's Archiv. XLIII. — ³⁾ O. MAGEN, Der heutige Stand der operativen Behandlung hochgradiger Myopie nach FUKALA. Wiener med. Presse. 1898, Nr. 1—4. — Ausser den dort erwähnten Arbeiten siehe: ⁴⁾ V. FUKALA, Zur Geschichte der Heilung hochgradiger Myopie durch Linsenentfernung. Wiener med. Presse. 1868, Nr. 6. Richtigstellung zu F. OTTO's Publicat. v. GRAEFE's Arch. XLV, 1. — ⁵⁾ J. HARDICKE, Beitrag zur operativen Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit. Inaug.-Dissert. Berlin 1898. — ⁶⁾ C. FRÖHLICH, Beitrag zur chirurgischen Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit. KNAPP-SCHWEIGER's Archiv. XXXV, Heft 4. — ⁷⁾ AUGSTEIN, Statistische Uebersicht der Krankbewegung der Dr. AUGSTEIN'schen Augenheilanstalt. Bromberg 1898. — ⁸⁾ C. HESS, Ueber neuere Fortschritte in der operativen Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit. Zeitschr. f. prakt. Aerzte. 1897, Nr. 14. — ⁹⁾ WIDMARK, Mittheilungen aus der Augenklinik etc. zu Stockholm. Jena 1898, Heft 1. — ¹⁰⁾ NIEDEN, Verhandl. d. ophthalm. Sect. d. internat. Congr. in Moskau 1897. KNAPP-SCHWEIGER's Archiv. XXXV, Heft 4. — ¹¹⁾ ASCHER, Weitere Beiträge zur operativen Behandlung der hochgradigen Myopie etc. Die ophthalm. Klinik. 1898, Nr. 14. — ¹²⁾ OSTWALT, Beitrag zur Dioptrik des Auges. v. GRAEFE's Archiv. XLIV, Heft 3. — ¹³⁾ SEGGER, Ueber den Einfluss der Beleuchtung auf die Sehschärfe und der Entstehung von Kurzsichtigkeit. Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 37 und 38. — ¹⁴⁾ HEGG, Ein einfaches Instrument zur Bestimmung des Fernpunktes bei hochgradiger Myopie. ZEHENDER's klin. Monatsblätter f. Augenhk. Mai 1898. — ¹⁵⁾ EPERON, Noch einmal die operative Correction der hochgradigen Myopie. v. GRAEFE's Archiv. XLV, Heft 1. — ¹⁶⁾ C. HORSTMANN, Ueber den Verlauf der spontanen Netzhautablösung. KNAPP-SCHWEIGER's Arch. f. Augenhk. 1898, XXXVI. — ¹⁷⁾ SCHNABEL, Die ophthalm. Klinik. 1898, Nr. 11. — ¹⁸⁾ SZILI und WEISS, Bericht über die Wirksamkeit der Abtheilung für Augenranke. Budapest 1897. — ¹⁹⁾ v. GROSZ und GOLDSTEINER, Discussion in »Die ophthalm. Klinik«. 1898, Nr. 4. — ²⁰⁾ HOSCH, Die Behandlung hochgradiger Kurzsichtigkeit durch Linsenextraction. Citirt nach HIRSCHBERG's Centralbl. f. Augenhk. 1898. — ²¹⁾ HEMMI, Klinische Beobachtungen über die Folgen der Glaskörperverletzung des Auges. Inaug.-Dissert. Zürich 1898. — ²²⁾ SCHWEIGER, Extraction mit Lappenschnitt nach unten ohne Iridektomie. KNAPP-SCHWEIGER's Archiv. XXXVI. — ²³⁾ SATTLER, Ueber ein vereinfachtes Verfahren bei der operativen Behandlung der Myopie und die damit erreichten Ergebnisse. 27. Versammlung der Ophthalm. Gesellsch. zu Heidelberg 1898.

O. Magen.

N.

Naphthalin, s. Dinitronaphthol, pag. 62.

Naphthionsäure, s. Antidote, pag. 7.

Narkose, s. Inhalationsanästhetica, pag. 244 f. — **Narkotisirungsapparate**, ibid. pag. 268.

Nasha-Fieber (auch Nakra-Fieber oder Nakra Jawhur) wird eine in Indien, namentlich Bengalen vorkommende acute Infectionskrankheit genannt, über welche FERNANDEZ 1894 auf dem indischen medicinischen Congress die erste Mittheilung gemacht hat. Dieselbe ist ausgezeichnet durch ein mehrtägiges, von Frost eingeleitetes, heftiges Fieber und eine eigenthümliche Hyperämie der Nasenschleimhaut, welche ersterem schon vorauszu gehen pflegt. Die Nasenschleimhaut ist bald nur auf einer Seite bald beiderseits roth und geschwollen, es ist aber keine Absonderung von Eiter und sehr oft auch kein Schmerz vorhanden. Nach FERNANDEZ manifestirt sich durch diese Affection der Nasenschleimhaut das Bestehen einer leichten Gehirnhyperämie. Das Fieber ist meist remittirend, bisweilen intermittirend und von den gewöhnlichen Fiebersymptomen begleitet. Die Kranken klagen über Hitze und Völle im Kopfe, starken Stirnkopfschmerz und heftige Schmerzen in Nacken, Schultern und Kreuz. Dabei besteht Uebelkeit und Verstopfung. Das Gesicht ist geröthet, und die Pupillen sind verengt. Manchmal erscheint mit dem Fieber ein roseolaartiges Exanthem, in dessen Begleitung gewöhnlich Bronchialsymptome auftreten. Ob die Kranken sonst noch objective Symptome darbieten, namentlich ob die Milz geschwollen ist oder nicht, erfahren wir leider nicht. Das Fieber pflegt 3—5 Tage zu dauern und mit demselben geht auch die Schwellung der Nasenschleimhaut allmählich wieder zurück. Geschieht letzteres plötzlich, was mitunter der Fall ist, so können schwere Symptome, Steigen des Fiebers, Delirien, Koma auftreten und in seltenen Fällen sogar die Krankheit einen tödtlichen Ausgang nehmen.

Häufig wiederholt sich die Affection in Intervallen von einem Monat 14 Tagen oder einer Woche. Es pflegt dann zu einer Hypertrophie der Nasenschleimhaut zu kommen.

Die Aetiologie des Nasha-Fiebers ist unbekannt. Ob die Krankheit in Beziehung zur Malaria steht, ist fraglich. Sie kommt allerdings vorzugsweise in Malaria-Orten vor. Chinin zeigt sich aber vollkommen wirkungslos gegen dieselbe. Von entschiedenem Einfluss sind die Jahreszeiten: die meisten Erkrankungen werden in den Monaten April bis August beobachtet, die wenigsten im Winter. Sie scheint nur Eingeborene zu befallen (CROMBIE). Bengalesen werden häufiger betroffen als Mohammedaner. Frauen erkranken selten. Vor dem 13.—14. Lebensjahre und nach dem 50. kommt die Krankheit nicht vor. Eine besondere Disposition zeigen solche Berufsarten, welche sich den Unbilden der Witterung auszusetzen haben, wie Fischer, Wäscher, Hirten u. s. w. Prädisponirend sollen ferner gewisse Ingestionen, wie das bei der

armen Bevölkerung Bengalens häufige Essen von altem gekochten Reis mit kaltem Wasser, das Trinken des Wassers junger Cocosnüsse, das Essen von sehr jungen Palmen, sowie alle schwächenden Momente wirken.

Was endlich die Therapie anlangt, so rät FERNANDEZ, zuerst ein starkes salinisches Abführmittel und dann ein Diaphoreticum (Tartarus stibiatus) zu geben; ferner mehrmals täglich kaltes oder Eiswasser in die Nase einspritzen zu lassen und die Schmerzen mit Opium zu bekämpfen. Oertlich werden auch vielfach kleine Blutentziehungen durch Einstiche in die Nasenschleimhaut, ferner Adstringentien, wie Tannin, Höllenstein, sowie Cocain mit Erfolg angewandt. Antipyretica haben sich als nutzlos erwiesen.

Literatur: L. FERNANDEZ, Nasha-Fever. The Indian Medical Congress. 24.—29. Dec. 1894. Lancet. 5. Januar 1895, pag. 69. — A. CROMBIE, Discussion on the unclassified from of the tropics. Brit. med. Journ. 24. Sept. 1898, pag. 862. *B. Scheube.*

Natrium permanganicum, s. Antidote, pag. 7.

Neku, surinamisches Fischgift, s. Lonchocarpus, pag. 376.

Neutuberkulin, s. Tuberkulin.

Nitrobenzolvergiftung. Die Vergiftung mit Nitrobenzol hat in neuester Zeit wiederum erhöhte Bedeutung dadurch gewonnen, dass es missbräuchlich als Abortivum in Anwendung gezogen wird. So hat SCHILD¹⁾ aus Magdeburg 6 Fälle berichtet, in denen das Nitrobenzol viermal von Fabrikarbeiterinnen mit Bestimmtheit zu dem angegebenen Zwecke benutzt wurde, der dreimal wirklich erreicht wurde. Auch Selbstmorde und accidentelle Intoxicationen durch geplatzte Ballons und die dabei resultirenden Dämpfe sind neuerlich beobachtet worden.

Dass dieses Gift vorwaltend und zuerst das Blut afficirt und sich erst später Erscheinungen seitens des Nervensystems einstellen, ist eine bekannte Thatsache. Die Veränderungen des Blutes können aber sehr verschieden sein. Mitunter fehlen sie ganz. Dass die spectroscopischen Veränderungen, welche das Nitrobenzol bei directem Contact mit Blut hervorruft, in der Regel im Blute mit Nitrobenzol vergifteter Menschen nicht nachweisbar sind, kann als feststehend angesehen werden. In Fällen, wo dieser Nachweis misslingt, kann das Blut aber nicht blos den charakteristischen Nitrobenzolgeruch und die eigenthümliche chocoladebraune Farbe, sondern auch bei mikroskopischer Untersuchung wesentliche Veränderungen der corpusculären Elemente des Blutes zeigen. In einem solchen Falle, der durch Nitrobenzoldämpfe hervorgerufen wurde, fand POSSELT²⁾ starke Leukocytose (Verhältnisse der weissen zu den rothen Blutkörperchen = 1 : 180) und Andeutungen von Poikilocytose. Von den Leukocyten überwogen die mittelgrossen, mehrkörnigen mit neutrophiler Granulation; eosinophile Zellen waren nicht, basophile äusserst spärlich vorhanden, Blutplättchen waren reichlich. Von den Erythrocyten waren einzelne kernhaltig, ausserdem waren Mikrocyten und eine ansehnliche Zahl dichromatophiler Zellen vorhanden. In Fällen, wo die Menge des injicirten Giftes eine sehr grosse ist, kann mitunter der spectroscopische Nachweis von Blutveränderung geführt und gleichzeitig noch mikroskopisch das Vorhandensein weit bedeutenderer Blutveränderungen nachgewiesen werden. So haben EHLICH und LINDENTHAL³⁾ in einem durch sehr subacuten Verlauf ausgezeichneten Falle vom vierten Tage der Vergiftung an ausgeprägte Poikilocytose constatirt, bei welcher sowohl Schistocyten als massenhafte kernhaltige Megaloblasten neben Normoblasten vorhanden waren. Das Verhalten der Leukocyten war schwankend, zeitweise bestand aber eine solche Leukocytose mit Prävalenz der polynuclearen Zellen, dass das Blutbild an myelogene Leukämie erinnerte. Dieser auffällige Befund muss ebenso wie die bis zum Schwinden der blaugrauen Färbung mehrmals spectroscopisch nachgewiesene Methämoglobinämie freilich auf die Besonderheiten des Falles

zurückgeführt werden, da es sich um einen wiederholten Selbstmordversuch, das letztemal mit nicht weniger als 100 Grm. handelt, bei welchem die schlimmsten Symptome beseitigt wurden, sich dann aber ein Krankheitszustand entwickelte, der erst in 17 Tagen durch plötzlichen Collaps zum Tode führte. Dass in Fällen, wo die Dosis geringer war, das Blut ausser mässiger Leukocytose keine spectroscopischen und mikroskopischen Veränderungen zeigt, beweist ein Fall von BOAS.⁴⁾

Als ein eigenthümliches Symptom bei Nitrobenzolvergiftung haben JAKSCH und BONDI⁵⁾ das Auftreten kreisrunder Nekrosen an beiden Femoralbeinen, deren Deutung als Decubitus oder als Folge der Blutdruckherabsetzung zweifelhaft bleibt, angegeben. In dem Falle von BOAS trat am vierten Tage Decubitus sacralis ein. Für die Diagnose kann der Nitrobenzolgeruch des frisch entleerten Harns mitunter von Nutzen sein, Im Harn findet sich mitunter eine reducirende Substanz und bedeutende Vermehrung der Aetherschwefelsäure (BONDI), manchmal auch Eiweiss und Gallenfarbstoff (SCHILD). Als pathologisch-anatomischer Befund kommt in protrahirten Fällen fettige Degeneration der Leber, des Herzens und der Niere auch beim Menschen vor (EHLICH und LINDENTHAL). Bei Thieren fand ANNINO⁶⁾ auch fettige Degeneration des Gehirns und des Endothels der Hirngefässe, trübe Schwellung und Desorganisation des Zellprotoplasma im Rückenmark, ferner Stase, Hämorrhagie und Transsudate in den MALPIGHI'schen Kapseln. Der Fall von BOAS endete durch eine Pneumonie tödtlich.

Das günstige Resultat, welches POSSELT in einem schweren, mit Koma und tonischen Krämpfen verlaufenen Falle nach vergeblicher Anwendung von Atropin, kalten Begiessungen in warmem Bade und künstlicher Respiration dadurch erzielte, dass er auf einen Aderlass eine tiefe Darminfusion von 2%iger Kochsalzlösung folgen liess, fordert zu weiteren Versuchen mit dieser therapeutischen Massregel auf. Der Darmeinlauf hat den Zweck, die intravenöse Injection physiologischer Kochsalzlösung zu ersetzen und ist gewiss in der Privatpraxis weit leichter auszuführen als die Bluttransfusion oder Kochsalzinfusion. Die Besserung, die sich in den sämtlichen Haupterscheinungen 20—30 Minuten nach dem Einlaufe von 1600 Ccm. geltend macht, muss umsomehr als Folge der Behandlung angesehen werden, als früher (1886) auch LANDERER⁷⁾ nach einer combinirten Behandlung mit Venaesection und nachfolgender Infusion von 200 Ccm. defibrinirten Blutes und 800 Ccm. physiologischer Kochsalzlösung unmittelbaren Effect constatirte. Inwieweit der Effect des aus dem Darmeinlaufe resorbirten Chlornatriums auf die Diuresis die Elimination des Giftes und damit den Heileffect beschleunigt, und inwieweit ein Zusatz von Natriumcarbonat die Heilefferte verstärken kann, müssen weitere Erfahrungen lehren. Man wird neben dem hohen Einlaufe übrigens auch dem stets vorauszuschickenden Reinigungseinlaufe eine günstige Wirkung zuschreiben müssen, da dadurch eine theilweise Beseitigung in die tieferen Darmpartien gelangten Nitrobenzols möglich ist. Dass gerade bei Nitrobenzolvergiftung auch die Wirkung des Giftes vom Darne aus Bedeutung hat, beweist die Beobachtung von JAKSCH und BONDI, wonach trotz wiederholten Erbrechens und Magenspülung der Sopor wiederholt recidiviren kann.

Literatur: ¹⁾ SCHILD, Sechs Fälle von Nitrobenzolvergiftung. Berliner klin. Wochenschrift. 1894, Nr. 9. — ²⁾ POSSELT, Zur Behandlung der Nitrobenzolvergiftung. Wiener med. Wochenschr. 1897, Nr. 30 ff. — ³⁾ EHLICH und LINDENTHAL, Nitrobenzolvergiftung mit eigenartigen Blutveränderungen. Wiener med. Presse. 1894, Nr. 43. — ⁴⁾ BOAS, Zur Klinik der Nitrobenzolvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 51. — ⁵⁾ BONDI, Ein casuistischer Beitrag zur Lehre von der Nitrobenzolvergiftung. Prager med. Wochenschr. 1894, Nr. 11 und 12. — ⁶⁾ ANNINO, Contributo sperimentale sull'avvelenamento subacuto da essenza di mirbane. Arch. di Chim. 1895, XXXIV, pag. 65. — ⁷⁾ LANDERER, Ueber Transfusion und Infusion. Virchow's Archiv. 1886, CV, pag. 351. HUSEMANN.

O.

Oesophagus. Es unterliegt keinem Zweifel, dass sich das Interesse den Oesophaguskrankheiten in erhöhtem Masse als früher zuwendet und dass durch die Ausbildung der Oesophagoskopie der Anstoss hierzu gegeben worden ist. Auf dem XII. internationalen medicinischen Congress zu Moskau ist die Oesophagoskopie von einem der berufensten Arbeiter auf diesem Gebiete, von v. HACKER¹⁾, in einem eingehenden interessanten Vortrag gewürdigt worden. Die Methodik v. HACKER'S, seine Anschauungen und Resultate sind an dieser Stelle von mir wiederholt erwähnt und auch kritisiert worden, ich brauche deshalb auf die Ausführungen des Vortragenden hier nicht näher einzugehen, zumal der Vortrag nichts Neues bieten, sondern nur den Stand der Dinge präzisiren sollte. In der Discussion habe ich meine in Bezug auf die Methodik abweichenden Auffassungen begründet, ausserdem die Aufmerksamkeit der anwesenden Laryngologen auf die Verwerthung des Oesophagoscops für die Tracheoskopie gelenkt.

v. HACKER²⁾ hat dann in zwei wichtigen lesenswerthen Arbeiten über seine ösophagoskopischen Erfahrungen berichtet; im wesentlichen finden wir hier, was in den Grundzügen schon bekannt gegeben war, ausführlicher behandelt, Erweiterungen dessen, was er früher schon über Befunde, Diagnose und Therapie mitgetheilt hat, speciell in seiner zusammenfassenden Publication vom December 1894. Sehr ausgiebig werden namentlich die Bilder bei der wichtigsten Krankheit der Speiseröhre, beim Krebs, besprochen. Beachtenswerth ist in diesem Aufsatz der Hinweis auf die Schwierigkeit, die die Oesophagoskopie bei der Diagnose der Processe zu überwinden hat, die sich am Eingang der Speiseröhre, dicht unterhalb des Constrictor pharyngii inferior etabliren. Er empfiehlt hier die Einführung eines Tubus, dessen kürzerer Querschnittsdurchmesser nach der Einführung sagittal, dessen längerer frontal steht und dessen Einführungs-sonde so construirt ist, dass sein aus zwei Halbröhren gebildetes, etwa 3 Cm. langes Ende durch einen einfachen Mechanismus winkelig wie die Branchen einer Zange nach rechts und links sich öffnet und ebenso wieder geschlossen werden kann. Dieser Tubus wird wie der gewöhnliche eingeführt; nachdem er den Constrictor passirt hat, werden die Branchen auseinandergespreizt und nach der Untersuchung wieder vor dem Herausziehen aneinandergesetzt. Ueber die Brauchbarkeit des Instrumentes will v. HACKER noch kein definitives Urtheil abgeben. Die erwähnte Schwierigkeit habe auch ich oft empfunden und sicherlich bedarf hier unser Instrumentarium noch einer Vervollkommnung; schon deshalb ist dieser erste Versuch v. HACKER'S von Bedeutung. Was die ösophagoskopischen Bilder beim Carcinom, über die hier mit den verschiedenen Einzelheiten genau berichtet wird, betrifft, so bietet der Verfasser nichts Neues, und doch ist diese Detailarbeit für den, der auf diesem Gebiete etwas lernen und das Vorhandene kritisch nachprüfen will, nothwendig und an sich

von grossem Werth. Es genügt eben nicht, dass man derartige Befunde summarisch zusammenfassend mit einigen Worten zu erschöpfen trachtet, um dann behaupten zu können, man hätte alles Wesentliche schon gesagt. Aus diesem Grunde war es zweifellos von Werth, dass ich selber zu einzelnen gehende Darstellung der einschlägigen Befunde gab, insofern als einige Angaben v. HACKER'S einer Correctur bedürften. V. HACKER hat diese Lücke in seiner früheren Publication ganz richtig herausgefunden und sich deshalb veranlasst gesehen, dieselbe nachträglich durch den vorerwähnten Beitrag auszufüllen.

Ausserordentlich eifrig sind in letzter Zeit die Bemühungen KELLING'S zur Verbesserung unserer Untersuchungsmethoden am Oesophagus gewesen. Ein gegliedertes Oesophagoskop, welches durch Zug und Druck streckbar ist, soll eine Reihe von Schwierigkeiten und Unbequemlichkeiten, die das von mir und anderen geübte Verfahren mit starren Röhren angeblich hat, beseitigen. Es handelt sich hier um eine weitere Ausbütung der von mir schon früher (s. vorigen Jahrgang) besprochenen STIEGLER'Schen Construction: es entsteht auf diese Weise ein recht complicirter Apparat, wesentlich kostspieliger als die glatten Röhren, die wir brauchen. Der Vorzug der leichteren Einführung des Instrumentes wird reichlich aufgewogen durch die grössere Umständlichkeit der Handhabung und durch die Bedenken, die der Streckung des Instrumentes im Körperinnern entgegenstehen, da hier die Gefahr einer Verletzung mir viel grösser erscheint, als wenn ich ein starres Instrument vorsichtig vorwärts schiebe. Dass KELLING die Narkose, wenn es irgend angeht, zu vermeiden räth, ist eine erfreuliche Annäherung an meinen eigenen Standpunkt. Einen Nutzen für die Diagnostik der Speiseröhrenerkrankungen verspricht sich KELLING ferner von der Verwendung von Abdrucksonden und cachirten Schwammsonden. Bei Individuen, die sehr nervös sind und sich deshalb schlecht untersuchen lassen oder bei denen die Oesophagoskopie wegen Verkrümmung der Wirbelsäule oder wegen Herz-, Lungen-, Leberaffection contraindicirt ist, führt man ein mit Wachs armirte Oesophagussonde, deren constructive Einzelheiten ich hier nicht darlegen kann, ein und verschafft sich durch Andrängen gegen das vorhandene Hinderniss einen Abdruck. Namentlich bei Carcinom kann derselbe recht belehrend sein. Die cachirte Schwammsonde, die KELLING ferner empfiehlt, ein Schwamm, der in einer steifen Hohlsonde von 11 bis 12 Mm. Dicke läuft, ermöglicht es, den Schwamm trocken an die Stricture zu bringen, ihn dort zu scheuern, um Gewebstheile zu erhalten und dieselben sicher herauszubefördern. Endlich hat KELLING eine Sonde zur Photographiren der Speiseröhre hergestellt. Der Apparat ist ein äusserst mühevoll construirter, dessen genaue Beschreibung hier nicht gegeben werden kann: so dankens- und anerkennenswerth gerade dieser Theil der KELLING'schen Bestrebungen ist, so muss doch gesagt werden, dass trotz der angewandten Arbeit der sinnreiche Apparat noch keine stringenten, namentlich in zweifelhaften Fällen diagnostisch verwertbaren Resultate liefert.

Einen Beitrag zur klinischen Diagnose der spindelförmigen Speiseröhrenerweiterung bringt RUMPEL.* Die Diagnose wurde bei einem 25jährigen Manne, der an hartnäckigem Erbrechen litt, auf eine spindelförmige Erweiterung der Speiseröhre gestellt. Eine spastische Contraction des unteren Oesophagusendes dürfte das Primäre und Wesentliche sein, denn hier wie in anderen derartigen Fällen handelt es sich um ein neuropathisch beeinflusstes Individuum, auch wo Trauma als Gelegenheitsursache angegeben wird, ist eine hysterische Anlage anzunehmen. Für die Krampfheilung sprachen ferner im vorliegenden Falle der auffällige Wechsel in der Saugbarkeit und die folgenden Versuchsergebnisse. Es wird eine gut fingerdicke Gummihohlsonde, die sogenannte Hauptsonde, bis in den Maer-

eingeführt und zunächst durch den austretenden Mageninhalt constatirt, dass die Sonde sich thatsächlich im Magen befinden muss. Die Sonde bleibt in dieser Stellung liegen. Nun schiebt man eine zweite dünnere (1 Cm. Durchmesser) Sonde, »die Nebensonde«, welche mit Abflussrohr und Trichter versehen ist, vorsichtig längs der ersten Sonde 40 Cm. tief in die Speiseröhre hinein. Wenn nun durch diese zweite Sonde, welche unmöglich selbst in den Magen hineingelangt sein kann, sondern mit ihrer Spritze im unteren Drittel der Speiseröhre sich befinden muss, eine gemessene Quantität Wasser — 300 Ccm. — einfließt, so gelingt es trotzdem, diese 300 Ccm. vollständig beim Senken des Trichters zurückzubeheben. Auch bei mehrfachem Zurückfliessenlassen des Wassers fliesst kein Tropfen längs der ersten in den Magen eingeführten Sonde in diesen ab.

Dies überraschende Resultat beweist, dass der wasserdichte Abschluss des oberen Bassins von dem Magen nicht bedingt sein kann durch eine Abknickung des unteren Oesophagusendes oder eine Art von Klappenverschluss. Denn die erstere hätte durch die starke, bis in den Magen eingeführte Hauptsonde aufgehoben werden müssen, und auch der Mechanismus des Klappenverschlusses ist als völlig wasserdicht nicht denkbar, da die dicke Sonde ein vollkommenes mechanisches Aneinanderpressen der Wandungen der Speiseröhre unmöglich macht. Der wasserdichte Verschluss bei diesem Versuche ist nur dadurch erklärlich, dass sich entweder die Musculatur des unteren Oesophagusendes fest um die Hauptsonde contrahirt, oder dadurch, dass die Nebensonde sich in einer Ausstülpung des Oesophagus befindet. Dass aber keine Ausstülpung, sondern eine gleichmässige, spindelförmige Erweiterung hier vorliegt, geht daraus hervor, dass, sowie man eine Magensonde einführt, die bei 25 Cm. vom unteren Sondenende angefenstert ist, der Versuch nicht mehr gelingt, sondern die ganze Flüssigkeit sofort in den Magen abfließt.

Einen weiteren Fall idiopathischer Oesophaguserweiterung theilt JAFFÉ⁵⁾ mit. Es handelte sich um einen 52jährigen, sehr nervösen kyphoskoliotischen Mann, der an Schluckbeschwerden und periodischem Erbrechen litt; es scheint, dass hier der nach innen prominente Processus xiphoideus und ein ebenfalls vorstehender Brustwirbel eine gewisse Abplattung an der Kardia bewirkten, deren Function dadurch wohl geschädigt war.

Als beachtenswerthen Beitrag zur Klinik des Oesophaguscarcinoms erwähne ich die Beobachtung von BARD.⁶⁾ Es handelt sich hier um vasomotorische und trophische Störungen an den Nägeln; ferner erwähnt HIRTIG⁷⁾ das verhältnissmässig häufige (17⁰/₀) Vorkommen einer Pupillendifferenz beim Oesophaguscarcinom. Dieses Phänomen bestand auch ohne Recurrenslähmung, fast immer war die linke Pupille verengt. — Endlich erwähne ich hier einige Beiträge zur Therapie der Oesophaguskrankheiten, die ich selbst⁸⁾ geliefert habe. Zuerst demonstirte ich zwei Patienten in der Berliner med. Gesellschaft, bei welchen eine so vollkommene Verengerung des Oesophagus bestand, dass es bei dem gewöhnlichen Sondirungsverfahren nicht möglich war, die Stricture zu passiren, das Schlucken war fast unmöglich geworden. Beidemale — in dem einen Falle handelte es sich um eine carcinomatöse, in dem anderen um eine Aetzstricture — gelang es, im Oesophagoskop die verengten Partien zu sondiren und die Dilatation so zu fördern, dass eine Gastrostomie überflüssig wurde.

Für die Behandlung des Oesophaguscarcinoms habe ich, um der wesentlichsten Aufgabe, der Verbesserung der Schluckfähigkeit, zu genügen, zwei Hilfsmittel empfohlen. Von der Ansicht ausgehend, dass die gesteigerte Reaction des Nervenmuskelapparates, der in einen erhöhten Reizzustand versetzt ist und abnorm reagirt, sowie die Speisemassen in die ulcerirte, entzündete Speiseröhrenpartie gelangen, einen grossen Theil der Schluckbe-

schwerden bedingt, empfehle ich Aetzung, respective Anästhesirung des Locus affectionis. Mit Hilfe einer Oesophagusspritze werden 1—2 Grm. einer 1—4%igen Argentum nitric.-Lösung oder einer 3—5%igen Eucainlösung an die Reizstelle gebracht. Die Schluckfähigkeit wurde meist wesentlich gebessert. Ein anderer Apparat ermöglicht die galvanokaustische Behandlung des Oesophaguscarcinoms mit einem Porzellanbrenner; man kann auf diese Weise Wucherungen beseitigen, die in das Lumen vorspringen, aber auch ringförmige Strukturen erweitern. Das Verfahren ist umständlich im Gegensatz zum ersten und nur mit Hilfe des Oesophagoskops anwendbar.

Literatur: ¹⁾ v. HACKER, Verhandl. d. internat. med. Congr. zu Moskau. 1897. — ²⁾ v. HACKER, Beiträge zur klin. Chirurgie. XX, Heft 1 und 2. — ³⁾ KELLING, Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 2 und 34; Arch. f. Verdauungskh. III. — ⁴⁾ RUMPEL, Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 15, 16. — ⁵⁾ JAFFÉ, Ebenda. Nr. 15. — ⁶⁾ BARD, Soc. des sciences méd. Lyon méd. 1897. — ⁷⁾ HITZIG, Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 36. — ⁸⁾ ROSENHEIM, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 22 und Deutsche med. Wochenschr. Vereinsbl. 1897, Nr. 31. Rosenheim.

Orthoform, p-Amido-m-Oxybenzoesäuremethylester, wurde von A. EINHORN und R. HEINZ wegen seiner gänzlichen Ungiftigkeit seiner localanästhesirenden Wirkung, welche wegen der geringen Löslichkeit des Mittels nur langsam und dauernd zur Wirkung gelangt, als Localanästheticum für Wundschmerz, Brandwunden, Geschwüre empfohlen. Das Orthoform ist ein voluminöses, in Wasser nur wenig und langsam lösliches Pulver. Typisch wirkt es überall dort vollkommen anästhesirend, wo es Gelegenheit hat, mit blossliegenden Nervenendigungen in Berührung zu kommen; es wirkt dagegen nicht in die Tiefe durch die unversehrte Haut oder Schleimhaut hindurch. Bringt man Orthoform auf die Zunge, so empfindet man zunächst — wegen der Schwerlöslichkeit — nichts; nach einigen Minuten jedoch beginnt ein allmählich zunehmendes Taubheitsgefühl und die betreffende Stelle wird analgetisch. A. EINHORN und R. HEINZ rühmen die anästhesirende Wirkung einer 10%igen Orthoformsalbe, besonders bei Transplantationen an einem Lupuskranken. Zu gleicher Zeit wirkt das Mittel secretionsbeschränkend und energisch antiseptisch. Bei Kehlkopfgeschwüren erzeugte Einpulverung mit Orthoform eine 24stündige Schmerzlosigkeit. Das Orthoform löst sich sehr leicht in Salzsäure zu salzsaurem Orthoform, welches im Wasser löslich ist und ebenfalls anästhetisch wirkt. Aber wegen der sauren Reaction sind diese Lösungen nur wenig anwendbar, sie sind zu vermeiden an empfindlichen Schleimhäuten (vor allem am Auge) wie an den (alkalisch reagirenden, gegen Säure äusserst empfindlichen) Körpergeweben; es ist daher das salzsaure Orthoform für subcutane Injectionen nicht brauchbar. hingegen wird das salzsaure Orthoform sich für die innere Behandlung eignen. T. KLAUSSNER, der das Orthoform an der chirurgischen Poliklinik in München bei Wunden, Verbrennungen II. und III. Grades, bei luetischen, varicösen, carcinomatösen Geschwüren, bei Caries der Zähne erprobte, bestätigt die obigen Angaben: Der Eintritt der Schmerzlosigkeit erfolgt durchschnittlich 3—5 Minuten nach Application des Mittels; ob das Pulver (die Basis) oder eine 10—20%ige Salbe verwendet wurde, blieb sich ziemlich gleich. Die Dauer der anästhesirenden Wirkung erstreckt sich durchschnittlich auf circa 30 Stunden, in manchen Fällen selbst auf 3—4 Tage, nur in einem Falle hielt die Wirkung bloß 2 Stunden an (das Pulver wurde durch reichliche Secretion weggeschwemmt). Für die Ungiftigkeit des Mittels spricht die Thatsache, dass in einem Falle von Carcinom wöchentlich 60 Grm. ohne jegliche schlimme Wirkung applicirt wurden. BOISSEAU hat die Orthoformsalbe (mit Vaseline oder Lanolin) in der Augenheilkunde sehr brauchbar gefunden: LICHTWITZ versuchte das Orthoform bei der vasomotorischen Rhinitis, dem sogenannten Heufieber, einmalige Insufflation des Pulvers in die Nasenhöhle bewirkte Stillstand des Leidens.

Dosirung: Aeusserlich auf Wund- und Geschwürsflächen wegen seiner Ungiftigkeit in beliebigen Mengen aufgestreut als 10%ige Orthoformsalbe Innerlich wurden $\frac{1}{3}$ —1,0 Grm. Orthoform oder salzsaures Orthoform mehrmals täglich verabreicht.

Literatur: Prof. Dr. A. EINBORN und R. HEINZ (München), Orthoform, ein Localanästheticum für Wundschmerz etc. Münchener med. Wochenschr. 1897, Nr. 37. — Prof. T. KLAUSSNER, Ueber Orthoform. Ebenda. Nr. 40. — BOISSEAU, Bullet. méd. 1898, Nr. 5. — LICHTWITZ, Ebenda. Nr. 7. Loebisch.

Oxalsäure und Oxalsäurederivate. Die neueren Studien über die Schicksale der Oxalsäure im Organismus erweisen, dass darauf verschiedene Verhältnisse influiren. So kommt es, von der eingeführten Menge abgesehen, wesentlich auf die Thierspecies und auf die Applicationsstelle an. So wird bei Vögeln fast die ganze eingeführte Menge wieder als solche ausgeschieden, und bei Subcutanapplication erscheint eine weit grössere Quantität wieder als bei interner Einführung. GIUNTI¹⁾ fand beim Hunde nach Verfütterung oder Einbringung von Oxalsäure oder Natriumoxalat in eine Darmfistel nur $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{25}$ der eingeführten Menge im Harn wieder, dagegen bei subcutaner Injection fast die Hälfte (43 und 54%). Beim Menschen beträgt nach Selbstversuchen GIUNTI'S die ausgeschiedene Menge nach interner Einführung von kleinen, nicht toxischen Dosen Oxalsäure (0,3) oder oxalsaurem Natrium (0,9) nur 11, beziehungsweise 4%. MARFORI²⁾ fand bei sich in 3 Tagen 15,2% wieder. Dass selbst bei Vergiftungen, wenn die eingeführte Menge des Giftes durch starkes Erbrechen beträchtliche Verringerung erfährt, nur geringe Mengen Oxalsäure im Harn gefunden werden, beweist ein in der Göttinger medicinischen Klinik vorgekommener, glücklich verlaufener Fall von Intoxication mit 15 Grm. Kleesalz, wo sich nur 0,053 Oxalsäure im Harn wiederfand.³⁾ Die alte Angabe von WÖHLER über die Verbrennung des grössten Theiles der eingeführten medicinischen Gaben Oxalsäure bleibt somit gewiss bestehen, da man schwerlich das Deficit auf Ablagerung von Oxalaten in den Nieren zurückzuführen geneigt sein wird.

Dass auch Derivate der Oxalsäure Steinbildung in den Nieren und andere Veränderungen daselbst herbeiführen können, ist namentlich durch zahlreiche Versuche von EBSTEIN und NICOLAIER⁴⁾ nachgewiesen worden. Die von KOBERT ausgesprochene Ansicht, dass es sich dabei um Umwandlung dieser Derivate in Oxalate handle, entspricht danach den Thatsachen nicht.

So erscheint bei Hunden nach Einführung von chemisch reiner Oxaminsäure, deren von CURCI (Encyclopäd. Jahrb., III, pag. 572) betonte Giftigkeit nicht sehr gross ist, da Hunden Tagesgaben von 3,5—7,0 Grm. und Gesamtgaben von 60 Grm. in zehn Tagen verabreicht werden können, ohne dass Krankheitserscheinungen auftreten oder eine Affection der Nieren nachweisbar ist, nicht Calciumoxalat, sondern oxaminsaurer Kalk im Harn. Dasselbe ist der Fall bei Verfütterung von oxaminsaurem Ammoniak, von welchem Hunde 156 Grm. in 26 Tagen ohne Schaden vertragen. Das von CURCI als rein narkotisch und schwächer giftig als Oxaminsäure bezeichnete Oxamäthan konnte bei Hunden in Tagesgaben bis 15 Grm. und in Gesamtmengen von selbst über 350 Grm. gegeben werden, ohne dass die Thiere krank erschienen; doch fand sich bei fast allen Versuchsthieren, welche grössere Mengen erhielten, Eiweiss, mitunter mit Fibrincylindern und Erythrocyten, manchmal auch mit einer reducirenden Substanz, im Harn, ausserdem pathologische Veränderungen der Nieren, und bei Kaninchen und Ratten führte die tägliche Verabreichung von 1—2 Grm., beziehungsweise 0,5—0,1 nicht blos zu Albuminurie, sondern in 2—7 Tagen zum Tode, wozu sich Hyperämie und hämorrhagische Erosionen, Nekrosen und Geschwüre in der Magenschleimhaut und pathologische Nierenveränderungen höheren oder niedrigeren Grades fanden. Auch Mäuse sterben rasch nach Oxamäthan, ohne jedoch Nephritis zu bekommen. Auch bei diesen Versuchen konnte nur oxaminsaurer und kein oxalsaurer Kalk im Harn nachgewiesen werden. Dass die nach reinem Oxamid auftretenden Harnsteine nicht aus Calciumoxalat, sondern aus Oxamid bestehen, ist auch von KOBERT und KROHL⁵⁾ bestätigt.

Literatur: ¹⁾ GIUNTI, Sull'ossidabilità dell'acido ossalico nell'organismo, dei mammiferi e degli uccelli. Annali di Chim. e di Farmacol. October 1897, pag. 434. — ²⁾ MARFORI, Sul contegno dell'acido ossalico nell'organismo. Ibid. Maggio, pag. 202. — ³⁾ PAULUS, Acute Oxalsäurevergiftung. Dissert. Göttingen 1897. — ⁴⁾ EBSTEIN und NICOLAIER, Ueber experimentelle Erzeugung von Harnsteinen. Wiesbaden 1891; Ueber die Wirkung der Oxalsäure

und einiger ihrer Derivate auf die Nieren. *VIRCHOW'S ARCHIV*. CXLVIII, pag. 366. — ¹ KROG. Zur Kenntniss der Wirkung der Oxalsäure und einiger Derivate derselben. *DORPATER PHARM. STUDIEN*. VII, pag. 130. HASEMANN

Oxole, und zwar Mentholoxol, Camphoroxol und Naphtoxol von der chemischen Fabrik C. Raspe dargestellte Desinfectionsmittel, welche als wesentlichen Bestandtheil eine 3%ige Lösung von Wasserstoffsperoxyd verbunden mit 1% Menthol, beziehungsweise 1% Kampfer, 2% Naphtol und Alkohol 38% bei Kampfer 32% enthalten. Nach den auf der Abtheilung von Prof. A. KÖHLER des Charité-Krankenhauses in Berlin von WAGNER ausgeführten Versuchen tödten diese drei Flüssigkeiten Milzbrandsporen in unverdünnter Lösung in 3 Stunden, in 10%iger Lösung in 6 Stunden. Die 10%igen Lösungen bewährten sich bei Berieselung von Wunden und als Verbandmittel bei Phlegmonen, Periphlebitiden, Abscessen als desinficirend und granulationserregend. Mentholoxol zeigt in Berührung mit dem Wundsecret eine lebhaft Gasentwicklung unter Schaumbildung, doch wurde hiervon eine schädliche Wirkung nicht bemerkt. Camphoroxol leistete vielfach bei Mastitiden gute Dienste.

Literatur: WAGNER (Berlin), Mentholoxol, Camphoroxol und Naphtoxol. *Therap. Beilage der deutschen med. Wochenschr.* 1897, Nr. 10. Loebisch.

Oxykampfer, $C_{10}H_{14}$ $\begin{matrix} \text{CH. OH} \\ | \\ \text{CO} \end{matrix}$, ein von O. MANASSE dargestelltes

wasserlösliches Kampferderivat, in welchem ein Wasserstoffatom des Kampfermolecöls durch die Hydroxylgruppe ersetzt ist, stellt nach R. HEINZ und O. MANASSE einen Antagonisten des Kampfers dar, indem es keineswegs die verschiedenen Functionscentren des verlängerten Markes erregend wirkt, sondern im Gegentheil die Erregbarkeit des Athemcentrums herabsetzt. Da diese Wirkung ohne störende Nebenerscheinungen auftritt, lag es nahe, den Oxykampfer zur Bekämpfung der Athemnoth — als Antidyspnoicum — zu versuchen.

Der Oxykampfer bildet ein weisses Krystallpulver, welches bei 203—205° C. schmilzt. In kaltem Wasser löst er sich zu 2%, in heissem mehr; sehr leicht löslich in allen organischen Lösungsmitteln mit Ausnahme von Ligroin; mit Wasserdämpfen ziemlich leicht flüchtig.

Nachdem R. HEINZ und O. MANASSE die physiologischen Wirkungen des Oxykampfers an Kalt- und Warmblütern, ferner dessen Einwirkung auf einzellige Lebewesen und auf Blut studirten (in letzterem Falle scheint sich die Eigenschaft des Oxykampfers gezeigt zu haben, die Sauerstoffzehrung des Blutes hintanzuhalten), versuchten sie das Mittel in mehreren Fällen meist von circulatorischer Dyspnoe. Ein Mann mit Mitralinsufficienz und stark vergrössertem linken Ventrikel hat bei der geringsten Bewegung Dyspnoe; er erhält je abends und morgens 1 Grm. Oxykampfer: der Kranke verbringt eine ausgezeichnete Nacht, fühlt sich am nächsten Tage wie »neugeboren« und führt Bewegungen, die ihm früher Dyspnoe verursachten, nunmehr ohne Beschwerden aus. Aehnlich verhielten sich andere Fälle mit Vitium cordis. Die Fähigkeit, die Erregbarkeit des Athemcentrums herabzusetzen, theilt der Oxykampfer mit dem Morphium, doch ohne die Nebenwirkungen des letzteren. Andererseits erscheint die heftig erregende Wirkung des Kampfers in allerdings stark abgeschwächtem Masse im Oxykampfer wieder. Die Patienten, welche es nahmen, zeigten neben der Euphorie einen gewissen heiteren Exaltationszustand: vielleicht wird sich diese abgeschwächte Kampferwirkung therapeutisch bei Hypochondrie, Neurasthenie u. a. verwerthen lassen.

Dosirung: $\frac{1}{3}$ —1 Grm. pro dosi. 2—3 Grm. pro die.

Literatur: Dr. med. R. HEINZ und Dr. phil. O. MANASSE (München), Oxykampfer, ein Antidyspnoicum. *Therap. Beilage Nr. 6 der Deutschen med. Wochenschr.* 1. Juli 1897.

Loebisch.

P.

Paraplaste. Eine von UNNA neuerdings empfohlene Form dermatologischer Pflaster; die Masse aus Kautschuk, Adeps lanae, Colophonium und Dammarharz bestehend, auf einem feinfaserigen dichten Bauwollstoff aufgetragen. (Vergl. Monatshefte für praktische Dermatologie, 1897, XXIV, pag. 341.)

Pental, s. Inhalationsanästhetica, pag. 269.

Perityphlitis, s. Darm, pag. 51.

Permanente Extension, s. Gelenkentzündung, pag. 114.

Peroxole = Oxole, pag. 426.

Pfeilgifte. Die auf Veranlassung von LEONHARD WRAY in England in Bezug auf ihre botanische Abstammung und ihre physiologische Wirkung untersuchten Pfeilgifte von Perak (vergl. Encyclopäd. Jahrb., IV, pag. 272; VI, pag. 512) sind der Gegenstand einer Untersuchung von BENEDICENTI¹⁾ geworden, zu der das Material ebenfalls von WRAY stammte. Das interessanteste Resultat ist offenbar der sichere Nachweis, dass selbst die Pfeile derselben Provenienz in ihrer Wirkung sehr abweichen können, weil die Ingredienzien dazu selbst bei der nämlichen Völkerschaft ganz verschieden seien. Die Angabe von MICLUCHO-MACLAY, dass die Pfeilgifte des ostindischen Archipels fast ausschliesslich aus *Antiaris toxicaria* bereitet werden, wird jedenfalls schon durch das von SANTESSON untersuchte Pfeilgift Blay Hitam der Orang Pangham, als unrichtig erwiesen, das krampferregend wirkt und Brucin enthält. Neben diesem ein Analogon zu dem alten aus Theilen von *Strychnos Tieuté* gewonnenen Upas Tieuté oder Upas radja bildenden Pfeilgifte, das RIDLEY für identisch mit Tieuté hält, obschon dieses bestimmt kein Brucin, dagegen grosse Mengen von Strychnin enthält, giebt es in Perak bestimmte Pfeilgifte, die weder Antiarin, noch Strychnin enthalten und weder tetanisirend, noch als Herzgift wirken. Allerdings benutzen in Perak die Sakais der Ebene allgemein das dort als Ipoh kaya bezeichnete Antjar, ausschliesslich aus *Antiaris toxicaria* bereitet; aber die Bergbewohner mischen dies mit dem für stärker angesehenen Ipoh Aker, das sie aus einer kletternden Art von *Strychnos* gewinnen, und ausserdem benutzen sie aus einer anderen, aber verwandten *Strychnos*art dargestellte Lampong Aker. Mit der Wurzelrinde dieser letzteren Art hat BENEDICENTI chemische und physiologische Versuche angestellt und dabei ermittelt, dass weder Strychnin, noch Brucin, noch Curarin darin existiren, dass vielmehr mittels des gewöhnlichen Verfahrens der Extraction von *Strychnos* ein Stoff nachgewiesen werden kann.

der mit verschiedenen Fällungsmitteln für Alkaloide Niederschläge giebt dagegen keine der für die genannten Strychnosbasen charakteristischen Farbenreactionen. Auch das Verhalten gegen Fällungsmittel ist verschieden. Ferricyankalium, Rhodankalium und Platinchlorid, welche Curarin fällen, geben in Lösungen der neuen Strychnosbasen keine Fällung. Im Gegenthatz hiern konnten aus erhaltenen Lösungen der an drei Pfeilen haftenden Giftmasse (Ipoh Aker) die Reactionen des Strychnins und des Curarins erhalten werden. Bei den physiologischen Versuchen des Wurzelextracts ergab sich eine lähmende Wirkung, die jedoch nicht als eigentliche Curarelähmung anzusehen ist, sondern zuerst das Gehirn, dann Rückenmark und Medulla oblongata ergreift; die motorischen peripheren Nerven verlieren ihre Leitungsfähigkeit nicht ganz, doch wird diese stark herabgesetzt, während die periphere Sensibilität nur durch sehr grosse Dosen beeinträchtigt wird. Die Muskelreizbarkeit wird nicht beeinflusst; der Herzstillstand ist diastolisch. Bei Säugethieren tritt Zucker im Harn auf. Mittlere Dosen beeinflussen den Blutdruck nicht; bei Einspritzung grösserer Mengen in die Venen sinkt der Blutdruck. Von drei untersuchten Giftpfeilen wirkte das Gift dem des Extracts völlig entsprechend während das eines dritten ganz deutliche Strychninwirkung (Tetanus zeigte Man wird hiernach zu der Ueberzeugung kommen, dass die Ableitung der Wirkung exotischer Pfeilgifte von einer bestimmten Pflanze nicht wohl zulässig ist, zumal in Gegenden, wo notorisch Pfeilgifte aus verschiedenen Giftpflanzen dargestellt und durch Mischung gewonnen werden. Jedenfalls wird man aber einen Beweis für die von einzelnen angenommene Identität von Ipoh Aker und Lampong Aker aus diesen Versuchen nicht entnehmen können.

Ein neues Pfeilgift aus Centralafrika aus einer von FONDÈRE 1893 zuerst erforschten Gegend des oberen Ubanghi, dessen sich die Eingeborenen sowohl für die Jagd grosser Thiere, als im Kriege bedienen, ist nach den Untersuchungen von FRANCHET ein wässriges Extract der Samen von *Strophantus bracteatus*. Diese Samen haben eine Länge von 13 Mm., messen im grössten Querdurchmesser 3 Mm. und sind mit sehr feinen, charakteristischen Haaren, die von denen von *Strophantus hispidus* ganz verschieden sind, bekleidet. *Strophantus hispidus* liefert das Pfeilgift der Bambaras im französischen Sudan (Provinz Ségou), das 1895 von FARRET und BOUSSQUET untersucht wurde. Die Pfeile, welche gewöhnlich mit der Hand geworfen werden, bestehen aus einem langen hölzernen Schaft und einer eisernen Spitze von 25 Cm. Länge und 60 Grm. Schwere, deren Ende dreieckig, abgeplattet und schneidend ist und seitlich zwei Widerhaken besitzt, die an der Basis durch eine Rille getrennt sind, wodurch die Extraction der Pfeile sehr schwierig ist. Das Gift ist sehr activ und die in einem Kampfe mit den Eingeborenen verwundeten Begleiter von FONDÈRE gingen sehr rasch zugrunde. Uebrigens sind auch die anderen von *Strophantus*arten abgeleiteten Pfeilgifte des französischen Sudan ausserordentlich activ; nach Verletzung in einem Kampfe bei Diena (Ségou) gingen zwei Soldaten in 11 und 13 Minuten zugrunde.

Das fragliche Pfeilgift bildet eine harte, homogene, schwer zu zerkleinernde Masse von unregelmässigem, matten Bruche, dunkelbrauner Farbe, bitterem adstringirendem und etwas stechendem Geschmacke und betäubendem Geruche, der namentlich auch an den Lösungen hervortritt. Das active Princip ist ein Glykosid, das sich leicht in Alkohol löst und von Tannin braun gefällt wird, dagegen mit den meisten Alkaloidreagentien keine Niederschläge giebt. In Krystallen konnte es nicht erhalten werden, dagegen ergab sich auch die Gegenwart einer in feinen Nadeln krystallisirenden, in Wasser äusserst leicht, in Alkohol, Aether und Chloroform fast unlöslichen Substanz, welche mit den meisten Alkaloidreagentien Präcipitate giebt. Das Gift tödtet zu 0,1 in 1 Stunde einen starken Hund, zu 0,02—0,03 in derselben Zeit Kaninchen, zu 0,015 Meerschweinchen in $\frac{1}{4}$ Stunde; dagegen toleriren Ratten 12 in viertelstündigen Pausen injicirte Dosen von 0,02, ohne etwas andere wie unregelmässige Athmung und Dyspnoe zu zeigen.

Nach den von BAINET angestellten Versuchen entspricht die Action des Pfeilgiftes im wesentlichen derjenigen der auf den Herzmuskel direct wirkenden Gifte; auch eine lähmende Wirkung auf die willkürlichen quergestreiften Muskeln und auf die glatten Muskelfasern des Darmes ist vorhanden. Daneben scheint noch eine Wirkung auf die Medulla oblongata zu existiren, worauf die frühzeitigen Athemstörungen bei Säugethieren und das Erbrechen bezogen werden können, die aber für den tödtlichen Verlauf irrelevant sind. Bei Vergiftungen warmblütiger Thiere sinkt die Temperatur constant, bei Meerschweinchen selbst bis 31° , bei Kaninchen auf $34-35^{\circ}$. Auf das Auge applicirt, bringt das Gift Reizung und locale Anästhesie hervor; bei den durch das Gift getödteten Thieren ist Myosis sehr ausgesprochen. Auffällig ist es, dass Thiere, denen die Nebennieren extirpirt sind, besonders heftig von dem Gift afficirt werden. Tannin und Chlorkalk verzögern bei gleichzeitiger Anwendung das tödtliche Ende, Kaliumbichromat beschleunigt es; dagegen gelingt es, durch Kaliumpermanganat und durch Silbernitrat das tödtliche Ende abzuwenden. Nach bereits geschehener Resorption wirken Morphin und Chloral lebensverlängernd, Cocain und Aconitin sind ohne nennenswerthen Effect.

Von besonderem Interesse ist die Fortsetzung der Arbeiten von R. BÖHM³⁾ über die verschiedenen Sorten des südamerikanischen Pfeilgiftes und über einige das Gift liefernde Rinden. Es wird dadurch der Nachweis geliefert, dass das sogenannte Calebassencurare der älteren Zeit, das jetzt seit 10 Jahren vollständig aus dem Handel verschwunden ist, in seinem chemischen Verhalten keine Differenzen zeigt. Dieses Pfeilgift, dessen Bereitungsbezirk in British Guyana und Venezuela der obere Theil des Flussgebietes des Orinoco und seiner Nebenflüsse ist, wo es aus Strychnos toxifera Schomb. bereitet wird, ergab in 17 von BÖHM untersuchten Calebassen die nämlichen wirksamen Bestandtheile. Man erhält daraus durch Fällen des wässerigen Auszuges mit wässrigem Platinchlorid, Behandeln des Niederschlages auf dem Dampfbade mit Schwefelwasserstoff, Abfiltriren des Schwefelplatin, Ausfällen des Filtrats mit Aether und Trocknen im Vacuum nach Reinigung mittels eines Gemenges von Chloroform (4 Theile) und Alkohol chlorwasserstoffsäures Curarin in Form granatrother Lamellen als wesentlichsten activen Bestandtheil. Neben diesem und einem bernsteinsäuren Salze des Curarins, dem die Formel $C_{19}H_{26}N_2O$ zukommt, findet sich im Calebassencurare noch eine geringe Menge einer in Wasser wenig, dagegen gut in Aether löslichen Base, die zu 2 Mgrm. bei Fröschen periphere Lähmung bewirkt, neben welcher jedoch bald Reflexsteigerung und tetanische Zuckungen auftreten. Es ist zu vermuthen, dass diese Base, deren peripher lähmende Wirkung 100mal so schwach wie die des Curarins ist, zu letzterem in ähnlichem Verhältnisse steht wie das Curin zum Tubocurarin (vergl. Encyclopäd. Jahrbücher. VI, pag. 315).

Während das Calebassencurare in seiner Wirksamkeit nur Schwankungen in relativ geringem Umfange zeigt, ist das seit 6 Jahren ebenfalls aus dem Handel verschwundene Topfcurare vom Amazonenstrom von äusserst verschiedener Qualität, so dass ein und dieselbe Sendung höchst actives und äusserst schwaches, kaum ein einheitliches Curarin lieferndes Gift enthält. Als besonders kräftiges Curare erwies sich ein durch seinen (vielleicht von Zusatz von Piper geniculatum herrührenden) aromatischen Geruch ausgezeichnetes Product der Pebas-Indianer von Mayubuna am Marañon, in welchem sich ein von BÖHM als Protocurarin bezeichnetes Curarin fand, das schon zu 0,24 Mgrm. pro Kilo Kaninchen tödtete. Diese Curaresorte enthält, wie andere Topfcurare, noch zwei Curinbasen, von denen eine, das Protocurin, ungiftig ist, die andere, Protocuridin, ganz schwache Curarewirkung hat

und Frösche zu 7 Mgrm. complet lähmt. Da die Mutterlaugen dieser Basen noch Alkaloidreactionen geben und zu 20—25 Mgrm. bei Fröschen Lähmung und Störungen des Herzschlages herbeiführen, wie sie nach Curin und Tubocurare (Encyclopäd. Jahrb., VI, pag. 314) auftreten, ist das Vorhandensein anderer Basen wahrscheinlich.

Ueber die chemischen Eigenschaften der Curaresorten und insbesondere der von BÖHM'schen Curarestoffe sollen hier wenige Angaben Platz finden. Die zweite Base des Calebassencurare hat mehrere Reactionen, die an Curarin erinnern. Die trockene Substanz färbt sich, auf Porzellan mit Vanadinschwefelsäure befeuchtet, prachtvoll dunkelviolett und diese Färbung geht durch Purpurroth in Johannisbeerroth über. Concentrirte Schwefelsäure bewirkt orangerothe, erst auf Zusatz einer Spur gepulverten Kaliumbichromats in Violet übergehende Färbung. Auf den grossen Curingehalt des Topfcurare lässt sich eine Unterscheidung desselben vom Calebassencurare gründen, indem filtrirte wässrige Lösung des Topfcurare mit Metaphosphorsäure und Ammoniak voluminösen Niederschlag giebt. Ein weiterer Unterschied ist darin gegeben, dass beim Versetzen der Topfcurarelösung mit Platinchlorid in kurzer Zeit starke Reduction eintritt. Sehr verschieden ist der Aschengehalt beider Curaresorten; Calebassencurare enthält nur die Hälfte (6,1%) der in Topfcurare (12,3%) enthaltenen Mineralbestandtheile; die Asche des Calebassencurare enthält viel HSO_4 und Mn, mehr Mg und weniger Kalk und Phosphorsäure (0,62 gegen 5,61%) als Topfcurare. Zur Darstellung der Curine aus letzterem verfährt BÖHM so, dass er die zur Trockne gebrachten ätherischen Auszüge des wässrig-alkoholischen Extracts mit Methylalkohol auskocht, aus welchem Protocurin in Nadeln krystallisirt. Aus den Mutterlaugen geht das Protocuridin in Chloroform über und wird aus der Chloroformlösung mittels Wasser in farblosen Krystallen abgeschieden. Zur Abscheidung des Protocurarin dient Sublimatlösung. Das ausserordentlich bitter schmeckende Protocurin löst sich nicht in Wasser, schwer in Aether, Chloroform, Methyl- und Aethylalkohol, leicht in verdünnten Säuren; beim Schmelzen tritt Trimethylamingeruch auf. Protocuridin ist nicht merklich bitter. Farbenreactionen geben die Curine nicht.

Der Unterschied des Curingehaltes der beiden Curaresorten scheint mit dem Bereitungsmateriale im Zusammenhange zu stehen. BÖHM hat zwei von ihm untersuchte Curarerinden, welche ausschliesslich aus Korkgewebe bestanden, ganz ausserordentlich stark wirkend gefunden, so dass er in der einen als Rinde von *Strychnos toxifera* bezeichneten, aus dem Museum der Pharmaceutical Society stammenden einen Gehalt von 7,5% Curarin annehmen zu müssen glaubt. In der zweiten, aus Kork allein bestehende Rinde, welche EHRENREICH aus einer verlassenen Indianerhütte von Rio Purua wo die Indianerstämme Ipurina und Yamamadi wohnen, nebst Zweigen und Früchten einer mit *Strychnos Rouhamon* und *Strychnos lanceolata* Spruce verwandten *Strychnos*art mitbrachte, ward zwar nur 2% Curarin enthalten, aber es fehlte darin wie in der ersteren jede Spur Curin. Eine dritte, durch CREVAUX von Orinoco mitgebrachte *Strychnos*rinde, die neben Korkgewebe auch primäre und secundäre Rindentheile darbot, enthielt dagegen nur geringe Mengen Curarin, aber eine grössere Menge Curin, das mit dem aus Calebassencurare dargestellten in jeder Beziehung übereinstimmte. Es ist daher zu vermuthen, dass sich das im Kork aufspeichernde Curarin aus dem im übrigen Rindengewebe vorhandenen Curin bildet und dass sich Curin in allem Curare, das aus der ganzen Rinde bereitet wurde, reichlich findet, dagegen in solchem, das ausschliesslich aus Korkgewebe bereitet wurde, völlig fehlt. Hierfür spricht besonders auch der Einfluss, welchen die Einführung von Methyl in die Curinbasen hat. Das aus der CREVAUX'schen Rinde stammende Curin gab mit Jodmethyl eine Basis, die schon zu 0,01—0,02 Mgrm. Frösche lähmte und zu 0,05 Mgrm. ein Kaninchen von 1,62 Kgrm. in 50 Minuten tödtete. Die Methylierung hatte die Wirkung um das 266fache gesteigert und der des Curarins völlig gleich gemacht. Da BÖHM ähnliche Resultate auch mit Tubocurin erhielt, hat die Vermuthung BÖHM's grosse Wahrscheinlichkeit.

Ueber die Larven von *Diamphidia*, die zur Bereitung eines afrikanischen Pfeilgiftes dienen, sind die Resultate der neuesten Untersuchungen früher schon mitgetheilt worden. SCHAER⁴⁾ hat neuerdings darauf aufmerksam gemacht, dass auch nordamerikanische Indianerstämme aus dem Thierreiche

stammende Pfeilgifte benutzen. In den Grenzgebieten der Union und Mexikos sollen früher nicht weniger als neun animalische Pfeilgifte von verschiedenen Indianerstämmen gebraucht worden sein. Ob sie noch jetzt gebraucht werden, ist nicht zu sagen, da die Quelle SCHAEER'S ein Aufsatz im New York Herald von 1883 ist. Da dieser aber bisher in die wissenschaftliche Literatur nicht übergegangen ist, mögen die fraglichen Pfeilgifte hier kurz skizzirt werden.

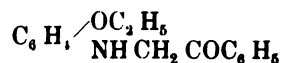
Drei solcher Pfeilgifte bereiten die Moquis im Territorium Arizona. Das erste davon, als Tikileliwi (»Giftsalbe«) bezeichnet, bereiten sie, indem sie eine Klapperschlange bis zum Selbstbisse reizen und den Pfeil in das austretende Blut tauchen. Die Verletzung mit den Pfeilen soll in 3 bis 4 Tagen zum Tode führen. Ein zweites Pfeilgift gewinnen die Moquis, indem sie die als »Flumble bea« bezeichneten Bienen nach zuvoriger starker Reizung tödten, dann zu Brei zerreiben und einige Zeit maceriren. Die Wunden sollen weniger gefährlich als schmerzhaft sein. Ein drittes, aus einer grossen, nicht näher charakterisirten Ameisenart bereitetes Gift soll häufig tödtlich wirken, indem dadurch Wandererysipel und Delirien und bei nicht letalem Verlaufe bedeutende Schwächezustände auftreten.

Vielfach dient Schlangengift und ein Organ, Herz oder Leber, eines Säugethiers zur Gewinnung des Pfeilgiftes. Die Apaches im Territorium von Arizona benutzen eine Mischung von Klapperschlangengift und der gefaulten Leber einer Antilopen- oder Hirschart. Die Teton in Dakota lassen eine am Boden befestigte Klapperschlange in eine Hirschleber wiederholt beißen, worauf die Schlange von den Medicinmännern getödtet wird. Dann wird die Leber auf einem Pfahl der Fäulniss überlassen und in einem gewissen Stadium zum Bestreichen der Pfeile gebraucht. Die Siris im westlichen Sonora (Mexiko) benutzen in ähnlicher Weise zur Giftaufnahme von Klapperschlangen, grossen Myriapoden und Scorpionen eine Kuhleber, die sie nach einiger Zeit zerreiben. Zum Bereiten des Pfeilgiftes der Shoshone- und Banak-Indianer im westlichen Nevada dient das in Fäulniss begriffene Blut einer von einer Klapperschlange gebissenen und dadurch zugrunde gegangenen Antilope oder eines in gleicher Weise getödteten Hirsches. Die Pah Utes bereiten ihr Pfeilgift, indem sie in das Herz eines Säugethieres zahlreiche, zu einem Brei zerkleinerte, mit den Giftsäcken versehene Klapperschlangenzähne einsenken und in einer Erdhöhle der Verwesung überlassen, bis das Gewebe gelatinöse Consistenz angenommen hat, worauf man es in kleine Streifen schneidet und diese an der Pfeilspitze befestigt.

Literatur: ¹⁾ BENEDETTI, Ricerche farmacologiche su alcuni veleni usati dai negriti dell'arcipelago malese. Annali di Chim. September 1897, pag. 385. — ²⁾ BOINNET, Recherches sur le poison des flèches du Haut-Onbanghi. Arch. de physiol. Sér. 5, VIII, pag. 952. — ³⁾ R. BÖHM, Das südamerikanische Pfeilgift Curare in chemischer und pharmakologischer Beziehung. II. Theil (Schluss). I. Das Calebassencurare. II. Das Topfcurare. III. Ueber einige Curarerinden. Aus dem 34. Bde. der Abhandlungen der mathem.-physik. Classe der k. sächs. Gesellsch. d. Wissenach. Leipzig 1897, Nr. 1, pag. 1. — ⁴⁾ SCHAEER, Betrachtungen und Nachrichten über thierische Pfeilgifte. Janus. November, December 1897, pag. 161.

Husemann.

Phenacylidin. Mit diesem Namen wird eine durch Einwirkung von Bromacetophenon auf Paraphenetidin erhaltene, in Wasser fast unlösliche, in gelben Nadeln krystallisirende Verbindung von der Formel



belegt, die nach Thierversuchen zwar eine geringe antipyretische Wirkung hat, jedoch wegen ihrer schädlichen Beiwirkungen mehr als durch ihre etwaigen therapeutischen Effecte Interesse besitzt. Bei Thieren treten darnach schwächende Diarrhoen und starke Abmagerung auf. Beim Menschen

bleiben derartige Effecte nach Tagesgaben von 0,5—3,0 zwar aus, aber es fehlt auch jede antipyretische Wirkung. Dagegen kommt es zu heftigen Brennen in der Harnröhre, und zwar infolge der Ausscheidung von gelben Krystallen im Harn, die nach Form, Schmelzpunkt und Löslichkeit in Wasser nicht Phenacylidin sein können. Nephritis wurde nicht constatirt, ebenso wenig örtliche Entzündung bei subcutaner Application in Emulsion.

Literatur: WILHELM SCHMIDT, Einige orientirende Untersuchungen über das Phenacylidin. Erlangen 1897. Husemann.

Phosphor. Ueber den Antheil des Herzens an der Phosphorvergiftung geht die allgemeine Ansicht gegenwärtig dahin, dass die höchst acut tödtlich verlaufenden Fälle infolge von primärer Herzlähmung, die gewöhnlichen, erst nach mehreren Tagen letalen Fälle infolge der Herzverfettung ihren tödtlichen Abschluss finden. Beides ist indessen, wie PAL¹ dargelegt hat, keineswegs erwiesen, vielmehr ist es im hohen Grade wahrscheinlich, dass mehr als das Herz die Gefässe bei dem letalen Ausgange verantwortlich zu machen sind, wenn man ja allerdings die Bedeutung der Erkrankung des Herzmuskels für den Verlauf nicht unterschätzen darf, weil deren Bestand die Leistung des Herzens unter den gegebenen Verhältnissen noch vermindert und dieses rascher der Erschöpfung zuführt. Jedenfalls ist das Bestehen von klinisch nachweisbaren Störungen der Herzfunction im Laufe von Phosphorvergiftung, die auf das Vorhandensein fettiger Entartung ohne Zweifel hinweisen, kein Hinderniss für den glücklichen Ausgang der fraglichen Fälle. Verbreiterung der Herzdämpfung, systolische Geräusche u. s. w. die schon wegen der starken Schwankungen, die sie im Laufe der Vergiftung zeigen, als Hypotonie des Herzmuskels zu deuten sind, können nach einiger Zeit völlig verschwinden. Merkwürdigerweise erreichen diese Störungen ihre höchste Höhe oft erst in einer Zeit (3—4 Wochen nach der Vergiftung), wo der Icterus bereits geschwunden und die Lebervergrößerung im Rückgange sich befindet, und es wäre daher nicht unmöglich, dass in solchen Fällen, wenn sie tödtlich verlaufen, der Tod durch primäre Herzlähmung eintreten könnte. Man wird aber von einer solchen da absehen müssen, wo die anfangs bestehende Herzdilatation sammt den sie begleitenden systolischen Geräuschen geschwunden sind und sich dann oder, wie in einem Falle von PAL, bei reducirter Herzdämpfung und somit relativ erhöhtem Herztonus venöse Stase in den Hauptvenen bei gleichzeitiger Steigerung der Harnsecretion und Pulslosigkeit einstellt und bei der Section Leere des Herzens, wie sie nach HESSLER in den meisten Fällen letaler Phosphorvergiftung vorkommt, und Fehlen von Stauungserscheinungen in den Eingeweiden sich findet. In solchen Fällen würde sich die Erklärung nur durch eine von den Gefässen abhängige Senkung des Blutdruckes und consecutive mangelhafte Speisung des Herzens finden lassen, die bestimmt schon normale Herzen, noch leichter aber degenerirte Herzen zum Stillstand bringen kann.

Die Frage, ob der Phosphor als Blutgift wirke, indem er die rothen Blutkörperchen zerstöre, muss bei den widersprechenden Angaben neuerer Beobachter bis jetzt als eine offene gelten. Von verschiedenen Autoren, wie BADT², v. JAKSCH³, TAUSSIG⁴, v. LIMBECK⁵, ist geradezu Vermehrung der Erythrocyten bei Phosphorismus beobachtet worden, die nach TAUSSIG jedoch transitorisch ist und später zur Norm zurückkehrt. Solcher vorübergehenden Polycythämie, die nach GRAWITZ⁶ wahrscheinlich auf lymphagoge Einflüsse oder vasomotorische Reizungen mit kurzdauernder Consistenzvermehrung des Blutes zu beziehen ist, steht die unzweifelhaft bei Vögeln (FRÄNKEL und RÖHRMANN⁷) und nach grösseren Dosen auch bei Säugethieren

(D'AMORE und FALCONE⁸⁾ erwiesene Abnahme der Zahl der rothen Blutkörperchen gegenüber, und die verminderte Alkalescenz des Blutes und der allgemeine Eiweisszerfall bei Phosphorvergiftung machen es a priori wahrscheinlich, dass die rothen Blutkörperchen nicht intact bleiben. Versuche von TIRMANN⁹⁾ bei Katzen setzen dies ausser Zweifel, indem sich nach Phosphorvergiftung nicht allein bei einzelnen Versuchsthiereu äusserst wässrige Beschaffenheit des Blutes und schwere Hämoglobinurie, sondern auch constant Ablagerung von Hämosiderin in Leber, Milz, Knochenmark und Lymphknoten (in den beiden letzteren jedoch nur in starkem Masse bei chronischer Vergiftung) nachweisen lassen. Die Einlagerung findet sich hauptsächlich in den Leukocyten.

Literatur: ¹⁾ PAL, Ueber das Verhalten des Herzens und der Gefässe bei der Phosphorvergiftung. Wiener klin. Wochenschr. 1893, Nr. 43. — ²⁾ BADT, Kritische und klinische Beiträge zur Lehre vom Stoffwechsel bei der Phosphorvergiftung. Berlin 1891. — ³⁾ v. JAKSCH, Beitrag zur Kenntniss von der acuten Phosphorvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 1, pag. 10. — ⁴⁾ TAUSSIG, Ueber Blutbefunde bei acuter Phosphorvergiftung. Arch. für experim. Path. XXX, pag. 161. — ⁵⁾ v. LIMBECK, Grundriss einer klinischen Pathologie des Blutes. 2. Aufl. 1896. — ⁶⁾ GRAWITZ, Klinische Pathologie des Blutes. Berlin 1896. — ⁷⁾ FRÄNKEL und RÖHMANN, Phosphorvergiftung bei Hühnern. Zeitschr. f. physiol. Chem. 1880, IV, pag. 439. — ⁸⁾ D'AMORE und FALCONE, Modifications du sang et de l'urine et lésions anatomiques consécutives à l'empoisonnement chronique par le phosphore. Arch. de Pharmacodyn. 1894, I, pag. 247. — ⁹⁾ TIRMANN, Ueber Eisenablagerung. Jurjew 1896, pag. 28.

Husemann.

Pilzvergiftung. Eine wesentliche Verringerung der Zahl der Pilzvergiftungen würde ohne Zweifel eintreten, wenn ausser dem bereits cultivirten Champignon noch andere Pilzarten als cultivirbar sich erwiesen. Nach Versuchen von COSTANTIN und MATRUCHOT scheint *Tricholoma nudum* Bull. dazu günstige Chancen zu bieten, eine durch ihren blauvioletten Hut und durch ihre anfangs violetten, später bräunlichen Lamellen leicht erkennbare und nicht leicht mit einer giftigen Species verwechselbare Art, die in einzelnen Gegenden von Deutschland recht reichlich vorkommt, aber wenig als Speise benützt wird, so dass zum Beispiel weder LOESECKE und BÖSEMANN, noch WÜNSCHE sie als Speise empfehlen. An anderen Orten fehlt sie. In Frankreich scheint sie gebräuchlicher zu sein. Es ist ein Herbstpilz, dessen Sporen nach den genannten Autoren auf abgestorbenen Blättern verschiedener Bäume (Buchen, Pappeln u. s. w.) ein meist lila gefärbtes, mitunter weisses Mycelium bildet, das in Blumentöpfen in zwei Monaten, rascher in Mistbeeten die bekannten Hüte entwickelt. Da *Tricholoma nudum* eine Herbstspecies ist, widersteht er den Temperatureinwirkungen besser als der Champignon und braucht daher nicht im Keller cultivirt zu werden.

Literatur: COSTANTIN und MATRUCHOT, Essai de culture du *Tricholoma nudum*. Compt. rend. 1897, CXXVI, Nr. 11, pag. 853.

Husemann.

Primula. Die durch unsere Schlüsselblumen (*Primula elatior* und *Primula veris*) und die früher mehr als jetzt in Gärten cultivirten Aurikeln bekannte Gattung enthält nach der neuesten botanischen Monographie¹⁾ 145 Arten, von denen fast die Hälfte (74) in Centralasien ihre Heimat haben. Von diesen gehören 65 dem Gebirgssysteme des Himalaya und des Yunnan an, während die Gebirge von Afghanistan bis zum Altai nur 9 Arten aufzuweisen haben. Von den chinesischen Arten ist *Primula sinensis* Lindl. eine schon seit mehr als 50 Jahren bei uns beliebte Topfpflanze. In der neuesten Zeit ist neben dieser Art noch eine zweite Art, *Primula obconica* Hance (*P. poculiformis* Hooker), häufig als Topfpflanze cultivirt, wozu sie sich ihrer Schönheit halber sehr wohl eignen würde, wenn sie nicht zu eigenthümlichen Belästigungen Anlass gäbe, welche die Cultur wenig erspriesslich erscheinen lassen. Die Manipulation der betreffenden Pflanze besitzt nämlich die Eigenthümlichkeit, an den Stellen der Haut, welche mit ihr in Berührung kommen, Hautausschläge zu erzeugen, die auch auf andere Stellen

der Körperoberfläche übertragen werden können. Die ersten Beobachtungen sollen in amerikanischen Blättern mitgeteilt worden sein; jedenfalls ist die Thatsache schon 1889 in England beobachtet und die Fälle haben sich dort seit dieser Zeit so gehäuft, dass in der Lancet von 1896 und 1897 unter der Spitzmarke »The poison of the Primula« nicht weniger als 10 mitgeteilt worden sind. In Kopenhagen sind 1897 mehrere Fälle beobachtet worden. Auch in Deutschland sind analoge Beobachtungen gemacht; Referent hat selbst 1896 einen derartigen Fall gesehen, und nicht lange nachher sind hier noch zwei weitere Fälle vorgekommen, in denen sich hartnäckige Ausschläge als Folge der hübschen Primel herausstellten. Im ganzen liegen 40—50 derartige Beobachtungen bis jetzt vor.

Die fragliche Primel hat rosettenartig gestellte, dünne, rundlich-eiförmige, am Grunde herzförmige, am oberen Ende sehr stumpfe, am Rande ausgeschweifte Blätter, deren Oberfläche sparsam behaart ist; die Unterfläche ist blasser, die Blattnerven sind behaart. Die Blattstiele gleichlang wie die Blätter, bräunlich, zottig. Der Blütenschaft ist 2—3mal so lang wie die Blätter, behaart und trägt 10—12 Blumen, die eine Dolde bilden, welche eine aus borstig linearen Blättchen bestehende Hülle hat. Der behaarte Kelch ist an der Basis sehr spitz und theilt sich oben in sehr breite, halb eiförmige Zipfel, die ein Drittel so lang wie die Röhre sind. Die becherförmige, rosagefärbte (mitunter weisse) Blumenkrone mit länglichen, zurückgebogenen Blumenblättern ist doppelt so lang wie der Kelch, der haarförmige Griffel fast so lang wie die Blumenröhre, die Samenkapsel kugelig. FRASCHER hat nach der Art der Behaarung und der variirenden Form der Blätter drei Varietäten unterschieden; bei zwei derselben finden sich theils kurze, einfache Haare, theils lange Gliederhaare und runde oder rundliche Blätter; bei einer anderen ausschliesslich kurze Haare und eiförmige oder rundlich-eiförmige Blätter. Die Pflanze erreicht eine Höhe von 20 Cm. und darüber.

Die durch die Primel hervorgerufenen Ausschläge sind am häufigsten bei Damen besserer Stände beobachtet, welche bei dem Entfernen der abgestorbenen Blumen und Blätter der Exemplare ihrer Blumentische in Berührung mit der Pflanze kamen. Mehrfach ist sie auch bei Gärtnern theils beim Abschneiden der Blumen, theils beim Umpflanzen von *Primula obconica* vorgekommen.

Der Ausschlag hat zunächst seinen Sitz an den Fingern und der Handfläche. Von der Volarfläche der Hand breitet er sich auch auf die Vorderarme aus und erstreckt sich in einzelnen Fällen selbst bis zum Ellbogen. In vielen Fällen wird er auch auf das Gesicht übertragen, wo er am Kinn, an den Backen, am Vorkopfe und an den Augenlidern hervortritt. Ausnahmsweise ist er auch an den Ohren beobachtet.

Der Ausschlag tritt erst nach 8—12 Stunden auf, nachdem vorher schon starkes Jucken zur Erscheinung kam. Wird die Ursache rasch erkannt und beseitigt, so schwindet das Leiden unter geeigneter Behandlung in wenigen Tagen. Ist das nicht der Fall und wird der Contact mit der Primel von Zeit zu Zeit wiederholt, so wird es chronisch und kann selbst monatelang anhalten. Dabei geht das Jucken in Schmerz über und es kann bei empfindlichen Personen zu Schlaflosigkeit und selbst zu sehr gedrückter, melancholischer Geistesstimmung kommen.²⁾ Wird in solchen Fällen die Primel beseitigt, so ist auch jetzt Heilung in 8—10 Tagen möglich.

Der Ausschlag stellt sich unter den verschiedenen Formen des Ekzems dar. In einzelnen Fällen beschränkt er sich auf das erythematöse Anfangsstadium des Ekzems oder auf einen Papelausschlag mit nachfolgender Abschuppung; meist kommt es aber zu Bläschenbildung und manchmal zu einer starken Schwellung, derentwegen einzelne Beobachter geradezu von Erysipel reden. Wie bei anderen Ekzem hervorrufenden Hautreizen ist die Schwellung im Gesichte am bedeutendsten. Mitunter sind Gesicht und Augenlider so geschwollen, dass das Sehen der Kranken behindert wird. Manchmal kommt auch blutiger Inhalt der Bläschen vor.³⁾ Einzelne Aerzte reden von Urticaria⁴⁾, doch hat das Exanthem mit dem eigentlichen Nesselfieber keine Aehnlichkeit und es könnte sich höchstens um ein Erythema urticans handeln, das ja allerdings leicht durch Kratzen herbeigeführt wird.

Das Leiden ist nicht davon abhängig, dass der Saft der Pflanze auf verletzte oder unverletzte Haut wirkt. Bringt man die Blätter auf die Haut, so entstehen nach 12 Stunden kleine Papeln mit erhöhtem Grunde und mit unerträglichem Jucken. Die Blumen bringen eine solche Reizung ebenfalls hervor (ACKFORD⁶⁾.

Von einer Therapie des Leidens kann nur die Rede sein, wenn man für Sorge trägt, dass weiterer Contact mit der Primel nicht stattfindet. Diese beseitigt, so wird man wahrscheinlich unter Anwendung von Bürste und Seife am raschesten Remedur schaffen. Von einzelnen ist Ichthyol⁶⁾, Kalkseife⁷⁾, Bleiwasser⁸⁾ und eine Paste aus Carbolsäure, Borsäure, Galmei, Magnesia usta und Glycerin⁹⁾ empfohlen.

Auf alle Fälle lassen sich diese Hautvergiftungen vermeiden, wenn die Manipulation der Primula, sei es zum Abschneiden der Blüten, sei es zum Umpflanzen, unter dem Schutze von Handschuhen geschieht. Sehr empfindliche Personen sollten auch beim Manipuliren von *Primula chinensis* Handschuhe tragen, da auch diese Art leichtes Erythem von einigen Stunden Dauer herbeiführen kann.¹⁰⁾

Literatur: ¹⁾ PAK, Monographische Uebersicht der Gattung *Primula*. Engl. botan. Trans. 1889, pag. 75. — ²⁾ HOOD, The poison of the *Primula*. Lancet. 4. April 1896, pag. 968. — ³⁾ WALDO, eod. tit. Ibid. 30. Mai 1896, pag. 1539. — ⁴⁾ SOUTHERN, Urticaria due to *Primula obconica*. Lancet. 10. Januar 1891, pag. 112. — ⁵⁾ CHARLES E. OLDACRES, Toxic symptoms produced by handling *Primula obconica*. Ibid. 28. September 1889, pag. 719. — ⁶⁾ KINGSLEY FORD, Poisoning by *Primula obconica*. Ibid. 29. Juli 1893, pag. 289. — ⁷⁾ P. W. SCHMIDT, Poison of the *Primula*. Ibid. 18. April 1896, pag. 1113. — ⁸⁾ PRIESTLEY LEECH, Ibid. April 1896, pag. 989. — ⁹⁾ A. GRAY, Ibid. 18. April 1896, pag. 1113. — ¹⁰⁾ STEVENSON, Ibid. 4. April 1896, pag. 968. — ¹¹⁾ J. F. GILLET, Ibid. 11. April 1896, pag. 1041.

Husemann.

α-Propyltetrahydrochinolin. Diese Basis bildet nach ihrer Zusammensetzung eine dem Coniin verwandte Substanz, insofern dieses α-Propylpiperidin darstellt. In ihrer Wirkung unterscheiden sich beide Substanzen erheblich. Zwar sind sie beide lähmende Substanzen, deren Effecte sowohl auf die Nervencentren, als auf die peripheren Nerven gerichtet ist; aber beim Coniin prävalirt die centrale, beim Propyltetrahydrochinolin die periphere Action. Weiter differirt beim Frosche die Wirkung auf das Herz, das Coniin nicht afficirt, während die Chinolinverbindung als Herzgift wirkt. Coniin wirkt auf Infusorien, Bakterien und andere niedere Organismen wenig, Propyltetrahydrochinolin energisch ein. Umgekehrt ist das toxische Verhalten beider Körper auf Warmblüter; bei Mäusen ist Coniin 10—12mal stärker als Propyltetrahydrochinolin. Ob die gemeinsame lähmende Action mit der Stellung des Propyls im Molecül und die differenten Actionen als von Chinolin, beziehungsweise Piperidin abhängig angesehen werden müssen, darf noch weiterer Untersuchungen.

Literatur: PLUGGE, Recherches de D. J. J. TONELLA sur l'α-Propyl-tetrahydroquinoline normale et la coniine. Arch. de Pharmacodyn. III, F. 3 und 4.

Husemann.

Protocurarin, s. Pfeilgifte, pag. 430.

Protoxoide, s. Toxine und Toxoide.

Punction der Gelenke, s. Gelenkentzündung, pag. 122.

Pylorussonden, s. Magen, pag. 384.

Pyramidon, Nachweis im Harn, pag. 157.

R.

Radfahren. Noch nie hat ein Sport so allgemeine Ausbreitung gefunden als das Radfahren. Jung und alt, Männlein und Weiblein. Reich und Arm, Gentleman und Proletarier — alles radelt. Dieser Sport ist nicht mehr Leibesübung, dieser Sport ist vielmehr Modesache. Der Nachahmungstrieb, stets einer der mächtigsten Factoren in der culturellen Entwicklung der Menschheit, hat so befruchtend gewirkt, wie nur je ein Bacillus auf einen Nährboden. Die Cultur des »Velococcus« ist mächtig »angegangen«. Leider ist keine vollkommene Reincultur entstanden. Der Radfahrersport hat zahlreiche Missstände gezeitigt, Uebertreibungen verschiedener Art haben ihm Gegner geschaffen, und auf der Höhe seiner Entwicklung sind bereits Zeichen seiner Entartung erkennbar. Es ist hier nicht die Aufgabe, auf die social-wirtschaftlich-ethischen Schäden näher einzugehen, die aus diesen Uebertreibungen hervorgegangen. Nur die medicinisch-hygienische Seite des Radfahrersportes soll hier erörtert werden.

Welcher Art Muskelübung ist das Radfahren? MENDELSONN hat es mit dem Treppensteigen, andere sogar mit dem Treten einer Nähmaschine. SIEGFRIED hat es mit dem Reiten verglichen. Nach meiner Ansicht und meinen eigenen Empfindungen trifft keiner dieser Vergleiche zu. Das Radfahren ist eine Muskelübung sui generis, die für sich allein betrachtet werden muss. Vom Treppensteigen unterscheidet es sich sehr wesentlich, vor allem dadurch, dass nicht der ganze Körper gehoben und fortbewegt wird, sondern vielmehr bei richtigem Fahren der Oberkörper in fast vollkommener Ruhe verharren muss. Nur die unteren Extremitäten sind in activer Thätigkeit. Das Vorrücken des Rumpfes ist nur ein indirectes, durch die Fortbewegung des Rades bedingtes. Auch die Beinbewegung ist beim Radfahren eine ganz andere als beim Treppensteigen. Die Füße vollführen den Hauptheil der Arbeit, sie werden nicht nur nach vorn und oben gesetzt und wieder zurückgezogen, sondern sie machen fortwährend Kreisbewegungen auf den sich drehenden Pedalen. Das Treppensteigen nimmt auch nicht entfernt so stark die Streckmuskeln der Unter- und Oberschenkel in Anspruch als das Radfahren. Bei reichlicher Uebung markiren sie sich bald schon äusserlich erkennbar und nehmen an Umfang zu, während alles überflüssige Fett zwischen ihnen schwindet. Das gilt am Oberschenkel in erster Reihe vom Cruralis, in zweiter Reihe vom Vastus, noch viel mehr aber am Unterschenkel vom Gastrocnemius und Soleus. Beim Rennfahrer, bei dem diese Muskeln fast in ständiger Contraction sind, springen sie wie brettharte Leisten und Wülste hervor, sie scheinen gleichsam anatomisch herauspräparirt. Die Thätigkeit der Fussstreckmuskeln, die beim Treppensteigen so gut wie gar nicht in Betracht kommt, steht beim Radfahren im Vordergrund. Aber auch die Musc.

Peronei treten, was bisher wenig beachtet ist, beim Radfahren wesentlich mit in Thätigkeit, und zwar für die Senkung der Fussspitzen.

Das Radfahren ist wirklich ein »Vergnügen eigener Art«, nicht nur wegen der Eigenart der Muskelbewegungen, sondern vor allem wegen des Mangels des Gefühles der Ermüdung nach der Anstrengung. Es kommt während einer unbehinderten Fahrt selbst von längerer Dauer fast nicht auf und verliert sich mit der Beherrschung des Rades durch den Fahrer immer mehr, schliesslich ganz. Das Mass der Anstrengung und der verbrauchten Kraft kommt dem Radfahrer nicht zum Bewusstsein, so dass er die beginnende Ermattung nicht bemerkt. Diese Eigenart des Radfahrens ist aber gleissnerischer Natur: sie lockt und bringt Verderben. Denn der mangelnde Eintritt des Ermüdungsgeföhles bedingt eine Gefahr für den, welcher seine Kräfte überschätzt oder sie scheinbar ohne Nachtheil excessiv steigert. Ganz unerwartet kann der überanstrengte Herzmuskel seinen Dienst versagen, oder er leidet ständig unter der übermässigen Inanspruchnahme, bis er unter der Summe der auf ihn gehäuften Schädigungen schliesslich insufficient wird.

In Deutschland hat man sich in den letzten Jahren gewöhnt, den Begriff »Spört«, der hier anfangs überhaupt so ungemein schwer Fuss fassen konnte, auf den Wettsport zu beziehen. Dabei wird natürlich die Beurtheilung des physiologischen Werthes des Sportes vollständig verschoben, insofern er dann nämlich nicht mehr als reine Muskelübung, die um ihrer selbst willen betrieben betrachtet wird, sondern andere Gesichtspunkte schieben sich bei der Beurtheilung mit unter. Der Wettsport ist eine künstliche Uebertreibung des Sportes, für welche ein gesundheitliches Interesse überhaupt nicht mehr vorhanden ist, deren krankhafte Wirkungen höchstens der Arzt zu constatiren und zu bekämpfen hat. Der Radwettsport ist die unsinnigste und gefährlichste aller Arten des Rennsportes. Die Erfolge der Rennbahn sind nicht mehr der Ausdruck der natürlichen Leistungsfähigkeit körperlicher Kraft, sondern nur noch das bizarre Product degenerirter Sinneslust, die in dem Anblick so übermenschlicher, mit Gefahren verbundenen Anstrengungen ihre rohe Befriedigung findet. Die Kraftleistung auf der Rennbahn gestattet keinen Schluss auf gewöhnliche Lebensverhältnisse, sie ist auch keine Körperübung, keine Erholung, sondern eine wahnsinnige Uebertreibung und Entartung des wahren Sportes. Das Volk, das den Sieger der Rennbahn wie einen Helden feiert, ist im Sittenverfall begriffen und nicht besser als dasjenige, welches dem Toreador zujauchzt. Hier besteht nur noch ein geringer quantitativer Unterschied. Von einer »Physiologie maximaler Arbeitsleistung« kann bei einem 200 Kilometer-Rennen oder einem 24stündigen Radfahren nicht mehr die Rede sein. Jeder Versuch einer wissenschaftlichen Kraftmessung würde absurd sein, er würde nur Beiträge zur Pathologie liefern.

Leider giebt es aber schon nicht nur eine Physiologie, sondern auch eine Pathologie des Radfahrens, ja es hat die letztere eher gegeben als die erstere. Denn nachdem man schon die schädlichen Wirkungen übertriebenen Radfahrens mannigfach kennen gelernt hatte, hat man eben erst die ersten Grundlagen zur Beurtheilung der Arbeitsleistung bei dieser Sportübung gewonnen. Sie zu besitzen, ist für medicinische Zwecke sehr wünschenswerth. Denn will man das Radfahren als Heilmittel anwenden, so muss man es auch dosiren können, zumal, wie oben auseinandergesetzt, der Radfahrer selbst am wenigsten das Mass seiner Anstrengung zu beurtheilen weiss. Für Herzranke z. B. wird man gut thun. Dauer und Tempo jeder einzelnen Fahrt genau festzustellen. Sich darauf zu beschränken. »Radfahren« zu verordnen, dass ist ebenso falsch, wie die sogenannte »geeignete« Diät bei Magenranke vorzuschreiben, womit der Kranke noch lange nicht weiss,

Widerstandsfähigkeit geschwächt sind, z. B. durch vorangegangene Infektionskrankheiten, durch mangelhaften Ernährungszustand, durch Blutarmuth, Anlagerung von Fett und anderen Störungen im Gesamtorganismus, wie die zuweilen schon früh vorhandene Arteriosklerose u. dergl., unter einem solch heftigen Anprall zusammenbrechen können, wird niemand Wunder nehmen. Das Vorkommen eines plötzlichen Herztodes bei zuvor anscheinend ganz gesunden Individuen nach anstrengenden Radtouren ist sichergestellt. Zum Theil ist eine acute Herzdilatation die Todesursache, zum Theil mag es aber auch eine plötzliche Herzlähmung gewöhnlicher Art sein, auch Apoplexien können eintreten, bei Kranken natürlich noch mancherlei andere plötzlich letal wirkende Momente, z. B. Lungenembolien. Zumeist wird die acute Herzdilatation in der Ruhepause wieder rückgängig. Das wird aber umso unvollkommener geschehen, je stärker die Ueberdehnung des Herzens war und in je häufigeren kürzeren Zwischenpausen sie sich wiederholt. Schliesslich resultirt daraus eine dauernde Hypertrophie des Herzens, die ich unter zwei von zwölf Rennfahrern habe constatiren können. Herzmuskelerkrankungen sind die Folgen andauernder übermässiger Anstrengungen beim Radfahren. Auch Zustände von Herzneurose habe ich danach beobachtet. Die Pathologie der Herzkrankheiten wird voraussichtlich durch die ungemaine Verbreitung des Radfahrersports, seiner Uebertreibungen und seiner Auswüchse sehr bereichert werden. Das Radfahren ist jedenfalls die excessivste aller körperlichen Anstrengungen. Es erfordert eine Luxusconsumption des Herzens!

Erst in zweiter Reihe nach dem Herzen nimmt das Radfahren die Athmung in Anspruch. Ihre Frequenz steigt auf 36—48 und mehr Inspirationen in der Minute, die zum Theil direct durch gesteigerte Athmungsbewegungen der Lungen, zum Theil durch die vom Herzen herrührende Blutüberfüllung bedingt ist. Die Dyspnoe macht sich dem Radfahrer viel früher und viel empfindlicher bemerkbar als die Herzpalpitationen und pflegt ihn zum Nachlassen oder Aufhören zu bestimmen.

Wie intensiv das Radfahren den Stoffwechsel beeinflusst, beweist die profuse Schweisssecretion, welche jede schnellere Fahrt erzeugt. Der Wasserverlust des Körpers kann mehrere Pfund betragen. Es muss also eine beträchtliche Steigerung des Blutdruckes sein, welche das Wasser aus den Geweben mit solcher Vehemenz auspresst. Wird es nicht ausreichend ersetzt, so muss das Körperfett die Kosten der Oxydation bestreiten, und deshalb kommt es bei Leuten mit überflüssigen Fettdepôts durch anhaltendes Radfahren zum Schwund derselben.

Ueber die specielle Beeinflussung des Stickstoff(Eiweiss)umsatzes liegen bisher nur wenige Untersuchungen vor, sie zeigen eine ganz entsprechende Steigerung in der Ausscheidung, die nur durch vermehrte Eiweissaufnahme in der Nahrung wieder ausgeglichen werden kann. Jeder Radfahrer muss sich also umso besser nähren, je mehr er fährt, und seine Ernährung soll eine möglichst gleichmässig gemischte sein, die Fleischkost eher beschränkend als übertreibend, weil sie die vorhandene Erregung des Nervensystems steigern kann.

Noch eines Organes ist zu gedenken, das unter übermässigen Anstrengungen beim Radfahren leidet: die Nieren. Bei Wettfahrern kann man regelmässig nach jeder Tour eine Eiweissausscheidung feststellen, die bis zu $\frac{1}{2}$ pro Mille in die Höhe gehen kann. Trotz der nachgewiesenen gleichzeitigen Ausscheidung von Nierenepithelien und Cylindern hat J. McLELLAN diese Albuminurie für eine physiologische erklärt. Ich habe demgegenüber der Meinung Ausdruck gegeben, dass diese Albuminurie das Zeichen einer Nierenreizung ist, welche wahrscheinlich durch die beschleunigte Ausscheidung der in kurzem Zeitraum in enormer Menge angehäuften Stoffwechselproducte hervorgerufen ist, also gewissermassen eine autotoxische. Diese Albuminurie

ist nichts anderes als ein desquamativer Nierenkatarrh, der, wenn er sich oft wiederholt, zu tiefgreifender Zerstörung und zu Schrumpfung des Nierengewebes führen muss. Erst nach Jahren braucht eine solche Entzündung manifest zu werden.

Betreffs der Ursachen dieser mannigfachen Schädigungen übermässig angestregten Radfahrens ist neben der Schnelligkeit und zu ausgedehnter Dauer der Fahrt hauptsächlich noch die fehlerhafte Haltung beim Fahren anzuschuldigen, die beim Schnellfahren unvermeidlich ist und noch wesentlich gefördert wird durch das niedrige Anbringen der Lenkstange in neuester Zeit, wo die Unsitte des Fahrens in rennbahnmässigen Tempi in den verkehrsreichen Strassen der Grossstädte immer mehr um sich greift, weil das Radfahren ein immer populärerer und darum proletarischerer Sport, respective Beförderungsmittel wird. Dieses zuweilen sogar fast rechtwinkelige Abbiegen des Rumpfes gegen die unteren Extremitäten bedingt eine beträchtliche Blutstauung in den Abdominalgefässen, dadurch eine Füllung der Vena cava, die wieder rückwärts ihre Wirkungen auf Lungen und Herz entfaltet.

Wenn das vernunftgemässe Radfahren als eine gesundheitsförderliche Muskelübung allgemein empfohlen werden kann — es ist in seinen physiologischen Wirkungen sogar den meisten anderen Sportarten, wie Turnen, Schwimmen, Rudern, Reiten, Eislaufen und anderen überlegen, indem es eine ebenso ausgiebige Gymnastik der Lungen wie des Herzens bedingt, Appetit anregt, die Verdauung fördert und Schlaf bringt —, so bleiben noch die Fragen zu erörtern, in welchen besonderen Krankheitszuständen kann das Radfahren als Heilmittel zur Anwendung kommen und andererseits welche Krankheitszustände verbieten die Ausübung dieses Sportes?

Was ersteren Punkt anlangt, so besitzen wir zur Zeit noch nicht genügende Erfahrungen, um ein abschliessendes Urtheil fällen zu können; in manchen Punkten bestehen sogar noch Widersprüche unter den Autoren, die sich (im allgemeinen recht spärlich) darüber geäussert haben. Ueber einstimmung herrscht im allgemeinen über folgende Indicationen: Mangelhafte Entwicklung des gesammten Organismus, schlechter Ernährungszustand des Körpers, anämische Zustände, Chlorose. Der Erfolg des Radfahrens erklärt sich hier so, dass die rege Muskelthätigkeit, die dadurch hervorgerufene Kräftigung der Herzfunction und die Vertiefung der Athmung den gesammten Stoffwechsel des Organismus anregt, beschleunigt, verstärkt, infolgedessen auch die Blutneubildung und Blutregeneration anfacht und den Säftestrom in den Geweben befördert. Des weiteren sprechen zahlreiche Erfahrungen für die ausserordentlich günstige Beeinflussung der Neurasthenie in all ihren proteusartigen Formen durch das Radfahren. Mag sein, dass auch hier ein Einfluss auf den darniederliegenden oder in falscher Richtung abgelenkten Stoffwechsel, welcher durch fehlerhafte Blutmischung das Gleichgewicht der Nervenfunction stört, in gewissem Masse statthat; wahrscheinlich aber ist doch die rein psychische Wirkung dieses Sportes, die man in gleicher Weise bei Depressionen des Gemüths zu beobachten Gelegenheit hat. Für den Neurastheniker aber eignet sich am allerwenigsten das Radfahren im Getümmel der verkehrsreichen Strassen der Grossstadt, das seine Aufregung und Aengstlichkeit nur steigert. Erst der Genuss der frischen reinen Luft in Wald und Flur, der stille Frieden in der Natur, das sind die Momente, die dem neurasthenischen Schwächling die Seelenruhe wiedergeben. Das Velociped ist eines der werthvollsten Mittel in der Bekämpfung dieser Jahrhundertseuche geworden.

Von weiteren allgemeinen Constitutionskrankheiten und Stoffwechselanomalien können in den Kreis der Indicationen für das Radfahren gezogen werden: die Fettleibigkeit (bei völlig intactem Herzen) und die Neigung

zur Corpulenz, namentlich bei Personen, die sonst wenig Gelegenheit zur Bewegung haben. Sie dürfen aber den Wasserverlust nicht sofort durch reichliches Trinken ersetzen und dürfen dem gesteigerten Appetit nicht die Zügel schiessen lassen. Auch sind grössere Touren öfters nöthig. z. B. täglich regelmässig zwei (nur durch eine kurze Pause unterbrochene Stunden hintereinander im mässigen Tempo. Schon in den ersten Wochen sind zuweilen Gewichtsverluste von 6, 8 bis 10 Pfund zu verzeichnen.

Ferner kommen in Betracht die Scrophulose, die Gicht (Verhütung der Ansammlung der überschüssigen Harnsäure im Blute und vermehrte Ausscheidung derselben) und der Diabetes, in dessen leichten Formen ja jede Muskelübung förderlich ist. Ich werde aber demnächst an anderer Stelle unter Mittheilung genauer Stoffwechseluntersuchungen eine Beobachtung bei dem schweren Diabetes eines jungen Menschen publiciren, der bei gleichzeitiger mässig strenger antidiabetischer Diät vom Radfahren nicht nur keinen Schaden hatte, sondern unter Beibehalten des Körpergewichtes und ohne Eintritt weiterer Störungen (Acetessigsäure im Harn oder dergleichen) im Laufe mehrerer Monate den Zuckergehalt in seinem Harn von mehr als 6%, bis fast auf Null reducirte. Es kann hier natürlich von keiner Heilung des Diabetes die Rede sein; ich bin weit davon entfernt, aus dieser vereinzeltten Beobachtung allgemeine Schlussfolgerungen zu ziehen, aber sie lehrt der Fall, dass selbst ein schwerer Diabetiker unter genauer und andauernder ärztlicher Controle des Genusses dieses Sportes nicht zu entsagen braucht.

Gehen wir von den Allgemeinleiden zu den speciellen Organerkrankungen über, so kann das Radfahren angezeigt erscheinen bei beginnender Lungentuberculose (Spitzenkatarrh!), bei pleuritischen Verwachsungen und Schwarten, bei einfacher chronischer Bronchitis, bei leichteren Graden von Lungenemphysem und in den Pausen zwischen den Anfällen des Asthma bronchiale.

Von Herzkrankheiten sind die Herzneurosen für diese Behandlungsmethode geeignet, aber hier ist grosse Vorsicht in Dauer und Tempo geboten. Der Kranke muss mit der geringsten Leistung beginnen und dieselbe nur langsam steigern. Er soll nur auf ebener Erde bei Windstille fahren und die Pausen ebenso lange währen lassen als das Fahren, z. B. im Anfang immer je 10—15 Minuten.

Das Radfahren ist eine Form der Bewegungstherapie und kann deshalb an Stelle der Gymnastik, der activen wie der passiven und der Widerstandsgymnastik, und auch an Stelle der Massage vielfach zur Verwerthung kommen, so z. B. bei Muskelatrophien in den unteren Extremitäten, bei chronischem Muskelrheumatismus und leichteren Formen von chronischen Gelenkrheumatismen, wo man oft mehr oder minder grössere Beweglichkeit der zuvor steifen Gelenke erzielt hat. Gerade für Fälle letzterer Art ist der Vorschlag SIEGFRIED'S sehr zweckmässig, mit dem Dreirad zu beginnen und erst allmählich zu Uebungen auf dem Zweirad überzugehen. Auch bei Ischias und anderen Neuralgien der unteren Extremitäten kann man das Radfahren wohl versuchen.

Sehr günstig wirkt dieser Sport auf die gesammte Verdauungsthätigkeit ein. er steigert die motorische und secretorische Function des Intestinaltractus, vor allem regt er mächtig die Darmperistaltik an und ist deshalb ein Heilmittel für chronische Obstipation, freilich, wie ich auf Grund eigener Erfahrung mittheilen kann, nicht in allen Fällen und nicht immer dauernd, insofern mit dem Aussetzen des Radfahrens im Winter das alte Uebel wieder eintritt. Auch leichtere Grade von Hämorrhoiden können durch das Rad beseitigt werden, während solche, bei denen die Knoten aus dem Anus stark hervorragen, oft bluten und zu Ulcerationen neigen, sehr erheblich verschlimmert werden können.

Schliesslich sind aus dem Bereiche der Frauenkrankheiten noch als geeignete Behandlungsobjecte zu nennen: die Menstruationsanomalien (Amenorrhoe und Dymenorrhoe verschiedener Ursache), ferner Prolapsus leichteren Grades, Lageveränderungen des Uterus (wo wohl eine thatsächliche Beeinflussung derselben nicht statthat, sondern nur die durch dieselben bedingten häufig recht starken nervösen Beschwerden beseitigt werden) und alte peri- und parametrische Störungen, Verwachsungen und Verdickungen. Auch während der Menses radeln viele Mädchen ohne Schaden und ich habe schon eine junge Frau zwei Monate nach überstandem Wochenbett stolz auf dem Stahlross einhertraben sehen.

In kritiklosem Enthusiasmus hat man die Grenzen der Indicationen für das Radfahren verschiedentlich noch mannigfach erweitert und Contraindicationen gar nicht oder nur sehr bedingt zugelassen. Es ist aber ein logischer Fehler, solche Uebertreibungen dadurch als gerechtfertigt anzusehen, dass ein oder der andere Kranke keinen Schaden genommen hat. Es ist ein wahres Glück, dass die Natur nicht alle Fehler der Aerzte rächt, sonst würde ihr Credit beim Publicum noch geringer sein. Ausnahmen bestätigen höchstens die Regel, deren Ausserachtlassung für alle Fälle der Art verhängnissvoll werden könnte. So hat SIEGFRIED, der übrigens für die Anwendung des Radfahrens als Heilmittel das wohl passende, aber überflüssige Fremdwort »Cyclotherapie« vorgeschlagen und um die Einbürgerung des Radfahrens in der Heilkunst sich unstreitig ein Verdienst erworben hat, zu viel gewagt, wenn er Fettherz, Myokarditis und selbst Klappenfehler dieser Behandlungsmethode unterwarf.

Wir kommen damit auf die Contraindicationen des Radfahrens zu sprechen. Zunächst sei ausdrücklich erwähnt, dass das Alter an sich eine solche nicht abgiebt. Kinder können sich diesem Sport mit demselben Genuss und Vortheil hingeben als gesunde Greise, vorausgesetzt, dass beide die dazu nöthige Kraft schon, beziehungsweise noch haben. Bei beiden aber ist strenges Masshalten nothwendiger als in den übrigen Lebensaltern. Beim Kinde müssen die noch in der Entwicklung begriffenen Organe besonders vor Ueberanstrengung geschont werden, weil sie weniger widerstandsfähig sind. Erkrankungen der Wirbelsäule, die man in Folge des krummen Sitzens auf dem Rade oft befürchtet hat, können in der That bei Kindern leicht hervorgerufen werden, deshalb achte man bei ihnen nachdrücklichst auf aufrechte Haltung und lasse sie keine Steigungen fahren. Greise aber sollten sich stets vor Beginn des Sportes einer genauen ärztlichen Untersuchung unterziehen. Die unvermeidliche Blutüberfüllung des Gehirns kann denen verhängnissvoll werden, welche eine latente Arteriosklerose haben. Wer die Fünfzigerjahre überschritten hat, lasse Vorsicht walten. Die meisten plötzlichen Todesfälle beim Radfahren sind bei Männern im hohen Alter vorgekommen.

Gefäss- und Herzkrankheiten bilden eine absolute Contraindication, letztere auch bei vollständiger Compensation, die durch eine übermässige Inanspruchnahme des Herzmuskels sehr leicht gestört werden kann. Wie oft lösen gerade Ueberanstrengungen eine plötzliche Insufficienz namentlich früher schon erkrankt gewesener Aortenklappen aus! Der Arzt soll deshalb seinen Patienten vor einem solchen Va banque-Spiel bewahren. Die gleiche Warnung gilt aber auch für alle Herzmuskelerkrankungen, sowohl das Fettherz wie für die idiopathische Herzhypertrophie in Folge von Arbeit oder Luxusconsumption mit Bier, Wein, Alkohol und dergleichen und auch für die myokarditische Schwiele. Die Irregularität des Pulses, die oft Jahrzehnte hindurch bis ins höchste Alter ohne Schaden für die Gesundheit ertragen wird, könnte ein Radfahren höchstens in dem Umfange gestatten, wie man an einem Zimmerapparat übt. Das ist unter Umständen eine sehr gedeihliche und em-

pfehlenswerthe Gymnastik, aber eben kein Sport mehr. Für Herzkranke, deren Herzmuskel man kräftigen will, halte ich gerade die Uebungen an einem Zimmerrad für sehr zweckmässig, die auch nach meinen eigenen Beobachtungen durchaus nicht jedes Anreizes auf die Kranken entbehren. Noch besser, wenn man ein solches Rad im Sommer im Garten aufstellen kann! Bei gutem Erfolge kann dann immer noch ein Uebergang zum frei beweglichen Rade gemacht werden. So vorsichtig soll man auch vorgehen, wenn man einen Herzmuskel kräftigen will, der nach einer überstandenen Infectiouskrankheit geschwächt geblieben ist. Die Uebertreibungen der mechanisch-gymnastischen Behandlung der Herzkrankheiten, insbesondere der OERTSCHEN Cur, haben vielen Herzkranken geschadet. Man hüte sich, durch die übertriebene Anwendung des Fahrrades in den glücklich überwundenen Fehler zurückzufallen. Da das Radfahren eben auch nicht exact zu dosiren ist, was man nie vergessen sollte, so soll man eher zu wenig als zu viel davon gestatten.

Von Lungenkrankheiten verbieten diesen Sport die vorgeschrittenen Tuberkulose und andere schwerere chronische Erkrankungen des Organs selbstverständlich auch die acuten und subacuten Processe, mögen sie durch Infection oder Erkältung entstanden sein. Gerade Erkrankungen letzterer Art werden durch Durchnässung oder Durchfeuchtung des Körpers, Ueberhitzung, Zugluft und dergleichen mehr häufig beim Radfahren erworben.

Als Contraindicationen sind schliesslich noch zu nennen: gonorrhöische Erkrankungen beim Manne sowohl wie beim Weibe, bei letzterem insbesondere auch die Endometritis, Salpingitis, Oophoritis und vollends jede eiterige Adnexerkrankung, Tumoren der Adnexe, Myome und dergleichen mehr. Auch hier werden diejenigen Krankheiten, welche das Radfahren verbieten, durch dasselbe zuweilen hervorgerufen, z. B. beim Manne acute Exacerbationen anscheinend schon geheilter acuter Gonorrhöen, Prostatitis, Epididymitis und dergleichen mehr. Der Druck auf den Damm erzeugt namentlich bei schlechten Sattel krankhafte Folgeerscheinungen, auch Wundsein an den Genitalien und am After.

Durch Sturz und Zusammenstoss erlittene Verletzungen beim Radfahren geben den Chirurgen viel zu thun. Besondere Erwähnung soll mir noch eine kleine Affection finden, die ich bei mir selbst und anderen Radfahrern habe entstehen sehen: schnellende Finger, offenbar hervorgerufen durch Druck der zu fest gehaltenen Lenkstange gegen die Sehnen in der *Vola manus*.

Literatur: — ALLEN, Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 10. — * BASSI, Verhandlungen der Naturforscherversammlung in Frankfurt a. M. 1897, chirurg. Section. — * BROWN, Medical Record, 1886, Nr. 5. — * ESCOFFIER, Therapeut. Monatshefte, 1886, August. — * A. KAMM, Nervosität und Radfahren, Monographie, Berlin 1886. — * MARCELLE, Semaine med. Wochenschr. 1886, Nr. 12 u. 13. — * MÜLLER, Münchener med. Wochenschr. 1896, December. — * PERRIN, Gärtners Beobachtung des Bicyclen, 1897. — * SCHNEIDER, Semaine med. Wochenschr. 1887, Nr. 22. — * SEIFERT, Archiv f. Hygiene, XXXII, 1898. — * SCHNEIDER, Wie zu Radfahren gelehrt, Monographie, Wiesbaden 1886. — * SCHNEIDER, Semaine med. Wochenschr. 1897, Nr. 22. — * SCHNEIDER, Vortrag im Verein für innere Medizin u. Naturg. 1888. — * SCHNEIDER, Münchener med. Wochenschr. 1896, December. — * A. KAMM, Berliner Archiv f. Hygiene, XXX, 1898. — * Verhandlungen des Vereins für innere Medizin u. Naturg. in Berlin, 1896, 1. Abth. 1896. — * Verhandlungen der Berliner medicin. Gesellschaft in Berlin, 1897. — * Verhandlungen der Société médicale des hôpitaux u. d. d. 1897.

Recept receptum mit recepta in späterer Zeit, wicmas sei de Formelnamen la recepta in a recepta spali kod la recepta in a recepta. Die Wortbedeutung ist die angestrebte Angewandtheit, diese angestrebte Formel ist die Formel der Mischungen oder Zubereitungen zu der verschiedenen Zwecke in der Heilkunde. Receptum ist die Klasse Receptum, Receptum ist die Klasse Receptum in engerer Sinn.

die vom Arzte ertheilte schriftliche Anweisung zum Arzneibezug aus einer Apotheke (also im Gegensatze zu mündlicher Verordnung oder Ordination). Der Ausdruck, der im 15. Jahrhundert in Deutschland allgemein gebräuchlich war und sich in der Stuttgarter Apothekenordnung von 1468 wiederholt findet, ist in diesem Sinne in den meisten germanischen und romanischen Sprachen, auch im Russischen recipirt worden, in manchen Sprachen neben anderen Bezeichnungen, wie sich z. B. im Französischen neben *recette* Formule und *Ordonnance* finden. Wahrscheinlich ist er durch Corruption von *praecep-tum* (im Mittelalter *preceptum* geschrieben) entstanden, stammt aber nicht, wie vielfach angenommen wird, von dem »Recipe« ab, mit welchem gegenwärtig die ärztlichen Verordnungen gewöhnlich überschrieben werden, an dessen Stelle in mittelalterlichen lateinischen Receptsammlungen sich meist »Accipe«, im XVII. und XVIII. Jahrhundert häufig das gleichbedeutende »Sume« findet. Das jetzt als Abkürzung betrachtete Rp. ist aus dem Zeichen des Jupiter (♃) entstanden, dessen sich die Römer, deren Beispiele später auch alchymistische Aerzte folgten, als Ueberschrift bedienten, und welches die christlichen Aerzte als heidnisch verwarfen und durch *juvante Deo* (J. D.) oder *juvante Jesu* (J. J.) ersetzten.

Die von dem Arzte entworfene Arzneiverordnung wird auch als *Formula magistralis* im Gegensatze zu den in den Pharmakopoen enthaltenen Formeln für Mischungen u. s. w., den *Formulae officinales*, bezeichnet. Die Lehre von der richtigen Abfassung solcher Ordination heisst *Arzneiverordnungslehre* oder *ärztliche Receptirkunst*, *Ars formulandi* s. *formulas medicas concinnandi*. Von den dabei verwendeten und im Recepte aufgeführten Stoffen wird das Hauptmittel, *Remedium cardinale*, oder *Basis*, früher auch *Radix* genannt, gewöhnlich vorangestellt; ihm folgt das Unterstützungsmittel, *Adjuvans*, diesem das gestaltgebende Mittel, *Constituens* s. *Excipiens* s. *Vehiculum*, diesem dann ein oder mehrere, Geruch, Geschmack oder die Farbe verbessernde Mittel (*Corrigens*, *Ornans*). Durch starke Vervielfältigung des *Adjuvans* und des *Corrigens*, neben denen auch noch ein oder mehrere Stoffe, denen man eine Verbesserung der Wirkung zuschrieb, in das Recept Aufnahme fanden, entstanden die ellenlangen Recepte unserer Vorfahren, gegen welche einsichtige Aerzte schon lange eiferten. Erst in unserem Jahrhundert ist die Arzneiverordnung zu der für eine rationelle Therapie unerlässlichen Einfachheit gelangt. Ausser der eigentlichen Vorschrift (*Praescriptio* oder *Ordinatio*), welche den Haupttheil des Receptes bildet, unterscheidet man an demselben noch die Ueberschrift oder *Inscriptio*, früher auch wegen der bereits erwähnten Anrufung höherer Mächte *Invocatio* genannt, jetzt in Abkürzungen des imperativischen *Recipe*. *Rec.*, *Rp.* oder *R.*, sowie in der Angabe des Ortes und Datums der Abfassung des Receptes bestehend, dann die *Signatur*, d. h. die Angabe der Art und Weise, wie die Arznei anzuwenden ist, und des Namens des Patienten, für welchen dieselbe bestimmt ist, beides bestimmt, um das Gefäss, worin die Medicin abgegeben wird, zu »signiren«, d. h. vom Apotheker direct auf dieses oder auf eine demselben angefügte oder aufgeklebte Etikette aufgeschrieben zu werden; endlich die *Unterschrift*, *Subscriptio* (Name des Arztes). Auf den Recepten wird in den meisten europäischen Staaten die Verordnung in lateinischer Sprache, die *Signatur* in der Landessprache gegeben, die in manchen romanischen Staaten, z. B. in Frankreich, in Italien sogar nach gesetzlicher Bestimmung, auch für die Angabe der verordneten Mittel dient. Auch in England und Amerika findet man vollständig englisch geschriebene Recepte. Die Verwendung der lateinischen Sprache zur eigentlichen Ordination ist bei dem Mangel guter deutscher Namen für viele Arzneistoffe in Deutschland jedenfalls vollkommen gerechtfertigt, auch wenn die dabei gehegte Nebenabsicht,

dem Curpfuscher die missbräuchliche Benutzung von **Magistralformeln** zu erschweren, nur in sehr ungenügender Weise erreicht wird. Der alte *Usus* Namen von Arzneistoffen auf den Recepten durch besondere Zeichen zu ersetzen, z. B. ∇ Aqua, φ Mercurius, \odot Ferrum, \sphericalangle Camphora, ist längst abgekommen, und die neueren Empfehlungen, die chemischen Formeln an die Stelle der Benennungen treten zu lassen; haben, so lange noch Auszugsformen verschrieben werden, keine Aussicht auf Realisirung.

Die Medicinalordnungen der verschiedenen Länder geben verschiedene Vorschriften für den Arzt, welche meistens bezwecken, eine Missdeutung der ärztlichen Vorschriften zu verhüten. So wird in verschiedenen älteren Medicinalordnungen den Aerzten überhaupt eine leserliche Handschrift zur Pflicht gemacht. Diese Vorschrift ist allerdings beherzigenswerth, weil wiederholt Fälle vorgekommen sind, wo undeutliches Schreiben eine zum Tode führende Verwechslung zur Folge hatte (z. B. Dispensation von Nitrobenzol statt Benzol). In Preussen ist nach Rundverfügung vom 15. Juli 1854 jedes mit Bleistift geschriebene Recept, mit Ausnahme der für eilige Fälle zu sofortiger Anfertigung geschriebenen, mit »statim« oder »cito!« bezeichneten Recepte, bei denen später auf der Rückseite die Verordnung mit Tinte nachzuschreiben ist, zurückzuweisen. Nach der preussischen Apothekerordnung von 1801 hat der Apotheker, wenn ihm in einem Recepte ein Irrthum oder Verstoss von der Art auffällt, dass davon Nachtheil für den Patienten zu besorgen wäre, sogleich dem Arzte »seine Bedenklichkeit und seine Zweifel bescheiden zu eröffnen« und wenn der Arzt den Verstoss nicht anerkennt, die Arznei auf dessen Verantwortung anzufertigen, den Fall aber dem Physicus oder, falls dieser das Recept verschrieben hat, der Regierung zur Anzeige zu bringen.

Einen anderen Zweck verfolgt die weitere Bestimmung der preussischen Apothekerordnung, wonach der Arzt auf dem Recepte Datum und Ort der Abfassung, seinen Namen und denjenigen des Patienten anzugeben hat. Die Namensunterschrift des Arztes und die Angabe seines Wohnortes oder ein beide angebender Stempel sind umsomehr nothwendig, als den Apothekern des Deutschen Reiches untersagt ist, Verordnungen, welche über 150 bestimmte, stark wirkende Substanzen enthalten, anders als auf Verordnung eines praktischen Arztes anzufertigen und nur durch Befolgung der Vorschrift seitens des Arztes der Apotheker in grossen Städten oder ausserhalb des Districtes des verordnenden Arztes in den Stand gesetzt werden kann, sich über die Legitimität des Receptes zu informiren. Analoge Vorschriften bestehen in verschiedenen europäischen Ländern; in Oesterreich ist die »Abgabe und Expedition der von unbefugten Personen ausgestellten Recepte« überhaupt mit Geldstrafe bedroht, während in Deutschland der Apotheker solche von nicht approbirten Personen geschriebene Verordnungen anfertigen darf, wenn sie jene Substanzen nicht enthalten.

Die meiste Bedeutung von den auf das Recept bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen hat die in der Mehrzahl der europäischen Länder gültige, dass der Arzt von bestimmten stark wirkenden Stoffen gewisse Dosen nicht überschreiten darf, ohne auf dem Recepte ausdrücklich durch ein hinter die betreffenden Medicamente zu setzendes Ausrufungszeichen die bewusste Absicht dieser Ueberschreitung kundgethan zu haben. In einzelnen Staaten (Dänemark, Norwegen, Russland) ist ausserdem vorgeschrieben, die diese Dosen überschreitenden Mengen in Buchstaben oder gleichzeitig mit Ziffern und Buchstaben anzugeben. Das letztere Verfahren ist überhaupt wegen Genauigkeit der Dosirung für alle heroischen Mittel anzuwenden, da es den Arzt selbst vor leicht möglichen Irrthümern schützt, die erfahrungsgemäss ausserordentlich leicht vorkommen, besonders seit Einführung des Grammgewichtes und des Verschreibens mit kommirten Zahlen (1,0, 0,1) und leicht

verhängnissvoll für Patient, Arzt und Apotheker werden. Für die Verbreitung dieser Vorsichtsmassregeln sollten namentlich die Lehrer der Pharmakologie im Interesse ihrer Schüler sorgen! In Schweden ist statt des Ausrufungszeichens auch das Wörtchen (sic) gebräuchlich und die Pharmacopoea Helvetica fordert ausser dem Ausrufungszeichen noch das Unterstreichen der die fragliche Dosis überschreitenden Menge.

Die fraglichen Dosen werden in den Pharmakopoen der einzelnen Länder in einer besonderen Tabelle, der sogenannten Maximaldosen-tabelle, zusammengestellt. Eine solche wurde zuerst im Appendix ad Pharmacopoeam Borussicam, Ed. IV (Berlin 1829) in Preussen eingeführt. Die ersten Maximaldosen-tabellen enthielten nur Einzelgaben, später kamen Tagesgaben dazu. In der britischen und französischen Pharmakopoe fehlen Maximaldosen vollständig, doch hat erstere Angaben der gebräuchlichen therapeutischen Gaben. Die fraglichen Dosen sind in den einzelnen Pharmakopoen fast ausschliesslich nur für den inneren Gebrauch der Medicamente beim Erwachsenen normirt; doch enthalten einzelne auch eine geringe Zahl von Maximaldosen zur Inhalation und Subcutaninjection. Ausserdem hat die Pharmacopoea Helvetica noch eine besondere Maximaldosen-tabelle für das kindliche Alter bis zum vollendeten zweiten Jahre. Nach der russischen Pharmakopoe ist für Kinder bis zu 1 Jahr $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$, von 2—3 Jahren $\frac{1}{8}$, von 4—5 Jahren $\frac{1}{6}$, von 6—8 Jahren $\frac{1}{4}$, von 9—10 Jahren $\frac{1}{3}$, von 12—15 Jahren $\frac{1}{2}$ und von 16—19 Jahren $\frac{3}{4}$ der für Erwachsene bestimmten Maximaldosis als zulässig zu betrachten. Diese Vorschriften setzen voraus, dass der das Recept expedirende Apotheker durch das Recept über das Alter der Patienten unterrichtet werde, was allerdings sehr zweckmässig sein würde, aber bei uns nur ganz ausnahmsweise geschieht. Das für die Aufstellung der Dosen einzig richtige Princip, die Maximaldosen so niedrig zu wählen, dass dadurch unangenehme oder gefährliche Nebenwirkungen nicht resultiren, anderentheils aber auch nicht so niedrig, dass diese thatsächlich sehr häufig überschritten werden müssen und, da notorisch das Ausrufungszeichen häufig vergessen wird, so Weiterungen gar oft entstehen, ist nicht in allen Pharmakopoen gleichmässig durchgeführt.

Die Pharmacopoea Germanica Ed. II hat zum erstenmale die Maximaldosen-tabelle nach diesen Principien umgearbeitet, wobei selbstverständlich im Auge behalten wurde, dass die Sicherheit des Publicums stets der Verkehrserleichterung voranzustellen ist. Auf dem nämlichen Standpunkte steht auch die als »Deutsches Arzneibuch« betitelte dritte Auflage, welche jedoch zur Erleichterung des Verkehrs die Maximaldosen von Apomorphin, Coffein und Kreosot auf das Doppelte erhöhte, seit sich durch neuere Erfahrungen gezeigt hat, dass eine Steigerung der Dosen im allgemeinen gefahrlos ist.

Die Kenntniss der Maximaldosen bei den Aerzten allgemein zu machen, hat das Deutsche Reich sie zum obligatorischen Gegenstande bei der ärztlichen Prüfung gemacht. Analoge Einrichtungen bestehen auch anderswo. Will man diese Kenntniss haftend machen, so vereinfache man die Maximaldosen-tabellen möglichst und entferne namentlich aus ihnen Dinge, welche überhaupt nicht gebräuchlich sind. Dahin gehören vor allem einzelne giftige Drogen, die nur zur Darstellung von Präparaten dienen oder nicht als solche innerlich verordnet werden, z. B. Folia Aconiti, Folia Belladonnae, Folia Nicotianae, Herba Conii, Herba Hyoscyami, Argentum nitricum cum Kalio nitrico, Semen Colchici, Semen Physostigmatis, Tubera Aconiti, die im günstigsten Falle nur unnützen Ballast darstellen, der das Gedächtniss erschwert. Ferner sollten alle Stoffe, die auch bei namhafter Erhöhung der gebräuchlichen Dosen keinen Schaden anzurichten vermögen, keinen Platz in der Maximaldosen-tabelle finden, z. B. Radix Ipecacuanhae in infusione oder selbst qua emeticum, die verschiedenen Zinksalze, die trotz der Beseitigung in der 2. und

3. Auflage der Deutschen Pharmakopoe in anderen Staaten immer weiter geführt werden. Eine solche vereinfachte Tabelle kann selbstverständlich leichter für das Examen eingelernt werden; dass aber auch einzelne Details aus dieser dem Gedächtnisse entschwinden, ist zweifellos, und der praktische Arzt, der eine ihm als giftig bekannte Substanz verordnet, wird, wenn ihm die Dosis nicht genau bekannt ist, auf alle Fälle durch Nachschlagen in einem Hand- oder Lehrbuche der Arzneimittellehre sich orientiren und vor den Folgen der Ueberschreitung der Maximaldosis bewahren können.

Zur Erleichterung des Erlernens der Maximaldosentabelle sind mancherlei Hilfsmittel, gereimte und ungereimte, empfohlen. Am zweckmässigsten erscheint es, nach dem Vorgange von KOBERT, die Mittel nach der Grösse der Dosen zu ordnen, wonach sich nach dem Deutschen Arzneibuche die folgenden Kategorien der Maximaldosen ergeben:

Einzel-dose von 0,0005! Hyoscinum (Scopolaminum) hydrobromicum Tagesgabe 0,002.

Einzel-dose von 0,001! Atropinum sulfuricum, Homatropinum sulfuricum, Physostigminum salicylicum, Phosphorus; Tages-dose der ersten drei 0,003, des Phosphors 0,005.

Einzel-dose von 0,005! Acidum arsenicosum, Veratrinum: Tagesgabe 0,02!

Einzel-dose von 0,01! Strychninum nitricum, Tagesgabe 0,02!

Einzel-dose von 0,02! Pilocarpinum hydrochloricum, Apomorphinum hydrochloricum, Hydrargyrum bichloratum, Hydrargyrum bijodat. Hydrargyrum cyanatum, Hydrargyrum oxydatum, Hydrargyrum oxydatum via humida paratum; Maximal-tagesgabe beim Pilocarpin 0,05, bei den übrigen 0.1!

Einzel-dose von 0,03! Morphinum hydrochloricum, Argentum nitricum; Maximaldosis pro die für Morphin 0,1, für Argentum nitricum 0.2!

Einzel-dose von 0,05! Oleum Crotonis (Maximal-tagesgabe 0.1!); Catharides, Extractum Strychni (Maximal-tagesgabe 0,15!); Auro-Natrium chloratum, Extractum Belladonnae, Extractum Colocynthidis, Jodum (Maximal-tagesgabe 0.2!).

Einzel-dose von 0,1! Agaricinum (auch Tagesgabe!); Semen Strychni (Maximaldosis 0,4!); Acidum carbolicum, Codeinum phosphoricum, Plumbum aceticum, Tubera Aconiti, sämmtlich mit 0,5! als Maximaldosis.

Einzel-dose von 0,15! Opium und Extractum Opii, Tagesdosis 0.5!

Einzel-dose von 0,2! Tartarus stibiatus mit der Tagesgabe von 0.5: Folia Belladonnae, Folia Digitalis, Folia Stramonii, Extractum Hyoscyami Jodoformium, Tinctura Jodi, Kreosotum, sämmtlich mit der Maximaldosis von 1,0!

Einzel-dose von 0.5! Chloroform und Gutti, mit 1.0! als Tagesgabe: Coffein, Fructus Colocynthidis, Herba Hyoscyami, Thallium sulfuricum mit 1,5! als Tagesgabe; Herba Conii, Liquor Kalii arsenicosi, Tinctura Aconiti und Tinctura Strophanthi mit 2,0! als Tagesgabe; Acetanilidum mit 4.0! als Tagesgabe.

Einzel-dose von 1.0! Cuprum und Zincum sulfuricum als Emeticum (ohne Tagesgabe!); Tinctura Strychni mit 2,0! als Tagesgabe; Phenacetinum, Tinctura Colocynthidis und Tinctura Lobeliae mit 5,0! als Tagesgabe.

Einzel-dose von 1,5! Tinctura Digitalis, Tinctura Opii crocata und Tinctura Opii simplex, mit Tagesgabe von 5.0!

Einzel-dose von 2.0! Tinctura und Vinum Colchici mit 5,0! Tagesgabe, Aqua Amygdalarum amararum mit 8.0! Tagesgabe.

Einzel-dose von 3.0! Chloralum hydratum, Tagesgabe 6.0!

Einzel-dose von 4.0! Sulfonalum (auch Tagesgabe!), Amylenum hydratum und Chloralum formamidatum, mit 8.0! als Tagesgabe.

Einzel-dose von 5,0! Paraldehydum, mit 10,0 als Tagesgabe.

Die Maximaldostabelle ist keine Schranke für den Arzt, insofern ihn der Zusatz des Ausrufungszeichens in den Stand setzt, in geeigneten Fällen weit grössere als die normalen Dosen anzuwenden, dagegen ist der Apotheker gesetzlich verpflichtet, Recepte, in denen die Maximaldosis eines heroischen Mittels vom Arzt überschritten ist, ohne dass dieser das vorschriftsmässige Ausrufungszeichen hinzugefügt hat, dem Arzte zur nochmaligen Einsicht und eventuellen Nachholung des (!) vorzulegen. Nach der preussischen Ministerialverfügung vom 21. September 1872 bei Einführung der Pharmacopoea Germanica ist der Apotheker selbst in dem Falle, dass ihm nach der Beifügung des Ausrufungszeichens noch Zweifel wegen der Angemessenheit der verordneten Dosen entstehen, gehalten, vor der Verabreichung der Arznei mit dem Arzte Rücksprache zu nehmen. Da Versehen des Arztes bei der Dosirung durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören, ist die Einrichtung der Medicinaltabellen segensreich, indem dadurch Medicinalvergiftungen häufig genug verhütet worden sind. Es steht aber fest, dass auch vom Apotheker die Ueberschreitung einer Maximaldosis übersehen wird. Für die Revision der Apotheken ist es in Preussen Pflicht des Revisors, in den Recepten nach solchen Irrthümern zu suchen, und da, wenn durch ein solches Versehen die Gesundheit eines Patienten geschädigt oder geradezu der Tod herbeigeführt wird, der Arzt trotz des Versehens des Apothekers wegen fahrlässiger Körperverletzung oder Tödtung verurtheilt werden kann, enthebt das Bestehen der Maximaldostabelle den Arzt nicht von der in seinem eigenen Interesse liegenden Pflicht, jedes Recept vor der Abgabe noch einmal genau durchzulesen!

Durch die Neubearbeitung der Pharmakopoen wird regelmässig eine Anzahl von starkwirkenden Mitteln und Präparaten starkwirkender Substanzen, die den Grundsätzen der fortgeschrittenen Wissenschaft nicht entsprechen, entfernt und fällt dann auch in den Maximaldostabellen aus. In Oesterreich und Ungarn hat man allerdings Maximaldosen solcher obsoleten Mittel, z. B. des *Acidum hydrocyanicum*, in den späteren Auflagen fortgeführt; doch reichen bei dem gegenwärtigen internationalen Verkehre selbst solche vollständigeren Tabellen für den Apotheker nicht mehr aus und es erscheint deshalb zweckmässig, die Maximaldostabelle von der Pharmakopoe loszutrennen und vielleicht mit der unten näher zu besprechenden Arzneitaxe eine ausführlichere Maximaldostabelle zu veröffentlichen, welche auch die Maximaldosen gebräuchlicher, wenn auch nicht von der Pharmakopoe aufgenommener Mittel obligatorisch macht.

In Deutschland hat der Apothekerverein in dem von ihm herausgegebenen Supplement zur Deutschen Pharmakopoe diesem Mangel durch eine Supplement-Maximaldostabelle, die selbst Substanzen, welche überhaupt niemals ärztlich als inneres Medicament verordnet werden, wie Nitrobenzol, mit einer Maximaldostabelle versieht, abzuhelpen gesucht. Doch reicht diese nicht aus, und jedenfalls wäre es angezeigt, in einer officiellen erweiterten Maximaldostabelle auch die in ihrer Stärke differirenden wesentlichen Präparate der Nachbarstaaten zu berücksichtigen.

Die von einzelnen Pharmakologen erstrebte allgemeine internationale Maximaldostabelle ist natürlich erst dann möglich, wenn sich die einzelnen Staaten über die gleiche Art der Darstellung der Präparate aus den starkwirkenden Medicamenten (Tincturen, Extracte, Lösungen) geeinigt haben. So lange eine internationale Pharmakopoe der activen Medicamente nicht existirt, kann auch von einer internationalen Maximaldostabelle nicht die Rede sein. Eine durch Zusammenstellung der in den Tabellen der einzelnen Pharmakopoen enthaltenen Daten gewonnene allgemeine Tabelle hat aber nur beschränkten Werth, da, wie bereits oben bemerkt wurde, in den Pharmakopoen die Aufstellung der Maximaldosen und die Auswahl der Mittel keines-

wegs nach den nämlichen Principien, mitunter anscheinend sogar ohne Prüfung geschehen ist. Jedenfalls muss eine solche Tabelle auch die neu aufgenommenen, noch nicht in die Pharmakopöe aufgenommenen Medicamente enthalten, wodurch allerdings die Zahl der Mittel, wenn man die sämtlicher verschiedenen Präparate der Pharmakopöen berücksichtigt, sich auf mehr als 400 stellen wird.

Eine Einigung der einzelnen Staaten über die officinellen Extracte und Tincturen ist vorläufig umsoweniger zu erwarten, als neuerdings einzelne Pharmakopöen, z. B. die Schweizer, ganz abweichende Formen eingeführt haben, die auch in ihrer Wirksamkeit differiren, daher andere Maximaldosen erfordern. Die vielen Differenzen, die in den Maximaldosentabellen vorkommen erklären sich nur zum kleineren Theile aus der Verschiedenheit gleichnamiger Präparate. Manche darunter sind gar nicht zu begreifen. Weshalb z. B. die Maximaldosen für Hydrargyrum cyanatum in Deutschland pro dosi 0.02 und pro die 0.1, in Ungarn pro dosi 0.03, pro die 0.1, in der Schweiz und in Russland 0.01 pro dosi und 0.004 sind, ist nicht zu verstehen, wenn man erwägt dass in medicamentösen Gaben der Stoff genau wie Hydrargyrum bichloratum und Hydrargyrum bijodatum wirkt, ohne dass dabei der Cyangebalt in Frage kommt. Auch die Maximaldosen dieser Verbindungen differiren (0.02 pro dosi und 0.1 pro die in Deutschland, 0.03 pro dosi und 0.1 pro die, 0.02 pro dosi und 0.05 pro die in der Schweiz und Russland), ohne dass dafür ein Grund geltend zu machen ist. Bei Hydrargyrum chloratum, von dem Pharmacopöes Germ. und Austr. keine Maximaldosen haben, sind die Maximaldosen in Ungarn 0.5 und 1.0, in der Schweiz 0.5 und 2.0, in Russland 0.5 und 1.0. Calomel à vapeur, das entschieden intensiver wirkt, wird in der Schweiz mit 0.1 und 0.5, in Russland dagegen mit den für das gewöhnliche Calomel erlaubten Maximaldosen angezeichnet. Wie beim Quecksilber sind auch bei anderen Metallen ganz gleichwirkende Salze häufig mit verschiedenen Maximaldosen versehen. So hat z. B. die Russica für Zincum aceticum die Einzeldosis 0.187 und die Tagesgabe 1.25, dagegen für Zincum lacticum und Zincum valerianicum 0.06 und 0.187, obschon letztere örtlich weniger irritirend wirken und geringeren Zinkgehalt haben. Auch die Maximaldosentabelle des Deutschen Arzneibuches und der österreichischen Pharmakopöe sind nicht frei von Fehlern. So müssen z. B. die in ersterem für Homatropinum hydrobromicum angegebenen Maximaldosen z. B. für das etwa 5mal schwächer als Atropinsulfat wirkende Präparat nicht denen des Atropinsulfats gleich, sondern entsprechend höher sein. Jedenfalls wird eine tabellarische Zusammenfassung der mehr als 400 in Europa mit Maximaldosen versehenen Mittel in einer Tabelle eine grosse Anzahl legalisirter Irrthümer umfassen, deren Berichtigung im Detail keinen Sinn hat, da sie praktisch werthlos sein würde, und es genügt daher für praktische Zwecke des Arztes die folgende Uebersicht der in Deutschland und Oesterreich geltigen Maximaldosen, bei welcher die Maximaldosen der Pharmacopöea Austriaca, soweit sie von denen des Deutschen Arzneibuches abweichen, durch ein * kenntlich gemacht sind.

	Grösste Einzelgabe	Grösste Tagesgabe		Grösste Einzelgabe	Grösste Tagesgabe
Acetanilidum . . .	0.5	4.0	Auro-Natrium chlora- tum	0.05	0.2
*Acidum arsenicosum	0.005	0.02	*Cantharides . . .	0.05	0.15-0.2
*Acidum carbolicum .	0.1	0.5	Chloralum formami- datum	4.0	8.0
Agaricinum	0.1	—	*Chloralum hydratum	3.0	6.0
Amylenum hydratum	4.0	8.0	Chloroformium . .	0.5	1.0
*Apomorphinum hydrochloricum .	0.02 (*0.01)	0.1 (*0.05)	*Cocainum hydro- chloricum	0.05 (*0.1)	0.15-0.3
*Aqua Amygdalarum amararum	2.0 (*1.5)	8.0 (*5.0)	Codeinum phosphori- cum	0.1	0.4
*Argentum nitricum	0.03	0.2	*Coffeinum	0.5 (*1.2)	1.5-1.6
*Atropinum sulfuri- cum	0.001	0.003			

	Größte Einzelgabe	Größte Tagesgabe		Größte Einzelgabe	Größte Tagesgabe
um sulfuricum			*Kreosotum	0,2 (*0,1)	1,0 (*0,5)
s Brechmittel .	1,0 (*0,4)	—	*Lactucarium	*0,3	*1,0
actum Aconiti			*Liquor Kalii arseni-		
dicis	*0,03	*0,12	cosi	0,5	2,0
actum Bella-			*Morphinum hydro-		
onnae	0,05	0,2	chloricum	0,03	0,1 (*0,12)
actum Cannabis			*Oleum Crotonis	0,05	0,1
dicae	*0,1	*0,3	*Opium	0,15	0,5
actum Colo-			Paraldehydum	5,0	10,0
thidis	0,05	0,2	Phenacetinum	1,0	5,0
actum Conii			Phosphorus	0,001	0,005
rbae	*0,02	*0,06	*Physostigminum		
actum Hyos-			salicylicum	0,001	0,003
'ami	0,2 (*0,1)	1,0 (*0,5)	*Pilocarpinum		
actum Opii	0,15 (*0,1)	0,5 (*0,4)	hydrochloricum	0,02 (*0,03)	0,05 (*0,06)
actum Scillae	*0,2	*1,0	*Plumbum aceticum	0,1	0,5
actum Secalis			*Radix Belladonnae	*0,07	0,3
rnuti	*0,5	1,5	*Santoninum	0,1	0,5 (*0,3)
actum Strychni			*Secale cornutum	1,0	5,0
Belladonnae	0,05	0,15	*Semen Strychni	0,1 (0,12)	0,3 (*0,5)
Digitalis	0,2	1,0 (*0,6)	*Strychninum nitri-		
Stramonii	0,2 (*0,3)	1,0	cum	0,01 (*0,007)	0,02
um Colocyn-			*Sulfonalum	4,0	8,0
dis	0,5 (*0,3)	1,5	*Tartarus stibiatus	0,2	0,5
i	0,5	1,0	Thallinum sulfuri-		
a Conii	0,5	1,0	cum	0,5	1,5
aHyoscyami	0,5 (*0,3)	1,5 (1,0)	*Tinctura Aconiti	0,5	2,0 (1,5)
atropinum			*Tinctura Belladonnae	*1,0	*4,0
drobromicum	0,001	0,003	*Tinctura Canthari-		
argyrum			dum	0,5	1,5 (*1,0)
chloratum	0,02 (*0,03)	0,1	*Tinctura Colchici	2,0 (*1,5)	5,0
argyrum			*Tinctura Digitalis	1,5	5,0
odatatum	0,02 (*0,03)	0,1	*Tinctura Jodi	0,2 (*0,3)	1,0
argyrum			*Tinctura Lobeliae	1,0	5,0
inatatum	0,02	0,1	*Tinctura Opii cro-		
argyrum joda-			cata	1,0	5,0
a flavum	*0,05	*0,2	*Tinctura Opii sim-		
argyrum oxy-			plex	1,0	5,0
um	0,02	0,1	*Tinctura Stro-		
argyrum oxy-			phanthi	0,5 (*1,0)	2,0 (*3,0)
um via humida			*Tinctura Strychni	1,0	2,0
atum	0,02 (*0,03)	0,1	*Tubera Aconiti	0,1	0,5
sinum hydro-			*Veratrinum	0,005	0,02
micum	0,0005	0,002	*Vinum Colchici	2,0 (*1,5)	5,0
ormum	0,2	1,0	*Zincum sulfuricum		
a	0,05 (*0,03)	0,2 (*0,1)	qua emeticum	1,0 (*0,8)	—

In Bezug auf die Wahl der zu verschreibenden Medicamente bestehen zliche Vorschriften nur insoweit, als bei Abweichungen verschiedener nakopöen hinsichtlich eines Präparates oder einer Mischung die Vorschrift andespharmakopoe gilt. wenn nicht das Gegenteil ausdrücklich auf Recepte vorgeschrieben wird. Bei Abweichungen in verschiedenen Auf-einer Landespharmakopoe gilt stets die neueste Auflage, ein wohl zu zigender Umstand, da die Extracte und Tincturen der neueren Phar-poen häufig stärker als die der älteren sind und daher in Vorschriften en Patienten gefährlich werden können, wenn die gewohnten Dosen ialten werden und der Apotheker diese nicht beanstandet. Findet sich räparat in verschiedenen Pharmakopoen von verschiedener Beschaffenheit Stärke. so hat der Arzt auf dem Recepte zu bemerken, welches Prä-er wünscht. In Oesterreich bestehen Vorschriften darüber, wie in i zu verfahren sei, wenn auf einer ärztlichen Verordnung ein Medi-it ohne nähere Bezeichnung sich findet, das in verschiedener Be-enheit, sei es in Bezug auf die Concentration (z. B. Acidum sulfuricum

concentratum und dilutum, Spiritus vini), sei es in Bezug auf die Reinheit (z. B. Ferrum sulfuricum crudum und purum) in der Pharmakopoe sich findet oder sonst gebräuchlich ist. Im ersten Falle hat der Apotheker das schwächere, dünnere Präparat, im zweiten das gereinigte zu nehmen. Ist ein Präparat, z. B. eine Tinctur (z. B. Tinctura Opii simplex, Tinct. Opii crocata, Tinct. Opii benzoica) oder ein Extract (z. B. Extractum Colocynthis und Extractum Colocynthis compositum) als einfaches und zusammengesetztes in der Pharmakopoe vorhanden, so ist, wenn keine genaue Bestimmung im Recepte sich findet, das einfache zu wählen. Finden sich von derselben Droge zwei Sorten von verschiedenem Preise, so ist (mit Ausnahme von Castoreum, von welchem das theurere Castoreum sibiricum nur dispensirt werden darf, wenn es ausdrücklich im Recept gefordert wird) die theurere zu wählen. Gleiche Bestimmungen würden sich auch für das Deutsche Reich empfehlen.

Mannigfache Beschränkungen in Bezug auf die Auswahl der Medicamente legt dem Arzte der Preis der Recepte auf, insofern er bei weniger bemittelten Patienten theurere Stoffe durch gleichwirkende billigere ersetzen muss. Der Preis der Medicamente und daraus hergestellten Arzneien ist in Frankreich, England, Belgien, Holland, Italien und Spanien von der Willkür des Apothekers abhängig, in Deutschland, Oesterreich und Russland und den skandinavischen Ländern staatlich durch Arzneitaxen normirt. Die alljährlich erlassen oder modificirt werden. Da diese Arzneitaxen nicht allein den Preis der Medicamente (Taxa medicamentorum), sondern auch die Arbeitsthätigkeit des Apothekers (Laborationstaxe, Taxa laborum) und den Preis der Gefässe normiren, wird auch die Wahl der Arzneiformen und der Gefässe, in denen die fertige Form abzugeben ist, für nichtbemittelte Personen wesentlich modificirt.

Historisch ist zu bemerken, dass die Einführung der Arzneitaxen gewissermaßen mit der ersten Regelung des Apothekenwesens zusammenfällt, insofern in den Medicinalverordnungen des Kaisers Friedrich II. für das Königreich beider Sicilien der Zuschlag für die einem raschen Umsatze oder längerer Aufbewahrung unterliegenden Drogen und Collectionen festgesetzt wurde; bei letzteren war der doppelte Zuschlag erlaubt. In Deutschland ist die 1468 bei Ertheilung des Apothekerprivilegiums an Alb. Mühlsteiner in Stuttgart erlassene Apothekertaxe wahrscheinlich die älteste, der sich im Laufe des 16. Jahrhunderts eine grosse Anzahl Taxen aus deutschen Reichsstädten anschliessen. Eine amtliche Arzneitaxe für die kurfürstlich brandenburgischen Lande erschien 1554 als Aestimatio materiae medicae ad aequum et justum pretium revocata in gratiam civitatum Marchiae Brandenburgensis. Die ersten älteren Taxen sind ausschliesslich von kaufmännischen Gesichtspunkten aus gearbeitet. Die erste nach bestimmten Principien ausgearbeitete Preussische Taxe datirt von 1815. Sie geht von der erfahrungsmässig festgestellten Voraussetzung aus, dass, wenn das Geschäft eines Apothekers = 10 ist, die Ausgaben für Drogen = 4 und die sämtlichen Nebenkosten inclusive Verlust = 4 sind, so dass als Nettogewinn dem Apotheker $\frac{2}{3}$ verbleibt. Es wurde daher der Wiederverkaufspreis der Apothekerwaaren im Verhältnisse von 10 : 4 festgestellt. Seit 1872 ist der Massstab insoweit verändert, als für die billigen Drogen ein Verhältniss von 4 : 12, für die theuren ein solches von 4 : 8 angenommen wurde. In der neueren Zeit berücksichtigt die Preussische Taxe, die übrigens auch in Braunschweig, Oldenburg, den sächsischen Herzogthümern, Lippe, Waldeck und den drei freien Städten gilt, während Bayern, Württemberg, Sachsen, Mecklenburg, Hessen und Elsass-Lothringen eigene Taxen haben, bei dem Preise der Drogen auch das Verhältniss der dispensirten Quantität, so dass für höhere Mengen bei den theureren Substanzen Preisreductionen eintreten. So kosten z. B. 1.0 Gm. Chininum Hydrochloricum nicht 10, sondern nur 3mal soviel wie ein Decigramm. Originell ist die seit 1893 in Russland eingeführte Preisberechnung, wonach beim Pfundpreise 50, beim Halbpfundpreise 75, beim Unzenpreise 100, beim Drachmenpreise 125 und beim Granpreise 200 auf den Marktpreis aufgeschlagen werden können. Infolge der Vereinfachung der Arzneiverordnung und der Zunahme der Verordnung in sehr kleinen Dosen wirksamer Medicamente, besonders aber durch das Freigeben des Verkaufes der meisten Medicamente an die Drogisten hat die Taxe für Laboration erhebliche Steigerungen erfahren, die bei einzelnen Formen (Decoct. Filum) das 2- bis 3fache beträgt. Die Einführung von Arzneitaxen hat den Zweck, das Publicum vor Ueberschneidung zu sichern, während andererseits dadurch dem Apotheker ein ausreichendes Auskommen gesichert werden sollte. Die ursprüngliche Nebenabsicht, den Apotheker am Unterbieten in den Preisen zu hindern, ist in Deutschland durch die Gewerbeordnung vom 21. Juni 1869, welche E-

mässigungen der Arzneipreise durch Gewährung von Rabatt u. s. w. erlaubt, illusorisch geworden.

Die Frage, ob es für das Allgemeinwohl besser sei, Arzneitaxen in Ländern, wo sie nicht existiren, einzuführen oder sie in solchen, wo sie bestehen, abzuschaffen, hat verschiedene Beantwortung erfahren. Ein Bedenken gegen Arzneitaxen für ein grösseres Gebiet lässt sich nicht wegleugnen und ist namentlich auch der Grund, weshalb bisher eine einheitliche Arzneitaxe für das Deutsche Reich nicht zustande gekommen ist. Es ist dies der Umstand, dass die abweichenden Verhältnisse des Wohlstandes in verschiedenen Gebieten eines grossen Staates in den officiellen Taxen, welche nur einen Satz haben, nicht berücksichtigt werden. In Ländern ohne Taxen ist die willkürliche Festsetzung des Arzneipreises nur eine scheinbare; der Apotheker richtet sich eben nach den Vermögensverhältnissen der Patienten, soweit ihm dieselben bekannt sind. Die Recepte werden, wie man sich ausdrückt, »nach dem Rocke« taxirt. Für eine Laborationstaxe in diesem Sinne hat z. B. in Holland der Apotheker OPWYRDA feste Normen aufgestellt, die auch allgemeinere Verbreitung gefunden haben. BÖTTGER hebt hervor, dass das Verhältniss der Arzneipreise nicht überall höher sei, wo die Preisbestimmung in der Willkür des Apothekers liege. Bei Taxirung von sechs gleichen Recepten in verschiedenen Staaten ergaben sich die folgenden in Pfennigen ausgedrückten Werthe:

	Deutschland	Oesterreich	Russland	England	Frankreich	Italien	Holland	Belgien	Schweiz	Venezuela
I. . . .	75	55	126	150	210	80	120	60	190	140
II. . . .	125	90	166	150	210	80	160	70	100	120
III. . . .	115	75	174	150	250	120	165	100	140	140
IV. . . .	90	110	194	150	170	80	100	85	110	160
V. . . .	165	110	190	150	185	100	140	50	100	120
VI. . . .	125	160	212	250	180	240	265	175	310	320
	695	630	1062	1000	1205	700	950	540	750	1000

Man muss übrigens, wenn man auch den verschiedenen Geldwerth in den einzelnen Staaten nicht in Anschlag bringen will, berücksichtigen, dass die Taxirung in den Ländern ohne Taxen nur die eines einzelnen Apothekers ist und möglicherweise in anderen Apotheken eine andere Berechnung vorgenommen wäre. Jedenfalls giebt das Vorhandensein einer Taxe dem Arzte die Möglichkeit, den Preis der von ihm verschriebenen Arzneimischung genau zu bestimmen und sich von vorneherein beim Abfassen der Verordnung zu vergewissern, ob die Mischung auch den Verhältnissen des Patienten angemessen sei, und sie dementsprechend zu modificiren.

Die Nothwendigkeit, die Arzneiverordnung den Vermögensverhältnissen zu accommodiren, hat schon früh zu sogenannten Pharmacopoeae pauperum geführt. Das älteste Buch dieser Art ist der aus dem 13. Jahrhundert stammende Thesaurus pauperum des als Arzt unter dem Namen Petrus Hispanus bekannten Papstes Johann XXI. der im Mittelalter auf Universitäten, z. B. in Köln als Grundlage des medicinischen Unterrichtes diente. In Deutschland veröffentlichten in diesem Jahrhundert CERUTTI und HUFELAND Armenpharmacopoen. Die Einrichtung der Krankencassen hat in neuester Zeit wiederum die Aufmerksamkeit der Aerzte allgemein auf billige Arzneiverordnung gelenkt. Ausführlichere Darstellung der dabei zu beobachtenden Regeln geben die von der Armendirection in Berlin jährlich herausgegebenen Formulae magistrales Berolinenses und die vom Allgemeinen deutschen Knappschaftsverbande herausgegebene Schrift LIEBREICH'S »Anleitung zur Sparsamkeit beim Verordnen von Heilmitteln« (Berlin 1892).

Von den zu beobachtenden Regeln ist eine der wesentlichsten die, dass man einfache Stoffe oder Mischungen und Präparate, welche in den Apotheken vorrätzig gehalten und im Handverkaufe zu niedrigeren Preisen als die Arzneitaxe abgegeben werden, Unbemittelten überhaupt nicht schrift-

lich verordnet, sondern mündlich fordern lässt. Von derartigen Medicamenten geben die Berliner Magistralformeln circa 100, von denen hier nur Chlorkalk, Eisenvitriol, Natriumbicarbonat, Glaubersalz, Bittersalz, künstliches Karlsbadersalz, Magnesia usta, Glycerin, Leberthran, Ricinusöl, Fliedertee, Kamillenthee, Brustthee, KURELLA's Brustpulver, Sennesblätterlatwerge, Cold Cream, Zinksalbe, Heftpflaster und Spanischfliegenpflaster genannt werden mögen.

In zweiter Linie ist im Auge zu behalten, dass manche theuere Arzneimittel sehr wohl durch billigere ersetzt werden können, ohne dass die Heilwirkung dadurch Beeinträchtigung erfährt. So können theuere Abführsalze, Kalium aceticum, Kaliumtartrat, Tartarus natronatus durch Natrium aceticum, Natrium phosphoricum oder künstliches Karlsbadersalz, Unguentum Paraffini durch amerikanisches Vaseline oder in den meisten Fällen durch Adeps suillus, die modernen Antalgica, welche infolge des darauf ruhenden Patentschutzes stets hohen Preis besitzen, wie Antipyrin, Phenacetin, Lactophenin und wie sie heissen mögen, in den meisten Fällen durch Acetanilid ersetzt werden, das an sich billiger und noch dazu in kleineren Dosen wirksam ist. Statt Pottaschebädern sind Sodabäder, beziehungsweise die dazu nöthige Menge Soda zu verordnen. Castoreum Sibiricum und Moschus sind möglichst zu vermeiden und durch billige Antispasmodica (Baldrian) oder Excitantia (Campher, Spirituosa) zu ersetzen. Von fetten Oelen sind innerlich Baumöl, äusserlich Lein- oder Rüböl zu verordnen. Besonders hüte sich der Arzt vor theueren Corripientien des Geschmacks, zumal bei flüssigen Mixturen und theueren Syrupen (am billigsten sind Syrupus simplex und Syrupus Althaeae), Elaeosacchara, Aquae destillatae und Corripientia odoris überhaupt fallen in der Verordnung für Unbemittelte weg.

Es ist zu beachten, dass man dem Patienten die Gebühr für Mischungen ersparen kann, wenn man einfache Stoffe verordnet und dem Kranken die Mischung überlässt. Dies gilt besonders für Species, aber auch für Flüssigkeiten, wie Bleiwasser, statt dessen man recht wohl Bleiessig mit der Anweisung, diesen mit 50 Theilen Wasser zu verdünnen, anwenden kann. Bei Verordnung von Weinen und darin zu lösenden Substanzen werden beide getrennt verordnet und das Mischen im Hause besorgt. Nicht stark wirkende Pulver kann man als Schachtelpulver verschreiben und die Einzelgaben vom Kranken abtheilen lassen.

Für längeren Gebrauch bestimmte Medicamente werden zweckmässig in Pillenform verabreicht. Eisen am billigsten und noch dazu am wirksamsten in Form der officinellen BLAUD'schen Pillen. Bei Anfertigung der Pillen ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass Extracte im allgemeinen theuer sind und da, wo Gummischleim und Bolus zur Pillenbereitung dienen können diese in Anwendung zu bringen sind.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen bei Verordnung von Flüssigkeiten die Mengen, da diese wesentlich den Preis modificiren. Die geringste Ueberschreitung der Gewichtsmenge von 15.0—100.0—200.0 führt zu bedeutender Vertheuerung der Gefässe und man muss daher, wenn man Zusätze zu einer Magistralformel macht, darauf achten, dass die fraglichen Mengen nicht überschritten werden. Um dies zu verhüten, verordnet man am zweckmässigsten zuerst den Zusatz und später das Vehikel oder das Corrigenis in Mengen, dass einschliesslich des Zusatzes die betreffende Zahl nicht überschritten wird, z. B. Kalii iodati 5.0, Aquae destillatae 170.0, Syrupi simplicis 25.0 (oder auch q. s. ad 200.0). Diese Verschreibungsweise gilt nicht blos für einfache Salzlösungen, sondern auch für Aufgüsse, Abkochungen, Samen- und Oelemulsionen. Verordnung überflüssiger Arzneimengen ist zu vermeiden, aber auch zu geringe Mengen sind zu vermeiden, weil bei wiederholter Verordnung die Arbeitspreise sich vervielfältigen.

Viel Ersparniss kann durch zweckmässige Wahl der Gefässe bewirkt werden. Pillen werden unter Vermeidung von Schachteln zweckmässig in grauen Kruken (ad ollam griseam) verordnet, Pulver noch billiger in Papier (ad chartam) oder in Papierbeuteln (ad sacculum chartaceum). Bei Verordnung von Schachteln sind bei weniger Bemittelten ausdrücklich gewöhnliche Schachteln (ad scatulam ordinariam) zu verordnen. Leimkapseln und Deckelkapseln sind zu meiden und für unangenehm schmeckende Pulver Oblaten zu verordnen. Für Flüssigkeiten sind grüne Gläser (nicht braune) zu nehmen.

Erwähnung verdient endlich das nachahmungswerthe Verfahren der Berliner Aerzte, eine Anzahl von häufig vorkommenden haltbaren Arzneimischungen, die im grossen bereitet werden und deshalb billiger abgegeben werden können, in den Apotheken vorrätzig halten zu lassen. Solche Formeln, von denen die älteren Auflagen der *Formulae magistrales Berolinenses* nur 21 enthielten, werden jetzt nicht weniger als 86 vorrätzig gehalten.

Betont werden muss übrigens, dass die Sparsamkeitsrücksichten nicht dahin führen dürfen, die Gesetze der Vorsicht ausser Auge zu setzen, wie dies bei einzelnen Stoffen leider angerathen ist. So ist es bei einem Stoffe, wie Acetanilidum, der sogar in die Maximaldosentabelle Aufnahme gefunden hat, durchaus verwerflich, grössere Mengen ad scatulam zu verordnen, da schon geringe Ueberschreitung der Dosis von 0,5 zu schweren Nebenerscheinungen führen kann. Kalium chloricum ist stets gelöst zu verschreiben, die Lösung nicht dem Kranken zu überlassen. Unzweckmässig ist auch die übliche Ersparung durch Wiederbringen der Gläser zum Apotheker, welches der Arzt selbst gegen bestehende Cassenvorschriften in solchen Fällen verhindern muss, in denen die Mixturen für Personen, die an ansteckenden Krankheiten leiden, verordnet sind. Denn es unterliegt keinem Zweifel, dass durch solche Gläser oder durch die zur Schliessung benutzten Korke Krankheitskeime von Diphtheritis, Scarlatina, Variola, Typhus, Cholera auf das Apothekerpersonal oder auch durch Vertauschung der Gläser auf andere Personen verbreitet werden können. Uebrigens ist der Apotheker berechtigt, eine Angabe des Arztes, welches den Wiedergebrauch eines benutzten Glases mit »Reiteretur ad vitrum adlatum« vorschreibt, auf dem Recepte durchzustreichen, wenn das Gefäss nicht vollständig gesäubert ist.

Im übrigen hat der Arzt keine Veranlassung, den Luxus in den Arzneigefässen, der weniger in Deutschland als in Frankreich und Russland für begütorte Kranke allgemein geworden ist, auch auf den Mittelstand auszudehnen.

In der Composition des Receptes gilt es als feststehende Regel für die meisten Arzneiformen, dass man keine Stoffe mit einander verschreibt, welche einander chemisch zersetzen, insofern dadurch in der Regel eine Veränderung der Wirkung resultirt. Ausnahmen, wo eine solche Verordnung seitens des Arztes beabsichtigt wird, kommen allerdings vor, z. B. bei der Form der Saturation und bei manchen beliebten Formeln, z. B. RICORD'S Mischung von Zinksulfat und Bleiacetat (Injection bei Tripper), Lotio mercurialis nigra u. s. w. Die Veränderung der Wirkung besteht in vielen Fällen darin, dass der Heileffect sich verringert; es können aber auch Verbindungen entstehen, welche giftige Eigenschaften besitzen. So entsteht z. B. bei Mischungen von Chlorwasser und Bromkalium freies Brom, welches in Lösung bleibt, aber leicht zur kaustischen Action Anlass geben kann. Besonders zu vermeiden ist das Verschreiben gelöster starkwirkender Stoffe mit anderen, welche in der Lösung Niederschläge erzeugen, die den grössten Theil des Giftes in sich aufnehmen. Die grosse Gefahr dieser Recepturfehler liegt darin, dass der Kranke mit dem letzten Esslöffel der flüssigen Mixtur den Niederschlag verschluckt, der, wenn es sich um höchst active Stoffe

Diese Verordnung verfügt für die in einem Verzeichnisse zusammengefassten Drogen und Präparate, dass diese oder daraus gefertigte Zubereitungen nur auf Grund eines ärztlichen (unter Umständen auch zahnärztlichen) Recept angefertigt werden dürfen, und verbietet die wiederholte Abgabe zum inneren Gebrauche, insoweit die Wiederholung nicht ausdrücklich in der ursprünglichen Anweisung für zulässig erklärt wird und das Recept angiebt. Wie oft und bis zu welchem Zeitraume die Repetition stattfinden darf, oder insoweit die aus der Verordnung ersichtliche Einzelgabe der activen Bestandtheile eine in dem Verzeichnisse namhaft gemachte Gewichtsmenge nicht übersteigt. Die wiederholte Abgabe von Arzneien zum inneren Gebrauche welche Chloralhydrat, Chloralformamid, Morphin, Cocain oder deren Salze, Aethylenpräparate, Amylenhydrat, Paraldehyd, Sulfonal, Trional oder Urethan enthalten, ist ohne erneute ärztliche Anweisung nicht gestattet; doch dürfen Morphin oder Morphinsalze zum internen Gebrauche abgegeben werden, wenn diese Mittel nicht in einfachen Lösungen oder einfachen Verreibungen sondern als Zusatz zu anderen arzneilichen Zubereitungen verschrieben sind und der Gesamtgehalt der Arznei an Morphin oder Morphinsalzen nicht 0,03 Grm. überschreitet. Den Arzneien zum inneren Gebrauche werden solche Arzneien gleichgestellt, welche zu Augenwässern, Einathmungen, Einspritzungen unter die Haut, Klystieren oder Suppositorien dienen. Die wiederholte Abgabe von morphinhaltigen Zubereitungen zur Subcutaninjection ist überhaupt verboten, kann aber auch für den inneren Gebrauch und die übrigen angegebenen Applicationsweisen des Morphins und sämmtlicher in der Tabelle enthaltenen, stark wirkenden Stoffe durch einen Vermerk im Recepte vom Arzte verboten werden.

Die in Deutschland nur auf schriftliche ärztliche Verordnung abzugebenden Medicamente sind die folgenden; die hinter dem Namen angegebene Gewichtsmenge bezeichnet die Einzelgabe in Arzneimischungen, deren Ueberschreitung die Repetition einer Verordnung verbietet:

Acetanilidum 0,5.	Arsenicum et ejus praeparata 0,005 (Liquor Kalii arsenicosi 0,5).	Cuprum sulfocarbolicum 0,1. — sulfuricum 1,0, ausgenommen zum äusserl. Gebrauche
Acetum Digitalis 2,0.	Auro-Natrium chloratum 0,05.	Curare et ejus praeparat. 0,001.
Acidum carbolicum 0,1, ausgenommen zum äusserlichen Gebrauche.	Bromoformium 0,3.	Daturinum 0,001.
Acidum hydrocyanicum et ejus salia 0,001.	Brucinum et ejus salia 0,01.	Digitalinum, Digitalisi derivata et eorum salia 0,001.
Acidum osmicum et ejus salia 0,001.	Butyl-Chloralum hydr. 1,0.	Emetinum et ejus salia 0,005
Aconitinum, Aconitini derivata et ejus salia 0,001.	Cannabinonum 0,1.	Extractum Aconiti 0,02.
Aether bromatus 0,5.	Cannabinum tannicum 0,1.	— Belladonnae 0,05, ausgenommen in Pflastern und Salben.
Aethyleni praeparata 0,5, ausgenommen zum äusserlichen Gebrauche in Mischungen mit Oel und Weingeist, welche in 100 Gewichtstheilen der Mischung nicht mehr als 50 Gewichtstheile des Aethylenpräparats enthalten.	Cantharides 0,05, ausgenommen zum äusserl. Gebrauche.	— Colocyntidis 0,05.
Aethylidenum bichloratum 0,5.	Cantharidinum 0,001.	— Coloc. compositum 0,1.
Agaricinum 0,1.	Chloralum formamidatum 4,0. — hydratum 3,0.	— Conii 0,2, ausgenommen in Salben.
Amylenum hydratum 4,0.	Chloroformium 0,5, ausgenommen in Mischungen mit Oel und Weingeist, welche in 100 Gewichtstheilen nicht mehr als 50 Gewichtstheile Chloroform enthalten.	— Digitalis 0,2, ausgenommen in Salben.
Amylium nitrosum 0,005.	Cocainum et ejus salia 0,05.	— Hydrastis 0,5.
Antipyrinum 1,0.	Codeinum et ejus salia omniaque alia alcaloidea opii hoc loco non nominata eorumque salia 0,1.	— — fluidum 1,5.
Apomorphinum et ejus salia 1,0.	Coffeinum et ejus salia 0,5, ausgenommen in Zeltchen, die nicht mehr als je 0,1 Grm. Coffein enthalten.	— Hyoseyami 0,2, ausgenommen in Salben.
Aqua Amygdalarum amararum 2,0.	Colehicinum 0,001.	— Ipecacuanha 0,3.
— Laurocerasi 2,0.	Coniinum et ejus salia 0,001.	— Lactucae virosae 0,5.
Argentum nitricum 0,03, ausgenommen zum äusserlichen Gebrauche.	Cuprum salicylicum 0,1.	— Opii 0,15, ausgenommen in Salben.
		— Pulsatillae 0,2.
		— Sabiniae 0,2, ausgenommen in Salben.
		— Scillae 0,2.
		— Secalis cornuti 0,2.
		— — — fluidum 1,0.
		— Stramonii 0,1.

Extractum Strychni 0,05.	Morphinum et ejus salia 0,03.	Tinctura Cantharidum 0,5.
Folia Belladonnae 0,2, ausge- nommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu riechenden Kräutern.	Natrium salicylicum 2,0.	— Colchici 2,0.
— Digitalis 1,2.	Nicotinum et ejus salia 0,01, ausgenommen in Zuberei- tungen zum äusserl. Ge- brauche bei Thieren.	— Colocynthis 1,0.
— Stramonii 0,2, ausgenom- men z. Rauchen u. Räuchern.	Nitroglycerinum 0,001.	— Digitalis 1,5.
Fructus Colocynthis 0,5.	Oleum Amygdalarum aethe- reum 0,2, sofern es nicht von Cyanverbindungen be- freit ist.	— — aetherea 1,0.
— Coloc. praepar. 0,5.	— Crotonis 0,05.	— Gelsemii 1,0.
— Papaveris immaturi 3,0.	— Sabinae 0,05.	— Ipecacuanhae 1,0.
Gutti 0,5.	Opium 0,15, ausgenommen in Pflastern und Salben.	— Jalapae resinae 3,0.
Herba Conii 0,5, ausgenommen in Pflastern und Salben und als Zusatz zu erweichenden Kräutern.	Paraldehydum 5,0.	— Jodi 0,2, ausgenommen zum äusserl. Gebrauche.
Herba Hyoscyami 0,5, ausge- nommen wie bei Herba Conii.	Phenacetinum 1,0.	— Lobeliae 1,0.
Homatropinum et ejus salia 0,001.	Phosphorus 0,001.	— Opii crocata 1,5, ausge- nommen in Lösungen, die in 100 Gewichtstheilen nicht mehr als 10 Gewichtstheile safranhaltige Opiumtinctur enthalten.
Hydrargyrum et ejus praepa- rata postea non nominata 0,1, ausgenommen als Queck- silberpflaster und als graue Quecksilbersalbe mit nicht mehr als 10% Quecksilber.	Physostigminum et ejus salia 0,001.	— Opii simplex 1,5, ausge- nommen in Lösungen wie bei Tinct. Opii crocata.
— bichloratum 0,02.	Picrotoxinum 0,001.	— Scillae 2,0.
— bijodatum 0,02.	Pilocarpinum et ejus salia 0,02.	— — kalina 2,0.
— chloratum 1,0.	Plumbum iodatum 0,2.	— Secalis cornuti 1,5.
— cyanatum 0,02.	Pulvis Ipecacuanh. opiatu 1,5.	— Stramonii 1,0.
— jodatum 0,05.	Radix Ipecacuanhae 1,0.	— Strophanthi 1,5.
— nitricum oxydulatum 0,02.	Resina Jalapae 0,3, ausge- nommen in Jalapenpillen nach Vorschrift des Deut- schen Arzneibuches.	— Strychni 1,0.
— oxydatum 0,2, ausgenom- men als rothe Quecksilber- salbe mit nicht mehr als 5 Gewichtstheilen Quecksil- beroxyd in 100 Theilen Salbe.	— Scammoniae 0,3.	— — aetherea 0,5.
— praecipitatum album 0,02, ausgenommen als weisse Quecksilbersalbe mit nicht mehr als 5% Praecipitat.	Rhizoma Veratri 0,3, ausge- nommen zum äusserl. Ge- brauche für Thiere.	— Veratri 3,0, ausgenommen zum äusserl. Gebrauche.
Hyoscinum (Scopolaminum) et ejus salia 0,0005.	Santoninum 0,1, ausgenommen in Zeltchen, welche nicht mehr als je 0,05 Santonin enthalten.	Trionalum 1,0.
Hyoscyaminum (Duboisinum) et ejus salia 0,0005.	Scopolaminum hydrobromicum 0,0005.	Tubera Aconiti 0,1.
Jodum 0,02.	Secale cornutum 1,0.	— Jalapae 1,0, ausgenommen in Jalapenpillen nach Vor- schrift des Arzneibuches.
Kalium dichromicum 0,1.	Semen Colchici 0,3.	Urethanum 3,0.
Kreosotum 0,2, ausgenommen zum äusserl. Gebrauche in Lösungen von nicht mehr als 50%.	— Strychni 0,1.	Veratrinum et ejus salia 0,005.
Lactucarium 0,3.	Strychninum et ejus salia 0,01.	Vinum Colchici 2,0.
Liquor Kalii arsenicosi 0,5.	Sulfonalum 2,0.	— Ipecacuanhae 5,0.
	Sulfur iodatum 0,1.	— stibiatum 2,0.
	Summitates Sabinae 1,0.	Zincum aceticum 1,2.
	Tartarus stibiatus 0,2.	— chloratum 0,002.
	Thallinum et ejus salia 0,5.	— lacticum omniaque Zinc salia hoc loco non nominata ¹ quae sunt in aqua solubilia 0,05.
	Theobrominum natrio-salicy- licum 1,0.	Zincum sulfocarbolicum 0,05.
	Tinctura Aconiti 0,5.	— sulfuricum 1,0, ausgenom- men bei Verwendung der vorgenannten und der fibrigen in Wasser löslichen Zinksalze zum äusserlichen Gebrauche.
	— Belladonnae 1,0.	
	— Cannab. Indicae 2,0.	

Auf der Apotheke muss die Ordination genau nach der Vorschrift des Arztes ausgeführt werden, wobei die zu nehmenden Substanzen die von der Landes-Pharmakopoe vorgeschriebene Beschaffenheit haben müssen. Die in früheren Jahrhunderten den Apothekern gestattete Ersetzung von Mitteln, welche nicht vorräthig sind, durch ähnlich wirkende, die in den mittelalterlichen Arzneibüchern unter der besonderen Rubrik »Quid pro quo« aufgeführt werden, ist jetzt absolut verboten. Nach geschehener Erledigung werden dieselben taxirt und mit dem Preisvermerke und der Unterschrift des Anfertigers oder dem Apothekerstempel versehen, entweder zurückbehalten und eine vorgeschriebene Reihe von Jahren (in Russland z. B. zehn Jahre) aufbewahrt oder (bei barer Bezahlung) dem Publicum zurückgegeben.

Th. Husemann.

Rectalgonorrhoe, s. Darm, pag. 51.

Rheostat, s. Graphitrheostat, pag. 132.

Rhus. Die zur Familie der Anacardiaceen gehörige Gattung Rhus enthält eine Anzahl Arten, welche beim Contact mit der äusseren Haut einen eigenthümlichen Ausschlag hervorbringen können. Die Mehrzahl dieser Arten gehört Nordamerika an. Die am meisten bekannte und die einzige Species, welche auch für Europa Bedeutung gewonnen hat, weil sie infolge des Gebrauches ihrer Blätter als Heilmittel beim Einsammeln derselben mehrfach das Rhus-Exanthem bei Arbeitern erzeugt hat, ist der Giftsumach Rhus Toxicodendron Michx., der in zweierlei, von LINNÉ für verschiedene Arten gehaltenen Formen auftritt. Die eine, als Rhus radicans von LINNÉ bezeichnete, von MILLER Toxicodendron volubile genannte Varietät (Rhus Toxicodendron β quercifolium) ist ein Kletterstrauch mit glatten und ganzrandigen Blättern und entspricht den in Amerika üblichen Benennungen Giftrebe (poison vine) oder Giftepheu (poison ivy); die andere, Rhus Toxicodendron L. (Toxicodendron pubescens Mill., Rhus Toxicodendron α vulgare), ist ein aufrechter Strauch mit behaarten, mehr oder weniger buchtigen Blättern. Diese Varietät gilt allgemein als giftiger. Sie wird als Gifteiche (poison oak) bezeichnet, welcher Name aber auch local auf andere Species übertragen wird, welche dieselbe Eigenschaft besitzen, z. B. auf die sehr gefürchtete Rhus lobata Hook. (Rhus diversiloba Torr. und Gray, die Gifteiche Californiens, welche übrigens auch Hiera oder Yera (Epehu genannt wird. Für noch giftiger als Rhus Toxicodendron, der in ganz Südamerika von Canada bis Carolina vorkommt, gilt Rhus venenata DC. (Rhus vernix L.), ein in Nordamerika ebenfalls sehr verbreiteter kleiner Baum, der nicht wie jener einpaarig, sondern 5—6paarig gefiederte Blätter besitzt und dem japanischen Firnisbaum, Rhus vernicifera DC. (R. juglandifolium Don.) botanisch nahe steht. Dieser wegen der Aehnlichkeit der Belätterung als »Giftesche« der »Gifthollunder« bezeichnete Strauch kann, wie BIGELOW an sich selbst beobachtete, auch an Personen, welche durch Berührung mit Rhus Toxicodendron nicht erkranken, den Ausschlag hervorrufen. Auch die in Carolina vorkommende Rhus pumila Michx. ist giftig, jedoch nicht so giftig wie die californische Species.

Andere, der neuen Welt angehörige Species, denen gleiche giftige Wirkung wie den genannten beigelegt wird, sind: der Cuajiote, Rhus perniciosa Kth., in den heissen Districten von Mexico, wo übrigens auch Rhus Toxicodendron vorkommt, und Rhus juglandifolia H. B. K. in Columbia. Genauer beschriebene Fälle von Hautvergiftung durch diese existiren nicht. Dasselbe gilt von Intoxicationen durch den in Südamerika einheimischen Perückenstrauch, Rhus Cotinus L., der bei uns als Zierstrauch häufig cultivirt wird und dessen Blütenstiele ähnliche, aber schwächere Wirkung wie Rhus Toxicodendron haben sollen. LEWIN erwähnt noch eine giftige Art von den Fidji-Inseln, Rhus atrum Forst., welche jedoch von ASA GRAY von Rhus abgetrennt und als Oncocarpus Vitiensis beschrieben ist. Die Erscheinungen stimmen nicht ganz mit den durch Rhus Toxicodendron hervorgerufenen überein; der Saft soll sofort äusserst heftig brennenden Schmerz und später Pasteln hervorrufen, die, wie auch der brennende Schmerz, mehrere Monate anhalten können. Eine grosse Anzahl von Rhusarten, wie Rhus typhinum, Rhus coriaria u. a., besitzen die eigenthümlichen Giftwirkungen der amerikanischen Gifteichen nicht.

Alle giftigen Rhusarten und in specie Rhus Toxicodendron enthalten einen Saft, der, analog dem Safte anderer, ebenfalls scharfer Anacardiaceen, insbesondere von Semecarpus Anacardium L. fil., deren trockene Steinbeere die früher officinellen »ostindischen Elephantenläuse« bilden, an der Luft schwarz wird und zum Zeichnen von Wäsche benutzt werden kann, da die schwarze Farbe auch beim Waschen nicht fortgeht.

Die giftigen Sumacharten sind zu jeder Zeit des Jahres giftig. Allerdings kommt die Vergiftung in Nordamerika und sonstwie vorwiegend in den Sommermonaten vor; aber es finden sich auch Fälle im Herbste und

nach WHITE¹⁾ selbst im Winter, wo sie durch Berührung mit den Stengeln verursacht werden. Auch L. PLANCHON²⁾ beobachtete in Montpellier das Auftreten von Exanthem nach dem Beschneiden unbeblätterter Exemplare des Giftsumachs.

Bei den Vergiftungen lässt sich in der Regel ein directer Contact mit Theilen der giftigen Rhusart und in den meisten mit dem Saft derselben nachweisen. Dass der letztere am giftigsten wirkt, beweist besonders ein von SANDERS³⁾ aus Schottland berichteter Fall, in welchem von verschiedenen Arbeitern, welche Rhus Toxicodendron für eine homöopathische Apotheke sammelten, nur einer erkrankte, welcher die Zweigspitzen abbrach, anstatt die Pflanze, wie die übrigen es thaten, auszuziehen. Die Empfänglichkeit gegen das Gift ist ausserordentlich variabel; einzelne sind ausserordentlich empfindlich, andere nahezu immun. Da das Gift an den Händen längere Zeit haftet und sehr winzige Mengen ausreichen, um bei Prädisponirten das Exanthem zu erzeugen, ist daher eine directe Berührung der Giftpflanze nicht erforderlich, und es kann vorkommen, dass ein gesunder Mensch, der Rhus Toxicodendron berührt, das Exanthem einer zweiten Person durch Handgeben bringt. Diese indirecte Vergiftung, die schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts der schwedische Reisende KALM in Amerika constatirte und von welcher GIACOMINI ein eclatantes Beispiel von einem Gärtner berichtete, der, selbst immun, seiner Gattin das Gift inoculirte, ist durch eine grosse Anzahl neuerer Beobachtungen klargestellt. So hat BUSEY⁴⁾ einen Fall mitgetheilt, wo Frau und Kind eines Mannes erkrankten, der einige Stunden vorher sein Pferd an einen Giftsumachbaum angebunden hatte. In einem anderen Falle inoculirte eine Wärterin das Gift einem Kinde, nachdem sie selbst die Giftpflanze berührt hatte, obschon sie gleich danach sich mit Wasser und Seife und später nochmals mit Essig gewaschen hatte. Auch MAISCH verbreitete die Affection an ein Mitglied seiner Familie und Freunde mittels Händeschüttelns, als er sich 1866 mit der chemischen Untersuchung der Giftsumachblätter beschäftigte. Das Leiden kann aber auch durch blosse Berührung von Gegenständen, die mit dem Giftbaum in Berührung gekommen, verbreitet werden. So beobachtete L. PLANCHON im botanischen Garten von Montpellier Erkrankung von Arbeitern durch die Benutzung von Geräthschaften, die an einem Exemplare von Rhus Toxicodendron angelehnt gewesen waren.

Was die Immunität und die Prädisposition einzelner Personen anlangt, so existiren mehrere Fälle, welche darauf hinweisen, dass Individuen mit zarter Haut, besonders Frauen und Kinder, sehr leicht das Ekzem bekommen, das übrigens auch bei robusten Arbeitern nicht selten vorkommt. Besonders interessant ist das Vorkommen einzelner Fälle, in denen sonst immune Individuen doch unter nicht näher aufgeklärten Verhältnissen erkranken. L. PLANCHON berichtet von einem Arbeiter, der nie an der Affection gelitten, aber, als er seinen Genossen seine Immunität beweisen wollte, infolge der Manipulationen, die er mit Toxicodendron vornahm, befallen wurde. Man kann übrigens nicht in allen denjenigen Fällen, wo einzelne Individuen bei der Bearbeitung der Giftpflanze frei bleiben, oder wo ein Individuum ausnahmsweise erkrankt, die Gründe in dem Individuum selbst suchen. Es ist recht wohl möglich, dass, wenn auch im allgemeinen sehr geringe Giftmengen zur Erzeugung des Ausschlages ausreichen, doch nicht genügende Mengen des Saftes auf die Haut gelangt sind. So ist z. B. die Erkrankung eines Arbeiters nach dem Schneiden eines Busches am Abend, während das Schneiden in der Mittagshitze ihm nie geschadet hatte, recht wohl auf den stärkeren Fluss des Saftes in der Abendkühle zurückzuführen, und in dem Falle von PLANCHON ist das Manipuliren zum Beweise der Immunität jedenfalls intensiver gewesen als bei den früheren Gelegenheiten. Von KALM wird das Schwitzen als prädisponirend bezeichnet, da er selbst von Toxicodendron keine Beschwerden fühlte, wenn er nicht schwitzte, während sein Bedienter stets intensiv erkrankte.

Von verschiedenen Seiten wird mit Bestimmtheit behauptet, dass nicht blos der directe Contact des Giftsumachs krank mache, sondern auch die Ausdünstungen des Baumes, die nach GALTIER noch in der Entfernung von 7 Metern Unheil anrichten können. Von anderer Seite wird dies in Abrede

gestellt und behauptet, dass bei der Leichtigkeit, mit der geringe Mengen des Saftes direct oder indirect übertragen werden können, eine solche Uebertragung leicht übersehen werden könne. Nach den neuesten Untersuchungen von PFAFF⁶⁾ über das active Princip des Giftsumachs ist die Schädlichkeit der Ausdünstungen des toxischen Strauches kaum aufrecht zu erhalten.

Die Annahme einer für die Haut schädlichen Ausdünstung von Pflanzen ist, obwohl sie überhaupt wiederholt gelehrt worden ist, an sich nicht abzuweisen, seit man die Ausscheidung von substituirten Ammoniaken durch *Chenopodium vulvaria* kennt und seitdem KARSTEN nachgewiesen hat, dass derartige stickstoffhaltige Verbindungen eine allgemeinere Verbreitung haben als man früher annahm, und dass sie bei der Keimung und Knospung von verschiedenen Leguminosen und Cruciferen und bei der Knospenentwicklung von diversen Bäumen sich bilden. Wenn sich die ältere Angabe von KIRTLI (1858) bestätigt hätte, dass im Giftsumach ein flüchtiges Alkaloid vorhanden sei, würde man recht wohl auch die Angaben, dass Personen im Schatten der Gifteiche oder nach KARSTEN besonders in dem des walnussblättrigen *Rhus* sich die Hautaffection zugezogen hätten, für wahr halten können. Aber diese Angabe ist durch sämmtliche spätere Forscher, welche sich mit der Untersuchung von *Rhus Toxicodendron* beschäftigt haben, nicht bestätigt worden. An die Stelle des KIRTEL'schen Giftsumach-Alkaloids setzte MAISCH (1866) die flüchtige Toxicodendronsäure, die nach seinen Untersuchungen viele der Essigsäure und der Ameisensäure ähnliche Reactionen habe, aber sich gegen Silbernitrat und Quecksilberchlorid anders verhalte. MAISCH hat diese geradezu als Ursache der von ihm angenommenen Giftigkeit der Ausdünstungen des Toxicodendrons bezeichnet, weil er fand, dass frische Giftsumachblätter in einem verschlossenen Behälter einen Dunst entwickeln, der blaues Lackmuspapier röthet, und weil er selbst starkes Jucken im Gesicht und an den blossen Armen beim Kochen einer Lösung bekam. Das exquisite Toxicodendronexanthem hat er indes hiebei nicht erhalten, und es würde seine Beobachtung auch durch die Verflüchtigung einer anderen fetten Säure sich erklären lassen. Dass die Giftsumachblätter eine Säure enthalten, ist zweifellos; aber nach PFAFF'S Untersuchungen des Barium- und Natriumsalzes dieser Säure handelt es sich nur um Essigsäure, und dass diese nicht das active Princip des Giftsumachs sein kann, liegt auf der Hand. BUCHHEIM⁵⁾ sprach zuerst die Ansicht aus, dass das giftige Princip von *Rhus Toxicodendron* Cardol sei, da dieser Stoff auf die Haut in gleicher Weise einwirke und da sich durch Extraction mit Aether, Petroleumäther und Weingeist eine ölartige Substanz von analoger Wirkung aus den Toxicodendronblättern gewinnen lasse. War diese Ansicht richtig, so war die Distanzwirkung des Giftsumachs nicht zu erklären. Nach den neuesten Untersuchungen von FRANZ PFAFF⁶⁾ ist es zwar nicht Cardol, aber eine diesem in ihren Eigenschaften nahestehende ölartige Substanz, von ihm Toxicodendrol genannt, welche, und zwar in verschwindend kleinen Mengen, die eigentliche Giftsumach-Hautaffection hervorruft.

Das Toxicodendrol findet sich in allen Theilen von *Rhus toxicodendron* und ebenso, und zwar anscheinend noch in grösseren Mengen, in *Rhus venenata*. In den Blättern des Giftsumachs findet es sich zu 3,3, in den Früchten sogar zu 3,6, in den Stämmen und Zweigen nur zu 1,6%. Es löst sich leicht in Aether, Alkohol, Benzol, Chloroform, ist aber unlöslich in Wasser. In der Wärme wird es leicht zersetzt, bei gewöhnlicher Temperatur verharzt es langsam. Selbst während des Winters gesammelte Stämme enthalten noch ziemlich viel Toxicodendrol. Völlig rein lässt es sich nur durch fractionirte Fällung mit Bleioxyd erhalten, wodurch es von einem ihm anhaftenden Harze getrennt wird. Die Bleiverbindung gab bei der Analyse Zahlen, welche der Formel der Cardolbleiverbindung, $C_{21}H_{36}O_4Pb$, ziemlich genau entsprechen, doch wurde ein niedrigerer C-Gehalt gefunden.

Das Toxicodendron-Exanthem stellt sich unter der Form von Bläschen und Blasen dar, die mit Röthung und äusserst starker Schwellung der afficirten Partien, sowie mit heftigem Brennen und Jucken einhergehen. Die

Erscheinungen treten erst spät auf oder sind im Anfang so gering, dass man sie übersieht; meist wird Brenngefühl mit Röthung erst am Tage, nachdem der Contact stattgefunden hat, bemerkt, manchmal tritt der Ausschlag erst nach fünf Tagen auf. Die grösseren Blasen entstehen wahrscheinlich stets durch Confluenz mehrerer Vesikel, doch kann es vorkommen, dass man unter Saftspritzern, welche auf der Haut eingedickt sind, nach einigen Tagen ausgebildete schmerzlose Blasen findet, die dann anscheinend primär sind. Während sich dann in der Umgebung Ekzembläschen finden (BUCHHEIM). Ausser der ziemlich langen Periode der Latenz hat das Toxicodendron-Exanthem noch das Eigenthümliche, dass es nur selten auf die Berührungsstelle beschränkt bleibt, sondern meist durch die Finger des Kranken des heftigen Juckens wegen durch Kratzen nach anderen Theilen hin verbreitet wird. Wird durch einen festen Verband der Contact der Finger mit der erkrankten Stelle verhindert, so localisirt sich das Leiden und endet in der Regel unter Desquamation in acht Tagen. Wird die Stelle nicht isolirt, so werden zuerst häufig die letzten Phalangen der Finger, dann diejenigen Theile afficirt, welche mit den Händen am meisten berührt werden. Am häufigsten erfolgt die Uebertragung in das Gesicht, wo es mitunter zu besonders starker Schwellung der Augenlider und heftigem Brennen der Augen kommt; nicht selten zeigt sich bei männlichen Personen Oedem des Scrotums und des Präputiums. Manchmal beschränkt sich die Affection an diesen Stellen auf Schwellung und juckende oder brennende Empfindung; auch Pruritus ani ist beobachtet. Auch die bedeckten Theile des Rumpfes werden nicht immer verschont. In Fällen, wo schubweise Bläschen- und Blasenbildung an verschiedenen Stellen auftritt, kann das Leiden viele Wochen dauern, und es ist aus solchen und aus der oft sehr bedeutenden und mit Insomnie verbundenen Schmerzhaftigkeit wohl verständlich, dass in verschiedenen Theilen der nordamerikanischen Union eine grosse Scheu vor den »Gifteichen« herrscht. Solche Fälle rechtfertigen den Ausspruch WHITE'S, dass der durch den Giftsumach bewirkte Ausschlag die Mitte zwischen Ekzem und Erysipel halte. Durch Eintrocknen der Blasen nach Entfernung des serösen Inhaltes kommt es zur Bildung von Krusten, welche abgestossen werden. Die schwarzgefärbten Krusten, die in verschiedenen Krankheitsgeschichten als an der Berührungsstelle frühzeitig vorkommend angegeben werden, sind nicht derartige Krusten, sondern der eingetrocknete und an der Luft schwarz gewordene Saft.

Für den Verlauf ist charakteristisch, dass ungeachtet der manchmal ausserordentlichen Schwellung und Dermatitis Fieber nur höchst ausnahmsweise eintritt und dann auch nur unbedeutend ist. Dies ist für die differentielle Diagnose von Wichtigkeit, insofern dadurch der Verwechslung mit einem Erysipelas bullosum oder vesiculosum vorgebeugt wird.

Die nämlichen Erscheinungen, wie sie die Berührung oder Manipulation von Rhus Toxicodendron bewirkt, erhält man auch nach Uebertragung des activen Principis auf die Haut. Wie ausserordentlich gering die Mengen des Toxicodendrols, welche das Exanthem erzeugen können, sind, lehren die Versuche von PFAFF an verschiedenen Personen, wonach schon 0,1 Mgrm. viele hundert Bläschen und beträchtliches Oedem des Vorderarmes hervorrufen können. In einem Falle rief schon 0,005 Mgrm. so schwere Dermatitis hervor, dass der ganze Vorderarm stark geschwollen und der Schmerz so gross war, dass mehrere Nächte kein Schlaf eintrat. Selbst 0,001 Mgrm. in 2 Tropfen Olivenöl rief heftiges Jucken, einige Dutzend Bläschen und locale Schwellung hervor. Auch bei Toxicodendrol besteht die Periode der Latenz, die in weiten Grenzen variirt. Meist beträgt sie 4—5 Tage, bei einzelnen nur 18—24 Stunden, bei anderen 6—9 Tage. Selbstverständlich kann auch bei Toxicodendrol die Affection auf andere Körperstellen verbreitet werden. Bei dem Selbstversuche eines Arztes, der früher durch Contact mit Rhus Toxicodendron schwere Dermatitis bekommen hatte, stellte sich am Vorderarme, der als Applicationsstelle diente, nach 6 Stunden leichtes Brennen und Röthung einer kleinen Stelle ein, die sich bis zum folgenden Tage auf eine Fläche von 1 $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser unter gleichzeitigem Auftreten allmählich zu einer grösseren Blase confluirender Vesikel verbreitete; am dritten Tage kam es zu starker Schmerzhaftig-

keit und Empfindlichkeit und zu beträchtlicher Anschwellung, das Exanthem dehnte sich bis zum Ellbogen aus und einzelne Bläschen traten am Zeigefinger auf; am vierten Tag brachen die Bläschen auf und entleerten viel Flüssigkeit, an der Infectionsstelle hatte sich eine schwarze nekrotische Stelle gebildet, auch nahm die Schwellung noch zu; am sechsten Tag nach energischer Behandlung mit Wasser und Seife Stillstand und von da ab Abnahme der Schwellung, vom achten Tage an Desquamation, in 14 Tagen völlige Heilung. In Europa hat das Verschwinden des Giftsumachs aus der Pharmakopoe die Zahl der Vergiftungen stark verringert.

Nach PFAFF kann auch bei Kaninchen Dermatitis durch Toxicodendrol erzeugt werden, diese kann leicht übersehen werden, da die Latenzperiode 7—14 Tage beträgt.

Die differentielle Diagnose von ähnlichen Hautvergiftungen lässt sich durch die Anamnese stellen. Diese kann allein benutzt werden, wenn es sich um Unterscheidung von Hauteruptionen durch andere cardolhaltige Anacardiaceen handelt, da diese denselben Symptomencomplex hervorrufen. Von der Hautvergiftung durch thierische cantharidinhaltige Vesicantien lässt sich die Toxicodendrolvergiftung leicht in ausgebildeten Fällen durch das hochgradige Oedem unterscheiden, das nach Vesicatoren niemals eintritt. Bei ausgedehnter Vesication durch Cantharidin kommen auch durch Resorption des Cantharidins entfernte Erscheinungen, namentlich Albuminurie und Nephritis vor die nach Giftsumach beim Menschen bisher nicht beobachtet sind.

Ueberhaupt ist es zweifelhaft, ob bei interner Verabreichung von Giftsumachblättern das Toxicodendrol im menschlichen Darm zur Resorption gelangen und entfernte Vergiftungserscheinungen hervorrufen kann. Grössere Thiere fressen Toxicodendronblätter ohne Schaden. Die Versuche mit Extracten haben sehr divergente Resultate ergeben; die negativen Resultate beruhen dabei zum Theil auf Anwendung wässriger Extracte, welche kein Toxicodendrol enthalten. Nach PFAFF ist dieses bei Kaninchen auch intern applicirt giftig und führt zu Verlust des Appetits, Suppression des Harns und später zur Abscheidung eines Eiweiss. Blut und Nierenepithel enthaltenden Urins und bei der Section wird Nierenentzündung und fettige Degeneration der Nieren constatirt.

PFAFF will die Todesfälle durch externe Vergiftung auf Nephritis beziehen, doch findet sich in der Literatur nur ein einziger Todesfall, in welchem der tödtliche Ausgang die Folge von Gangraena scroti gewesen sein soll. Die Prognose ist auch bei schweren Fällen der Affection immer günstig.

Die Behandlung der Giftsumach-Dermatitis ist bisher eine wenig rationelle, rein empirische und zum Theil zwecklose gewesen. Man wird schon manchen Kranken sehr erleichtern und dessen Heilung sehr beschleunigen können, wenn man nach den alten und richtigen Grundsätzen der Therapie der Vergiftungen das Gift sofort durch energische Anwendung von Seifenwaschungen und kräftiges Bürsten von der Haut entfernt. Diese Behandlungsweise wird natürlich im Anfange der Vergiftungserscheinungen am besten fruchten, doch auch bei sehr fortgeschrittener Blasenentwicklung lässt sie sich ohne Schwierigkeit zu wiederholen. Meist wird dadurch jede sonstige medicamentöse Behandlung überflüssig gemacht. Ein chemisches Antidot können wir nicht empfehlen. Wenn WHITE¹⁾, BUSEY²⁾ u. a. Seifen und Alkalien zur Neutralisation des Giftes empfohlen haben, so ist das eine irrige Voraussetzung, indem ja das Gift keine Säure ist. Bleiessig und Bleizuckerlösungen liessen sich als Antidote rechtfertigen, weil das Toxicodendrol eine Verbindung mit Bleioxyd eingeht, doch bildet diese sich sehr langsam und praktisch haben Bleimittel sich nicht bewährt. Zur Beseitigung von Hitze und Jucken kann man kühlende Fomente mit wässriger Basis, da Toxicodendrol sich nicht in Wasser löst, recht wohl verwenden. So von Bleiwasser oder wenn man will nach WHITE und FOUQUIER³⁾ von Aqua phagedaenica nigra, oder nach BLODGETT⁴⁾ von Sublimatlösung (1:1000), oder nach MATHERON⁵⁾ Umschläge von Linimentum Calcariae oder auch nach MONTI von Malven- und Fliederabkochungen u. a. m.

Adstringirende Mittel, z. B. Abkochungen von *Quercus alba*, sind ebenfalls in Gebrauch. BUSEY fand Glycerin und Unguentum Glycerini gegen das Jucken besonders erfolgreich; doch ist die Behandlung mit Salben und Pasten nicht zu empfehlen, weil sie die Gefahr einer Ausdehnung des Exanthems durch Zerfließen und durch Lösen des in Fetten leicht löslichen Toxicodendrols vergrössern. HUMPHREY¹⁰⁾ empfahl Zinkvitriol (1 : 40 Wasser) als die Desquamation beschleunigendes Mittel. DE WITT¹¹⁾ eine Mischung von Tinct. Jodi. Acid. carbol. aa. 2,0, Morphini sulf. 0,5 und Glycerin 60,0. Cocain ist symptomatisch zu versuchen. Rationell würde das schon von MAISCH ange-rathene Kaliumpermanganat sein, da das Toxicodendron durch Oxydation in ein ungiftiges Herz übergeführt wird. Abkochungen von *Hydrophyllum Canadense* und *Rhamnus oleifolius* sind extern anzuwendende amerikanische Volksmittel von nur localer Bedeutung. Interne Mittel sind überflüssig.

Zur Prophylaxe dient am besten in Gegenden, wo der Giftsumach vorkommt, das Vermeiden der Berührung. Mit Recht warnt WHITE vor der Berührung eines jeden Klimmstraches in Gehölzen oder an Felsen, der dreizählige glänzende oder im Herbst bunte Blätter hat und empfiehlt, wenn solche stattgefunden, sofortiges intensives Waschen mit Seifenlauge. Arbeiter, welche Rhus Toxicodendron für Apotheken sammeln, sollten die Pflanze stets mit Handschuhen anfassen.

Dass die Früchte von Rhus Toxicodendron infolge ihres Toxicodendrolgehaltes Hautvergiftung bewirken können, ist zweifelhaft. Das Essen derselben in grösseren Mengen kann bei Kindern Vergiftung hervorrufen, die aber in ihren Erscheinungen dem bei Kindern durch übermässigen Genuss nicht giftiger Beerenfrüchte nicht selten entstehenden Symptomencomplex gleicht. In einem von MOORMAN (1866) beschriebenen Falle erkrankten zwei Kinder von 6 bis 8 Jahren, welche etwa $\frac{3}{4}$ Pfund Giftsumachfrüchte verspeist hatten, an Schläfrigkeit, Erbrechen, Mydriasis, Athembeschleunigung, Zuckungen und Delirien, doch erfolgte Genesung unter Darreichung von Alkalien.

An die Toxicodendronvergiftung schliesst sich die in Japan bekannte sogenannte Lackkrankheit an, welche bei den mit der Herstellung des chinesischen und japanischen Lacks beschäftigten Arbeitern und bei den Lackirern, die denselben frisch gebrauchen, beobachtet wird. Beide Lackarten werden als dickflüssiger, brauner Balsam, der an der Luft sich schwärzt, aus Einschnitten gewonnen, welche in die Rinde der bereits oben genannten, in Japan als Urushi-noki bezeichneten Rhus vernicifera gemacht werden.

Am meisten ist aber diese Affection aus Japan bekannt. Schon KAEMPFER¹²⁾ erwähnte die Giftigkeit des japanischen Firnisshaumes, dessen »Ausdünstungen« er die Exantheme zuschreibt, welche Kinder nach dem Aufenthalte unter dem Baume bekommen und die nach seiner Angabe auch bei Erwachsenen, welche das Holz bearbeiten, auftreten können, jedoch keineswegs constant. Auch giebt er an, dass die Maler bei Verwendung des frischen Firnisss Anschwellung der Lippen und Kopfschmerz bekommen und deshalb bei der Arbeit eine Binde um Nase und Mund legen. Die neueren Mittheilungen europäischer und amerikanischer Reisender, besonders von GÖRTZ¹³⁾, REIN¹⁴⁾ und ROSS¹⁵⁾, lassen keinen Zweifel darüber, dass es sich um dasselbe Exanthem handelt, welches Rhus Toxicodendron und die dieser Art verwandten amerikanischen Species hervorbringen. Ein Unterschied ist nur insofern gegeben, als hier häufig mehrere Stellen der Körperoberfläche, nicht blos die Hand, mit dem Saft in Berührung kommen und infolge der gleich anfangs ausgedehnteren Erkrankung auch Fiebererscheinungen häufiger sind, wobei sich jedoch nach GÖRTZ die Temperatursteigerung in den Grenzen von 37,2° bis 39° hält. Ausnahmeweise werden sogar Cerebralerscheinungen beobachtet. Was die Form des Exanthems anlangt, so wird die von GÖRTZ hervorgehobene Angabe der Japaner, wonach der Saft des Urushi-noki grosse eiternde Geschwüre hervorrufe, irrig sein, da dies von keinem auswärtigen Beobachter bestätigt ist. Die GÖRTZ'sche Beschreibung des Leidens, das er als

völlig verschieden von Urticaria bezeichnet, entspricht im wesentlichen der Beschreibung des Toxicodendronausschlages, obschon er diesen als einen papulös-vesiculösen bezeichnet; insbesondere die charakteristische starke Schwellung der afficirten Partien und die ebenso charakteristische Localisation wobei auch constant das Scrotum (ausnahmsweise das Präputium), bei Frauen auch die Labia majora am Oedem participiren. Ganz in Uebereinstimmung mit den Verhältnissen des Giftsumachs ergibt sich auch dem Saft des Urushi-noki gegenüber eine auffällige Verschiedenheit der Empfindlichkeit der einzelnen Individuen. GÖRTZ erwähnt den Fall einer Dame aus Yokohama die jedesmal, wenn sie in eine Lackwaarenhandlung, in der sich frisch lackirte Gegenstände befanden, eintrat, afficirt wurde; doch stellt er die Giftigkeit der Ausdünstungen in Abrede, wofür namentlich die Thatsache spricht, dass die Japaner die Firnisbäume unmittelbar vor den Häusern anpflanzen und nur ihren Kindern streng untersagen, den Baum anzurühren. Sicher besitzt der getrocknete Firnis keinerlei schädliche Wirkung. Für die Behandlung der Lackkrankheit werden selbstverständlich die für die Giftsumachvergiftung gegebenen Regeln einzuhalten sein, und bei der stärkeren Verbreitung des Exanthems sind gewiss die von GÖRTZ empfohlenen allgemeinen Bäder mit Frottiren verbunden indicirt.

In Japan gilt Succus Allii sativi äusserlich angewendet als Gegengift. In China betrachtet man eine Amaranthusspecies (Amaranthus tricolor) als Antidot. Das über die Lackkrankheit der Chinesen Bekannte reducirt sich übrigens auf die Mittheilungen des Jesuiten DU HALDE.¹⁶⁾ Der bis 15 Fuss hohe Baum, der den Tsi genannten Firnis liefert, findet sich in den Provinzen Kiangsi und Setchuan und man gewinnt den Lack aus Einschnitten, in welchen man Muschelschalen zum Auffangen desselben befestigt. Die schädlichen Eigenschaften des Saftes sind dort ebenso gefürchtet wie in Japan. Die Arbeiter salben sich prophylaktisch Gesicht und Hände mit Rüböl, in welchem Schweinefleischfasern gekocht sind, und nach der Arbeit mit einer Abkochung von Kastanien- und Tannennrinde, Salpeter und einer Art Amaranth mit Wasser. Bei der Arbeit bedecken sie den Kopf mit einer Maska aus Leinwand, die nur zwei Löcher für die Augen hat, und den Vorderkörper mit einer Schürze aus Hirschleder. Ueber die Lackkrankheit giebt DU HALDE an, es sei eine Art Flechte, die das Gesicht und den Körper in einem Tage bedecke, stark roth werde und mit Schwellung des Gesichtes und des ganzen Körpers einhergehe, so dass der ganze Körper mit Aussatz bedeckt erscheine. Ausserhalb Chinas und Japans scheint der Firnisbaum nur ein einzigesmal in Harbke (Provinz Sachsen) Anlass zu Intoxication gegeben zu haben, und zwar bei einem Gärtner, der ein Gartenmesser in den Mund nahm, mit dem er kurz vorher einige Zweige des Baumes abgeschnitten hatte, und danach starke Anschwellung des Gesichtes bekam.¹⁷⁾

Eine Gewöhnung an das Gift findet weder in Bezug auf Rhus Toxicodendron noch auf Rhus vernicifera statt. Verschiedene Amerikanerinnen die von Rhus Toxicodendron afficirt wurden, behaupten geradezu eine Steigerung der Empfänglichkeit. Der in Japan herrschende Glaube, jeder Lackarbeiter müsse einmal die Affection durchmachen und sei dann dagegen gefeit, wird von GÖRTZ als völlig unrichtig bezeichnet.

Literatur: ¹⁾ WHITE, Ivy poisoning. Boston med. Journ. 2. Sept. 1873, pag. 265. — ²⁾ L. PLANCHON, Accidents causés par le contact du Rhus Toxicodendron. Montpellier med. 1887, pag. 61, 219. — ³⁾ SANDERS, Case of poisoning with the Rhus Toxicodendron. Edinburgh med. Journ. Februar 1868, pag. 714. — ⁴⁾ BUSEY, Poisoning by the Rhus Toxicodendron. Amer. Journ. of med. Sc. October 1873, pag. 436. — ⁵⁾ ВУСНЕМ, Ueber die scharfen Stoffe. Arch. d. Path. 1873, Heft 1. — ⁶⁾ PFAFF, On the active principle of Rhus Toxicodendron. Journ. of experim. Med. 1897, II, pag. 181. — ⁷⁾ FOUQUIER, Poisoning by Rhus Toxicodendron. Philadelphia med. Rep. 16. October 1873, pag. 306. — ⁸⁾ BLODGETT, Boston med. Journ. 10. März 1887. — ⁹⁾ MATHESON, Treatment of poisoning by Rhus Toxicodendron with linseed oil and lime water. Amer. Journ. of med. Sc. Januar 1874, pag. 118. — ¹⁰⁾ ИСКИНАТА, Sulfate of zinc in the treatment of poisoning by Rhus Toxicodendron. Ibid., pag. 160. — ¹¹⁾ DE WITT, Poisoning by Rhus Toxicodendron. Ibid., pag. 117. — ¹²⁾ Amoentates exoticar. Lemgoviae 1712, pag. 793. — ¹³⁾ Görtz, Ueber in Japan vorkommende Fisch- und Lackvergiftungen. Petersburger med. Wochenschr. 1878, Nr. 12 — ¹⁴⁾ REIM, Japan nach Reisesstudien im Auftrage der kaiserl. Regierung. 1886, II. — ¹⁵⁾ ROSS, Lacquer poisoning and notes. Philadelphia med. Rep. 8. October 1892. — ¹⁶⁾ DU HALDE, Description de l'empire de la China. Haye 1736, II, pag. 209. — ¹⁷⁾ DU ROY, Die Harbke'sche wilde Baumzucht. Braunschweig 1772, II, pag. 308.

Rückenmarks-syphilis. Geschichte. Die Tabessyphilis-Frage. Schon in den allerersten Zeiten des Bekanntwerdens der Syphilis in Europa wurden Fälle von Paralyse, Neuralgien, Epilepsie und anderer Nervenleiden syphilitischen Ursprungs beschrieben, so von ULRICH v. HUTTEN¹⁾, MASSA²⁾, BOERHAVE³⁾, PARACELsus⁴⁾, LIEUTAUD u. a., doch wurden diese Affectionen des Gehirns oder des Rückenmarks, nachdem zu der Zeit syphilitische Knochenkrankheiten ungemein viel häufiger vorkamen als in den späteren Perioden der Seuche, durch syphilitische Caries, Nekrose und Exostosen der Schädel-, respective Wirbelknochen, und Uebergreifen des Processes von diesen auf die Häute des Gehirns, respective Rückenmarks, hergeleitet. Selbständige syphilitische Erkrankung der Häute und der Nervensubstanz wurde geleugnet. Es haben zwar auch schon im vorigen Jahrhundert einige Autoren das Entgegengesetzte behauptet und dafür auch werthvolle Beweise gebracht. So hat z. B. schon ASTRUC⁵⁾ nicht nur Lähmungen, sondern auch Epilepsie, Cephalea, Agrypnie als syphilitische Formen aufgezählt und als Ursache derselben nicht nur Knochenkrankung des Schädeldaches, sondern auch »Knoten« an den Hirnhäuten und am Plexus choroideus, sowie gummöse Geschwülste im Encephalon constatirt. Ferner erwähnt MORGAGNI⁶⁾ den Befund von gummiartigen Geschwülsten der Hirnrinde bei Epilepsie nach Syphilis.

Doch wurden diese Beobachtungen wenig gewürdigt gegenüber der Autorität von JOHN HUNTER⁷⁾, dessen Ausspruch: »Er habe weder Gehirn noch andere Eingeweide jemals von Lues erkrankt gesehen«, genügend war, um die Lehre von der selbständigen syphilitischen Erkrankung der Eingeweide und des Nervensystems auf ein halbes Jahrhundert zu unterdrücken.

In unserem Jahrhunderte war es zuerst LALLEMAND⁸⁾ (1834), der unter Verwerthung der älteren Beobachtungen wieder darauf hinwies, dass Hirn und Hirnnerven nicht bloß secundär von den Knochen aus, sondern auch selbständig syphilitisch erkranken können. Später haben dann RAYER⁹⁾ (1837) und RICORD¹⁰⁾ (1842) Fälle von selbständiger Syphilis des Gehirns beschrieben. KNORRE¹¹⁾ in Hamburg beschrieb (1849) mehrere Fälle von Lähmungen von unverkennbar syphilitischem Charakter, da sie im Anschluss an constitutionelle Syphilis entstanden und durch antisiphilitische Therapie heilten. Doch fehlte bisher immerhin den klinischen Beobachtungen der sichere Wegweiser, die eigentliche Basis für Symptomatologie und Diagnostik, nämlich die pathologische Anatomie der syphilitischen Affectionen.

Diese Aera beginnt eigentlich mit der genauen Beschreibung der Lebersyphilis durch DITTRICH¹²⁾, womit zugleich die ganze Lehre der Visceralsyphilis im allgemeinen beginnt. Eine werthvolle Arbeit in dieser Richtung lieferte später (1852) GÜBLER¹³⁾ durch seine Beschreibung der congenitalen Lebersyphilis. Speciell die Lehre von der Syphilis des Nervensystems verdanken wir in erster Linie VIRCHOW¹⁴⁾, der die pathologische Anatomie nicht nur der Syphilis der äusseren Organe, wie Knochen, Haut, Schleimhäute u. s. w., sondern auch die sämmtlicher innerer Organe gründlich bearbeitete, indem er die Producte der Syphilis als Neubildungen der sogenannten Granulationsgewebe constatirte, die sich einmal in Form von circumscripten Tumoren (Gummata), das anderemal in Form diffuser, mit entzündlichem Charakter einhergehenden Infiltrationen der Gewebe (gummöse Entzündung) manifestire. Mit der Entwicklung der pathologisch-anatomischen Kenntnisse der constitutionellen Syphilis häuften sich bald in rascher Folge die zuverlässigen klinischen Beobachtungen von selbständiger syphilitischer Erkrankung des Nervensystems, anfangs allerdings fast ausschliesslich des Gehirns und seiner Häute.

Einen grossen Fortschritt für die Lehre von der syphilitischen Erkrankung des Nervensystems bedeutete die Entdeckung der selbständigen Erkrankung der Gefässe desselben, was wir in erster Linie dem Dänen STEENBERG¹⁶⁾ verdanken, der eine beträchtliche Verdickung der Wandung der kleineren und grösseren Gefässe des Gehirns und Verstopfung derselben mit Blutcoagula vorfand und schon den bedeutungsvollen Ausspruch machte: dass eineluetische Erkrankung des Gehirns infolge primärer Erkrankung der Gefässe erfolgen könne. Weiter haben in dieser Richtung noch GRIESINGER¹⁶⁾, PASSAVANT¹⁷⁾, WEBER¹⁸⁾, WAGNER¹⁹⁾ und ganz besonders HEUBNER gearbeitet, der sowohl die früheren als auch seine eigenen Forschungen in einer ausführlichen Monographie²⁰⁾ eingehend beschrieb. (Näheres hierüber s. weiter unten im Capitel über Gefässerkrankung.)

Um die Erforschung der klinischen Bilder der syphilitischen Erkrankung des Centralnervensystems haben sich im Auslande YVAREN²¹⁾, ZAMBACO²²⁾, LEON GROS und LANCEREAUX²³⁾, TODD²⁴⁾, GJÖR²⁵⁾, LADREIT DE LICHARRIERE²⁶⁾, HILDENBRANDT²⁷⁾, MOXON²⁸⁾, CHARCOT und GOMBAULT²⁹⁾, JACKSON³⁰⁾, FOURNIER³¹⁾, in Deutschland LEUBUSCHER³²⁾, GRIESINGER³³⁾, JAKSCH³⁴⁾, TÜNGEL³⁵⁾, DIEMER³⁶⁾, REUMONT³⁷⁾, WUNDERLICH³⁸⁾, WAGNER¹⁹⁾, v. ZIEMSEN³⁹⁾, NAUNYN⁴⁰⁾, FRIEDLÄNDER⁴¹⁾, WESTPHAL⁴²⁾, LEYDEN⁴³⁾, WERNICKE⁴⁴⁾, RUMPF⁴⁵⁾ Verdienste erworben. Doch bezogen sich diese Untersuchungen zumeist auf die Syphilis des Gehirns und seiner Häute, weniger auf das Rückenmark, dessen syphilitische Erkrankung viel später erforscht wurde.

Ueber Fälle von Meningitis spinalis syphilitica berichten zu allererst LANCEREAUX⁴⁶⁾, YVAREN²¹⁾, ZAMBACO²²⁾ und BRUBERGER⁴⁷⁾, über solche von syphilitischen Neubildungen (Gummata) im Rückenmark WAGNER¹⁹⁾, WILKS⁴⁸⁾, ROSENTHAL⁴⁹⁾, BROWN SÉQUARD⁵⁰⁾, CHARCOT und GOMBAULT²⁹⁾, LANSONI⁵¹⁾ und MOXON.²⁸⁾ Den HEUBNER'schen Gefässerkrankungen analoge Veränderungen der Rückenmarkgefässe wurden von LEYDEN⁴³⁾, WESTPHAL⁴²⁾, CHARCOT und GOMBAULT²⁹⁾, SCHULTZE⁵²⁾, GREIFF⁵³⁾, RUMPF⁴⁵⁾ u. a. beschrieben. Die Symptomatologie der Rückenmarkssyphilis ist eine Errungenschaft der letzten zwei Decennien. WUNDERLICH³⁸⁾ konnte kaum noch etwas aus eigener Erfahrung vorbringen. Noch findet sich spärliches Material in dieser Beziehung in der 1. Auflage des LEYDEN'schen Werkes⁴³⁾ gesammelt. Schon mehr bei ERB in dessen Handbuch über Rückenmarkskrankheiten (v. ZIEMSEN's specielle Pathologie und Therapie, 2. Auflage 1878), wo auch schon im Capitel »Tabes dorsalis« der von FOURNIER aufgeworfenen Tabessyphilis-Frage Erwähnung geschieht.

Eben diese Tabessyphilis-Frage, die zu einer durch zwei Jahrzehnte hindurch mit grosser Animosität geführten Controverse führte, förderte die Pathologie der Rückenmarkssyphilis in vorher ungeahnter Weise, und ist die Literatur derluetischen Erkrankung des Gehirns, ganz besonders aber die des Rückenmarks, in den letzten zwei Decennien in ganz enormer Weise angewachsen. Zu den weiteren Bearbeitern dieses Gegenstandes sind ausser den obgenannten noch folgende Autoren zu nennen: JOUILLARD⁵⁴⁾, DEJERINE⁵⁵⁾, HOMOLLE⁵⁶⁾, MOLLIÈRE⁵⁷⁾, SAVARD, JÜRGENS⁵⁸⁾, BUTTERSACK⁵⁹⁾, EISENLOHR⁶⁰⁾, STRÜMPPELL⁶¹⁾, OPPENHEIM⁶²⁾, KÖHLER⁶⁴⁾, SCHMAUS⁶⁵⁾, MOELLER⁶⁶⁾, SIEMERLING⁶⁷⁾, MARTIN BRASCH⁶⁸⁾, GOLDFLAM⁶⁹⁾, LAMY⁷⁰⁾, FRIEDL PUCK⁶⁴⁾ u. a. Eine intensivere und gründliche Bearbeitung der syphilitischen Erkrankung des Nervensystems findet sich in der vortrefflichen Monographie von RUMPF: »Die syphilitischen Erkrankungen des Nervensystems.« (Wiesbaden 1887.)

Die Discussion der Tabessyphilis-Frage ging zuerst von FOURNIER³¹⁾ aus, der mit einer anfangs (1876) noch kleinen Zahl von Fällen, später (1882) aber schon mit einer ansehnlicheren Statistik hervortrat, aus welcher ersichtlich war, dass unter 30, respective 103 Tabesfällen 90%, respective

91,26%, früher an Lues gelitten haben, und stellte auf Grund derselben anfangs zwar nur die Behauptung auf, dass Syphilis eine der häufigsten Ursachen der Tabes sei, später aber den entschiedenen Satz aussprach, »dass Tabes eine syphilitische Krankheit sei«.

In Deutschland war es besonders ERB⁷²⁾, der zu allererst und am eifrigsten die Tabessyphilis-Frage propagirte. Seine statistischen Zusammenstellungen von Tabesfällen erwiesen anfangs zwar nur 50%, später aber bei genaueren anamnesticen Nachforschungen 89,3, 90 und schliesslich 92% von solchen, die früher an Syphilis litten, während die Untersuchung von 500 und später von 1200 nichttabischen Nervenkranken nur 23% von früherer Infection ergaben. Bald traten auch andere Autoren, wie GOWERS⁷³⁾, BENEDIKT⁷⁴⁾, ERLLENMEYER, BERNHARDT⁷⁵⁾, BERGER⁷⁶⁾, STRÜMPELL⁸¹⁾, EISENLOHR⁸⁰⁾, LABBÉ und MARTINEAU⁷⁹⁾, GERLACH⁸⁰⁾, REUMONT⁸¹⁾, GERHARDT⁸²⁾, MENDEL⁸³⁾, MINOR⁸⁴⁾, SENATOR⁸⁵⁾, FERRAS⁸⁶⁾, PREUSS⁸⁷⁾, SACHS⁸⁸⁾, RAYMOND⁸⁹⁾, BUZZARD⁹⁰⁾, MOEBIUS⁹¹⁾ zu Gunsten der Tabessyphilis-Frage in die Schanzen, die fast alle in 50–90% von Tabesfällen entweder noch zur Zeit der Untersuchung oder in einer früheren Periode Syphilis constatirten und demnach der Meinung waren, dass die Tabes in den allermeisten Fällen auf Syphilis beruht und durch sie bedingt wird. Am radicalsten von allen spricht sich in dieser Beziehung neben FOURNIER MOEBIUS aus. Für ihn gilt der Satz: dass niemand an Tabes (und progressiver Paralyse) erkrankte, der nicht inficirt war.

Es fehlte indes auch nicht an Gegnern dieser Lehre, die nämlich der Syphilis einen besonderen Einfluss auf die Aetiologie der Tabes nicht einräumen wollten. Zu diesen gehören CHARCOT⁹²⁾, RINECKER⁹³⁾, WESTPHAL⁹⁴⁾, LEYDEN⁹⁵⁾, ALTHAUS⁹⁶⁾, LANCEREAUX⁹⁷⁾, DE RAMSÉE⁹⁸⁾, DUJARDIN-BEAUMETZ⁹⁹⁾, BAMBERGER¹⁰⁰⁾, NOTHNAGEL¹⁰¹⁾, ROSENTHAL¹⁰²⁾ und A. EULENBURG¹⁰³⁾, der in seiner statistischen Zusammenstellung 36,8% seiner Tabesfälle mit syphilitischen Antecedentien behaftet fand, hält die Syphilis nicht so sehr als ursächliches, sondern nur als schwächendes oder disponirendes Moment für die Entwicklung der Tabes, die erst auf eine gegebene Gelegenheitsursache (Kummer, Sorgen, geistige oder körperliche Ueberanstrengung, Excesse, Erkältung, Trauma etc.) zum Ausbruch kommt. In ähnlicher Weise sprachen sich auch TARNOWSKY¹⁰⁴⁾, FRÄNKEL¹⁰⁵⁾, CAMUSET¹⁰⁶⁾, BRAMWELL¹⁰⁷⁾ u. a. aus, während CHARCOT die Hauptursache der Tabes in der hereditären Belastung sieht. Nach ihm sind Trauma, Erkältung etc. ebenso wie die Syphilis nur »agents provocateurs« der Tabes, die aber für sich allein ohne hereditäre Disposition nie Tabes hervorrufen können.

Parallel mit der Tabessyphilis-Frage wurde auch das Verhältniss der allgemeinen Paralyse zur Syphilis in den Kreis der Discussion gezogen, und hier waren es vor allem KJELBERG¹⁰⁸⁾, FOURNIER (Acad. de Méd., 1894, 30. October), ERLLENMEYER¹⁰⁹⁾, RINECKER¹¹⁰⁾, SIOLI¹¹¹⁾ und MENDEL¹¹²⁾, die sich an derselben beteiligten. Auch in Bezug der allgemeinen Paralyse wies die Statistik ähnliche Resultate betreffs der syphilitischen Antecedentien auf wie bei der Tabes, was um so auffallender ist, als Tabes und Dementia paralytica bekanntlich auf analogen pathologisch-anatomischen Processen beruhen. So fand z. B. MENDEL unter 146 Fällen von Dementia paralytica 75% mit syphilitischen Antecedentien behaftet, während in 101 Fällen von primärer Geistesstörung nur 18% mitluetischen Antecedentien behaftet waren. RÉGIS fand 65% der an Dementia paralytica Erkrankten mitluetischen Antecedentien, während von allen übrigen Geisteskranken bloß 10% an Lues litten.

Aus einer Zusammenstellung von MINOR⁸⁴⁾, die 5396 Nervenkranken betrifft, unter denen 4700 Russen und 696 Israeliten waren, erwies sich, dass unter den Russen 137 (2,9%) Tabetiker und 124 (2,6%) Paralytiker

waren, dagegen waren unter den 696 israelitischen Nervenkranken bloß 6 Tabetiker und 6 Paralytiker (0,8). Dieses Verhältniss erklärte sich nach MINOR nur aus dem seltenen Vorkommen der Syphilis bei den Israeliten.

Diejenigen, die die Tabes und Dementia paralytica mit der Syphilis in enge Verbindung bringen, stützen sich auf ihre Statistik, diejenigen, die der entgegengesetzten Meinung sind, zu denen auch NEFTEL, HOLZINGER und GLÜCK gehören, stützen sich theils auf ihre statistischen Daten, theils auf die pathologische Anatomie, deren Wesen bei der Tabes und Paralyse ein von dem syphilitischen Process ganz abweichendes ist, theils auf die Therapie, inwiefern die echte Tabes und Paralyse auf antiluetiche Cur nicht reagiren und endlich auf gewisse andere Umstände, die nicht minder einer Statistik gleichkommen. So z. B. theilt CAMUSER¹⁰⁶⁾ mit, dass die allgemeine Paralyse bei den Arabern, wo Lues von jeher sehr verbreitet ist, unbekannt ist. NEFTEL¹¹³⁾ hat innerhalb sechs Monaten während seines Aufenthaltes in den Steppen der Kirgisen keinen einzigen Fall von Tabes beobachtet, während die Syphilis unter der dortigen Bevölkerung eine sehr gewöhnliche Erscheinung ist. Dasselbe hat GLÜCK¹¹⁴⁾ und mit ihm noch fünf andere, vielbeschäftigte Aerzte in Serajewo in Bezug von Bosnien und der Herzegowina beobachtet, indem sie während ihrer 8—12jährigen Praxis in diesen Ländern keinen einzigen Fall von Tabes gesehen haben, trotzdem die Syphilis daselbst sehr verbreitet ist. In Abyssinien soll nach HOLZINGER¹¹⁵⁾ die Tabes ebenfalls sehr selten sein (von 107 Nervenkranken 6 Tabiker), trotzdem die Syphilis daselbst sehr verbreitet ist. Aehnliches wird auch aus Japan berichtet.¹¹⁶⁾ Als weiteres hierher gehöriges Argument ist ferner zu erwähnen, dass Tabes und Paralyse sehr selten bei Frauen ist, was besonders von jenen Aerzten bestätigt wird, die viel mit Ueberwachung und Behandlung von Prostituirten beschäftigt sind.

Aus allem dem ist zu ersehen, dass der Streit in der Tabes-, respective Paralyse- und Syphilis-Frage noch nicht genügend geklärt ist. In Bezug der Art und Weise des Zustandekommens dieser Krankheiten durch die Syphilis ist STRÜMPPELL der Ansicht, dass die Tabes und Paralyse nicht direct durch die Syphilis, sondern durch deren Toxine dadurch erzeugt werden, dass sie auf die Hinterstrangsfasern, respective graue Substanz des Gehirns deletär einwirken, geradeso, wie z. B. Blei oder Ergotin auf verschiedene Fasersysteme des Nervensystems einwirken.

Allgemeines. Aus der vielseitigen Bearbeitung der syphilitischen Erkrankung des Nervensystems der neueren Zeit ist hervorgegangen, dass dieselbe keineswegs so selten ist, als man früher geglaubt hat. So hat eine Statistik von FOURNIER¹¹⁷⁾ gezeigt, dass unter 3429 sogenannten tertiären Syphilisformen (allgemein wird ja die Visceralsyphilis zu diesen gerechnet) 1093, also fast ein Drittel, mit syphilitischer Erkrankung des Nervensystems sich vorfanden. Nach einer neueren Statistik von GREN (Christiania¹¹⁸⁾) befanden sich unter 36.757 Fällen von Syphilis 4043 Fälle von tertiärer (nach ihm gummöse) Syphilis, d. i. 11%. Von diesen waren 764 (19 $\frac{1}{2}$ %) mit Syphilis des Nervensystems behaftet. Das Verhältniss der syphilitischen Erkrankung des Gehirns zu der des Rückenmarks stellt sich nach GERHARD wie 4,5 : 1.

Die syphilitischen Rückenmarksleiden sind ebenso wie die syphilitischen Gehirnleiden sehr vielgestaltig, denn da jedes kleinste Territorium dieser Organe an verschiedenartige Functionen gebunden ist, so werden sich die Symptome und Symptomencomplexe nach den verschiedenen Localisationen des Krankheitsprocesses sehr verschieden und in unzähligen Variationen gestalten. So z. B. können durch gewisse Localisationen des syphilitischen Processes derartige Symptomencomplexe entstehen, die genau oder nahezu schon längst bekannte Typen von Gehirn- und Rückenmarksleiden, z. B.

Tabes oder progressive Paralyse, nachahmen, und es im speciellen Falle fraglich sein kann, ob wir es mit einem typischen, d. h. nicht syphilitischen oder einem durch einen syphilitischen Process verursachten Krankheitsbilde zu thun haben?

Noch complicirter können die Verhältnisse, besonders für die Diagnose, dadurch werden, wenn, wie in letzterer Zeit mehrere Fälle beschrieben wurden, in einem und demselben Organe (Gehirn oder Rückenmark) beiderlei Processe, z. B. echte Tabes (Hinterstrangsklerose) und Syphilis zu gleicher Zeit vorhanden sind. Was speciell die Tabes und Paralyse betrifft, so hat man solche Krankheitsbilder, die diesen wohl ähnlich, aber durch den specifisch syphilitischen Process bedingt sind, als Pseudotabes und Pseudoparalyse bezeichnet, während man die bezüglichen echten Krankheitsbilder, denen bekanntlich degenerative Processe zugrunde liegen, nach dem Vorgange von FOURNIER und MOEBIUS als para- oder metasyphilitische Krankheiten auffasst. Diese Auffassung wird aber nur von denjenigen wenigen Forschern getheilt, die keinen einzigen Fall von Tabes oder Paralyse ohne syphilitischer Grundlage gelten lassen wollen, während die Mehrzahl selbst derjenigen, die diese beiden Krankheiten mit der Syphilis in Verbindung bringen, so z. B. selbst ERB, doch einen gewissen, wenn auch kleinen Procentsatz von Tabes und Paralyse zugeben, dass sie ohne syphilitische Grundlage entstehen, wie denn einen solch eclatanten Fall erst unlängst SAENGER¹¹⁹⁾ mittheilte.

Die Erfahrung nun, dass syphilitische Processe sich im Gehirne und Rückenmark in Form längst bekannter typischer Krankheitsbilder manifestiren können, und die Möglichkeit, dies frühzeitig zu erkennen, ist von grösster praktischer Wichtigkeit, da von einem frühen Erkennen des Charakters des Leidens in hohem Masse die Prognose und die günstige Aussicht auf Heilung desselben abhängt, indem bei frühzeitiger Constatirung des syphilitischen Charakters des Leidens auf günstigen Erfolg einer antiluetischen Cur zu rechnen ist, während bei verspätetem Eingreifen der Therapie deren Erfolg immer viel unsicherer ist, und bei nichtsyphilitischem Charakter des Leidens überhaupt keine Aussicht auf Heilung vorhanden ist.

I. Pathologische Anatomie.

Die syphilitischen Processe des Rückenmarks, sowie auch die des Gehirns äussern sich theils als Neubildungen vom Charakter der Granulationsgewebe, theils als Gefässveränderungen. Die Neubildung manifestirt sich bald als circumscribte Geschwulst — Granulationsgeschwulst, Gummigeschwulst, Syphilom (WAGNER) —, theils als diffuse Infiltration der Gewebe. Wir haben also folgende Formen syphilitischer Processe zu unterscheiden:

a) Die syphilitischen Tumoren. Sie sind bald von weicher, bald von festerer bindegewebiger Consistenz, mehr weniger blutreich, mit oder ohne stellenweise käsiger Veränderung und haben die Tendenz, einer regressiven Metamorphose entgegenzugehen. Sie wachsen im Rückenmarke oder auf deren Häuten nie über Haselnussgrösse, sind solitär oder kommen zu zweien oder multipel vor, sind schmerzlos und wachsen sehr langsam.

b) Die diffusen Infiltrationen bilden bald weiche, gallertig durchscheinende, grauliche, bald grau gelbe Gewebsmassen von festerer Consistenz mit käsigen Einlagerungen, oder aber bindegewebige Schwarten, mit oder ohne käsigen Stellen durchsetzt. In beiden diesen Formen findet sich dieselbe mikroskopische Structur, nämlich eine Anhäufung von kleinen kernhaltigen Rundzellen, nebst spärlichen, spindel- und sternförmigen Zellen, die in einem bald lockeren, feinstreifigen, von stark erweiterten und dickwandigen

Phosphorsäureester.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Phosphorsäureester.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

Die Phosphorsäureester sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen. Sie sind in der Regel als Ester der Phosphorsäure zu betrachten, die durch die Einwirkung von Phosphorsäure auf die entsprechenden Alkohole entstehen.

20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

nders erbliche Belastung und die erworbene Disposition zu nkrankheiten in Betracht. Ausserdem dürfte dann noch das Trauma und an den Wirbeln erwähnt werden, welches bei syphilitisch In-ir Erkrankung des Nervensystems disponirt. Geschlecht und reinen da von geringem Einflusse zu sein, da Nervensyphilis in r vorkommt und Männer und Weiber gleichmässig dazu disponiren, rauen weniger in die Lage kommen, inficirt zu werden, wie Männer. etreff der Zeit, innerhalb welcher das Nervensystem nach der In- Syphilis erkranken kann, ist zu bemerken, dass dasselbe zu den iedensten Zeiten nach der Infection erkranken kann, angefangen Falle von RODET¹²²), wo die Nervensyphilis zu gleicher Zeit mit nker auftrat (s. weiter unten), oder von dem von GOLDFLAM⁶⁹), ranke schon 5 Wochen nach der Infection von syphilitischer Menin- len wurde, bis zu dem Falle von SCHULZ¹²³), wo das Individuum nach der Infection von einer tödtlichen Syphilis cerebros spinalis urde.

meine Diagnose der syphilitischen Erkrankungen des Rückenmarks.

ndem wir noch nicht in der glücklichen Lage sind, den Syphilis- u kennen, so sind wir in Bezug der Frage, ob wir es im speciellen einer syphilitischen oder nichtsyphilitischen Rückenmarkskrankheit haben, darauf angewiesen, andere Kriterien für die Entscheidung u. Da finden wir zunächst Anhaltspunkte in der pathologischen e der durch Syphilis gesetzten Producte an den Häuten, im Paren- Organe und in den Gefässen derselben. Allein ein so sehr werth- iterium dies am Leichtentisch bildet, so ist dies im Leben, wo wir h mit den Krankheitssymptomen zu thun haben, nicht zu benützen. wird sich da in Bezug der ätiologischen Diagnose um andere umschauen müssen.

sind aber wieder die Krankheitserscheinungen selbst nicht zu denn diese sind ja nichts anderes als der Ausdruck gestörter n. Für das functionirende Organ ist es aber gleichgiltig, ob es en syphilitischen oder einen anderen Krankheitsprocess leidet, die störung, d. h. die Krankheitserscheinung wird immer dieselbe sein. demnach andere Anhaltspunkte zur Diagnose herangezogen werden In jedem Falle wird es zunächst nothwendig sein, die etwa statt- Infection. oder noch etwaig vorhandene Symptome der secun- r tertiären Syphilis in anderen Organen nachzuweisen. Indes wird etion von Seite des Patienten oft bewusst oder unbewusst ge- ndererseits gelingt es nicht immer, zurückgebliebene Spuren ander- yphilitischer Erkrankung (Narbe am Penis, Haut-, Knochensyphi- achzuweisen.

aber schon die Syphilis irgendwie constatirt, so wird es noth- in, die übrigen Infections- und andere Krankheiten auszuschliessen, che Symptome im Nervensystem, respective Rückenmark setzen ie die Syphilis (Tuberkulose und andere Infectionskrankheiten mit ulationsgewebe ähnlichen Producten. dann Neoplasmen, Herz- und nkrankheiten). Auch nach Ausschluss dieser Krankheiten wird es sich rtirter Infection doch immerhin blos nur um eine Wahrschein- sdiagnose handeln, da es doch immerhin denkbar ist, dass ein her einmal auch an einer nichtsyphilitischen Affection, z. B. an einer hen (essentiellen) Myelitis. erkranken könne, wie ein Fall von d ROSIN (s. weiter unten) beweist.

esslich bleibt noch als Kriterium für eine syphilitische Erkrankung itige Erfolg einer antisyphilitischen Cur mittels Quecksilber

und Jodkali übrig. Aber auch dieses Kriterium bringt nicht immer den gewünschten Aufschluss, da einerseits auch andere, sowohl acute als chronische Krankheiten anderer Art (gewöhnliche Meningitis etc.) auf Jod und Quecksilber (Calomel) zurückgehen, andererseits nicht jeder Fall syphilitischer Nervenkrankheit durch antiluetische Cur zur Heilung zu bringen ist. Namentlich ist eine solche Behandlung erfolglos in vielen Fällen schwerer und acuter sogenannter maligner Syphilis, dann bei intensiver Gefäßkrankheit, Narbenbildung, auf- und absteigender Degeneration der betreffenden Rückenmarksstränge, indem alle diese Gewebsveränderungen durch eine antiluetische Cur nicht mehr beeinflusst werden. Daraus ist aber auch wieder zu ersehen, dass der Misserfolg einer antiluetischen Cur nicht immer gegen Syphilis spricht.

Wenn nun schon die einzelnen Symptome, wie oben gesagt wurde für Syphilis nichts Charakteristisches haben, so haben doch die reichlichen Erfahrungen der letzteren Jahre in Betreff der Rückenmarkssyphilis an dem Verlauf und eigenthümlicher Combination von Symptomen gewisse Anhaltspunkte für die Diagnose geschöpft, die besonders von OPPENHEIM in zutreffender Weise in folgenden Punkten zusammengestellt wurden:

1. Da Rückenmarkssyphilis sehr oft mit Hirnsyphilis combinirt vorkommt, wobei in den meisten Fällen letztere der ersteren voranzugehen pflegt, so werden bei einer gegebenen Rückenmarkskrankheit bestehende oder früher dagewesene Hirnsymptome (hartnäckige, besonders des Nachts exacerbirende Kopfschmerzen, Schwindel, Augenmuskellähmungen u. s. w.) Anhaltspunkte für Rückenmarkssyphilis geben.

2. Der Wechsel der Erscheinungen, oder wie man sich auszudrücken pflegt, das Gehen und Kommen derselben. Dies gilt sowohl von den Symptomen der Hirnsyphilis, als auch von denen der Rückenmarkssyphilis. Unter den letzteren gehören hieher Paresen, Paralysen, Sensibilitäts- und Blasenstörungen, spastische Erscheinungen, Ataxie und ganz besonders die Sehnen-(Knie-)phänomene. So z. B. kann eine Parese plötzlich in eine Paraplegie übergehen, um in einigen Tagen wieder in eine Paraparese zurückzugehen. Die Kniephänomene können für einige Zeit schwinden, um wieder bald in schwachem, normalem oder gesteigertem Grade zu erscheinen.

3. Sehr oft beobachtet man in einem gewissen Stadium der Rückenmarkssyphilis die unvollständige BROWN-SÉQUARD'sche Halbseitenlähmung.

4. Die vorwiegende Betheiligung der Meningen und hinteren Wurzeln (seltener der vorderen) an die Rückenmarkssyphilis.

5. Die Symptome der Rückenmarkssyphilis lassen sich selten aus einem Herd erklären. So z. B. sind sehr oft neben Symptomen, die auf einen Herd im unteren Dorsaltheile hinweisen, auch solche vorhanden, die auf einen solchen im unteren Cervicaltheile deuten.

Natürlich gelten diese Anhaltspunkte nicht für alle Fälle, aber immerhin wird das Vorhandensein des einen oder anderen dieser Punkte einen Fingerzeig dafür abgeben, in welcher Richtung die Diagnose gesucht werden muss, die aber selbst beim Zusammentreffen aller der obgedachten Kriterien (Nachweis der Infection, etwaiger Erfolg einer antiluetischen Therapie) doch immerhin nur eine, oft allerdings fast an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeitsdiagnose sein wird.

IV. Syphilitische Erkrankungen der Rückenmarkshäute.

Von den im Rückenmarkscanal eingeschlossenen Gebilden erkranken die Rückenmarkshäute viel häufiger an Syphilis als das Rückenmark selbst, und von jenen wieder häufiger die weichen Häute — Arachnoidea und Pia spinalis — als die Dura spinalis. In Bezug der syphilitischen Erkrankung der Rückenmarkshäute müssen zweierlei Formen unterschieden werden, näm-

lich die circumscriphte Form — das Syphilom — und die diffuse, entzündliche Form — die Meningitis gummosa seu syphilitica. — Die erstere Form ist die bei weitem seltenere, die letztere die allerschäufigste Form der Rückenmarkssyphilis.

A. Die syphilitische Granulationsgeschwulst — Syphilom der Rückenmarkshäute. Man kann hier mehrere Formen unterscheiden, und zwar:

1. Die Gummigeschwulst in Tumorform, das eigentliche Syphilom der Meningen. Sie sind zumeist solitär, selten multipel und zerstreut, wachsen nie über Haselnussgrösse und wachsen früher oder später ins Mark hinein. Ihr Sitz ist gewöhnlich die seitliche und hintere Peripherie, selten die vordere. Sie geben im wesentlichen, sowie die anderen Arten von Tumoren der Rückenmarkshäute, anfangs bloß die Symptome der Erkrankung der Wurzeln, die sie bald comprimiren, bald auch infiltriren, und später erst bei zunehmendem Wachsthum die Symptome der langsamen Compression des Rückenmarks, indem sie theils bloß durch Druck auf dasselbe, theils dadurch, dass sie in dasselbe hineinwachsen, dessen Function mehr weniger beeinträchtigen und so je nach Localisation verschiedenartige »Marksymptome« hervorrufen. Sowohl Wurzel- als Marksymptome werden immer erst einseitig sein.

Die Wurzelsymptome manifestiren sich, da gewöhnlich mehr die hinteren Wurzeln afficirt werden, durch Ueberwiegen der sensiblen Erscheinungen über die motorischen, und zwar anfangs als locale und ausstrahlende Schmerzen, Hyperästhesie in den von den betroffenen Nerven versorgten Haut- und Muskelpartien, Druckempfindlichkeit, Steifheit und Unbeweglichkeit des Rückgrates der afficirten Gegend, später Anästhesien in den entsprechenden Organtheilen. Als motorische Störungen zeigen sich zuerst Reizerscheinungen, sowie Muskelzuckungen, Contracturen, später Paresen mit veränderter elektromusculärer Reaction der betroffenen Muskeln, selten kommt es jedoch zu vollständigen Paralysen mit Atrophie und Entartungsreaction, da dies nur bei Ergriffensein mehrerer Wurzelpaare, aber nie bei Ergriffensein eines einzelnen Muskelpaares der Fall ist. Aus demselben Grunde wird es auch selten zu vollständiger Anästhesie kommen.

Die Symptome der Rückenmarkscompression (Compressionsmyelitis) sind folgende: Da die Compression meist einseitig ist, treten zunächst sehr oft die Erscheinungen der reinen oder auch unvollständigen BROWN-SÉQUARD'schen Halbseitenläsion auf, nämlich Lähmung, erhöhte Reflexe und Verlust des Muskelgefühls auf Seite der Geschwulst der unterhalb dieser befindlichen Theile. Anästhesie auf der anderen Seite. Auf der Höhe der Geschwulst eine hyperästhetische und schmerzhaft Zone. Bei stärkerer Compression kommt es zur motorischen und sensiblen Paraplegie unterhalb der Compressionsstelle mit veränderten Sehnenreflexen. Wird schliesslich durch antiluetische Cur nicht energisch eingeschritten, so kommt es zu Blasen- und Mastdarmlähmung, zu Cystitis, Pyelitis, Decubitus, kurz zu den Symptomen der transversalen Myelitis, wodurch der Tod herbeigeführt wird. In Betreff detaillirterer Daten über Symptome der Markerkkrankung nach Hörsitz verweise ich auf den Artikel Rückenmarkstumoren von BRUNS im V. Bande der Encyclopäd. Jahrb. von 1895 (Fortsetzung der 2. Aufl. der Real-Encyclopäd. der ges. Heilk. von EULENBURG).

Dass übrigens der Symptomencomplex einer Gummigeschwulst der Meningen auch einmal ein anderer sein kann als der eben beschriebene, beweist der Fall von BAILY¹²¹⁾, wo das Syphilom an der vorderen (ventralen) Peripherie gelegen war, die Sensibilitätserscheinungen im ganzen Verlaufe der Krankheit fehlten. Dagegen wurde die Patientin dreimal von Lähmungsattaquen aller vier Extremitäten befallen, die die ersten zweimal zurück-

gingen, das drittemal bleibend waren, zuletzt Blasenlähmung. Cystitis. Decubitus, Tod. Sitz des Syphiloms in der Höhe der 3 ersten Cervicalnervenpaare.

Syphilome der Meningen wurden beschrieben von BROWX-SÉQUARD⁴⁷, ROSENTHAL⁴⁸, WILKS⁴⁸, BEEVOR¹²⁶) und BAILEY.

2. Gehören hierher die Fälle von *circumscripten Affectionen*, wo bei der Section sogenannte syphilitische Schwielen oder Narben gefunden werden, aus deren Bau es nämlich anzunehmen ist, dass sie aus Syphilomen entstanden sind, aber entweder selbst mit der Zeit der Resorption und Atrophie anheimfielen, oder infolge antiluetischer Therapie mit Hinterlassung einer Narbe heilten, in der sämtliche Rückenmarkshäute untereinander und mit dem Rückenmark selbst innig verwachsen sind. Solche Fälle beschrieben CHARCOT und GOMBAULT²⁹), dann später HEUBNER³⁰ In einem dritten Falle glaubte RUMPF⁴⁵) (pag. 317 R. E., Beob. 1), die Diagnose im Leben auf eine ähnliche *circumscripte syphilitische Affection* machen zu können, der aber nicht zur Section kam. Die Symptome werden hier dieselben sein wie bei den eigentlichen Tumoren.

3. Gehören hierher, wenn auch nicht den klinischen Erscheinungen, so doch dem pathologisch-anatomischen Baue nach die miliaren Gummata mit denen manchmal bald die Dura spinalis, bald die inneren Meningen des Rückenmarks besät erscheinen. In diesen Fällen bestehen entweder gar keine Erscheinungen, oder diese decken sich mit denen der diffusen syphilitischen Meningitis. Hierher gehören die Fälle von ENGELSTEDT¹²⁶), HERBERG, FRIEDEL, PICK⁶⁴) und EISENLOHR.¹²⁷) Der letztere ist jedoch dadurch interessant, dass von den zahlreichen miliaren Gummiknötchen an der ganzen hinteren Fläche der verdickten Pia ein kleiner Tumor in der Höhe des 8. Dorsalwurzelpaares in die Hinterstränge hineinwuchs, die an die-er Stelle in einer Länge von 1½ Cm. degenerirt waren und die Symptome der Tabes (Pseudotabes syphilitica) hervorrief.

4. Endlich möchte ich noch, wenigstens dem pathologisch-anatomischen Baue nach, die dicken, tumorähnlichen Zapfen hierher rechnen, die nach den neueren Befunden von OPPENHEIM⁶²) und SIEMERLING⁶⁷) in manchen Fällen von luetischer Meningomyelitis von der Pia aus ins Rückenmark hineinwachsen und eine Theilerscheinung jener Processe bilden, die sich in solchen Fällen zwischen Pia und Rückenmark abspielen. Sie bilden sozusagen einen Uebergang von der weiter unten folgenden Form der diffusen gummösen Erkrankung der Meningen und des Rückenmarks zu den tumorartigen Gummigeschwülsten. Die Symptome dieser Zapfen werden sich mit denen der Meningitis decken.

Diagnose. Es kommen hier wohl nur die unter 1. geschilderten Syphilome und die unter 2. beschriebenen syphilitischen Narben in Betracht, welche beide übrigens im Leben bis zu einem gewissen Stadium kaum von einander zu unterscheiden sein werden. Der Unterschied wird sich bloß durch den Verlauf ergeben, indem es bei der syphilitischen Narbe niemals zu den vorgeschritteneren Marksymptomen (der transversalen Myelitis) kommen, sondern stets bei den neben den einseitigen Wurzelsymptomen bestehenden einseitigen Marksymptomen bleiben wird. Bei dem Verbleiben dieses Zustandes durch viele Jahre und Constatirung einer syphilitischen Infection wird man mit grosser Wahrscheinlichkeit an die Diagnose einer syphilitischen Schwiele oder Narbe machen können, wie denn auch RUMPF einmal diese Diagnose im Leben machen konnte.

Aus den oben beschriebenen Symptomen des syphilitischen Tumors der Meningen ist zu ersehen, dass sich die Symptome in nichts unterscheiden von denen anderer Tumoren der spinalen Meningen. In Betreff der Differentialdiagnose von anderen Arten von Tumoren, die hier von grösster Wichtigkeit in prognostischer Hinsicht ist, wird zunächst die Aetiologie (stattgehabte syphi-

tische Infection oder hereditäre Syphilis), noch etwaig vorhandene anderweitige Symptome von Syphilis und der Erfolg einer antisyphilitischen Cur

Betracht kommen. Da das Syphilom der Meningen dieselben Symptome erbt wie die diffuse gummöse Entzündung der Meningen, so wird der Unterschied bloß durch die Entwicklungsdauer und den Verlauf zu constatiren sein, inwiefern sich das Syphilom sehr langsam entwickelt und langsam fortschreitet, während die Meningitis spinalis luetica selbst bei chronischem Verlaufe viel rascher abläuft und es auch, da der syphilitische Process sich zumeist auch auf das Rückenmark ausbreitet, viel rascher zu Marksymptomen kommen wird als beim Syphilom, wo es selbst mehrere Jahre lang bei blossen Wurzelsymptomen zu bleiben pflegt. Von den Tumoren der Wirbelsäule überhaupt und speciell von der Spondylitis luetica wird sich das meningeale Syphilom sowohl durch den Verlauf als auch durch gewisse Symptome (Wirbelsymptome) unterscheiden.

In Betreff des Verlaufes ist zu bemerken, dass die Wirbelerkrankung zwar Wurzel- und auch später Marksymptome giebt, aber diesen gehen zuerst Symptome der Wirbelerkrankung voraus, die darin bestehen, dass sich Schmerzen, noch bevor eine Nervenwurzel comprimirt wird, in einem oder zwei Wirbeln manifestiren, die dann auf Beklopfen, auf Druck und bei Bewegung der Wirbelsäule, namentlich beim Umdrehen, dann beim Husten und diesen sehr zunehmen, was beim Syphilom der Meningen wenigstens nicht in dem intensiven Masse wie bei Wirbelerkrankung der Fall ist. Dann charakterisiren sich die Schmerzen bei Wirbelerkrankung (ob syphilitischer oder nichtsyphilitischer Natur) dadurch, dass sie bei aufrechter Stellung zunehmen, während dies bei durch intravertebrale Leiden verursachten Schmerzen nicht der Fall ist. Weiters ist zu bemerken, dass bei Wirbelerkrankung die Wurzelsymptome fast immer beiderseitig sind, während sie beim Syphilom der Meningen fast stets einseitig sind. Endlich bildet sich bei Wirbelerkrankung im vorgeschrittenen Stadium Zerstörung der Wirbeln kyphotische Verbildung der Wirbelsäule aus, was bei intravertebralen Affectionen natürlich nie der Fall ist. In Bezug der Differentialdiagnose zwischen extra- und intramedullarem Syphilom s. weiter unten beim Syphilom des Rückenmarks.

Die anfänglichen Schmerzen beim Syphilom der Meningen können ganz den Charakter von Neuralgien besitzen, von denen sie sich jedoch dadurch unterscheiden, dass die Schmerzen beim Syphilom nicht aussetzen wie bei Neuralgien, und bei diesen bei Bewegungen der Wirbelsäule nicht zunehmen wie beim Syphilom der Meningen.

Prognose. Die Prognose des Syphiloms der Meningen ist in jedem Falle eine bessere als die andersartiger Tumoren, und zwar nicht nur darum, weil, wenn sie genug zeitlich erkannt und einer antisyphilitischen Behandlung unterzogen werden, sie zumeist vollständig zum Heilen gebracht werden, sondern auch darum, weil sie auch manchmal ohne jeden therapeutischen Eingriff von selbst heilen, indem sie der Resorption anheimfallen, wie dies die allerdings seltenen Fälle von den unter 2. abgehandelten syphilitischen Schwielen lehren. Eine vollständige Heilung ist jedoch auch bei therapeutischem Eingriffe sehr selten, da die einmal zerstörten Nervenendigungen (der Nervenwurzeln oder des Rückenmarks) nie wieder ersetzt werden können, und es wird das Mass und der Grad der zurückgebliebenen Defecte von der Zahl und Qualität der bereits zugrunde gegangenen Elemente abhängen.

Verlauf. Der Verlauf der Syphilome der Rückenmarkshäute ist ein sehr langsamer, sich auf viele Jahre erstreckender und, wird nicht rechtzeitig mittels antisyphilitischer Cur eingeschritten, zumeist durch Hineinwachsen in das Rückenmark oder auch nur durch Compression desselben

ein letal endender. Und nur in den seltensten Fällen kommt es auch ortho-therapeutische Intervention zur Selbstheilung infolge von Resorption der syphilitischen Neubildung, deren Resultat eben die oben beschriebene syphilitische Narbe ist.

Therapie. Ist einmal die Diagnose auf syphilitische Neubildung der Rückenmarkshäute gemacht, so soll sofort eine energische antiluetische Behandlung, von der wir am Ende dieser Arbeit ausführlich sprechen, eingeleitet werden. Aber auch dann, wenn nur überhaupt ein Tumor der Meningen vermuthet wird und man auch nicht über die Qualität desselben im klaren ist, soll man nicht versäumen, die antiluetische Cur einzuleiten, da dies zugleich als differentialdiagnostisches Zeichen zwischen einem syphilitischen und nichtsyphilitischen Neugebilde, z. B. Sarkom, Krebs, gelten kann. Indem es auch sehr seltene Fälle geben, wo selbst das Syphilom nicht auf antiluetische Behandlung heilt. In solchen Fällen soll nach BRUXS¹²³⁾ auch das Syphilom, sowie andere Tumoren auf operativem Wege entfernt werden.

B. Diffuse Form der syphilitischen Erkrankung der Rückenmarkshäute. Währenddem wir die circumscribten Formen der syphilitischen Erkrankung sämtlicher Rückenmarkshäute unter Eitem abgehandelt haben, da die durch dieselbe bedingten Symptome, Prognose u. s. w. ganz gleich sind, ob sie die Dura spinalis oder die inneren spinalen Häute betreffen, so müssen wir die diffuse Form der Dura spinalis und der inneren spinalen Häute, da deren Symptome, Prognose u. s. w. nicht ganz unter einen Gesichtspunkt fallen, gesondert abhandeln.

Die diffuse Form der syphilitischen Erkrankung der Rückenmarkshäute, die Meningitis gummosa, kommt unvergleichlich häufiger vor als die circumscribten Formen derselben. Sie verläuft meist unter dem Bilde der chronischen, seltener unter dem der subacuten Meningitis spinalis. Man unterscheidet auch hier eine Peripachymeningitis, eine Pachymeningitis und Leptomeningitis gummosa s. luetic.

Die Peripachymeningitis luetic entsteht in der Regel durch Fortpflanzung des gummös-entzündlichen, respective gummös-eiterigen Processes der Wirbelsäule auf das zwischen dieser und der Dura spinalis befindliche lockere und fettreiche Zellgewebe und die Symptome derselben decken sich mit denen der Spondylitis und der mit ihr gewöhnlich verbundenen Pachymeningitis externa, respective Pachymeningitis interna oder schlechtweg Pachymeningitis spinalis, von der wir nun eigentlich im folgenden sprechen wollen.

a. Pachymeningitis syphilitica. Die Pachymeningitis syphilitica ist entweder eine primäre oder secundäre. Im letzteren Falle dann von der syphilitische Process von der Wirbelsäule her mittels vorausgegangener Perimeningitis oder auch von den cerebralen Häuten her auf die Dura spinalis fortpflanzt. In beiden Fällen, ob primär oder secundär, kann sie allein erkrankt sein oder es sind auch, was der häufigere Fall ist, die inneren Häute in Mitleidenschaft gezogen. Die syphilitische Pachymeningitis erstreckt sich nie auf die ganze Länge der Dura spinalis, sondern beschränkt sich in der Regel bloß auf einzelne Abschnitte derselben, und zwar am häufigsten auf den Hals- oder Cervicalabschnitt, seltener auf den Cervical- oder Lumbalabschnitt. Der diffuse gummöse Process kann sich auf die ganze Peripherie dieser einzelnen Abschnitte ausbreiten oder sich auf einen Theil derselben beschränken oder seitliche Peripherie beschränken. Im ersteren und zugleich häufigeren Falle umfaßt die stark gewölbte und verdickte Dura sammt den in der Regel mit ihr verwachsenen inneren Häuten das Rückenmark ringförmig, wodurch letzteres wie in einem Bilde oder einer Hülse eingewängt erscheint, was natürlich von ungemein ungünstigen Einflüsse auf die Function des Rückenmarks sein muss.

Da bei der Pachymeningitis zumeist alle drei Häute afficirt und demnach untereinander verwachsen sind, so findet man sie in den ersten Stadien der Krankheit bis auf das 5—10- und Mehrfache verdickt, von grauröthlicher oder graugelber Farbe, blutreich und von einer sulzig-gallertigen Masse und erweiterten Gefässen durchsetzt, oder auch in eine speckige, theilweise rein fibröse Neubildung mit stellenweise eingelagerten käsigen Massen umgewandelt. In einem späteren Stadium findet man die Häute blos durch festes Bindegewebe untereinander verwachsen. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man die Neubildung aus runden und spindelförmigen Zellen mit spärlich durchsetztem Bindegewebe bestehend, mit oder ohne käsige Einlagerungen und HEUBNER'schen Gefässerkrankungen der Arterien oder auch der Venen.

Die Symptome der Pachymeningitis luetica sind dieselben wie die der Pachymeningitis anderer Provenienz, nämlich heftige Schmerzen in der erkrankten Gegend, die auf Druck auf die betreffenden Wirbel und bei Bewegung der Wirbelsäule zunehmen, demzufolge Steifigkeit bis zur gänzlichen Unbeweglichkeit der Wirbelsäule; ferner ausstrahlende Schmerzen längs der Nervenplexus des erkrankten Abschnittes. Also bei Affection des Halstheiles Schmerzen im Genick bis in das Hinterhaupt, dann in der Schultergegend und in den oberen Extremitäten. Bei Ergriffensein des Dorsalabschnittes Intercostalneuralgien, Schmerzen im Unterleibe, bei Affection im Lumbalabschnitte Schmerzen in der Lumbal- und Sacralgegend, in den Beckenorganen und unteren Extremitäten. Weitere Symptome sind dann Hyperästhesien und Parästhesien in den betroffenen Nervengebieten. Alle diese Symptome sind bedingt durch Compression und Reizung der hinteren Wurzeln. Durch die der vorderen Wurzeln, theilweise auch reflectorisch von den hinteren Wurzeln aus können fibrilläre Zuckungen, Zittern, Contracturen einzelner Muskelgruppen eintreten.

In einem späteren Stadium der Krankheit, wenn nämlich durch fortgesetzten Druck Atrophie und degenerative Veränderungen in den Nervenwurzeln eintreten, kommt es zu Anästhesien in den betreffenden Hautgebieten, zu Paresen und atrophischen Lähmungen mit veränderter elektrischer Reaction (Entartungsreaction) in einzelnen Muskelgruppen des erkrankten Abschnittes. Die bis jetzt aufgezählten Symptome sind als »Wurzelsymptome« aufzufassen.

Im weiteren Verlaufe der Krankheit kommt es dann zu Symptomen des Druckes auf das Rückenmark (»Marksymptome«), die sich nach den verschiedenen Regionen, nach Intensität und Ausdehnung der Compression verschieden gestalten. Bei Affection im obersten Cervicalabschnitte können bulbäre Erscheinungen oder Zwerchfelllähmung eintreten. Bei Compression des Rückenmarks weiter unten ist die Gefahr zwar nicht actuell und kann die Krankheit jahrelang bestehen, ohne das Leben zu gefährden, jedoch kommt es doch in den meisten Fällen zu den Symptomen von Druck-, respective transversaler Myelitis mit letalem Ausgange, wenn nicht rechtzeitig genug therapeutisch eingegriffen wird.

Diagnose. In Betreff der Diagnose werden die eben beschriebenen Symptome in Betracht kommen. Da bei irgendwie schwerer Pachymeningitis auch die inneren Meningen in Mitleidenschaft gezogen werden, so wird eine Unterscheidung, ob blos Pachy- oder auch Leptomeningitis zugegen sei, wohl nicht zu machen sein, da die Symptome der beiden Affectionen so ziemlich dieselben sind. Die Complication mit Rückenmarksleiden wird bei Vorhandensein von Marksymptomen leicht zu erkennen sein. Ob die Pachymeningitis syphilitischer Natur ist oder nicht, wird durch die Anamnese, durch etwaig noch vorhandene secundäre oder tertiäre syphilitische Affectionen in anderen Organen, und endlich durch den Erfolg einer antiluetischen Cur zu erschliessen sein.

In Betreff der Differentialdiagnose können in Betracht kommen: Spondylitis, Rheumatismus, Neuralgien und amyotrophische Lateralsklerose. Von letzterer unterscheidet sich die Pachymeningitis durch die Schmerzen und sonstige Sensibilitätserscheinungen; vom Rheumatismus durch Anwesenheit von Hyperästhesie, später Anästhesie, sowie von motorischen Reiz- und Ausfallserscheinungen; von der Neuralgie dadurch, dass die Schmerzen bei Bewegungen zunehmen, was bei Neuralgie nicht mehr der Fall ist; endlich von der Spondylitis dadurch, dass die Schmerzen in der Wirbelsäule beim Aufrichten bei Spondylitis zunehmen, was bei der Pachymeningitis nicht der Fall ist. Auch spricht natürlich etwaig eingetretene Skoliosis oder Kyphosis für Wirbelerkrankung.

Der Verlauf ist in den meisten Fällen ein chronischer, selten ein subacuter. Unmittelbare Gefahr droht nur bei hohem Sitze der Affection durch bulbäre Symptome oder Compression der Nn. phrenici. Sonst kann selbst bei Eintritt von Compressionsmyelitis, sich die Krankheit mit abwechselnden Besserungen und Verschlimmerungen jahrelang hinziehen, wenn sie nicht frühzeitig genug erkannt und eine antiluetische Cur eingeleitet wird. Ohne eine solche kann allerdings in sehr seltenen Fällen die Krankheit dann doch in Heilung übergehen, in den meisten Fällen jedoch geht die Kranken an den Folgen der Druckmyelitis oder an einer anderweitigen intercurrenten Krankheit zugrunde.

Die Prognose richtet sich nach der Localität, Ausbreitung und Intensität der Affection. Circumscripte Pachymeningitiden können symptomlos verlaufen, oder durch die Symptome einer Spondylitis verdeckt werden. Bei einigermaßen erheblichem Grade der Krankheit ist die Prognose, ob primär oder secundär, zwar im allgemeinen eine ungünstige, immerhin ist dieselbe viel günstiger als die Pachymeningitis anderer Provenienz, wenn frühzeitig genug mit der antiluetischen Cur eingeschritten wird.

Therapie. Die Hauptsache ist natürlich die je frühere antiluetische Behandlung, wie sie am Ende dieses Aufsatzes besprochen werden wird. Ueberdies ist im Beginn Antiphlogose, kalte Umschläge, passende Lagerung in späteren Stadien Jodeinreibungen, lauwarme Bäder, Elektrizität und Thermalcuren angezeigt.

b) Leptomeningitis syphilitica. Unvergleichlich häufiger als die Dura spinalis erkranken die inneren Häute, die Arachnoidea und die Pia spinalis an diffuse gummöse Entzündung — Leptomeningitis. Arachnitis oder schlechtweg Meningitis spinalis syphilitica. Diese ist überhaupt die allerhäufigste Krankheit von allen syphilitischen Affectionen innerhalb des Wirbelcanals, und hat stets, an und für sich bestehend, einen fieberlosen Verlauf. Sie ist entweder auf gewisse Regionen beschränkt — auf den Hals-, Brust- oder Lendenwirbel —, oder ist auf zwei derselben, oder endlich auf die ganze Länge der inneren Häute verbreitet, in welchem Falle sie jedoch nie in gleicher Intensität erkrankt sind. Zumeist erkrankt der Dorsalabschnitt, seltener der Lumbal- und am seltensten der Cervicalabschnitt. In allen Fällen ist aber die hintere Peripherie stets intensiver erkrankt als die vordere.

Die syphilitische Meningitis ist entweder eine primäre oder secundäre, d. h. von den benachbarten erkrankten Organen hergeleitete, und zwar a) als Fortsetzung des luetischen Processes von den Hirnhäuten her — Meningitis cerebrospinalis syphilitica — die nach OPPENHEIM die häufigste Form der luetischen spinalen Erkrankungen ist; b) von der Dura spinalis allein oder von der Wirbelsäule her mittels einer von dieser ausgehenden Peri- und Pachymeningitis; c) vom Rückenmark her. Der letztere Fall ist jedoch viel seltener als das Umgekehrte, indem nämlich der gummöse Process fast immer von der Pia spinalis in mehr weniger intensiver Form auf

das Rückenmark übergeht — Meningomyelitis syphilitica —, was aber auch leicht verständlich ist, da das Rückenmark nicht nur seine Gefässe ausschliesslich von der Pia erhält, sondern auch weil diese von allen Seiten her bindegewebige Fortsätze als Septa ins Rückenmark entsendet, mittels deren sich der gummöse Process auf das Rückenmark fortpflanzt. Es können zwar Rückenmarksleiden ohne meningitische Erscheinungen vorkommen, dies beweist aber noch nicht, dass die Meningen intact sind, indem sie in so geringem Grade afficirt sind, dass sie entweder gar keine Symptome geben, oder diese durch die viel auffälligeren Marksymptome verdeckt werden.

Bei der Meningitis spinalis gummosa sind die inneren spinalen Häute untereinander verwachsen, stark hyperämisch, mehr weniger hochgradig verdickt, mit Rundzellen infiltrirt und von stark verdickten und erweiterten Gefässen durchsetzt, um welche herum in intensiveren Fällen zahlreiche kleinere und grössere Extravasate sich vorfinden. Bei höheren Graden der Erkrankung bilden die inneren Häute eine dicke Schwarte, die das Rückenmark entweder gleichmässig ringförmig comprimirt oder in einer gewissen Richtung abplattet. Ueberdies wird eher oder später das Rückenmark selbst in den Process einbezogen, indem sich der diffuse gummöse Process anfangs bloss auf die Randzone desselben fortpflanzt (Perimyelitis), wobei es auch zugleich bleiben kann, oder aber der Process dringt weiter ins Innere vor, indem sich die kleinzellige Infiltration längs der ins Rückenmark eindringenden Fortsätze der Pia fortsetzt, und zwar manchmal in dem Maasse, dass sie in Form von dicken Zapfen (Granulationsgeschwülste) ins Rückenmark eindringen (OPPENHEIM⁶²), SIEMERLING⁶⁷). Zu gleicher Zeit setzt sich auch die Gefässalteration bis auf verschiedene Tiefe ins Rückenmark fort.

Ebenso kann sich sowohl der gummöse Process als auch die Gefässerkrankung von der Pia auf die Nervenwurzeln ausbreiten (Neuritis radicularisluetica), oft sogar fast ausschliesslich auf diese und weniger aufs Rückenmark, wie wir dies noch weiter unten sehen werden. Fälle von reiner Meningitis spinalisluetica ohne Betheiligung des Rückenmarks sind von GOLDFLAM und HOFFMAN beschrieben worden. Im ersteren Falle schon fünf Wochen nach der Infection.

Die Blutgefässe können verschiedenartig erkrankt sein, und zwar bald mehr die Arterien, bald mehr die Venen (seltener), bald beiderlei Gefässarten gleich intensiv. Die Blutgefässe sind in ihren Wandungen mehr weniger stark verdickt, erweitert, oft in dem Grade, dass benachbarte Gefässe aneinander stossen. Die Erkrankung betrifft bald mehr die äussere und mittlere Gefässschicht, die kleinzellig infiltrirt sind, bald mehr die Intima in der Weise, wie sie HEUBNER beschrieb, bald alle drei Häute gleichmässig, in seltenen Fällen mit hyaliner Umwandlung aller oder einzelner Schichten. Das Gefässrohr kann infolge des endarteriitischen und endophlebitischen Processes mehr weniger hochgradig verengt oder auch ganz obliterirt sein.

In seltenen Fällen von Leptomeningitisluetica kann sich auch die Erkrankung der inneren Häute anders gestalten, indem nämlich der eigentliche gummöse Process zurücktritt, oder ist höchstens nur um die Gefässe herum in geringem Grade ausgesprochen, während dieluetische Erkrankung sich fast ganz allein in Form der eben beschriebenen Gefässalteration manifestirt. Wenn nun in solchen Fällen derluetische Process sich von den Häuten aufs Rückenmark oder auch auf die Wurzeln fortsetzt, so erkranken auch diese nur in derselben Weise, indem man auch hier keinen gummösen Process vorfindet, sondern ausschliesslich Gefässerkrankung und deren Folgen (Erweichung). Solche Fälle sind von GOLDFLAM⁶⁹) beschrieben worden (Beob. XI).

Symptome. Geringfügige Affectionen der inneren Meningen, besonders neben Rückenmarksaffectionen, können ganz symptomlos verlaufen, und man findet oft genug neben Myelitis syphilitica Trübungen, leichte Ver-

dickungen und Verwachsungen der Häute unter einander und mit der Rückenmarke, ohne dass im Leben auf eine Leptomeningitis hinweisende Symptome wahrgenommen worden wären. Dies ist dadurch erklärlich, dass die Symptome in solchen Fällen so geringfügig sein können, dass sie überhaupt nicht wahrgenommen werden, oder durch die viel auffälligeren Symptome der Myelitis verdeckt werden.

Indessen geben einigermassen erhebliche Erkrankungen der inneren Meningen auffällig charakteristische Erscheinungen, vermöge deren sie dann leicht diagnosticirt werden können. Die Symptome sind nun ganz dieselben wie die der Pachymeningitis, und kann demnach ohneweiters in dieser Beziehung auf das bei dieser Krankheit Gesagte hingewiesen werden. Die Krankheit wird sich demnach auch hier als »Wurzelerkrankungen« d. h. als infolge der Läsion der Nervenwurzeln sich ergebende Reiz- und Ausfalls- respective Lähmungserscheinungen manifestiren. Bei Uebergreifen des luetischen Processes auf das Rückenmark treten natürlich Marksymptome auf, die sich je nach Localisation, Intensität und Ausbreitung des Processes der Längsachse und dem Querschnitte nach verschieden gestalten.

In vielen Fällen gehen den Symptomen der spinalen Leptomeningitis cerebrale Erscheinungen voran (Syphilis cerebrospinalis), sowie Schwindel, Kopfschmerzen, Augenmuskellähmungen u. s. w., die während der spinalen Erkrankung noch fortbestehen oder bereits geschwunden sein können. Indess fehlen sehr oft cerebrale Symptome überhaupt, und in den seltensten Fällen kann sich an eine primäre spinale syphilitische Erkrankung erst nachträglich eine cerebrale Syphilis anschliessen.

Diagnose. Die Diagnose wird nach denselben Principien gemacht wie die der Pachymeningitis, von der sie kaum zu unterscheiden sein wird und zwar 1. darum, weil sie dieselben Erscheinungen giebt als die Leptomeningitis, und 2. weil ja in den meisten Fällen von Pachymeningitis auch die inneren Häute mitergriffen sind. Doch kann als differential-diagnostisches Kriterium der Umstand herbeigezogen werden, dass die Pachymeningitis zumeist am Cervical- und am allerseltensten am Dorsalabschnitt vorkommt, während die Leptomeningitis gerade umgekehrt, zumeist im Dorsal- und am allerseltensten im Cervicalabschnitt vorkommt. Von der nicht syphilitischen Leptomeningitis spinalis wird sich die syphilitische Form dadurch unterscheiden, dass jene meist acut auftritt mit Fieber, während diese stets fieberlos ist, meist einen chronischen und nur in seltenen, sogenannten malignen Fällen einen subacuten Verlauf nimmt. Dann werden bei der syphilitischen Form die schon bekannten Kriterien der Anamnese u. s. w. entscheidend sein.

In differentialdiagnostischer Beziehung können auch, wie bei der Pachymeningitis, Spondylitis, Rheumatismus, Neuralgien (Cervico-brachial-Inter-costal- etc. Neuralgien) und amyotrophische Lateralsklerose in Betracht kommen. In Betreff der Unterscheidungsmerkmale kann demnach auf das bei der Pachymeningitis Gesagte verwiesen werden. Das Hinzutreten von Rückenmarksymptomen verräth sich nach GOLDFLAM (in malignen Fällen) durch Fieber und Kältegefühl im Rücken und in den Extremitäten; dann durch das Auftreten von Marksymptomen, wie spastische oder schlaffe Lähmung, veränderte Reflexe, Par- und Anästhesien, Blasen- und Mastdarmstörungen, Decubitus, Cystitis und Pyelitis.

Verlauf. Der Verlauf ist in den meisten Fällen ein chronischer, selten ein subacuter. Gewöhnlich zieht sich die Krankheit durch viele Jahre hindurch mit häufigem Wechsel der Erscheinungen und öfteren Besserungen und Verschlimmerungen. Solange der Process auf die Meningen beschränkt bleibt, ist die Meningitis luetica gefahrlos, mit Ausnahme jener seltenen

Fälle, wo die Nervi phrenici durch Compression gefährdet werden. Die Gefahr tritt erst entweder mit der Compression des Markes (Druckmyelitis) oder durch Uebergreifen des syphilitischen Processes selbst auf das Mark ein. Aber auch so kann sich die Krankheit auf viele Jahre hinaus erstrecken, bis nicht entweder lebenswichtige Organe, wie das verlängerte Mark oder die Nervi phrenici (bei hohem Sitze) ergriffen werden, oder die bereits seit langem bestehende chronische Myelitis in eine subacute, acute oder gar foudroyante Form (durch rasch auftretende Erweichung) übergeht und so dem Leben ein Ende macht, wenn nicht rasch durch eine energische anti-syphilitische Cur eingegriffen wird. Oder aber der Tod tritt durch eine anderweitige intercurrente Krankheit, wie Tuberkulose u. s. w. ein.

Prognose. Die Leptomeningitis syphilitica giebt von allen intravertebralen syphilitischen Erkrankungen die verhältnissmässig beste Prognose, vorausgesetzt, dass noch keine Complicationen von Seite des Rückenmarkes vorhanden sind, und die antiluetische Cur frühzeitig genug in Anwendung gebracht wird. Aber selbst bei Complication mit Myelitis ist die Prognose immerhin günstiger, als die Meningomyelitis nicht luetischer Natur, da bei nicht langer Dauer derselben, wo noch keine bedeutende Zerstörung functionswichtiger Bahnen stattgefunden hat, durch energische antiluetische Cur dem Fortschreiten des Processes Einhalt gethan werden, und die Restitution eine relativ noch vollständige sein kann.

Therapie. Die Therapie ist nach der bei der Pachymeningitis angegebenen Methode einzuleiten, mit der Modification jedoch, dass eine anti-phlogistische Behandlung hier nur selten Platz finden wird.

V. Die syphilitische Erkrankung des Rückenmarkes.

Wir müssen auch hier wie bei den Meningen zwei verschiedene Formen der luetischen Erkrankung unterscheiden, nämlich die der syphilitischen Granulationsgeschwulst, oder des Syphiloms und die der diffusen luetischen Erkrankung oder die Myelitis syphilitica. Die erstere Erkrankung pflegt man nach der RICORD'schen Eintheilung als tertiäre, die letztere als secundäre Syphilis zu bezeichnen.

A. Das Syphilom des Rückenmarkes.

Das Syphilom des Rückenmarkes ist eine sehr seltene Form der Rückenmarksyphillis. Es wächst entweder im Marke selbst (intramedullär), oder was viel häufiger ist, von den Häuten aus in dasselbe hinein (extramedullär). Sie sind einfach oder multipel, oft mit solchen im Gehirne combinirt. Sie sind, sowie die des Gehirnes, scharf abgegrenzte Tumoren, und in der Regel von einer Zone erweichter Markmasse umgeben. Sie wachsen selten unter Haselnussgrösse, sind mehr lang als breit, und ist das Rückenmark an deren Stelle angeschwollen, voluminöser, breiter. Sie wachsen gewöhnlich, wenn sie solitär sind, einseitig, seitwärts; sind sie doppelt, so sitzt gewöhnlich eines weiter oben, das andere weiter unten, das eine rechts, das andere links. Am seltensten ist ihr Sitz in der Mitte des Querschnittes.

Ausser den schon früher bei den Syphilomen der Meningen erwähnten älteren und neueren Fällen von BROWN-SÉQUARD, ROSENTHAL, WILKS, BEVOR und BAILY sind hier noch von älteren Fällen der von WAGNER¹⁹⁾ und MOXON²⁰⁾, von neueren die von EISENLOHR¹²⁷⁾, MOELI¹²⁹⁾, ORLOWSKY¹³⁰⁾, RAYNOLDS¹³¹⁾ und SIEMERLING⁶⁷⁾ zu erwähnen.

Ausser den eigentlichen Syphilomen sind hier noch zu erwähnen: 1. die sogenannte syphilitische Narbe, wie sie von CHARCOT und GOMBAULT und von HEUBNER beschrieben und deren Wesen schon bei der diesbezüglichen Erkrankung der Häute auseinandergesetzt wurde. 2. Die miliaren Gummata des Rückenmarkes, wie sie von LAMY¹³²⁾ in einem Falle

von acut einsetzender Paraplegie, Blasenlähmung und Decubitus, neben kleinen miliaren myelitischen Herden das ganze Rückenmark durchsetzend gefunden wurden. Endlich 3. die von OPPENHEIM und SIEMERLING beschriebenen Geschwulstzapfen, die in manchen Fällen vonluetischer Meningomyelitis von den Häuten aus ins Rückenmark hineingewachsen, und eigentlich mehr als Producte einer gummösen Entzündung denn als eigentliche Tumoren aufzufassen sind.

Symptome. Die Symptome der Gummigeschwülste des Rückenmarks sind je nach Sitz und Ausbreitung sehr verschieden, und sind fast ausnahmslos dieselben, wie die anderer chronischer Processe des Rückenmarks. Da sie gewöhnlich einseitig wachsen, so werden sie im Anfange die Erscheinungen der BROWN-SÉQUARD'schen Erkrankung erzeugen. Sind sie doppelseitig, so geben sie die Erscheinungen der transversalen Myelitis. Wachsen sie central, was äusserst selten ist, werden sie anfangs die Symptome der Syringomyelie, später aber die der transversalen Myelitis geben. Wachsen sie an der hinteren Peripherie, so können sie die Symptome der Ataxie geben, wie aus den zwei Fällen von EISENLOHR¹²⁷⁾ ersichtlich ist. Bei dem selteneren Sitze des Tumors an der vorderen Peripherie (BAILAY) selbst beim Ausgange des Wachstums von der Pia werden Sensibilitätserscheinungen fehlen und die bloß motorischen Erscheinungen werden gleich im Beginn doppelseitig sein. Wächst die intramedulläre Geschwulst endlich, ob ein- oder doppelseitig, gegen die Peripherie heran, so werden sie auch die Symptome der Wurzelnuritis geben. Die weiteren Symptome werden sich dann wieder nach Höhengröße verschieden verhalten.

Diagnose. Vor allem wird zu constatiren sein, ob man es überhaupt mit einem Tumor oder einem anderen chronischen Processe des Rückenmarks zu thun hat. Da nun die Syphilome sehr langsam wachsen, zumeist von den Häuten ausgehen, anfangs das Rückenmark comprimiren und dann in dasselbe hineinwachsen und zumeist seitwärts wachsen, so wird man auf einen Tumor mit ziemlicher Sicherheit schliessen können, wenn zuerst einseitige Wurzelsymptome, sowie neuralgische Schmerzen u. s. w. auftreten. Diese lange Zeit, oft jahrelang, hartnäckig fortbestehen, und sich dann später Marksymptome in Form von BROWN-SÉQUARD'scher Halbseitenlähmung hinzugesellen; treten dann später, und zwar wieder nach Ablauf eines grösseren Zeitraumes, noch die Symptome der transversalen Myelitis, oder gar noch Wurzelsymptome auf der anderen Seite auf, so wird die Diagnose umso sicherer auf Tumor zu stellen sein. Wächst das Syphilom gleich im vorherigen intramedullär, so wird, da auch hier der Sitz zumeist einseitiger ist, die Aufeinanderfolge der Symptome eine andere sein. Nämlich zuerst einseitige Marksymptome (BROWN-SÉQUARD'sche Halbseitenläsion, dann Wurzelsymptome derselben Seite, dann beiderseitige Marksymptome (transversale Myelitis), und schliesslich, wenn nicht früher der Tod eintritt, Wurzelsymptome der anderen Seite. Bei central wachsenden Tumoren kann die Diagnose auf Tumor nicht gestellt werden, da Tumorsymptome überhaupt fehlen, und in solchen Fällen anfangs die Symptome der Syringomyelie, und später die der transversalen Myelitis in die Erscheinung treten. Ebenso wenig wird die Diagnose auf Tumor bei hinterem oder vorderem Sitze desselben gemacht werden können (Fälle von BAILEY und EISENLOHR). Nur sind diese äusserst seltene Vorkommnisse.

Ist es gelungen, einen Tumor im Rückenmark zu diagnosticiren, so wird es in den meisten Fällen nicht schwer fallen, aus den Antecedentia, aus etwaig noch anderweitig vorhandenenluetischen Erscheinungen, sowie endlich aus dem Erfolge einer antiluetischen Therapie die Diagnose auf Syphilom zu machen. Den eigentlichen Sitz des Syphiloms in der Längsachse des Rückenmarks wird man nach dem Principe der Höhen- oder

Segmentdiagnose zu bestimmen haben. Eine Meningomyelitis syphilitica wird zwar auch im allgemeinen dieselben Symptome geben, wie ein von den Meningen ins Mark hineinwachsendes Syphilom. Der Unterschied wird in der Zeitdauer der Aufeinanderfolge der Symptome liegen, da diese bei Meningomyelitis viel rascher vor sich gehen wird, als beim Syphilom; dann wird es bei ersteren fast nie zu anderseitigen Wurzelsymptomen kommen. Eine Pachymeningitis wird ebenfalls anfangs Wurzel- und dann Marksymptome geben, nur werden beiderlei Symptome, da die Affection gewöhnlich die ganze Peripherie der Membran betrifft, gleich zu Beginn beiderseitig sein, und zwar zuerst beiderseitige Wurzel- und dann beiderseitige Marksymptome (transversale Myelitis).

Als Differentialdiagnose zwischen intraduralem, respective intramedulärem Syphilom und vertebralem, d. h. von den Wirbeln aus in den Wirbelkanal vordringenden und das Rückenmark comprimirenden Prozesse (Caries, Osteophyt, Neoplasmen etc.) gilt zunächst der Umstand, dass auch hier wie bei Pachymeningitis sowohl Wurzel- als Marksymptome gleich im vordere doppelseitig, und nur ausnahmsweise einseitig sind; dann das Fehlen von sogenannten Wirbelsymptomen, wie grosse Schmerzhaftigkeit der betroffenen Wirbeln bei Druck, Beklopfen und Bewegung, besonders Drehen des Rumpfes, dann das Anwachsen des Schmerzes bei aufrechter gegenüber der liegenden Stellung; schliesslich wird etwaige Verkrümmung der Wirbelsäule am sichersten für Wirbelerkrankung sprechen.

Auf einen Tumor, respective Syphilom der Cauda equina wird man schliessen können, wenn zuerst beiderseitige Symptome (Schmerzen und Lähmung mit Verlust der Reflexe) im Gebiete des Plexus sacralis und später in dem des Plexus lumbalis auftreten, während bei Tumoren im oberen Theile der Lendenanschwellung zuerst Wurzel- und dann Marksymptome im Gebiete des Plexus lumbalis und später erst in dem des Plexus sacralis auftreten; bei Tumoren im unteren Theile der Lendenanschwellung aber die Symptome sich bloss auf das Gebiet des Plexus sacralis beschränken, und meist auf dieses beschränkt bleiben, da der Tumor nur selten auf die von aussen vor ihm vorbeistreichenden Nerven des Plexus lumbalis übergeht. Für beide diese Fälle ist es aber, sowie überhaupt für Tumoren des ganzen Medullarrohres, fast charakteristisch, dass die Symptome zuerst einseitig auftreten und erst nach langer Zeit doppelseitig werden, während z. B. bei Tumoren der Cauda equina das Symptom der BROWN-SÉQUARD'schen Halbseitenläsion nicht denkbar ist.

Verlauf. Da das Syphilom sehr langsam wächst, so kann sich der Verlauf, mit Ausnahme derjenigen Fälle, wo dasselbe hoch oben in der Nähe der Medulla oblongata sitzt, auf Jahre hinaus erstrecken, ohne das Leben zu gefährden. Es können sogar Syphilome infolge der regressiven Metamorphose des Granulationsgewebes der Selbstresorption anheimfallen und auch ohne therapeutischen Eingriff mit Zurücklassung einer Narbe von selbst heilen, wie die seltenen Fälle von CHARCOT und GOMBAULT und von HEUBNER beweisen. Nur wird die Heilung in solchen Fällen nie eine vollständige sein, inwiefern die bis zur Narbenbildung durch das Syphilom angestellten Zerstörungen, respective Functionsstörungen irreparabel bleiben. Kommt jedoch eine solche Resorption nicht zustande, und wird keine antisiphilitische Behandlung eingeleitet, so kommt es, je nach Raschheit des Wachstums, eher oder später zu den Erscheinungen der Compressions-, respective transversalen Myelitis, zur Paraplegie aller oder bloss der unteren Extremitäten, Anästhesie, Incontinentia urinae et alvi, Decubitus, Cystitis, Pyelitis und Tod. Kommt es durch Einleitung einer antiluetischen Cur endlich zur Heilung, so ist diese selten eine vollständige, da der einmal durch das Syphilom angerichtete Schaden nie mehr ersetzt werden kann.

Prognose. Die Prognose der Rückenmarkssyphilome ist zwar im allgemeinen eine ungünstige, sie wird jedoch gegenüber anderen Tumoren des Rückenmarks eine relativ viel günstigere sein, vorausgesetzt, dass der Charakter des Tumors frühzeitig erkannt und die antiluetische Cur noch rechtzeitig genug eingeleitet wird.

Die Therapie besteht einzig und allein in energischer antiluetischer Behandlung, wodurch das Syphilom einer fettigen Metamorphose anheimfällt und mit Hinterlassung einer Narbe zur Resorption gebracht wird.

B. Die syphilitische Myelitis.

a) Geschichte und Wesen der syphilitischen Myelitis. Die Lehre von der Myelitis auf syphilitischer Basis ist ganz neueren Datums. Es finden sich wohl Angaben aus früherer Zeit, wo einfache Erweichungen oder auch die essentielle Myelitis nach oder neben Syphilis in anderen Organen auf Syphilis als ursächliches Moment zurückgeführt wurden; doch fehlten genauere mikroskopische Untersuchungen, die als sicherer Beweis für die richtige Diagnose hätten dienen können. Selbst als schon bei der genauen Kenntnis der pathologischen Anatomie der syphilitischen Neubildungen und namentlich der luetischen Erkrankung des Gefässsystems die Pathologie der Hirnsyphilis wohl bekannt war, war das Gebiet der syphilitischen Erkrankungen des Rückenmarks und namentlich die Lehre von der syphilitischen Myelitis noch in grosses Dunkel gehüllt. Erst als der Tabessyphilis-Streit zahlreiche Forscher auf das Studium der syphilitischen Rückenmarkskrankheiten lenkte, wurde auch in Betreff der Myelitis syphilitica mehr Licht gebracht. Und in der That sind eine grosse Reihe casuistischer Fälle von acuter und chronischer Myelitis auf syphilitischem Boden bekannt geworden, aus denen hervorgeht, dass die syphilitische Myelitis eine ganz apparte Art der Myelitis darstellt, die mit der gewöhnlichen Myelitis nicht verwechselt werden darf.

Nach BRUNS¹³⁸⁾ ist das Wesen der essentiellen Myelitis bei dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft noch wenig geklärt, und wir stehen nach seiner Aussage in der Myelitisfrage heute dort wie vor 20 Jahren. Als ERB seine Pathologie der Rückenmarkskrankheiten im v. ZIEMSEN'schen Sammelwerke schrieb. Dies ist im grossen und ganzen für die Myelitis im allgemeinen ganz richtig, für die syphilitische Myelitis indess steht die Sache doch anders, da keine der toxischen und nichttoxischen Myelitiden gerade in diesem Zeitpunkte so eingehend studirt wurde, als gerade die syphilitische Myelitis. Obwohl nun allerdings das sicherste Kriterium der syphilitischen Myelitis, nämlich das syphilitische Virus, noch nicht gefunden wurde, so sind doch für dieselbe gewisse massgebende Anhaltspunkte, und zwar in den Gefässveränderungen, gefunden worden.

JOUILLARD⁶⁴⁾ sah das Wesen der Rückenmarkssyphilis in der gleichzeitigen Erkrankung der Häute, Neuroglia und der Adventitia der Gefässe. Der syphilitische Process breitet sich demnach in der Richtung der Lymphbahnen, also in diffuser Weise, und nicht nach Systemen im Rückenmark aus. Dieser Anschauung schlossen sich JÜRGENS⁶⁵⁾, GREIFF⁶⁶⁾, SIEMERLING⁶⁷⁾ u. a. an. Diese These besteht zwar auch noch heute für die Mehrzahl der Fälle aufrecht, aber nicht für alle Fälle von Rückenmarkssyphilis. Mit dem Anwachsen der Casuistik haben sich nämlich auch solche Fälle ergeben, die nicht mit dem Sinne jener Theorie übereinstimmen.

Zunächst giebt es Fälle von Rückenmarkssyphilis, wo die Meningen gar nicht oder nur in sehr geringem Grade erkrankt sind (Fälle von MÖLLER⁶⁸⁾, SCHMAUS⁶⁹⁾, BÖTTIGER [Arch. f. Psych., XXIV, 1894], STARK u. s. w.). Dann macht diejenige Form von Rückenmarkssyphilis eine Ausnahme von dieser Regel, die unter dem Krankheitsbilde der Poliomyelitis anterior verlaufen (Fälle von SCHMAUS, EISENLOHR, RUMPF u. s. w.), wo also der

luetische Process sich nicht diffus, sondern im Sinne der Systemerkrankung in den vorderen grauen Säulen ausbreitete. Weiters giebt es Fälle von Rückenmarkssyphilis mit hochgradiger Gefässerkrankung, wo sich aber diese fast ausschliesslich auf die Intima beschränkt, während die den Lymphbahnen angehörige Adventitia und Media fast gar nicht, oder nur sehr unbedeutend afficirt sind. Endlich giebt es Fälle von Rückenmarkssyphilis, wo die kleinzellige Infiltration eine sehr untergeordnete Rolle spielt und die Hauptsache der Erkrankung in Gefässdegeneration liegt (RUMPF⁴⁵), LAMY, GOLDFLAM⁶⁹), und die Veränderungen im Rückenmarke blos die Erscheinungen der anämischen Erweichung zeigen.

Aus all diesem geht aber hervor, dass in allen Fällen von Rückenmarkssyphilis constant nur die Gefässerkrankung und deren Folgen das Wichtigste ist, und demnach vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus diese das charakteristische Kriterium für syphilitische Myelitis bildet. RUMPF nennt auch deshalb die syphilitische Myelitis »luetische Gefässerkrankung des Rückenmarks«. Dies schliesst indessen nicht aus, dass einmal auch neben syphilitischer Gefässerkrankung eine nicht syphilitische, d. h. eine typische, acute Myelitis vorkommen könne, wie unlängst ROSIN¹⁸⁴) einen derartigen Fall beschrieb.

Auf die Frage, ob die bei der Rückenmarkssyphilis vorkommenden Gefässveränderungen für Syphilis charakteristisch seien oder nicht, wollen wir hier nicht näher eingehen. Nachdem wir aber derzeit das sicherste Kriterium für die syphilitische Erkrankung, nämlich das syphilitische Virus, noch nicht kennen, so müssen wir uns vorläufig damit begnügen, wenn wir uns sagen, dass diese Gefässveränderungen dieselben sind, wie sie bei Hirnsyphilis und bei Syphilis in anderen Organen, namentlich auch in der primären syphilitischen Sklerose vorkommen, und haben überdies noch in der Infection, in anderen secundär syphilitischen Erscheinungen, im eigenthümlichen Verlaufe der Krankheit und in dem zumeist günstigen Einfluss der Therapie so viele Anhaltspunkte, dass man umgekehrt sagen muss, dass, nachdem man so oft bei Zusammentreffen aller dieser Anhaltspunkte immer wieder dieselben Gefässveränderungen und dieselben Krankheitserscheinungen beobachtet, man berechtigt ist, diese Gefässveränderungen als für Syphilis charakteristisch und die Krankheit selbst für eine syphilitische zu halten, selbst in dem Falle, wenn auch nicht alle geschilderten Anhaltspunkte, z. B. die Infection, mit Sicherheit nachgewiesen werden können.

b) Pathologische Anatomie der syphilitischen Myelitis. Man unterscheidet auch bei der syphilitischen wie bei der typischen Myelitis in Betreff des Verlaufes eine acute, subacute und chronische Form. In Bezug der Ausbreitung ist sie bald auf einen grossen oder den grössten Theil oder auf die ganze Länge des Rückenmarks gleichmässig verbreitet (diffuse Myelitis), bald beschränkt sie sich blos auf einen einzigen Herd (Herdmyelitis), bald auf mehrere kleinere oder grössere Herde (disseminirte Myelitis) oder ist endlich in Form von miliaren Herden über das ganze Rückenmark verbreitet. Der Ausbreitung dem Querschnitte nach unterscheidet man eine centrale Myelitis, wenn sich die Myelitis blos auf den grauen Kern beschränkt, eine Perimyelitis, wenn sie blos die Randzone betrifft, und schliesslich die Myelitis transversa, wenn sie sich auf den ganzen Querschnitt ausbreitet.

Die syphilitische Myelitis ist entweder eine primäre, wenn der syphilitische Process im Rückenmarke selbst beginnt, oder eine secundäre, wenn dieser von den Meningen aus sich auf dasselbe ausbreitet (Meningomyelitis), was der häufigste Fall ist. Am häufigsten erkrankt an Myelitis der mittlere oder unterste Abschnitt des Dorsalmarks, nächst dem der oberste Lumbal-

theil, und am seltensten der Cervical- und obere Dorsaltheil des Rückenmarkes.

Die syphilitische Myelitis kommt zu allermeist mit Hirnsyphilis combinirt vor (Syphilis cerebrospinalis), und zwar in der Weise, dass diese jener vorangeht, und nur äusserst selten ist das Umgekehrte der Fall. Indes giebt es auch genug Fälle von syphilitischer Myelitis oder Meningomyelitis ohne Hirnsyphilis (REMAK, GOLDFLAM, GILBERT und LION).

Die bei der Rückenmarkssyphilis überhaupt in Betracht kommenden Formen der Myelitis sind: *a*) die syphilitische Myelitis im engeren Sinne, *b*) die vasculäre oder anämische Nekrose (Myelomalacie) und *c*) die chronische Compressionsmyelitis, die aber hier nicht in Betracht kommt, sondern nur bei syphilitischer Wirbelerkrankung. Tumoren der Häute und des Rückenmarkes selbst, und bei der Pachymeningitis eine Rolle spielt. In Betreff des Wesens der Compressionsmyelitis verweise ich auf das Capitel: »Rückenmarkskrankheiten« 2. Aufl. der Real-Encyclopädie. XVII, pag. 10, sowie auf die neuere Arbeit von HEIMANN (VIRCHOW'S Archiv, CII. Bd.).

Die syphilitische Myelitis oder Meningomyelitis kann sich so verschiedenartig gestalten, dass sich weder vom pathologisch-anatomischen, noch vom symptomatologischen Standpunkte aus ein einheitliches Bild derselben construiren lässt, und man ist demnach angewiesen, gewisse Haupttypen zu unterscheiden, denen sich dann die meisten Fälle mehr weniger unterordnen lassen. Wir haben daher folgende Typen zu unterscheiden:

1. Diejenige Form der Meningomyelitis, die mit mehr weniger heftigen Reizerscheinungen von Seite der Meningen (meningitische Wurzelerscheinungen) beginnt, denen sich früher oder später mehr weniger intensive Marksymptome anschliessen. Diese ist die häufigste Form der Rückenmarkssyphilis, und wurde schon oben bei der Leptomeningitis syphilitica beschrieben, indem bereits dort gesagt wurde, dass sich sowohl die kleinzellige Infiltration der Meningen auf die Septa des Rückenmarks (oft in Form von Zapfen und Granulationsgeschwülsten) als auch die Gefässerkrankung derselben auf das Rückenmark und dessen Wurzeln fortsetzt. Es kann sich hierbei der luetische Process blos auf die Randzone (Perimyelitis) beschränken, oder er erstreckt sich weiter hinein auf den Querschnitt oder auf den ganzen Querschnitt (Myelitis transversa).

Bei der nun folgenden Schilderung des myelitischen Processes der Meningomyelitis syphilitica nehmen wir das Vorbild der transversalen Myelitis in seiner vollendeten Form zum Ausgangspunkt, wo sich dann die leichteren Formen von selbst construiren lassen. Man findet da das Rückenmark mit den inneren Häuten in verschiedener Ausdehnung verwachsen, an der Erkrankungsstelle im ersten Stadium der Erkrankung im Umfange mehr weniger vergrössert, geschwellt, dessen Consistenz mehr weniger vermindert bis zur völligen Erweichung. Am Querschnitt ist das Mark anfangs von röthlicher, später von gelblicher oder graugelber Farbe, mit Blutpunkten oder kleinen Hämorrhagien durchsetzt, die Zeichnungen verwischt, Quellung, Hyperplasie und kleinzellige Infiltration des Bindegewebes der Septa), Neuroglia gewuchert, mit Vermehrung der Kerne, die Gefässe stark mit Blut gefüllt, in ihren Wandungen verdickt, Auswanderung von weissen und rothen Blutkörperchen in das interstitielle Bindegewebe, Zerfall und allmählicher Schwund der nervösen Elemente. In frischen Präparaten sieht man zahlreiche Myelinkugeln und Kügelchen, Fetttropfen, perlchnurartig geschwollene Nervenfasern, Myelinscheiden in Zerfall begriffen, in Fettkörnchenzellen umgewandelt, die Achsencylinder stellenweise spindelförmig angeschwollen, brückelig zerfallen und an deren Stellen Körnchenzellen, zahlreiche rothe und weisse Blutkörperchen, dann in der ersten Zeit

wenige, im späteren Stadium sehr zahlreiche Amyloidkörper, Detritusmasse, zerfallene Blutkörperchen und Pigmentschollen.

An Schnittpräparaten ist zunächst auffällig die Anordnung der stark erweiterten und in ihren Wandungen stark verdickten peri- und endarteriitisch degenerierten Gefässe und die kleinzellige Infiltration des interstitiellen Bindegewebes; dann sieht man kleine perivaskuläre Blutaustritte, Wucherung der Neuroglia mit Vermehrung ihrer Kerne. In der weissen Substanz die oben beschriebene Veränderung der Nervenfasern und Schwund derselben bis zu dem Grade, dass nur die SCHWANN'sche Scheide zurückbleibt. Mitunter sieht man auch noch gut erhaltene Markfasern. In der grauen Substanz Atrophie des Nervenfasernetzes, Neurogliawucherung und bedeutende Alteration der Ganglienzellen. Dieselben sind geschwellt, getrübt oder von hyalinem Aussehen, Vacuolenbildung, Verlust der Fortsätze, Verschwinden der Kerne und Kernkörperchen, polygonal, abgerundet, pigmentartig degeneriert, geschrumpft bis zum völligen Schwund. Mit dem Schwunde der nervösen Elemente nimmt nebst Fettmetamorphose der kleinzelligen Elemente die Bindegewebswucherung immer mehr zu unter kolossaler Vermehrung der Spinnenzellen, es kommt zu Cysten- und Höhlenbildung, und schliesslich zu einem vom Gefässnetzgerüste und Pigmentschollen durchsetzten Narbengewebe, zur Sklerose. In diesem Stadium ist das Volum des Rückenmarkes an der erkrankten Stelle mehr weniger verschmälert, von fester Consistenz und am Querschnitt von grauer Farbe. Hiezu gesellt sich dann auch noch gewöhnlich aufsteigende Degeneration der GOLL'schen und BURDACH'schen Stränge, sowie absteigende Degeneration der Pyramidenseitenstränge. Selten ist jedoch der ganze Querschnitt in der Weise gleichmässig verändert. Man sieht oft noch ganze Inseln gesunder Partien erhalten.

Bei jeder Meningomyelitis sind auch gewöhnlich die im Bereiche der erkrankten Partie liegenden Nervenwurzeln mehr weniger in den Process einbezogen, indem sich von der verdickten und kleinzellig infiltrirten Pia sowohl die kleinzellige Infiltration als auch die Gefässerkrankung auf die zwischen den Nervenfaserbündeln eindringenden Bindegewebssepta (Peri- und Endoneurium) fortsetzt, wodurch die Nervenwurzeln verdickt und geschwollen erscheinen, auf dem Querschnitt anfangs ein glasig-graues, in späteren Stadien ein speckig-gelbes Aussehen haben; das Granulationsgewebe ist an einzelnen Stellen verkäst, an anderen Stellen hat das Gewebe eine fibröse Umwandlung erfahren. Die Gefässe sind ebenso wie in der Pia endo- und periarteriitisch verändert, mitunter thrombosirt oder obliterirt. Die Nervenfasern atrophiren in der oberwähnten Weise, wie im Rückenmarke theils durch den Druck der Zelleninfiltration, theils infolge der durch Thrombose und Obliteration der Gefässe gegebenen Ernährungsstörung. Das schliessliche Resultat des Processes ist auch hier Wucherung des Bindegewebes, Sklerose und Atrophie der Nervenwurzeln und degenerative Atrophie der aus ihnen hervorgehenden Nerven.

Was speciell die Gefässveränderung in dem myelitischen Herde und in den Nervenwurzeln betrifft, so gilt von diesen alles das, was schon bei der Leptomeningitis gesagt wurde. Häufig beobachtet man aber überdies auch Neubildung von Gefässen, die dann ebenfalls in typischer Weise erkranken (OPPENHEIM⁶²), JÜRGENS⁶⁸), GOLDFLAM⁶⁹). Besonders war in einem Falle von OPPENHEIM die Gefässneubildung so intensiv, dass das erkrankte Gewebe das Aussehen einer angiomatösen Geschwulst hatte. Dann kann es neben Verengerungen (Thrombosen) und völligen Obliterationen auch zu gleichmässigen oder aneurysmatischen Erweiterungen von Gefässen kommen, infolge deren es zu Blutergüssen ins Parenchym kommt (WILLIAMSON, SIEMERLING).

2. In einer anderen Reihe von Fällen syphilitischer Rückenmarkserkrankung ist die Meningitis nur sehr wenig oder gar nicht ausgesprochen,

die Meningen sind nur wenig oder gar nicht getrübt, es fehlt die kleinzellige gummöse Infiltration, oder ist höchstens nur um die Gefässe herum ausgesprochen, dafür aber spielt die Gefässdegeneration in den Meningen eine hervorragende Rolle, die sich dann auch in demselben Grade auf das Rückenmark und auf die Wurzeln fortpflanzt. Diese Gefässkrankung kann in den Meningen einen so hohen Grad erreichen, dass es schon in ihrem Bereiche in den grösseren Stämmen, die ihre Aeste ins Rückenmark und in die Wurzeln senden, zu Thrombosen und Obliteration, und demnach zu Erweichungsherden im Rückenmark (Myelomalacie) kommt, die dann die Symptome der acuten oder subacuten Myelitis geben, je nach Ausbreitung und raschem Einsetzen derselben (Fall XI von GOLDFLAM).

3. In einer anderen Reihe von chronischen syphilitischen Rückenmarkskrankheiten erkrankt das Rückenmark allein und primär, nämlich ohne Erkrankung der Meningen, nach oder ohne vorhergegangener cerebraler Syphilis. In diesen Fällen besteht die Erkrankung des Rückenmarks einzig und allein in Gefässkrankung. Die kleinzellige Infiltration ist nur in geringem Grade in der Umgebung der Gefässe ausgeprägt infolge von Auswanderung von Lymphoidzellen aus den periarteriitisch erkrankten Gefässwandungen und deren perivascularären Lymphräumen in das umliegende Parenchym.

Während wir nun die zuerst geschilderte Form (Meningomyelitis) als rein entzündliche Form der chronischen Rückenmarkssyphilis bezeichnen, so wollen wir die zweite und dritte Form als vasculäre Form derselben bezeichnen. Während nun aus der ersten Form, wenn sie in eine acute oder subacute Form übergeht, eine acute oder subacute (entzündliche) syphilitische Myelitis hervorgeht, gehen aus den zwei anderen chronischen Formen, wenn sie acut oder subacut werden, nie andere als eigentlich acut oder subacut einsetzende vasculäre Erweichungsprocesse (Myelomalacie) hervor, auf was zuerst DÉJÉRINE (Revue de méd. 1884) aufmerksam gemacht hat. Während die erstgenannte chronische Form mit erheblichen meningitischen Reizerscheinungen beginnt, fehlen in beiden anderen Formen die meningitischen Symptome, und die Krankheit beginnt gleich von vornherein mit leichten, oft nur episodisch erscheinenden und wieder verschwindenden Rückenmarkssymptomen, die sich dann meist in vollendeter Form als die der ERB'schen spastischen Spinalparalyse entpuppen. Erst später, oft nach Jahren, kommt es zu intensiverer Erkrankung in einem oder mehreren Herden mit den Erscheinungen der acuten Myelitis, denen aber immer nur vasculäre Erweichung (anämische Nekrose) zugrunde liegt. Erst bei solcher Gelegenheit werden auch die Meningen secundär im Bereiche der Herderkrankung in Mitleidenschaft gezogen, sie erscheinen daselbst leicht getrübt, verdickt, mit geringen Gefässveränderungen, und die meningitischen Symptome sind so gering, dass sie durch die myelitischen ganz verdeckt werden.

4. Als Ausnahme von dieser Regel ist jene Modification der sub 3 geschilderten Erkrankungsform zu betrachten, wie sie von RUMPF¹³⁾ und LAMY¹³⁴⁾ in je einem Falle beschrieben wurde, wo die Rückenmarksubstanz im myelitischen Herde ersetzt war durch ein Gewebe reich an Bindegewebe und enorm verdickten, mit Rundzellen infiltrirten und von solchen umgebenen Gefässen. Beide betrafen solche Fälle, die schon vorher in der sub 3 beschriebenen chronischen Form erkrankt waren, von denen der von LAMY in acuter Weise mit Paraplegie, Blasenlähmung und Decubitus einsetzte, der von RUMPF nach vorhergegangener Hemiplegie in Form einer subacuten Myelitis verlief. In beiden Fällen war der Herd im Dorsalmark während die luetische Gefässdegeneration in der ganzen Länge des Rückenmarks verbreitet war. Die Beschreibung LAMY's lautet: »Die Gefässe waren

periarteriitisch und periphlebitisch verändert. Im Dorsalmark war der ganze Querschnitt in diffuse Sklerose verwandelt (Meningomyélite sclérotique). Man sah, dass die Sklerose aus einzelnen perivascularären Herden zusammengesetzt war.« RUMPF schliesst die Beschreibung seines Falles mit folgender Bemerkung: »Jedenfalls handelt es sich hier um einen entzündlichen Process, der durch die hervorragende Gefässerkrankung gewisse Eigenthümlichkeit darbietet, bei welcher trotz der langen Dauer die sonst an Myelitis sich anschliessende eigentliche Erweichung ausblieb« (pag. 349 seines Werkes).

Die Ausnahme besteht also darin, dass trotz vorhergegangener rein vasculärer Erkrankung sich kein Erweichungsprocess, sondern eine entzündliche Myelitis luetischer Natur in besonderer (sklerotischer) Form entwickelte.

5. Als eigener Typus von syphilitischer Rückenmarkserkrankung ist die von KAHLER⁶⁴⁾ inaugurierte multiple syphilitische Wurzelneuritis zu betrachten. Es kommt ja wohl bei jeder Meningitis spinalis oder Meningomyelitis syphilitica mehr weniger Wurzelerkrankung vor, doch giebt es, wie dies eben KAHLER zuerst nachwies, Fälle, wo die Wurzeln neben geringer Betheiligung der Meningen und des Rückenmarks in so hohem Grade afficirt sind, dass die Erscheinungen der Wurzelerkrankung von Anfang an eine dominirende Rolle spielen und den ganzen Gang der Krankheit beherrschen. Zumeist sind es Fälle von Meningomyelitis, bei denen diese Erkrankung vorgefunden wird, wie solche vor KAHLER von BAUMGARTEN¹³⁶⁾, JÜRGENS⁶⁸⁾, ESSMARK und JESSEN¹³⁷⁾ und v. ZIEMSEN³⁹⁾, dann später von BUTTERSACK⁶⁹⁾ und SCHULTZ¹³³⁾ beschrieben wurden. Bei allen diesen fanden sich die erkrankten Wurzeln knollig verdickt, kleinzellig infiltrirt und deren Gefässe typisch verändert. Ganz eigenthümlich war jedoch der Fall von MÖLLER.⁶⁶⁾ Hier war eigentlich keine Meningitis oder Meningomyelitis zugegen, die Meningen waren vollständig intact, bloss das Rückenmark und die Wurzeln in rein vasculärer Form (wie sub 3 geschildert) erkrankt, keine zellige Infiltration in diesen Organtheilen, keine meningitischen Erscheinungen. Der 1½ Jahre früher inficirte Kranke wurde nach vorangegangenen Hirnerscheinungen plötzlich von Paraplegie, Blasen- und Mastdarmlähmung, also von den Erscheinungen der transversalen Myelitis befallen, an denen er nach Hinzutreten von Schüttelfrösten und Decubitus erlag. Im Dorsalmark wurde eine anämische Nekrose gefunden, bedingt durch endarteriitische Verengerung der Vasa radicularia der betreffenden Nervenwurzeln.

6. Eine weitere Form der syphilitischen Meningomyelitis ist diejenige, wo hauptsächlich die hinteren Stränge durch den diffusen syphilitischen Process ergriffen werden, und das Bild der Tabes dorsalis giebt. Die hierher gehörigen Fälle lassen sich in vier Kategorien theilen. In einer Reihe von Fällen wurden nämlich mehr weniger ausgesprochene Symptome der Tabes beobachtet, wo bei der Autopsie nichts anderes als gummöse Affection der Meningen, des Rückenmarkes und dessen Wurzeln, ganz besonders an der hinteren Peripherie, gefunden wurde. Solche Fälle wurden unter verschiedenen Namen, wie atypische, anomale syphilitische Tabes, Pseudotabes, von EISENLOHR¹³⁷⁾, MARTIN BRASCH⁶⁸⁾, EWALD¹³⁹⁾ u. a. beschrieben. In einer zweiten Reihe von Fällen, wo die Symptome ebenfalls nur auf Tabes deuteten, wurde nebst typischer Hinterstrangssklerose auch noch syphilitische Meningomyelitis gefunden. Hierher gehören die Fälle von SIDNEY, KUH¹⁴⁰⁾ (HOFFMANN), BERNHARD¹⁴¹⁾, RENDU.¹⁴²⁾ In einer dritten Reihe von Fällen beobachtet man nebst Symptomen der Tabes auch noch solche der spastischen Paraparese, wo man bei der Obduction nichts anderes als gummöse Erkrankung der Meningen und des Rückenmarks findet. Hierher gehört der Fall von Pseudotabes von OPPENHEIM.¹⁴³⁾ In einer vierten Reihe von Fällen endlich wurden nebst den Symptomen der Tabes auch noch

andere Symptome beobachtet, die auf Myelitis transversa deuteten, und bei der Autopsie nebst typischer Hinterstrangssklerose Meningomyelitis syphilitica gefunden wurde. Hierher gehören zwei Fälle von MINOR¹⁴⁴), je ein Fall von DINKLER¹⁴⁵) und GERHARDT.⁸²)

7. Eine eigene Form der primären Myelitis syphilitica (ohne Erkrankung der Meningen) bildet die Myelitis centralis syphilitica, wo derluetische Process sich blos in den grauen Vordersäulen, also als Systemerkrankung im Rückenmarke abspielt, und die Symptome der Poliomyelitis anterior subacuta giebt. Solche Fälle beschrieben DÉJÉRINE⁸⁵), ESTLLOHR¹⁶⁴), SCHMAUS⁶⁶), RUMPF, GOLDFLAM u. a. Der einzige Fall, wo die Diagnose durch die Autopsie bestätigt wurde, ist der von SCHMAUS, nur dass dieser Fall laut Autopsiebefund eigentlich nicht zur reinen Form der Poliomyelitis syphilitica, sondern zur syphilitischen combinirten Systemerkrankung gehört, indem neben poliomyelitischen Herden mitluetischer Gefässdegeneration im Lumbaltheile mit consecutiver Atrophie der vorderen Wurzeln auch noch die Hinter- und Vorderseitenstränge erkrankt waren. Die Gefässveränderung bestand in hyaliner Verdickung der Intima mit körnigem Saume um denselben.

8. Mit den bisher geschilderten Krankheitsformen der Rückenmarksyphilis sind keineswegs noch alle Krankheitsbilder derselben erschöpft. Es kommt eben auf die verschiedenartige Verbreitungsart des syphilitischen Processes auf dem Querschnitte des Rückenmarks an, um bald das eine, bald das andere Krankheitsbild zu reproduciren. So z. B. wird sich das Bild der BROWN SÉQUARD'schen Halbseitenläsion manifestiren, wenn sich der myelitische oder meningomyelitische Process hauptsächlich auf einer Seitenhälfte des Rückenmarkes localisiren wird, das der Syringomyelie, wenn sich der Process um den Centralcanal localisirt, das der syphilitischen Lateralsklerose, wenn sich derselbe in den Pyramidenseitensträngen, das der combinirten Strangssklerose, wenn sich derselbe in den Seiten- und Hintersträngen, das endlich der multiplen Sklerose, wenn sich derselbe in mehreren disseminirten Herden zerstreut vorfindet.

c) Symptomatologie der syphilitischen Myelitis. Einen Symptomencomplex, der blos für die syphilitische Myelitis charakteristisch wäre, giebt es nicht, denn nicht die Art der krankmachenden Läsion, sondern die Funktionsstörung der nervösen Gebilde ist es, in der sich das Wesen der Krankheitserscheinung äussert. Nachdem aber die nervösen Elemente des Rückenmarks in den verschiedenen Abschnitten sowohl der Länge, als dem Querschnitte nach von verschiedenen functioneller Dignität sind, so werden die functionellen Störungen, id est Symptome, je nach dem Sitze des syphilitischen Processes in den verschiedenen Segmenten und der verschiedenen Breite des Querschnittes eine verschiedene sein. Und wir haben in der That aus dem vorhergehenden Capitel ersehen, welche verschiedenartige Krankheitsbilder aus der verschiedenen Localisation des syphilitischen Processes hervorgehen können, Krankheitsbilder, wie sie schon längst, durch anderweitige Prozesse bedingt, bekannt sind.

z) Acute Formen der syphilitischen Myelitis. Zu den acuten Formen der syphilitischen Myelitis gehören:

1. Gewisse Formen der acuten aufsteigenden LANDRY'schen Paralyse. Die meisten der hierhergehörigen Fälle wurden auf Grund vonluetischen Antecedentien und dem Erfolge einer antiluetischen Cur diagnostisirt. Indes ist eine solche Folgerung nicht immer stichhältig, denn einmal kann auch ein syphilitisch Infiltrirter an einer anderen als syphilitischen Form der LANDRY'schen Paralyse erkranken, andererseits wurden Fälle von dieser Krankheit bekannt, die auch bei einer mehr indifferenten Therapie heilten (BEHREND).

Der einzige Fall von LANDRY'scher Krankheit syphilitischen Charakters, wo die Diagnose durch den Sectionsbefund bestätigt wurde, ist der von KNAPP.¹⁴⁶⁾ Hier stellten sich 8 Jahre nach der Infection bei einem sonst vollkommen gesunden Manne plötzlich Amaurose und gleichzeitig eine von den Zehen beginnende aufsteigende Lähmung ein, wo schon am 7. Tage der Krankheit Paraplegie, am 12. Tage Blasen- und Mastdarmlähmung vorhanden waren. Hiezu traten später Paralyse der oberen Extremitäten, nucleäre Augenmuskellähmung, Erscheinungen der Bulbärparalyse auf, die am 21. Tage der Krankheit den Tod durch Erstickung herbeiführte. Bei der Autopsie fand man Erweichungsherde im Dorsal- und Lendenmarke, an den Arterien hyaline Verdickung der Intima mit Lumenverengerungen, die Venen strotzend mit Blut gefüllt und von Rundzellen reichlich umgeben; Rundzelleninfiltration undluetische Gefässdegeneration im Chiasma u. s. w.

2. Die Fälle von eigentlicher acuter syphilitischer Myelitis oder Meningomyelitis, deren Paradigma, wie bei der gewöhnlichen acuten Myelitis, die transversale Myelitis ist, die wir in pathologisch-anatomischer Beziehung bereits im vorhergehenden Capitel unter 1. beschrieben. Die Symptome der acuten syphilitischen Myelitis unterscheiden sich in nichts von denen der gewöhnlichen acuten Myelitis, wie sie schon LEYDEN beschrieb, und in motorischer und sensitiver Paraplegie, Blasen- und Mastdarmlähmung, Verlust der Reflexe bestehen, zu denen sich sehr bald Cystitis, Pyelitis, Decubitus und septisches Fieber gesellen, denen der Kranke schliesslich, mit sehr seltenen Ausnahmen, erliegt.

Man kann zwei Reihen der acuten syphilitischen Myelitis unterscheiden. In der einen Reihe von Fällen entwickelt sich die acute Form aus der chronischen Rückenmarkssyphilis, indem sich in längerer oder kürzerer Zeit nach der Infection meningitische und später auch myelitische Symptome geringeren Grades einstellen, die sich über Monate oder Jahre hinausziehen, und dann plötzlich acute Erscheinungen mit Fieber und Kältegefühl im Rücken auftreten, wo sich dann innerhalb weniger Tage die Erscheinungen der transversalen Myelitis entwickeln.

In einer zweiten Reihe von Fällen, wie sie öfter unter dem Schlagworte der »malignen Syphilis« veröffentlicht werden, gestalten sich die Verhältnisse in der Weise, dass die syphilitische Myelitis oder Meningomyelitis in verhältnissmässig kurzer Zeit nach der Infection gleich, ohne chronischem Vorstadium oder nach unbedeutenden Prodromalsymptomen in acuter Weise auftritt. Dies trifft zwar zumeist solche Fälle, welche nach der Infection gar nicht oder nur oberflächlich behandelt wurden, indes kommen auch oft genug solche Fälle vor, wo die betreffenden Kranken sich nicht vernachlässigten, sich gleich im Beginne und auch später noch mehrmals der anti-syphilitischen Cur unterzogen haben. Ja es können sogar die Symptome der acuten Myelitis im Verlaufe einer erneuerten antiluetischen Cur auftreten, wie dies an mehreren Beispielen erwiesen ist, wo dann die Myelitis trotz energischer Cur nicht aufgehoben werden konnte, und dann schliesslich die Kranken entweder doch vollständig genesen, wie in dem Falle von STARK¹⁴⁷⁾, oder mit Zurückbleiben von Defecten (GOLDFLAM⁶⁹⁾, oder zugrunde gehen.

3. Diejenigen Fälle, die unter dem Bilde der acutesten Form der transversalen Myelitis verlaufen. Die Patienten stürzen in foudroyanten Fällen inmitten besten Wohlbefindens, sowie bei einer Hirnapoplexie paraplegisch zusammen, oder die Paraplegie entwickelt sich innerhalb einer oder mehrerer Stunden, oder in einer Nacht, ohne vorher die mindesten Symptome einer Rückenmarkskrankheit gezeigt zu haben, oder aber die betreffenden Patienten laboriren schon längere Zeit an leichteren Symptomen chronischer Myelitis. Dabei sind die Kranken zumeist bei Bewusstsein, oder

in besonders foudroyanten Fällen auch bewusstlos, wie z. B. in dem Falle von THOMSON.⁷⁷⁾ Diese Fälle sind stets auf besondere Beteiligung des Gefässsystems zurückzuführen, indem deren endarteriitische und endophlebische Veränderungen zu Thrombosen und Obliterationen und mehr weniger acut einsetzende Erweichungen führen, wie dies in dem Capitel über die pathologische Anatomie der Gefässe auseinandergesetzt wurde.

Der Vorgang bei der Erweichung hat insoferne Aehnlichkeit mit dem der Myelitis, als die Art und Weise der retrograden Metamorphose der Nervenlemente bis zu ihrem gänzlichen Zerfall, sowie auch das Endresultat des Processes (Sklerose, Narben- und Cystenbildung) gleich sind. Und in der That will BRUNS in dem mikroskopischen Befunde der myelitischen (entzündlichen) und vasculären (nekrobiotischen) Erweichung keinen Unterschied finden und bezweifelt auch die Richtigkeit der von ERB vor 20 Jahren aufgestellten Unterscheidungsmerkmale zwischen den beiden Erweichungsarten.

Indes wollen auch die meisten der neueren Forscher gewisse Unterschiede zwischen beiden Erweichungsarten constatiren. Dass die syphilitische Myelitis sich wesentlich von der vasculären Erweichung unterscheidet, haben wir schon im vorigen Capitel gesehen. Aber auch in Bezug der gewöhnlichen Myelitis führt ROSIN¹²⁴⁾ als charakteristisch für die Entzündung Erweiterung des Lumens und strotzende Füllung der Blutgefässe im Herde, und theils zellige, theils bindegewebige Verdickung der Adventitia an. GOLDFLAM⁶⁹⁾ wieder führt als charakteristisch für Myelomalacie an: Die im Erweichungsherde mit Blut gefüllten Gefässe sind in ihren Wandungen nur mässig oder gar nicht verdickt, ohne Kernvermehrung in den kleinen und kleinsten Gefässen, die bindegewebigen Septa nicht kleinzellig infiltrirt, Neuroglia nur mässig verdickt ohne Vermehrung und Vergrösserung der Kerne. Ferner dass in dem dem Herde angrenzenden gesunden Gewebe zahlreiche kleine Hämorrhagien zu sehen sind, indem die Blutstauung nach vorn Nekrobiose, nach rückwärts (in noch gesundem Gewebe, wo aber schon die Gefässe theilweise erkrankt sind) Zerreißen der Gefässe bedingt.

Die Symptome der Rückenmarkserweichung sind, wie aus der Einleitung dieses Capitels einleuchtet, dieselben wie die der acuten Myelitis und der acuten Compressionsmyelitis, nämlich die schon mehrfach geschilderten Symptome der transversalen Myelitis.

§) Symptomatologie der chronischen syphilitischen Myelitis. Nachdem wir in dem Capitel über die pathologische Anatomie der Myelitis gesehen haben, dass diese unter verschiedenen Krankheitsbildern verlaufen kann, so wollen wir hier die Symptome, die diese Krankheitsbilder darbieten, der Reihe nach skizziren, und wollen mit dem allerhäufigsten Bilde, unter welchem die chronische syphilitische Myelitis verläuft, nämlich mit dem der chronischen syphilitischen Meningomyelitis oder vielmehr der chronischen Syphilis cerebrospinalis beginnen.

1. Die Symptome dieser Form gestalten sich zumeist folgendermassen. Nach einer längeren oder kürzeren Zeit der Infection, die sich von einigen Wochen bis zu 10—20—30 und mehr Jahren erstrecken kann, stellen sich zuerst Hirnerscheinungen verschiedener Art und verschiedenen Grades ein, wie Schwere und Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Kopfschmerzen, die oft sehr heftig sind und zumeist des Nachts exacerbiren, bald in einem Punkte, meist in der Seitenwandbeingegend concentrirt sind, oder sich über eine Kopfhälfte, oder über den ganzen Kopf ausbreiten; oft Brechreiz oder wirkliches Erbrechen. Früher oder später Parese oder Paralyse einzelner Hirnnerven, meist trifft dies zuerst die Augenmuskelnerven, es stellt sich Ptosis, Doppelsehen, Pupillendifferenz oder Schielen ein, oder verschiedene Grade

der Amblyopie, oder die eine oder die andere Form von Hemianopsie oder bloss concentrische Einengung des Lichtfeldes.

Mitunter Affection der Hörnerven, des Facialis oder Trigemini. Oder es kommt plötzlich zu einem apoplektischen Anfalle mit oder ohne Koma, mit oder ohne Hemiplegie, die oft sehr bald, oft schon nach einigen Stunden oder Tagen zurücktritt. Es kann auch als erste Erscheinung von Hirnaffection ein leichter Grad von Demenz mit Apathie, Vergesslichkeit u. s. w. und erst später Hirnnervenlähmung eintreten, wie in einem Falle von OPPENHEIM.

Nach derartigen länger oder kürzere Zeit bestehenden Hirnsymptomen stellen sich früher oder später spinalmeningitische Reiz- und später auch Lähmungserscheinungen verschiedenen Grades ein, wie sie bei der Meningitis geschildert wurden. Endlich kommt es dann durch Uebergreifen des Processes auf das Rückenmark zu eigentlichen myelitischen Symptomen, wie spastische oder schlaffe Paresen oder Paralysen der oberen oder unteren Extremitäten, und zwar oft erst auf der einen Seite (Hemiplegia spinalis) und später auch auf der anderen; manchmal zeigt sich Ataxie oder Intentionzittern; dann kommt es zu Parästhesien, zu totaler oder partieller Anästhesie, oft mit verschiedenen Empfindungsqualitäten; in späteren Stadien kommt es zu Atrophie der Muskeln mit Entartungsreaction, während in den früheren Stadien die elektrische Reizbarkeit der Muskeln einfach herabgesetzt ist, oder auch erhöht sein kann.

Manchmal beobachtet man in den ersteren Stadien der Krankheit motorische Lähmung der einen und Anästhesie der anderen Seite als mehr weniger vollständige Form der BROWN-SÉQUARD'schen Halbseitenläsion. Weiters treten Blasen- und Mastdarmlähmung auf, die auch ausnahmsweise als erste Symptome der Myelitis auftreten können. Mitunter auch Impotenz, die ich in einem Falle von chronischer Meningomyelitis syphilitica als unter den ersten Symptomen auftretend beobachtete und die hartnäckig bestehen blieb. GILBERT und LION¹⁴⁸⁾ haben unter 56 Fällen von Rückenmarkssyphilis bloss 4mal Impotenz verzeichnet gefunden. Die Haut- und Sehnenreflexe können normal, gesteigert, herabgesetzt oder erloschen sein. Endlich kommt es zu trophischen Erscheinungen, zu Oedem und Cyanose der unteren Extremitäten, und ganz besonders zu Decubitus, infolge der Blasenstörungen zu Cystitis, Pyelitis, Nephritis, endlich zu Pyämie mit Schüttelfrösten, die den Tod herbeiführen, wenn derselbe nicht schon früher an einer anderen intercurirenden Krankheit, wie Pneumonie, Tuberkulose u. s. w., eintritt.

Ein Symptom, welches ich selten verzeichnet fand und bei dem schon oben erwähnten Falle beobachtete, und das den Patienten in hohem Grade belästigt, ist profuses Schwitzen. Der Betreffende schwitzte bloss am Kopfe, Halse, an den oberen Extremitäten und an der oberen Hälfte des Stammes, und zwar so profus Tag und Nacht, dass Patient des Nachts 2—3mal Wäsche wechseln und bei Tag stets mit dem Taschentuche in der Hand herumgehen musste, selbst an sehr kühlen Tagen, um sich fortwährend den Schweiß abzuwischen. Auch dieses Symptom war bei dem Patienten ein sehr hartnäckiges und besserte sich und exacerbirte öfters mit den übrigen Symptomen.

In einzelnen Fällen von Syphilis cerebrospinalis kommt es anfangs zu Hemiplegie und später zu Paraplegie, oder auch umgekehrt (GERHARDT's Triplegie, oder ARMSTRONG's⁷⁹⁾ Hemiparaplegie), wo also gewöhnlich eine obere Extremität frei bleibt.

2. Ein anderes ziemlich häufiges Krankheitsbild der Myelitis syphilitica, wo aber bloss das Rückenmark allein ohne Mitbetheiligung der Meningen, der Wurzeln oder des Gehirns erkrankt ist, haben wir in der ERB'schen syphilitischen Spinalparalyse zu verzeichnen¹⁴⁹⁾, deren Symptome sind:

10. Combinirte Systemsklerosen syphilitischer Natur. Der syphilitische Process verbreitet sich gewöhnlich in diffuser Weise unregelmässig über mehrere oder alle Systeme des Rückenmarkes aus. Indes giebt es abgesehen von den secundären auf- und absteigenden Degenerationen infolge von syphilitischen Herderkrankungen im Rückenmarke, auch Fälle von cerebrospinaler Syphilis, wo systematische Erkrankungen mit diffusen Processen combinirt vorkommen. Dahin gehört der früher erwähnte Fall von syphilitischer Poliomyelitis anterior subacuta von SCHMAUS, dann die Fälle von Combination von typischer Hinterstrangsklerose mit diffusen syphilitischen Processen des Rückenmarkes, wie sie aus der älteren Literatur (RICHMOND, FOURNIER, RUMPF und andere) bekannt und in neuerer Zeit in mehreren Fällen von Pseudotabes syphilitica beschrieben wurden.

DRESCHFELD¹⁵⁶⁾ beschrieb einen Fall unter der Benennung der falschen Systemsklerose, der 16 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Infection und bei noch anwesenden secundärsyphilitischen Symptomen neben den Erscheinungen der Tabes auch die der ERB'schen Spinalparalyse darbot. Besserung auf anti-luetische Cur. Später Tod infolge von Pyelitis. Die Autopsie zeigte diffuse Sklerose der Hinterseiten- und Pyramidenvorderstränge und der grauen Substanz im unteren Dorsalmark; dann aufsteigende Degeneration der GOLL'schen, BURDACH'schen und Kleinhirnseitenstränge und absteigende Degeneration der Pyramidenseitenstränge. Die Gefässe zeigten Peri- und Endarteriitis und perivascularäre Infiltration. Pia intact. Hierher gehört auch der im vorigen Capitel näher gewürdigte Fall von Myelitis sclerosa von RUMPF (Beob. 8, pag. 341).

Uebrigens beobachtet man oft Fälle von cerebrospinaler Syphilis, die in einem gewissen Stadium das Bild der combinirten Sklerose der Hinter- und Seitenstränge darbieten, und sich erst später durch gewisse Symptome und einen dieser Krankheit fremdartigen Verlauf als Syphilis cerebrospinalis entpuppen, wie dies OPPENHEIM in einem seiner Fälle hervorhebt.

d) Diagnose. Die Diagnose der hier aufgezählten verschiedenen Formen, respective Krankheitsbilder der syphilitischen Rückenmarkskrankheiten richtet sich einerseits nach den allgemeinen Grundsätzen der Pathologie des Rückenmarkes, andererseits nach den im Capitel über allgemeine Diagnose aufgestellten Kriterien. Doch wollen wir hier auf einige differentialdiagnostische Punkte gegenüber ähnlichen nichtsyphilitischen Krankheitsbildern eingehen, wie sie die Rückenmarksyphilis darbietet. Es kommen da vorzüglich die ERB'sche Paralysis spinalis syphilitica gegenüber der spastischen Spinalparalyse und der Myelitis transversa, ferner die Tabes dorsalis, die multiple Sklerose und die combinirte Sklerose der Hinter- und Seitenstränge als ebensovielen essentielle, nichtsyphilitische Krankheitsformen in Betracht.

Was die ERB'sche Spinalparalyse und Lateralsklerose anlangt, so sind beiden gemeinsam: spastischer Gang, Rigidität der Muskeln der unteren Extremitäten und erhöhte Knie- und Fussreflexe. Doch fehlen bei letzterer stets Sensibilitäts-, Blasen-, Rectal- und Sexualstörungen, von denen die beiden ersteren bei der syphilitischen Spinalparalyse stets, wenn auch in geringem Grade, die beiden letzteren öfters vorkommen. Uebrigens sind der spastische Gang, die Muskelrigidität und die Reflexe bei der Lateralsklerose viel schärfer ausgesprochen als bei der ERB'schen Spinalparalyse. Ebenso sind die Symptome bei der Myelitis transversa, wie die Paraplegie und Sensibilitätsstörungen, viel intensiver ausgesprochen als bei der ERB'schen Spinalparalyse.

KOWALEWSKY¹⁵⁷⁾ fand in Fällen von ERB'scher Spinalparalyse eine starke Steigerung der thermischen Reflexe, besonders bei Reiz durch Wärme, nicht selten auch durch Kälte, und hält dieses Symptom für diese

Krankheit als charakteristisch, während er andererseits die starke Herabsetzung der psychophysischen Reaction des Tastgefühles, und ganz besonders des Schmerzgefühles im Vergleiche zur Norm als charakteristisches Zeichen für Tabes hält, wogegen bei der ERB'schen Spinalparalyse psychophysische Reaction des Tast- und Schmerzgefühles von der Norm nicht oder nur wenig abweicht (KRAINSKY).

Was die starke Steigerung der thermischen Reflexe anbelangt, die KOWALEWSKY als für ERB'sche Spinalparalyse charakteristisch hält, so habe ich dem gegenüber einen Fall von cerebrospinaler Syphilis beobachtet, der nicht das Bild der ERB'schen Spinalparalyse darbot und dennoch eine starke Steigerung der Reflexe gegen thermische Reize und gegen Schmerzeindrücke zeigte. Der Kranke mit starken Kopfschmerzen, Schwindel, Rückenschmerzen, leichter Parese der oberen, stärkerer der unteren Extremitäten, stark geschwellten Lymphdrüsen am Genick, Steigerung der Haut- und Sehnenreflexe, ohne spastischen Gang, ohne Muskelrigidität etc., der vor sieben Jahren inficirt war, klagte über fortwährendes Kältegefühl am linken Schenkel, das sich in geringerem Grade auf die linke Bauchseite bis zur 8. Rippe erstreckte, vom Knie abwärts aber nicht vorhanden war. Die tactile Empfindung war im Bereiche des linken Oberschenkels geschwächt, dagegen die Reflexe sowohl gegen thermische Reize, als auch gegen Schmerz sehr gesteigert. Während Patient beim Auflegen von kalten und warmen Gegenständen, sowie auf Nadelstiche an allen Körpertheilen die gewöhnliche thermische und Schmerzempfindung fühlte, war ihm das Auflegen desselben warmen und noch mehr desselben kalten Gegenstandes auf den linken Oberschenkel sehr unangenehm und rief lebhaft Reflexbewegungen der ganzen Extremität hervor. Dasselbe war der Fall mit einem noch viel geringeren Stich mit der Nadel, als an den anderen Körpertheilen. An der linken Bauchseite dagegen, wo das Kältegefühl ebenfalls, aber in geringerem Grade vorhanden war, konnte eine solche Hyperästhesie gegen Kälte, Wärme und Schmerz nicht beobachtet werden.

In den meisten Fällen von Rückenmarkssyphilis, die das Bild der Tabes dorsalis geben, ist die Differentialdiagnose zwischen einer solchen und der typischen Hinterstrangklerose sehr schwierig, namentlich wenn man bedenkt, dass es auch Mischformen giebt von wirklicher Tabes und den eben gemeinten Formen von cerebrospinaler Syphilis, wie wir dies schon früher auseinandersetzen. In Fällen, wo nicht beiderlei Krankheiten zugleich vorhanden sind, kann oft der Augenspiegelbefund entscheiden. Findet man nämlich neben tabischen Symptomen eine sogenannte Neuritis optica (Perineuritis gummosa), so ist der Process als spinale, respective cerebrospinale Syphilis zu deuten; findet man reine, der Tabes zukommende Sehnervenatrophie (graue Degeneration), so ist der Process eher als reine Tabes zu deuten. Indes ist ja nicht bei jeder Tabes graue Degeneration des Sehnerven, und nicht bei jeder cerebrospinalen Syphilis Neuritis optica zugegen. Das Intactsein oder gar Steigerung des Kniephänomens neben sonstigen tabischen Erscheinungen spricht für Rückenmarkssyphilis, sowie reflectorische Pupillenstarre für Tabes. Fluctuationen in den Symptomen, das Gehen und Kommen derselben, starke Rückenschmerzen, heftige meningitische (Wurzel-) Erscheinungen sind ebenfalls der spinalen Syphilis eigen. Ist diese mit cerebraler Syphilis combinirt, so sprechen heftige Kopfschmerzen, komatöse Zustände, apoplektische Anfälle für einen syphilitischen Process. Doch sind manchmal auch diese Symptome nicht zu verwerthen, wie mehrere publicirte Fälle beweisen. Ueber das KOWALEWSKY'sche Symptom bei Tabes haben wir schon oben gesprochen.

Die Aehnlichkeit zwischen jener Form der spinalen Syphilis, die das Bild der multiplen Sklerose darbieten, und der gewöhnlichen mul-

tiplen Sklerose wird dadurch augenfällig, dass bei beiden zu gleicher Zeit cerebrale und spinale Symptome vorhanden sein können. Ferner darin, dass bei beiden Schwankungen in den Symptomen vorkommen können. Die Sehstörungen, die Anästhesie, die Parese u. s. w. können bei beiden schwinden und wieder erscheinen. Dagegen sind gewisse Hirnsymptome für die multiple Sklerose sehr charakteristisch, sowie Nystagmus, scandirende Sprache und das Zittern, während andererseits bei dieser wieder zumeist die Benommenheit des Kopfes fehlt, die bei cerebrospinaler Syphilis fast immer vorhanden ist, bei der multiplen Sklerose aber nur ausnahmsweise bei gelegentlichen apoplektiformen Anfällen zugegen ist. In Bezug der spinalen Symptome besteht insoferne ein Unterschied, als bei der multiplen Sklerose meningeale Reizerscheinungen (neuralgische Schmerzen, Hyperästhesien u. s. w.) weit seltener vorkommen, als bei der spinalen Syphilis. Trotz dem allem ist es in manchen Fällen schwer, die multiple Sklerose von der cerebrospinalen Syphilis zu unterscheiden.

Die Differentialdiagnose zwischen combinirter Systemerkrankung der Hinter- und Seitenstränge und spinaler Syphilis ist in vielen Fällen, besonders im Anfangsstadium fast unmöglich. Doch werden sich im Verlaufe der Erkrankung bei luetischer Erkrankung eher oder später Symptome zeigen, die von der gewöhnlichen combinirten Systemerkrankung abweichen und auf die richtige Diagnose führen werden. Ausserdem werden luetische Antecedentien und der günstige Einfluss einer antiluetischen Cur massgebend sein, wie dies auch in dem Falle von DRESCHFELD der Fall war.

e) Verlauf. Der Verlauf der Rückenmarksyphilis ist, mit Ausnahme der sogenannten malignen Formen, zumeist ein chronischer, sich auf viele bis zu 10—20—30 und mehr Jahre erstreckender, freilich mit grösseren mitunter sehr grossen Intermissionen und Exacerbationen. Die chronischen Formen können in jedem Stadium der Krankheit durch irgend eine äussere Veranlassung, z. B. Erkältung, Excesse, oder auch ohne solche, nämlich durch Verengung, Verstopfung oder Obliteration eines grösseren oder kleineren Gefässes in eine acute oder subacute Form übergehen, und da droht die Gefahr am meisten beim Sitze der Krankheit im Lumbal- oder Lumbodorsaltheile, wo sehr bald schlaffe Paraplegie, Erlöschen aller Reflexe, Retentio urinae et alvi, Decubitus, Cystitis, Pyelitis, Pyämie eintreten, die zum letalen Ausgang führen. Bei Localisation im oberen und mittleren Dorsaltheil kann sich die Krankheit über viele Jahre erstrecken, ohne gefahrdrohend zu sein, bis einmal durch oberrwähnte Verhältnisse die Krankheit einen acuten oder subacuten Charakter annimmt, oder aber durch Intercurrenz einer anderen Krankheit der letale Ausgang erfolgt. Bei Localisation im oberen Halstheil kann die Gefahr durch Mitergriffenwerden des verlängerten Markes oder der Nervi phrenici imminent werden.

f) Prognose. Die Prognose der spinalen Syphilis ist im allgemeinen gegenüber der cerebralen Syphilis eine viel ernstere, und zwar erstens weil die Hirnsyphilis leichter diagnosticirt werden kann als die spinale, indem die gummöse Infiltration der basalen Hirnnerven, die ja bei der Hirnsyphilis die grösste Rolle spielt, viel prägnantere Bilder giebt, als die der spinalen Syphilis; je früher aber die Diagnose auf die syphilitische Natur der Krankheit gestellt werden kann, desto besser die Aussicht des Erfolges einer antiluetischen Cur. Eine zweite Ursache besteht bei der spinalen Erkrankung in der Kleinheit des Organes, wo wichtige functionirende Organtheile in einem sehr kleinen Raume zusammengedrängt sind, und das Hineinwuchern der gummösen Infiltration von den Meningen aus einen bei weitem grösseren Ausfall von wichtigen Functionen giebt, als wenn derartige Wucherungen von der Pia cerebri in die Hirnsubstanz hineinwachsen, die ja zumeist symptomlos bleiben. Eine dritte Ursache der günstigeren Prognose der Hirn-

syphilis liegt endlich darin, dass Hirnsymptome, wie Kopfschmerzen, Hirnnervenlähmungen, Hemiplegien, häufig von selbst, ohne Behandlung, zurückgehen, während eine solche Neigung zur Spontanheilung bei der spinalen Syphilis selten beobachtet wird.

Es ist also eine Hauptbedingung einer günstigen Prognose, dass die Krankheit frühzeitig genug erkannt werde, noch bevor die gummöse Wucherung ins Rückenmark weit vorgedrungen ist und in den einzelnen Fasersystemen grosse Verheerungen angerichtet hat. Wird das Rückenmark weithin durch die Infiltration und Gefässerkrankung durchsetzt, so bleiben, selbst wenn es gelingt, durch energische antiluetische Cur die gummösen Wucherungen zur Resorption zu bringen, grössere oder geringere Functionsstörungen zurück, je nachdem die Wucherungen mehr weniger nervöse Gebilde zum Schwunde gebracht haben, die ja nie wieder ersetzt werden können. Auch vermag die antiluetische Behandlung luetisch erkrankte Gefässe nicht zu beeinflussen (BAUMGARTEN), und es wird, da die Gefässe des Rückenmarkes nach den Untersuchungen von ADAMKIEWICZ¹⁵⁸⁾ und KADJI¹⁵⁹⁾ grösstentheils Endarterien sind, auch da der Ausfall der durch Obliteration derselben verursachten Ernährungsstörung, respective Gewebszerstörung, ein bleibender sein. Endlich sind auch die durch syphilitische Herde entstandenen auf- und absteigenden Strangdegenerationen durch keinerlei therapeutische Massregel zu beeinflussen.

Die Prognose der spinalen Lues ist im allgemeinen eine viel günstigere als die der entsprechenden nichtsyphilitischen Erkrankungen des Rückenmarkes, und zwar umso günstiger, je frühzeitiger sie als solche erkannt wird. Indes giebt es, zum Glücke allerdings ziemlich seltene Fälle von malignen und acut verlaufenden spinalen Syphiliden, wo jede selbst frühzeitig genug eingeleitete antiluetische Cur nichts nützt und die Kranken an rasch eintretendem Decubitus, Harnretention u. s. w. zugrunde gehen. Dies betrifft allerdings zumeist Fälle von Syphilis, die nach der Infection entweder gar nicht oder nur sehr oberflächlich behandelt wurden. Indes giebt es auch Fälle, die, trotzdem sie von der primären Affection angefangen in fast steter Behandlung waren, doch sehr frühzeitig von schwerer spinaler Syphilis ereilt werden und durch weitere energische Behandlung entweder doch genesen (Fall von STARK), oder trotzdem zugrunde gehen, wie im Falle XII von GOLDFLAM. Dies ist dadurch erklärlich, dass derartige Individuen wahrscheinlich besonders schwer neuropathisch belastet sind. Zum Glücke sind aber diese Fälle sehr selten und ist die Mortalität der Syphilis im allgemeinen eine verhältnissmässig sehr geringe.

Andererseits lehrt die Erfahrung, dass selbst desperate Fälle von spinaler Lues durch antiluetische Behandlung gebessert, ja selbst zur Heilung gebracht werden können, wie je ein Fall von OPPENHEIM⁶²⁾ und v. ZIEMSSSEN⁶³⁾ beweisen. In Betreff der Prognose nach den einzelnen Localisationen in der Längsachse des Rückenmarks wurde schon das Nöthige im vorigen Capitel gesagt.

g) Therapie. Darüber stimmen wohl heute alle Syphilidologen von Ruf überein, dass das Quecksilber und Jod die souveränsten Mittel gegen die Syphilis im allgemeinen, und demnach auch gegen die des Nervensystems sind. Nach NEISSER¹³⁸⁾ wirkt das Mercur auf das Syphilisvirus selbst, und ist das einzige Mittel, welches den Verlauf der Krankheit beeinflussen kann, während auf die Krankheitsproducte, und die von den Syphilistoxinen herführenden Symptome auch andere Mittel, vor allem die Jodsalze wirken. Gegenstand der Controverse ist nur noch: 1. die Frage, ob die Syphilis präventiv, d. h. schon während des Primäraffectes mit Quecksilber behandelt werde, oder blos dann erst, wenn die ersten Symptome der secundären Syphilis sich zeigen, und 2. ob dann die Syphilis blos symptomatisch, d. h. nur im

virulenten Zustände behandelt werden soll, wenn sich nämlich die Symptome der Syphilis zeigen, oder soll die Behandlung mit Mercur und Jod längere Zeit, d. h. auch im latenten Zustande durch Jahre lang fortgesetzt werden: (Chronisch intermittirende Behandlung nach FOURNIER.) Wenn auch die Syphilidologen von Fach getheilte Meinung in dieser Beziehung sind, so sind dem gegenüber die Neurologen einstimmig dafür, dass die Syphilis des Nervensystems mit der FOURNIER'schen Methode behandelt werden müsse.

In Betreff der Art der Einverleibung des Quecksilbers wird allgemein die Einreibung der grauen Salbe allen übrigen Methoden, die wir noch weiter unten erwähnen wollen, vorgezogen. Bei leichteren und chronischen Affectionen des Centralnervensystems genügen tägliche Einreibungen von 2 bis 3 Grm. Bei acuten Formen muss eine heroische antiluetische Cur angewendet werden, Mercur und Jod gleichzeitig in grossen Gaben: ersteres 4—6 Grm. grauer Salbe, Jod 3—5 Grm. täglich. Manche geben noch grössere Gaben. So lässt FOURNIER in solchen Fällen bis 10 Grm. Quecksilber pro die einreiben, sowie auch manche in Betreff des Jods ungemein grosse Dosen. 12—18 Grm. pro die, verabfolgen. Das Jod ist am besten als Jodnatrium zu geben, weil das Kalisalz in grossen Dosen die Herzthätigkeit beeinträchtigt, obwohl andererseits das Jodkali nach den Experimenten von COLOMBINI und SIMONELLI gegen Syphilis viel wirksamer sein soll, als das Jodnatrium (Dermat. Centralbl. 1897, pag. 30).

Nach einer anfänglichen energischen Cur wird dann, wenn die acuten Erscheinungen abgenommen haben, und in ein chronisches Stadium übergegangen sind, am besten das Jod und Quecksilber abwechselnd nach einander in Perioden von 4—6 Wochen gegeben (Methode von RUMPF), wobei zwischen je einem Cyklus eine kurze Pause eingehalten wird. Mit dieser Methode wird 1—2 Jahre systematisch fortgesetzt, wobei von Unguentum cinereum 2—4 Grm. pro die, von Jod 1—3 Grm. pro die genügen, letzteres mit $\frac{1}{2}$ Grm. pro die beginnend, und steigt damit allmählich bis zu 3 Grm. pro die. Das Jod wird am besten mit Milch oder kohlessauren Wässern wie Gieshübler, Krondorfer, Mohaer, Neudorfer, genommen.

Das Mercur wird nur selten innerlich verabfolgt, noch seltener in Form von Bädern, wo in ein gewöhnliches Wannenbad 8—12 Grm. Sublimat gegeben wird, in welchem der Kranke $\frac{1}{2}$ —1 Stunde verbleibt. Als ein Surrogat für die Einreibungen mit grauer Salbe sind von LANG Injectionen mit Oleum cinereum vorgeschlagen worden. Es wird davon 0,1—0,5 subcutan eingespritzt. Weiters werden subcutane Injectionen mit verschiedenen löslichen und unlöslichen Quecksilberverbindungen, wie mit Sublimat (LUKASIEWICZ), Calomel (JULLIEN), Hydrargyrum salicylicum, tannicum, sozod. formamidatum, succinatum u. s. w. gemacht. Diese Methoden haben aber den Nachtheil, dass sie grosse Schmerzen verursachen und eine peinliche aseptische Behandlung erfordern, damit keine Abscesse entstehen. Sonst haben zwar die Injectionen der löslichen Salze den Vortheil, dass sie schneller resorbirt werden, und demgemäss auch schneller auf den Syphilisprocess einwirken, haben aber den Nachtheil von leichteren Recidiven, da ihre Wirkung schneller vorübergeht. Bei den Injectionen ungelöster Salze ist die Wirkung eine langsamere, aber nachhaltigere. Es entstehen aber hier noch leichter Infiltrate, Abscesse, ja sogar Lungenembolien. Es soll nicht intramusculär, sondern bloss ins Unterhautgewebe, und zwar am besten in der Gluteusgegend, injicirt werden (EPSTEIN¹⁹⁰¹).

Weitere Methoden, die in neuerer Zeit in Anwendung kamen, sind: die intravenöse Injection von Sublimat nach BACCELLI, die antiluetische Serumtherapie und die Organotherapie. Die erstere Methode ist, abgesehen davon, dass sehr oft Recidiven nachfolgen, nicht ganz gefahrlos, da sich Coagula in den Venen bilden, die fortgeschwemmt werden und in die

Circulation gelangen. Die Serumtherapie kann, wie sich auch NEUMANN¹⁶¹⁾ darüber äussert, noch keine Basis für die Syphilistherapie bilden, da bis jetzt weder der Erreger der Syphilis, noch dessen Toxine bekannt sind. Von der Spermintherapie will SCHWIMMER in mehreren Fällen gute Erfolge gegen Syphilis gehabt haben.

Als mächtige Unterstützungsmittel der Quecksilber- und Jodcuren galten von jeher die Schwefelbäder, namentlich haben sich in dieser Beziehung die Bäder von Aachen einer gewissen Berühmtheit erfreut. In Russland werden die Bäder von Piatigorsk (Kaukasien) gerühmt (KOWALEWSKY¹⁶²⁾). Ihre Wirkung besteht im allgemeinen in der Beschleunigung des Stoffwechsels, vermöge deren das Mercur, respective Jod, aus dem Organismus entfernt wird. Aus derselben Ursache, um nämlich die schädlichen Stoffe aus dem Körper zu eliminiren, aber auch noch in dem Glauben einer specifischen antiluetischen Wirkung wird auch jetzt noch hie und da das Dct. Zittmanni verwendet, da es die Activität der Haut-, Nieren- und Darmthätigkeit steigert. Eine specifische Wirkung auf die Syphilis haben weder die Schwefelbäder, überhaupt Badecuren, noch das Dct. Zittmanni. Nützlich können die Bädereuren blos nach antiluetischen Curen sein, namentlich in Fällen, wo die mercurielle Kachexie, oder eine locale Hydrargyrose durch einen beschleunigten Stoffwechsel zu beseitigen ist.

Es versteht sich von selbst, dass es nebst der antiluetischen Cur bei Behandlung der Syphilis des Nervensystems noch nothwendig ist, auch auf andere krankmachende Agentien, die vielleicht die wichtigere Krankheitsursache sind, und auf Grund deren sich vielleicht gerade die Nervensyphilis entwickelt hat, sein Augenmerk zu richten. Solche sind z. B. die neuropathische Heredität, Alkoholismus, Tabakexcesse, Excesse in venere, geistige oder körperliche Ueberanstrengung u. s. w. Diese Ursachen müssen parallel mit der antiluetischen Cur geregelt, respective beseitigt werden. Was speciell die neuropathische Disposition anlangt, so lehrt die Erfahrung, dass die damit Belasteten selbst die leichteste Mercurbehandlung oft nicht vertragen. Erst wenn es gelingt, dieselbe zu bessern oder zu beseitigen, kann eine antiluetische Cur von Nutzen sein.

Zur weiteren Unterstützung der antiluetischen Cur der Rückenmarksyphilis dienen endlich noch nebst dem Gesagten die Elektrizität, Massage, vorsichtig geleitete Kaltwassercur und Gymnastik.

Literatur: ¹⁾ ULRICH v. HUTTEN, De guajaci med. et morbo gallico. Cap. III. — ²⁾ NICOLAUS MASSA, Luisianus Aphrodisiacus. Lugd. Batav. 1728. — ³⁾ BOERHAVE, Tractatus medico-practica de lue venerea. Lugd. Batav. 1751. — ⁴⁾ PARACELsus, De morbo gallico. Strassburg 1618. — ⁵⁾ ASTRUC, De morbis venereis. Libr. IX. Paris 1740. — ⁶⁾ MORGAGNI, De sedibus et causis morborum. Ebrodum in Helvetia. 1779. — ⁷⁾ JOHN HUNTER, Treatise on the vener. disease. London 1786. — ⁸⁾ LALLEMAND, Recherches anatomopath. sur l'encéphale et ses dépendances. Paris 1834, III. — ⁹⁾ RAYER, Annal. de Thérap. V. — ¹⁰⁾ RICORD, Traité compl. des malad. vénér. Clin. iconogr. de l'hôpit des vénér. Paris 1842—1852. — ¹¹⁾ KNORRE, Deutsche Klinik. 7. Jahrg. 1849. — ¹²⁾ DITTRICH, Prager Vierteljahrschr. 1849 und 1850. — ¹³⁾ GÜBLER, Mémoire de la soc. de Biol. 1852. — ¹⁴⁾ R. VIRCHOW, Dessen Archiv. XV; Natur der constit. syphilitischen Affectionen. Berlin 1859; Die krankhaften Geschwülste. II, 2. Hälfte, pag. 387—482. Gesammelte Abhandlungen. 1856. — ¹⁵⁾ STRENNBERG, Den syphilliske hjeruelidelse. Kjöb. 1860; CANSTATT's Jahresber. 1861, IV, pag. 328. — ¹⁶⁾ GRIESINGER, Arch. für Heilk. 1860, I, pag. 77. — ¹⁷⁾ PASSAVANT, Virchow's Archiv. 1862, XXV. — ¹⁸⁾ C. O. WEBER, Verhandl. d. niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heilk. zu Bonn. 1863. — ¹⁹⁾ E. WAGNER, Arch. d. Heilk. 1863 und 1866. — ²⁰⁾ HEUBNER, Die luetischen Erkrankungen der Hirnarterien. Leipzig 1874 und v. ZIEMSSER's Handb. d. spec. Path. und Therap. XI. — ²¹⁾ YVAREN, De metamorphoses de la syphilis. Paris 1854. — ²²⁾ ZAMBACO, Des affections nerveuses syphilitiques. Paris 1862. — ²³⁾ LEON GROS et LANCREAUX, Des affections nerveuses syphilitiques. Paris 1861. — ²⁴⁾ Todd, Clinical lectures on paralysis. 2. edit. London 1856. — ²⁵⁾ GJØR, Norsk Magazin f. Laegevidensk. 1857, XI. — ²⁶⁾ LADREIT DE LACHARRIERE, Des paralysies syphilitiques. Thèse de Paris. 1861. — ²⁷⁾ HILDENBRANDT, De la syphilis dans ses rapports avec l'alienation mentale. Thèse de Strasbourg. 1859. — ²⁸⁾ MOXON, Med. Times and Gaz. 1871 und Guy's Hosp. Report. 1871, XVI. — ²⁹⁾ CHARCOT und GOMBAULT, Journ. de la Physiol. 1863, VI und Arch. de Physiol. norm. et path. 1873. — ³⁰⁾ JACKSON (Huglings), St. Andrews

S.

Säureintoxication, s. Autointoxication, pag. 20.

Salamandergift. Wie die europäischen Salamander producirt auch der japanische Riesensalamander, *Salamandra maxima* Siebold (*Siebolda maxima* Schlegel) ein giftiges Hautsecret von stark alkalischer Beschaffenheit. Die Wirkungen des Giftes sind theils örtlich, theils allgemein. Die örtliche Wirkung charakterisirt sich bei subcutaner Application als Oedem mit starker Hyperämie, die selbst zur Mortification der Gewebe führt. Auch auf die Bindehaut des Hundes wirkt das Secret stark irritirend; die Entzündung dauert mehrere Tage. Die entfernte Wirkung charakterisirt sich als centrale Lähmung, doch erlischt auch die Reizbarkeit der peripheren Nerven und Muskeln rasch. Beim Erhitzen des Giftes auf 50° büsst es seine centrale Wirkung complet ein. Wird es 20 Minuten auf 60° erhitzt, so bekommt es immunisirende Eigenschaften, so dass damit geimpfte Frösche dem Salamandergifte widerstehen. Oxydation an der Luft und Fällung mit Alkohol wirken auf das Gift wie Erhitzen auf 110°. Von Interesse ist noch, dass Thiere, die allmählich immun gegen Salamandergift geworden sind, auch vom Viperngift nicht afficirt werden. Nach Inoculation einer Mischung von Viperngift und durch Erhitzen auf 60° erhitzten Salamandergiftes geben Meerschweinchen später zugrunde, als wenn ihnen die gleiche Menge Viperngift allein inoculirt wird.

Literatur: ¹⁾ PRISALIX, Action physiologique du venin de salamandre de Japon (*Salamandra maxima*). Atténuation par la chaleur et vaccination de la grenouille contre ce venin. Compt. rend. CXXV, Nr. 2, pag. 121. — ²⁾ PRISALIX, Du venin des salamandres de Japon. Semaine méd. 1897, Nr. 37, pag. 206. Husemann

Salicylaldoxim, s. Coprinacetoxim, pag. 47.

Salicylsulfonsäurelösung, zur titrimetrischen Eiweissbestimmung. pag. 145.

Salzsäurebestimmung, s. Magen, pag. 385.

Sauerstofftherapie bei Vergiftungen. In Bd. VI pag. 298 der Encyclopäd. Jahrb. ist auf die Bedeutung der Sauerstoffinhalationen für die Behandlung der Kohlenoxydvergiftung hingewiesen worden. Für die Anwendung des Gases sprechen neuere, im Göttinger pharmakologischen Institute angestellte Versuche ¹⁾ an Meerschweinchen. Diese erholen sich nach 2—3stündigem Aufenthalte in einer Atmosphäre, welche 0,5% Kohlenoxyd enthält, gehen aber constant zugrunde nach zweistündigem Aufenthalte in einer 0,7% CO enthaltenden Luft und sterben in einer solchen mit 0,9—1,0% in 1—2 Stunden, in einer solchen mit 2% CO in 20—50 Minuten.

lässt man die Thiere dagegen Sauerstoff mit 2% Kohlenoxyd athmen, so kommt es nicht einmal zu Betäubung und zum Hinfallen des Thieres, und selbst bei 3% CO tritt nur Schwanken und Kraftlosigkeit ein, während —6% Kohlenoxyd in 6 oder 3 Minuten Hinstürzen des Thieres zur Folge hat. Belässt man ein Meerschweinchen in einer Mischung von 99 Theilen Luft und 1 Theil Kohlenoxyd, bis es auf die Seite gefallen ist und die anfängliche Athembeschleunigung schon in Lähmung überzugehen beginnt, und lässt hierauf 99% Sauerstoff und 1% CO ein, so tritt schon in 16 Minuten Beseitigung des Sopor ein und die Einwirkung des Kohlenoxyds reducirt sich auf eine minimale Ungeschicklichkeit beim Gebrauche der hinteren Extremitäten. Auch bei schwerer Vergiftung erholen sich die Thiere rascher in reinem Sauerstoff als in atmosphärischer Luft. Dass die Anwendung beim Menschen in schweren Vergiftungsfällen von überraschendem Erfolge sein kann, hat schon 1887 GAUTIER in Genf bei einer Intoxication gesehen.

Die Wirksamkeit des Sauerstoffes beschränkt sich übrigens nach neueren englischen Untersuchungen²⁾ keineswegs auf die Vergiftung mit Kohlenoxyd, sondern verspricht auch bei einer Reihe von Intoxicationen mit anderen Giften, welche auf den Blutfarbstoff einwirken, therapeutische Effecte. Insbesondere gilt dies bezüglich der Nitrite. Wie früher HALDANE constatirte, dass bei Kohlenoxyd in Sauerstoff bei 2 Atmosphären Druck Mäuse weiter leben, wenn auch die ganze Hämoglobinmenge mit CO gesättigt ist, so bleiben auch bei Vergiftung mit letalen Dosen von Natriumnitrit in Sauerstoff unter denselben Verhältnisse Schwäche, Athemnoth und andere Erscheinungen aus, und die beim Uebergange der Thiere in gewöhnliche Luft sich einstellenden Intoxicationssymptome verschwinden sofort wieder, wenn man die Thiere in die Sauerstoffatmosphäre zurückbringt. Nur bei sehr grossen Dosen (1,3 pro Kilo bei der Maus) kommt es vermuthlich durch directe Wirkung des Giftes auf das Nervensystem unter Erscheinungen allmählicher Asphyxie zum Tode. Etwas weniger erfolgreich ist die Sauerstoffanwendung bei Vergiftung mit Amylnitrit, indem hier bei Mäusen der Anfang der Vergiftungserscheinungen, die wie bei Kohlenoxydvergiftung in Hyperpnoe, Schwäche und Convulsionen bestehen, und ebenso der Tod um die 5—6fache Zeit hinausgeschoben werden, doch wird der vermuthlich auf Amylwirkung beruhende Tod nicht verhütet. Auf die durch Nitroglycerin bewirkten Krämpfe wirkt Sauerstoff nicht günstig ein, auch bei Vergiftung mit Hydroxylamin, die sich durch stark gesteigerte Reflexerregbarkeit und Convulsionen charakterisirt, ist er nicht lebensrettend. Dagegen können Thiere, welche mit Dinitrobenzol vergiftet werden, durch Sauerstoff bei gesteigertem Druck gerettet werden.

Wie es kommt, dass bei diesen verschiedenen Nitrokörpern die Vergiftung so variabel von Sauerstoff beeinflusst wird, bleibt noch zu ermitteln. Jedenfalls ist die Einwirkung auf das Blut bei den einzelnen nicht gleich und manchem unter ihnen kommt neben der Blutwirkung bestimmt auch eine directe Wirkung auf die Nervencentra zu. Beim Natriumnitrit ist das Auftreten der Vergiftungserscheinungen wie beim Kohlenoxyd daran gebunden, dass eine bestimmte Hämoglobinmenge (hier 50%) ausser Thätigkeit gesetzt ist, und die Erscheinungen schwinden, sobald sich eine entsprechende Menge regenerirt hat. Im lebenden Thiere wird durch Natriumnitrit niemals die ganze Menge Hämoglobin verändert; auch bei Amylnitrit sind beim Tode der Thiere 80% Hämoglobin vorhanden. Bei Nitroglycerin ist beim Eintritt des Todes nur 50% Hämoglobin in Methämoglobin verwandelt. Immerhin ist Sauerstoff bei Vergiftungen mit Natriumnitrit und Dinitrobenzol im allgemeinen indicirt, bei Amylnitritvergiftungen wird die Sauerstoffinhalation bei nicht allzu starken Dosen jedenfalls die Wiedererholung beschleunigen.

Rationell ist bestimmt die in Paris von RAYNAUD ¹⁾ empfohlene Sauerstofftherapie bei chronischer Vergiftung mit Schwefelkohlenstoff, wenn anämische Erscheinungen vorwalten.

Literatur: ¹⁾ SCHWARTAU, Therapie der Kohlenoxydvergiftung mittels Sauerstoffinhalation. Dissert. Göttingen 1897. — ²⁾ HALDANE, MARGILL und MAVROGORDATO, The action as poisons of nitrites and other physiologically related substances. Journ. of Physiol. XII pag. 160. — ARGÉTOYANO, De névrites sulfocarbonées. Gaz. hebdom. de méd. 1887, Nr 17. pag. 195. Huseman

Schenk'sche Theorie. Nachdem schon Monate zuvor der Telegraph aus Wien in den politischen Tageszeitungen die sensationelle Nachricht gebracht hatte, dass dem Prof. Dr. LEOPOLD SCHENK, Director des Institutes für Embryologie in Wien, die künstliche Hervorrufung eines bestimmten Geschlechtes durch Beeinflussung des Stoffwechsels gelungen sei, machte der Entdecker selbst authentische Mittheilungen in einer Broschüre »Einfluss auf das Geschlechtsverhältniss«, welche in kurzer Zeit in zwei Auflagen vergriffen war. Nach einer sehr ausführlichen Besprechung der bisherigen sehr zahlreichen Theorien und vergeblichen Versuche zur willkürlichen Bestimmung des Geschlechtes legt der Verfasser den Kern seiner Lehre in folgenden Sätzen nieder:

»Soll eine Reife des Eichens in einem weiblichen Organismus erreicht werden, so ist es ein unumgänglich nothwendiges Erforderniss, dass die Stoffwechselvorgänge normale sind. Wenn dieselben so vollständig wie möglich durchgeführt werden können, fällt der Zucker im Harne gänzlich fort. In den Fällen, wo die Verbrennung derart durchgeführt ist, dass sich Reste von unverbrannten, zur Wärmeproduction noch befähigten Körpern im Harne zeigen, ist das in Ausbildung begriffene Ei des menschlichen Weibes nicht soweit vorgebildet als in den Fällen, wo man im Harne keinen Zucker oder keine nachweisbaren Spuren desselben findet. Im ersteren Falle werden wir nicht nur ein minder reifes, sondern vielleicht auch ein minder gut genährtes Ei haben. Ein derartiges Ei ist nach allen ihm innewohnenden Eigenschaften und Kräften seines Protoplasmas nicht so vollkommen veranlagt und scheint daher nur geeignet, sich zu einem weiblichen Individuum zu gestalten. In einem solchen Eichen werden die einzelnen Zellproducte aus dem Ei, die sich zum künftigen Embryo zu entwickeln haben, weiblich veranlagt. Aus ihm werden nicht nur die weiblichen Genitalien, sondern auch alle Elemente des sich bildenden Individuums weiblich ausgebildet. Wenn dagegen bei einem Mutterindividuum alle im Organismus gebildeten und aufgenommenen Stoffe in der Weise verbrannt sind, dass man keinen Zucker im Harne, selbst auch nicht die kleinsten Quantitäten mehr vorfindet, dann kann sich ein Ei entwickeln, welches männlich veranlagt ist. Aus seinem Protoplasma bilden sich Elemente beim Entwicklungsgange, aus denen sich männliche Zellen ausbilden, die der Bildung von Geweben und Formen des männlichen Individuums entsprechen. Aus allem dem geht hervor, dass es zum guten Theil von der angewendeten Nahrung, wenn sie für den Organismus passend gewählt würde, abhängt, wie man einen Einfluss geltend machen kann, um ein Eichen in der Weise in seinem Reifegrad zu unterstützen, dass es sich in seiner Entwicklung zu einem männlichen Individuum gestalten kann. Es muss von vornherein bemerkt werden, dass jeder Einfluss, der auf eine Geschlechtsbildung von Wirkung ist, nicht erst auf ein befruchtetes Ei angewendet werden soll, sondern auf ein Ei, welches noch in Entwicklung vor der Befruchtung begriffen ist. Ja, es ist sogar von hoher Wichtigkeit zu wissen, dass das Mutterindividuum durch längere Zeit mit der entsprechenden Nahrung versorgt werde, bis ein Eichen befruchtet ist. Es soll auch dafür Sorge getragen werden, dass eine ähnliche zweckmässige Ernährung der Mutter nach der stattgehabten Conception

fortgesetzt werde, welche der kurz vorher gewählten ähnlich bleibt. Es wird daher in jedem Falle, wo es sich um die Beeinflussung des Geschlechtes insoferne handelt, als man einen männlichen Nachkommen erhalten will, vor allem zu bestimmen sein, ob bei einer Frau die normale Zuckermenge im Harn vorhanden ist oder nicht. Ist eine solche nach mehrmaliger, genauester Untersuchung nicht nachzuweisen, und sind reducirende Substanzen reichlich vorhanden, so haben wir gar keine andere Ernährung zu versuchen, sondern können direct die Befruchtung empfehlen, da alle Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass der Embryo ein männlicher sein wird. In dem Falle aber, wo der normale Harnzucker vorhanden und wenn auch nur in Spuren nachweisbar ist, wird es unsere Aufgabe sein, durch verschiedenartige Nahrungsänderungen diejenigen herauszufinden, welche für den Organismus insoferne geeignet erscheinen, als wir damit imstande sind, auch die Spuren von Harnzucker zum Schwinden zu bringen.« Das einzuleitende Verfahren besteht nun in einer vorwiegend stickstoffhaltigen Nahrung mit Fett und so wenig Kohlehydraten, als nur geradezu nothwendig sind, um die Entbehrung derselben nicht fühlbar zu machen. Am passendsten ist mit der Nahrungsänderung 2—3 Monate vor der Befruchtung zu beginnen.

SCHENK war auf seine Theorie durch einige zufällige Beobachtungen gekommen, die er mittheilt. Sie betrafen Diabetikerinnen, welche immer wieder weibliche Nachkommen oder doch wenigstens solche in einer auffallenden Mehrzahl geboren hatten. In mehreren Fällen hat nun SCHENK sein Verfahren zur Ausführung gebracht, und er berichtet über einige überraschende Erfolge, indem er mit Einleitung seiner Diätcur stets ein Kind männlichen Geschlechtes erzielen konnte, während bei Ausserachtlassung derselben ein Mädchen geboren wurde. Ausdrücklich hebt SCHENK hervor, dass die willkürliche Geschlechtsbestimmung sich nur auf männliche Neugeborene erstreckt, während sich für die Erzeugung von Mädchen bisher keine directen Weisungen geben lassen.

Albu.

Schlafschwämme, s. Inhalationsanästhesie, pag. 251.

Schlangengift. Was der Girondist VERGNIAUD von der französischen Revolution sagte, dass sie dem Saturn gleiche und ihre eigenen Kinder verzehre, kann man in der Gegenwart von der Revolution, welche die Antitoxine auf dem Gebiete der Therapie hervorgerufen, sagen. Mit jahrelangem Fleisse und mit vielen Unkosten haben FRASER und CALMETTE es 1898 dahin gebracht, durch fortgesetzte Inoculationen von Schlangengift bei Pferden ein Antivenen zu erzielen, das Aussicht bietet, bei den schweren Vergiftungen durch den Biss giftiger Schlangen den tödtlichen Ausgang unter Verhältnissen abzuwenden, unter denen sonst Rettung ausgeschlossen war, und nun scheinen neuere Versuche von FRASER zu zeigen, dass man dieselben Effecte in weit einfacherer Weise erreichen kann, wenn man die Galle, und zwar in erster Linie die Galle der Giftschlangen verwendet. Mischt man das Gift der afrikanischen Cobra (*Naja Haje*) in einer die minimal letale Dosis bei Kaninchen etwas überschreitenden Menge (0,25 Mgrm. pro Kilo) mit der Galle derselben Schlangenart und injicirt nach 10 Minuten langem Contact die in 0,5 Ccm. Wasser gelöste Menge, so tritt der Tod nicht ein, wenn man mehr als 0,01 Mgrm. Galle pro Kilo verwendet. Benutzt man Klapperschlangengalle, so sind 0,3 Mgrm. nöthig, von Galle von *Vipera arietans* sogar 1 Mgrm. pro Kilo. Auch etwas grössere Dosen afrikanischen Cobragiftes lassen sich bei geringer Steigerung der Gallenmenge überwinden. Das Gift der indischen Cobra ist stärker als das der afrikanischen Cobra (*Naja Haje*), doch sind Mengen von 0,3 Mgrm. Klapperschlangengalle, 1 Mgrm. Galle der afrikanischen Cobra und 3 Mgrm. Puffaddegift pro Kilo zur Lebensrettung bei Application von 0,25 Mgrm. Cobragift pro Kilo noth-

wendig. Es reicht daher zur Lebensrettung eine Menge Galle, welche die Giftmenge nicht wesentlich übersteigt, aus. Grösser sind dagegen die antidotarisch brauchbaren Mengen Galle ungiftiger Schlangen, wo erst 6,5 Mgrm. und darüber bei 0,25 Mgrm. Cobragift den Tod verhüten, und noch grösser sind die nothwendigen Dosen von Ochsen-galle, wo 20—100 Mgrm. nötig sind. Auch die Galle von Kaninchen und Meerschweinchen wirkt antidotarisch, jedoch ist der Effect der am stärksten wirkenden Giftschlangengalle gegenüber wie die der Ochsen-galle 70mal geringer.

Es ist Thatsache, dass in verschiedenen Ländern die Galle der Giftschlangen therapeutisch benutzt wird. Viele der in Afrika gebräuchlicher Mittel gegen den Schlangenbiss enthalten Galle neben anderen Theilen der Schlange, und einzelne »Schlangendoctoren« ziehen die Schlangengalle als wirksamer vor. Man reibt sie in die Wunden ein und applicirt sie innerlich. Immerhin würde es zweckmässiger sein, das Antidot subcutan zu injiciren wenn nicht die Galle selbst bei Application grösserer Mengen giftige Wirkungen hätte. Es steht aber zu hoffen, dass das eigentlich wirksame Princip der Galle von den giftigen Stoffen in der Galle isolirt werden kann und dann würde man nach FRASER'S Ansicht eine Substanz besitzen, welche mit jedem Antivenen es aufzunehmen vermag. Was bis jetzt aus FRASER'S Versuchen hervorgeht, ist, dass diese nicht in das alkoholische Extract der Giftschlangengalle übergeht, und dass man durch Ausziehen des in Alkohol unlöslichen Theiles mit Wasser ein Product erhalten kann, das 25mal stärker antidotarisch als die Galle selbst wirkt.

Die nun feststehenden Wirkungen der Galle liefern auch eine Erklärung für die Thatsache, dass bei interner Einverleibung von Schlangengift selbst die 1000fache Menge der bei Subcutaninjection minimal letalen Dose keine Vergiftung hervorrufen. Zersetzung des Schlangengiftes durch die Magenverdauung findet nicht statt, aber auch keine Resorption von der Magenschleimhaut aus und die Destruction erfolgt im Darm. Der Umstand, dass die Galle der Giftschlangen von dem antidotarisch wirkenden Stoff am meisten enthält, demnach die der ungiftigen Schlangen und die der Säugthiere am wenigsten, kann auch für die Verschiedenheit der Resistenz dieser Thierclassen gegen Schlangengift als Erklärungsgrund herangezogen werden. Jedenfalls entspricht die absolute Immunität der Giftschlangen und die grosse Resistenz nicht giftiger Schlangen gegen subcutan applicirtes Schlangengift im Gegensatze zu der nur für die interne Application bestehenden Immunität der Säugthiere dem Grade der antidotischen Wirksamkeit ihrer Galle. Ob die Galle auch bei der Unwirksamkeit anderer Toxine (Tetanus- und Diphtherietoxine), die vom Magen aus keine giftige Wirkung haben, eine Rolle spielt, dürfte weitere Untersuchung verdienen.

Auf welchem Gallenbestandtheil die immunisirende Wirkung beruht ist natürlich eine Frage, welche sich sofort dem Experimentator aufdrängt. An ihre Beantwortung ist bereits PHISALIX *) herantreten, der die FRASER'schen Angaben im allgemeinen bestätigt, und welchem es gelungen ist, sowohl in den Gallensäuren, als in dem aus Gallensteinen extrahirten Cholesterin und im Tyrosin Stoffe zu finden, welche Schutzkraft gegen Vipergift besitzen. Wenn man bedenkt, dass diese beiden letzteren Substanzen auch in Pflanzen angetroffen werden, so wird man zu dem Glauben verleitet, dass auch die Application mancher Pflanzen dadurch oder durch ähnliche Stoffe günstig wirken kann. Dass das Cholesterin der Pflanzen dieselbe Wirkung besitzt wie das aus der Galle stammende, wird von PHISALIX geradezu angegeben. Doch ist noch zu erwähnen, dass nach PHISALIX die Galle und deren genannte Bestandtheile eine antidotarische Wirkung nur dann besitzen, wenn sie unmittelbar in Contact mit dem Gifte gebracht werden, dass aber, wenn man sie gleichzeitig an verschiedenen Körperstellen appli-

cirt, keine Heilwirkung eintritt. Dagegen kann man durch vorherige Application die Empfänglichkeit gegen das Viperngift abschwächen. Die in der Galle vorhandene Cholesterinmenge hält PHISALIX für zu gering, als dass sie bei der antidotarischen Wirksamkeit in Betracht kommen könnte, es dürfte sich aber fragen, ob nicht der an Cholesterin sehr reiche und leicht zu beschaffende Mohrrübenbrei für die Behandlung des Schlangengebisses von Bedeutung sein könnte.

Literatur: ¹⁾ FRASER, Remarks on the antivenomous properties of the bile of serpents and other animals, and an explanation of the insusceptibility of animals to the poisonous action of venom introduced into the stomach. Brit. med. Journ. 7. Juli 1897, pag. 125. — ²⁾ PHISALIX, La cholestérine et les sels biliaires vaccins chimiques du venin de vipère. Compt. rend. 1897, CXXV, Nr. 124; La tyrosine, vaccin chimique du venin de vipère. Ibid. 1898, CXXVI, Nr. 3. Husemann.

Schuhwerk, s. Kleidung, pag. 337 ff.

Schularztfrage. Die Schularztfrage als solche ist neueren Datums, ungenannt, gleichsam vorgeahnt, ist diese Frage schon von FRANK¹⁾, der in seinem 1780 erschienenen Buche: »System einer vollständigen medicinischen Polizei« hygienische Regeln nicht nur für die Einrichtung der Schule, sondern auch für das Unterrichtssystem giebt, indem er ausdrücklich anempfiehlt, dass die Erziehung die Ueberspannung und Vernachlässigung der Kräfte zu verhüten trachten müsse. Er und seine nächsten Nachfolger, wie namentlich LORINSER²⁾, denken nicht direct an einen Schularzt, sie haben nur die Beobachtung gemacht, die uns ganz geläufig ist, dass ein Kind rothwangig, munter, von Gesundheit strotzend in die Schule kommt und nach Wochen schon Farbe, Munterkeit und körperliches Gewicht verloren hat. Erst mit der Entwicklung der Hygiene zu einer angewandten Wissenschaft ist die Schularztfrage nothwendigerweise bestimmt an die Oberfläche getreten, indem sie so viele Fragen in Bezug auf die Schule, den Unterricht und die Einwirkung beider auf die Schüler aufgeworfen hat, dass ihre Beantwortung und die daraus resultirenden Forderungen nicht mehr von Lehrern durchgeführt und befolgt werden konnten, sondern dass dazu eine physiologisch-hygienische Bildung nothwendig erschien. Es ist gewiss zuzugeben, dass früher kein Mensch an eine hygienische Beaufsichtigung der Schule durch den Arzt gedacht hat, auch nicht denken konnte, da man ja überhaupt hygienische Anforderungen weder an die Wohnräume, noch an öffentliche Locale zu stellen imstande war. Aber aus dem Umstande, dass es früher auch so gegangen, ist doch nicht zu schliessen, dass es auch heute noch so gehen soll. Auf allen Gebieten hat man den Forderungen der wissenschaftlichen Hygiene Rechnung getragen; man denke nur an die neue Bauordnung und vergleiche sie mit der vor 20 Jahren oder mit der vor 15 Jahren; man denke nur, wie z. B. Berlin vor 20 Jahren ohne Canalisation, ohne Wasserleitung in dem grössten Theile der Wohnungen, mit seinen dunklen, übelriechenden Hofwohnungen ausgesehen hat, an die nächtlichen Entleerungen der Abtritte auf dem Hofe; man vergleiche nur die Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik von 1875 mit der von 1897 und man wird erkennen, welch grosser Vortheil, welch grosses Glück für die jetzt lebende Generation es ist, dass den Forderungen der Hygiene Rechnung getragen werden kann. Ja, der Staat hat es wohl eingesehen, dass die Gesundheit des einzelnen Staatsangehörigen eine Frage der allgemeinen Nützlichkeit sei.

Wie es die Aufgabe des öffentlichen Gesundheitswesens ist, auch dem Besitzlosen ein Recht auf Schutz seiner Gesundheit zu gewähren (z. B. öffentliche Fleischschau), ja überhaupt das Menschenleben zu schützen, sogar schon vor der Geburt (Strafgesetzbuch), wie es die Menschen bei der Arbeit zu schützen versucht vor Unfall (Unfallgesetzgebung), durch besondere Vorschriften für Maschinen und Maschinenräume (Gewerbehygiene), so hat der

Staat die Pflicht, sein Augenmerk ganz besonders auf das zukünftige Geschlecht der Staatsbürger, auf die Schuljugend, zu richten, um sie vor Schaden zu bewahren (Schulkrankheiten), indem er sorgt, dass sie nach hygienischen Grundsätzen erzogen werden, damit auch die Lehren der Hygiene ein serzogenes Eigenthum der Nation werden.

Die oben angeführten Beispiele lassen sich noch durch andere vermehren, durch die Eisenbahnhygiene (die allerdings erst durch die Mitwirkung der Aerzte, namentlich Ungarns und bei uns BRÄHMER'S²⁾ anfängt sich praktisch zu entwickeln) und die ganze Unfall- und Invaliditätsgesetzgebung. Alles dieses spielt sich vor unseren Augen ab, und trotzdem will ein grosser Theil der Lehrer und der Behörden es nicht einsehen, dass die Forderungen der Hygiene auch für die Schulen so grosse geworden sind, dass sie unmöglich vom Lehrer, auch vom hygienisch gebildeten, allein durchgeführt werden können.

Die Schularztfrage zerfällt naturgemäss in folgende Dreitheilung:

1. Wie hat sich die Schularztfrage entwickelt?
2. Warum ist es nöthig, Schulärzte zu haben?
3. Was ist in dieser Hinsicht bei uns und in anderen Culturstaaten geschehen?

So lange es Schulen gegeben, sind Klagen über dieselben laut geworden, da ja immer einzelne Individuen theils durch den ungewohnten Zwang der Subordination, theils durch das Zusammensein mit vielen anderen Schülern in engen, oft nicht gelüfteten Räumen gelitten haben. Aber systematisch mit den Schäden der Schule haben sich die Aerzte erst beschäftigt seit PETER FRANK'S¹⁾ bereits erwähntem Buche, während allerdings schon viel früher PETR. PAULUS VERGERIUS³⁾ (1428) neben den für die Studien bestimmten Stunden des Tages auch bestimmte Stunden für körperliche Uebungen verlangt. Der Holländer HEURNIUS in seiner 1594 veröffentlichten Schrift: »De moribus humani capitis« sagt: Der Erfolg der Studien sei von der Zwischenzeit der Erholung abhängig. HIERONYMUS MERCURIALIS († 1606) wünscht die Gymnastik der Alten wiederhergestellt zu sehen, wofür er die Mithilfe Kaiser Maximilians II. erbat. GREGOR HORST (1694 de tuenda valetudine studiosorum) schreibt: Um mit Nutzen zu lernen, dürfe man nur wenig hören und lesen. Ja, AMOS KOMENIOS, der grosse pädagogische Heilige († 1671), sagt: Das Unterrichtswesen seiner Zeit taue nichts, die Unterrichtsweise sei langweilig und dunkel, die sittliche Bildung werde vernachlässigt, auf Latein verwende man übermässig viel Zeit und doch meist vergeblich. Dagegen betont er, man solle die Schüler zur Umsicht und Ausdauer, Pünktlichkeit und Ordnung antreiben; namentlich weist er auf die Gesundheitspflege hin. Er verlangt heitere Schulzimmer und einen Spielplatz neben dem Schulhause, Laufen, Springen, Ring-, Ball- und Kegelspiel sollen geübt werden.

Man sieht hieraus, dass ein Pädagoge vor 200 Jahren nicht viel weniger verlangt hat, als wir jetzt verlangen. Weiteres hierüber bei ECKENBERG und BACH⁴⁾, historischer Ueberblick.

Den damals mangelnden Kenntnissen in der Hygiene entsprechend beschäftigte man sich in der Folge viel mehr mit der angeblichen geistigen Ueberbürdung der Schüler als mit den Einwirkungen der schlechten hygienischen Verhältnisse der Schulen auf die Kinder, so dass HUFELAND und eine Reihe von Ministerialverfügungen (die erste vom 29. März 1829) und Directorialconferenzen sich gerade mit der Ueberbürdung beschäftigten. Erst mit LORINSER⁵⁾, dem schon früher, 1840, und noch heute (s. SCHWALBE⁶⁾) als übertreibend Geschmähten, kam wieder die körperliche Schädigung der Schulkinder mehr zur Geltung. Er klagte 1836 die herrschende Gymnasialerziehung als sichtliche Quelle der Schwächung unserer Jugend an. Obwohl ihm noch

heute der gewiss ungerechte Vorwurf gemacht wird, dass er übertrieben, dass er die Schulen Preussens als Oesterreicher gar nicht gekannt habe, so war er doch der geistige Urheber jener Cabinetsordre Friedrich Wilhelms IV., die am 6. Juni 1842 das Turnen zunächst für die männliche Schuljugend obligatorisch machte. Damit war der erste, allerdings unbewusste schulhygienische Schritt gethan, und es mussten ihm in der natürlichen Entwicklung der Dinge bald andere nachfolgen. Die erste systematische Abhandlung über Schulhygiene, in der eine sanitäre Ueberwachung der Schule verlangt wird, rührt von PAPPENHEIM⁷⁾ her (Handbuch der Sanitätspolizei), nach ihm verlangen FALK⁸⁾ (1868), VIRCHOW⁹⁾ und ELLINGER¹⁰⁾ eine solche für höhere und niedere Schulen. Um diese Zeit fängt die Schularztfrage an, die Aerzte und Pädagogen im allgemeinen zu interessiren. Die ersteren fordern ärztliche Schulaufsicht und die letzteren suchen mit wenigen Ausnahmen die Forderungen der Aerzte als unsinnig hinzustellen, und es beginnt nun die Periode der Aufstellung von Thesen, welche, von Aerzten formulirt, immer radicaler werdend, von Pädagogen wieder zurückgedämmt und in ihrer Ausführung gehindert werden. So nimmt die Naturforscherversammlung in Innsbruck 1869 folgende (RECLAM'sche) These an: »Jede Schulbehörde (Schulvorstand, Schulcommission), welche die Aufsicht des Staates über die Schulen einer Gemeinde ausübt, sowie jede höhere Schulbehörde einer Provinz oder eines Staates hat unter ihren Mitgliedern einen Arzt; dieser besitzt die gleichen Rechte wie die übrigen Mitglieder und nimmt an allen Sitzungen, Berathungen und Abstimmungen theil!«

Fast 30 Jahre sind seitdem verflossen und bis heute ist keine These aufgestellt worden, die den Kern der Sache so getroffen wie diese. Wäre die Forderung dieser These erfüllt, so wäre jede Debatte über die ärztliche Schulaufsicht überflüssig gewesen; aber noch heute giebt es nur wenige Schuldeputationen, in denen ein Arzt Sitz und Stimme hat.

ALOIS GRUBER verlangt bereits Schulinspection für die Hygiene des Hauses, FARQUAHR 1879 eine von Lehrern zu führende Krankenstatistik. Jedoch HERMANN COHN¹¹⁾ und A. BAGINSKY¹²⁾ fordern zuerst einen Schularzt. Wie die Naturforscherversammlung in Innsbruck 1869, beschäftigt sich die in Breslau 1875 und in Graz 1876 wieder mit der Schularztfrage, und zwar namentlich in Graz recht intensiv, während man in Breslau nicht damit zu Ende gekommen war. In Graz wurde auch zuerst der Gedanke laut, der noch heute fort und fort seine Berechtigung zu erhalten sucht, Lehrer in der Schulhygiene zu unterrichten und ihnen dann die hygienische Beaufsichtigung der Schule zu überlassen. Von diesem Gesichtspunkte aus sind die beiden in Graz angenommenen GAUSTER'schen Thesen von Wichtigkeit:

1. Es ist nöthig, dass die unbedingt nothwendige Fürsorge der Lehrer für die Schüler beim Unterrichte durch gesetzliche Vorschriften und Amtsinstructionen überall möglichst klargestellt und präcisirt werde und dass die pädagogische und sanitäre Schulaufsicht auf deren Beobachtungen genau Acht haben.

2. Es ist unbedingt nothwendig, dass in den Lehrerbildungsanstalten die Gesundheitslehre überhaupt und die Pflege der Gesundheit in und durch die Schulen insbesondere unter die obligatorisch zu hörenden Lehrgegenstände aufgenommen wird.

Nun war der Stein ins Rollen gekommen, und nicht möglich mehr war es für die einzelnen Regierungen, die Sache zu übersehen, sie mussten nun Stellung dazu nehmen, und da war es Baden und Elsass-Lothringen¹³⁾, die schon 1876 sich damit beschäftigten, während Hessen 1884 und Preussen 1888 nachfolgten. Von ganz besonderem Einfluss auf die Entwicklung der Schularztfrage in Regierungskreisen war die Anregung, welche General v. Manteuffel, der Statthalter von Elsass-Lothringen¹⁴⁾, durch die Einforderung von drei Gutachten gegeben hat; diese Gutachten haben die Frage nach der Reorganisation der Schulen nach hygienischen Principien zur Tages-

frage erhoben und sie ist seither allerdings noch nicht gelöst, jedoch auch nie von der Tagesordnung verschwunden.

Nachdem die Schularztfrage eine Frage der Hygiene geworden, nahm der deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege dieselbe in sein Programm auf und behandelte sie in Nürnberg 1877 und in Dresden 1878 und vor allem 1882 in Genf, wo H. COHN (Breslau), der sich schon durch seine Untersuchungen über die Myopie in den Schulen ein bleibendes Verdienst um die Entwicklung der Schulhygiene erworben hatte, die Vertheidigung von 18 Thesen übernahm, die nicht mehr und nicht weniger forderten als alle Schulen zu untersuchen, die baufälligen und die den hygienischen Anforderungen nicht entsprechenden sofort zu schliessen und neue zu bauen, für je 1000 Kinder einen Schularzt anzustellen etc. Für die Geschichte der Schularztfrage sind die Thesen von Wichtigkeit:

1. Vor allem ist eine umfassende staatliche hygienische Revision aller jetzt bestehenden öffentlichen und privaten Schullocale schleunigst nothwendig.

2. Der Staat ernennt einen Reichs- oder Ministerialschularzt, welcher im Ministerium und für jede Provinz (Canton, Departement) einen Regierungsschularzt, welcher im Regierung-collegium der Provinz Sitz und Stimme haben muss.

3. Bei Beginn der hygienischen Reform muss der Regierungsschularzt sämtliche Schulen seiner Provinz revidiren und unbarmherzig alle Classen schliessen, welche zu finstern oder sonst der Gesundheit schädlich sind, falls sich nicht sofort ausreichende Verbesserungen ausführen lassen.

4. Die Schule kann die Gesundheit schädigen; daher muss jede Schule einen Schularzt haben.

5. Als Schularzt kann jeder praktische Arzt von dem Schulvorstande gewählt werden.

6. Der Schularzt muss Sitz und Stimme im Schulvorstande haben; seine hygienischen Anordnungen müssen ausgeführt werden.

7. Stossen seine hygienischen Massregeln auf Widerstand, so hat sich der Schularzt an den Regierungsschularzt zu wenden, welcher die Schule eventuell schliessen kann.

8. Derselben Schularzte sind niemals mehr als tausend Schulkinder zu überwachen.

9. Der Schularzt muss bei Neubauten den Bauplatz und den Bauplan hygienisch begutachten und den Neubau hygienisch überwachen. Seinen Anordnungen betreffs der Zahl Lage und Grösse der Fenster, der Heiz- und Ventilationseinrichtungen, der Closets, sowie der Subsellien muss Folge gegeben werden.

10. Der Schularzt muss bei Beginn jedes Semesters in jeder Classe alle Kinder messen und sie an Subsellien placiren, die ihrer Grösse entsprechen.

11. Der Schularzt muss alljährlich die Refraction der Augen jedes Schulkindes bestimmen.

12. Der Schularzt hat die Pflicht, in Zimmern, welche dunkle Plätze haben, die Zahl der Schüler zu beschränken, ferner Schulmobiliar, welches den Schülern zum Krümmen zwingt, und Schulbücher, welche schlecht gedruckt sind, zu entfernen.

13. Der Schularzt hat das Recht, jeder Unterrichtsstunde beizuwohnen; er muss mindestens monatlich einmal alle Classenzimmer während des Unterrichtes besuchen und besonders auf die Beleuchtung, Ventilation und Heizung der Zimmer, sowie auf die Haltung der Kinder achten.

14. Der Schularzt muss bei der Aufstellung des Lehrplanes zugezogen werden, damit Ueberbürdung vermieden werde.

15. Dem Schularzte muss jede ansteckende Erkrankung eines Schulkindes gemeldet werden. Er darf dasselbe erst wieder zum Schulbesuche zulassen, wenn er sich selbst überzeugt hat, dass jede Gefahr der Ansteckung beseitigt ist und dass die Bücher, Hefte und Kleider des Kindes gründlich desinficirt worden sind.

16. Der Schularzt muss, wenn der vierte Theil der Schüler von einer epidemischen Krankheit befallen ist, die Classe schliessen.

17. Jeder Schularzt muss über alle hygienischen Vorkommnisse und namentlich über die Veränderungen der Augen der Schüler ein Journal führen und es alljährlich dem Regierungsschularzt einreichen.

18. Die Berichte der Regierungsschularzte kommen an den Reichsschularzt, der alljährlich einen Gesamtüberblick über die Schulhygiene des Reiches veröffentlicht.

Man sieht, die Thesen sind ideal, aber als solche eben nicht ausführbar gewesen, und sie haben den Lehrern und den Behörden Handhaben gegeben, um die ärztlichen Forderungen als übertriebene und utopische hinzustellen. Auch ich habe in einer früheren¹⁴⁾ Besprechung dieser Thesen die Unthroughführbarkeit derselben nachgewiesen und gesagt, dass, abgesehen von der unmöglichen Besoldungsfrage der nothwendigen Aerzte, die Durchführung

der Genfer Thesen so sehr in den Gang des Schullebens, in den Lehrplan, ja sogar in die häuslichen Verhältnisse eingegriffen hätte, dass diese bei Lehrern und Eltern gleichmässig auf nicht zu überwindenden Widerstand stossen würden. Aber COHN hat das Verdienst, für die Thätigkeit der Schulärzte eine Directive gegeben zu haben, die im grossen und ganzen mit Einschränkungen bei allen zukünftigen Dienstordnungen massgebend sein wird. Seit dieser Zeit (1882) hat man dann nicht mehr über die Frage discutirt: Ist die Anstellung von Schulärzten nothwendig? — sondern man hat leider immer den Schwerpunkt auf die beiden Unterfragen verlegt: Wer kann Schularzt werden und was soll die Thätigkeit desselben sein? So ist es gekommen, dass wir trotz der häufigen Debatten über diesen Gegenstand, trotz der mannigfachsten Resolutionen und trotz der verschiedenartigsten Thesen nicht weiter gekommen sind. So wurden auch auf der Versammlung des deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege in Hannover im Jahre 1884 von Geh. Rath Prof. Dr. BERTRAM^{1b)}, dem Leiter der Berliner städtischen Schulen, und von A. BAGINSKY, der schon ein Lehrbuch der Schulhygiene geschrieben hatte, Referate über die Schularztfrage gehalten, als deren Resultat sie Thesen aufstellten, die so charakteristisch sind für die Stellung der Schulmänner und der Aerzte, dass sie hier abgedruckt zu werden verdienen. BAGINSKY stellte folgende sieben Thesen zur Discussion:

1. Trotz der vielfachen Verbesserungen, welche sowohl die äusseren Einrichtungen der Schulen wie auch die Gestaltung des Unterrichtsystemes erfahren haben, gehen noch Schädlichkeiten aus dem Schulbesuche hervor, welchen der kindliche Organismus unterworfen ist.

2. Die Frage der Verbesserung ist aus diesem Grunde keine rein technische, von Architekten und Pädagogen zu lösende, sondern in hervorragender Weise eine physiologische.

3. Daher gebührt dem Arzte eine Stellung bei der Entscheidung der Verbesserungen, welche beziehentlich der äusseren Einrichtungen der Schulen und des Unterrichtsystemes einzuführen sind.

4. Jede der Schule vorgesetzte Schulcommission soll gehalten sein, einen sachverständigen Arzt als Mitglied zu haben.

5. Die Thätigkeit der Schulcommission im ganzen und diejenige des Arztes im speciellen soll eine continuirliche sein. Periodische Revisionen erfüllen den Zweck nicht.

6. Keinem Mitgliede der Schulcommission kann das Recht absoluter selbständiger und entscheidender Thätigkeit, soweit dieselbe Aenderungen in der Gestaltung der Schule und des Unterrichtes bedingt, zugestanden werden, auch dem Arzte nicht.

7. Jeder praktische Arzt kann Mitglied der Schulcommission werden, sofern er durch ein Examen seine Befähigung erweisen kann. Das Bestehen des Physikatsexamens giebt diese Befähigung.

Die Discussion dieser Thesen förderte die Schularztfrage leider auch nicht, weil auch BAGINSKY sich nicht begnügte mit der stricten Forderung von Schulärzten, ohne sich auf die Einzelheiten, wie Zahl der dem Schularzte anzuvertrauenden Kinder, Kenntnisse des Schularztes etc., einzulassen. So war es selbstverständlich, dass namentlich These 7 den Widerspruch der Aerzte herausforderte. Zu solchen Specialforderungen war aber damals die Zeit noch nicht gekommen. So hatte Prof. BERTRAM als Correferent es leicht, zu sagen, die Lehren der Schulhygiene stünden noch nicht fest, die Frage der Ueberbürdung, der Subsellen, ja sogar der Kurzsichtigkeit, ob sie zu vermeiden oder nicht, seien noch nicht geklärt, er wünscht, dass die hervorragendsten Vertreter des Faches, also die Professoren der Hygiene, durch Arbeiten und Vorträge dieses Gebiet erst allseitig erhellen sollten. Er ist mehr für die Belehrung der Lehrer in Hygiene, damit diese die hygienischen Bestimmungen beaufsichtigen könnten. Seine Thesen lauten:

1. Die Schulhygiene wird am wirksamsten gefördert durch wissenschaftliche Erörterungen, welche von Aerzten ausgehen, die über Schuleinrichtungen umfassende Beobachtungen anstellen.

2. Aerztliche Autoritäten sollen bei der Entscheidung allgemeiner Fragen von Normativbestimmungen über Schulhygiene zu Rathe gezogen werden.

3. Für die praktische Durchführung anerkannter Normen der Schulhygiene sind geeignete Instructionen für den Lehrer zweckmässiger als schulärztliche Revisionen.

Die drei angenommenen Thesen:

1. Die Schulhygiene wird am wirksamsten gefördert durch wissenschaftliche Erörterungen, welche von Aerzten ausgehen, die über Schuleinrichtungen umfassende Beobachtungen anstellen.

2. Aerztliche Autoritäten sollen bei Anstellung von Normativbestimmungen, sowie bei der Entscheidung allgemeiner, auf dieselbe bezüglicher Fragen zu Rathe gezogen werden.

3. Behufs praktischer Durchführung anerkannter Normen der Schulhygiene ist sowohl die hygienische Ausbildung der Lehrer als dazu qualificirter Aerzte wünschenswert.

bilden ein Compromiss, wobei jedoch die Aerzte der verlierende Theil waren. Ausserordentlich gut vorbereitet und durchgeführt waren im Jahre 1887 die von H. COHN¹⁶⁾, dem im vorigen Jahre verstorbenen Ministerialdirector Dr. WASSERFUHR und Dr. H. NAPIAS, Paris, auf dem internationalen hygienischen Congress in Wien gehaltenen Vorträge, die schon vorher gedruckt den Theilnehmern zur Informirung zugewandt waren. Die sich anschliessende Debatte brachte nicht nur in Bezug auf die Frage der Anstellung und Dienstordnung der Schulärzte ausserordentlich viel Material bei, sondern die Vertreter aller Staaten, in denen schon damals Schulärzte angestellt waren, berichteten über ihre Erfahrungen und die Einwirkung der Schulärzte auf die Hygiene. Diese Debatten sind von H. COHN¹⁷⁾ bei Voss in Leipzig im Jahre 1888 herausgegeben, worauf ich diejenigen, welche sich mit der Materie beschäftigen wollen, hinweise. Diese kleine Schrift ist eine grosse Fundgrube für den Schulhygieniker. Auch hier in Wien wurden die Thesen der beiden Referenten zusammengelegt und angenommen. Sie lauteten nun so:

1. Das Interesse der Staaten und der Familien erfordert eine dauernde Bethheiligung sachverständiger Aerzte an der Schulverwaltung.

2. Zweck dieser Bethheiligung ist, Gesundheitsschädlichkeiten des Schulbesuches und des Unterrichtes von den Schülern und Schülerinnen abzuhalten und auf eine gesundheitsförderliche Thätigkeit der Schulen einzuwirken.

3. Mittel hierzu sind theils Gutachten, theils periodische Schulinspektionen unter Beziehung der Schulvorsteher besonders auch während des Unterrichtes.

4. Vor allem ist eine staatliche, hygienische Revision aller öffentlichen und privaten Schulen, einschliesslich der Vorschulen, nothwendig; die dabei gefundenen Miasstände müssen schleunigst beseitigt werden.

5. In jedem Schulaufsichtskörper muss, wo und sobald ein Arzt vorhanden ist, derselbe Sitz und Stimme haben.

6. Die hygienische Schulaufsicht ist sachverständigen Aerzten anzuvertrauen, gleichviel, ob sie beamtete Aerzte sind oder nicht.

7. Von den vorstehenden Gesichtspunkten aus ist die Bethheiligung sachverständiger Aerzte vom Schulwesen in die in den einzelnen Staaten bestehenden Organisationen der Schulverwaltung als integrierender Theil einzuführen.

Diese sieben Thesen verbanden in der glücklichsten Weise alles, was man über die Anstellung von Schulärzten sagen kann, haben aber nicht den Erfolg gehabt, den alle Welt sich davon versprochen hatte. Doch sah sich das preussische Ministerium des Unterrichts etc. veranlasst, von den Regierungen Berichte einzufordern über etwa bestehende und etwa nöthige ärztliche Schulaufsicht. Auf Grund dieser Berichte hat sich die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in ihrer Sitzung vom 24. bis 26. October 1888 eingehend mit der Frage beschäftigt und ist dabei zu folgenden Beschlüssen gelangt, die ich dem Werke von WERNICH und WEHMER¹⁸⁾ entnehme:

I.

Zur Sicherung einer ausreichenden Beachtung der seitens der Schulhygiene zu stellenden Forderungen ist es nothwendig, dass ärztliche Sachverständige in grösserem Masse als bisher bei der Ausführung der Schulaufsicht theilhaftig werden.

II.

Eine solche Bethheiligung ist erforderlich:

1. In Bezug auf die concreten Verhältnisse der einzelnen Schulen, und zwar:

a) bei Errichtung neuer Schulen in Bezug auf die Prüfung des Bauplatzes und seiner Umgebung, sowie auch des Trinkwassers, ferner in Bezug auf die Baupläne einschliesslich der inneren Einrichtung und auf die Bauabnahme;

b) bei bestehenden Schulen in Bezug auf die Umgebungen und das Trinkwasser, die Beschaffenheit der Luft und der Beleuchtung in den Schulzimmern, die Subsellien und die Lehrmittel, die allgemeine Reinlichkeit, die Beschaffenheit der Abtritte, die Heizung und die Ventilation, die Spiel- und Turnplätze.

2. In Bezug auf den Gesundheitszustand der einzelnen Schüler;

a) thunlichst bald nach der ersten Aufnahme eines Kindes in die Schule;

b) während des späteren Schulbesuches, insbesondere bei ansteckenden Krankheiten, und zwar sowohl bei chronischen (Grind, Krätze, Augenentzündung, Tuberkulose, Syphilis), als bei acuten (Pocken, Scharlach, Diphtheritis, Masern, Keuchhusten, Genickstarre, Ruhr, Typhus).

3. In Bezug auf die Lehrer durch Betheiligung an den Lehrerconferenzen und an dem Unterricht in den Seminarien.

Die grössere Betheiligung der Aerzte an der Schulaufsicht soll auch dazu dienen, die durch die Schulen für die Gesundheit der Schüler etwa hervorgebrachten Schäden im allgemeinen weiter zu erforschen.

III.

Dass städtische Verwaltungs- oder andere Aufsichtsbehörden einen Arzt als Mitglied in die Schuldeputationen und Commissionen oder bei höheren Schulen in die Curatorien wählen, ist wünschenswerth. Vorzuschreiben, dass es überall geschehen müsse, erscheint bedenklich, da es zur Zersplitterung der Kräfte des Arztes, namentlich, wenn derselbe ein beamteter Arzt ist, führen kann.

IV.

In Betreff der Einrichtung der ärztlichen Schulaufsicht sind vom medicinischen Standpunkt aus folgende Vorschläge zu machen:

1. Die Baulichkeiten und Einrichtungen der Schulen, sowie deren Umgebung sind vom Arzt in periodischer Wiederkehr zu untersuchen. Es ist dabei ein nach einem vorgeschriebenen Formular aufzustellendes Fragebogen zu benutzen und an die vorgesetzte Schulaufsichtsinstanz vom Arzte einzusenden. In einem Zeitraum von 3—5 Jahren soll jede Schule mindestens einmal nach dieser Richtung revidirt sein.

2. Der Gesundheitszustand der Schüler ist soweit als thunlich bald nach dem Beginn jedes Schuljahres einmal vom Arzte zu untersuchen. Soweit es sich um solche Schüler handelt, welche zum erstenmal in eine Schule eintreten, hat der Arzt jeden einzelnen zu besichtigen und die etwa vorhandenen Mängel festzustellen. Bei allen anderen Schülern ist die Untersuchung jedes einzelnen nicht erforderlich. Es kommt nur darauf an, dass der Arzt durch Rücksprache mit dem Lehrer, durch Einsicht der Classenbücher und alsdann, soweit nöthig, durch Untersuchung einzelner Schüler ermittelt, ob in der Schule Massregeln zu treffen seien, um grössere Schäden zu verhüten.

Im übrigen bewendet es betreffs der ansteckenden Krankheiten auch für die Schulen bei den bestehenden besonderen sanitätspolizeilichen Vorschriften.

3. Zur Sicherung des Erfolges der ärztlichen Untersuchung und Anregung zur Abhilfe ist zu 1 von der Aufsichtsbehörde, zu 2 von dem Schulvorstande oder Director dem Arzte über das Veranlasste Mittheilung zu machen, welchem freisteht, Beschwerden gegen das Verfügte bei der höheren Instanz anzubringen. Ein Recht zu selbständigen Anweisungen an die Lehrer hat der Arzt nicht; nur insofern es sich bei ansteckenden Krankheiten darum handelt, einem kranken Kinde den Schulbesuch sofort zu verbieten, hat er den Lehrer darum zu ersuchen, und wird solchem Ersuchen sofort Folge zu leisten sein.

4. Die vorgesetzten staatlichen Behörden bestimmen, welche Aerzte, unter welchen Bedingungen und für welche Schulen sie bei der Schulaufsicht nach den obigen Massgaben zu betheiligen sind. Besondere Schulärzte sind nur bei gesonderten Schulanstalten mit Alumnaten und in grossen Städten erforderlich.

Für einzelne Untersuchungen in besonderen Fällen sind geschulte Spezialisten zu empfehlen.

V.

Die obigen Bestimmungen gelten zunächst für alle öffentlichen Schulen; für Privatschulen und für Anstalten, in denen Kinder unter sechs Jahren aufbewahrt oder verpflegt werden, aber nur soweit die Zahl der vorhandenen Aerzte es gestattet.

Aber auch diese Beschlüsse haben keine Consequenzen gehabt. Es war von dieser Zeit an, als hätten sich nach diesen Beschlüssen der wissenschaftlichen Deputation für das Medicinalwesen alle Kräfte in Preussen erschöpft. In Oesterreich-Ungarn aber wurden um diese Zeit Schulärzte in den Bürgerschulen allgemein eingeführt, die Schulhygiene zum Lehrgegenstand für Schulumtschulcandidaten gemacht und auch für Lehrer von den Schulärzten gelehrt.

Im Jahre 1893 wurde die Schularztfrage in Berlin wieder angeschnitten durch einen Vortrag von FEILCHENFELD¹⁹⁾ in Charlottenburg und von EDEL¹⁴⁾

auf Veranlassung des ärztlich collegialen Vereines der Friedrich-Wilhelmstadt. In Bezug auf die von FEILCHENFELD aufgestellten Thesen und deren Begründung, ebenso wie in Bezug auf die meinigen muss ich auf die Originale verweisen. Gelegentlich der Besprechung der Schwerhörigkeit im schulpflichtigen Alter fordert auch RICHTER²⁰) 1893 die Anstellung von Schulärzten, damit unaufmerksam erscheinende und zurückgebliebene Schulkinder untersucht und behandelt werden können. »Ein Militärstaat hat ein dringendes Interesse an der Anstellung von Schulärzten.«

Zu einem positiven Resultat in der Schularztfrage kamen in der Folge auch alle diejenigen Autoren, die sich mit der Ueberbürdungsfrage und deren Abstellung beschäftigten und als deren Repräsentant ich von den vielen, die im Literaturverzeichniss nachzulesen sind, nur ALTSCHUL²¹⁻²²) 1894 anführen möchte, der nach der Besprechung aller einschlägigen Untersuchungen von AXEL KEY, AXEL HERTEL und anderen in ganz objectiver Art die Nothwendigkeit der Anstellung von Schulärzten betont. Wichtig für die fernere Entwicklung scheint es mir zu sein, dass seitdem von Berlin aus die Frage immer wieder angeregt und besprochen worden ist (HARTMANN²⁰), KALISCHER²¹), TRETEL²²), Hygiene-Commission der Berliner ärztlichen Standesvereine, A. EULenburg²³), ich²⁴) und dass es dann durchgesetzt wurde, dass die Frage auf den 25. deutschen Aerztetage in Eisenach am 10. und 11. September 1897 zur Verhandlung und Discussion kam. Ueber diese Frage^{25, 26}) sind zwei vortreffliche sich ergänzende Referate gehalten worden, und zwar von dem Leipziger Schularzte THIERSCH und von dem Darmstädter Gymnasialdirector DETTWEIL, einem Schüler des durch seine hygienischen Bestrebungen und Erfolge bekannten Giessener Professor Dr. SCHILLER. Nie sah ich einen solchen Eindruck auf Zuhörer, wie der Vortrag des Professor DETTWEILER auf die Theilnehmer des 25. deutschen Aerztetages, der besonders zahlreich besetzt war, gemacht hat. Man hatte immer gedacht, dass alle Lehrer den Schularzt pure ablehnten und hier gab einer von der Zunft öffentlich zu, dass es Schädern nicht nur in der Handhabung der gewöhnlichen Schulhygiene, sondern auch in der Unterrichtsmethode gäbe, deren Abstellung dringend nöthig sei, ja, der Referent, ein erfahrener Schulmann, ging soweit bei der Abfassung der aufgestellten alleinigen These sich zu betheiligen die folgendermassen lautete:

Die bisherigen Erfahrungen lassen die Einführung von Schulärzten allgemein als dringend erforderlich erscheinen. Die Thätigkeit dieser Aerzte hat sich ebensowohl auf die Hygiene der Schulräume und Schulkinder wie auf eine sachverständige Mitwirkung hinsichtlich der Hygiene des Unterrichtes zu erstrecken.

Diese einstimmig angenommene These giebt zu erkennen, dass alle Aerzte Deutschlands die Anstellung von Schulärzten für nöthig halten, aber auch, dass ein Theil der Lehrerschaft sich bereit erklärt hat, mit den Aerzten gemeinsam an dem hygienischen Werke in der Schule zu arbeiten. Mit dieser These, mit dem Eingeständniss der Nothwendigkeit der Anstellung von Schulärzten seitens eines Theiles der Lehrerschaft, mit dem Hinweis auf die Empfehlung solcher Einrichtungen seitens des vortragenden Rathes im Cultusministerium Geh. Med.-Rath Dr. SCHMIDTMANN²⁷), auf die ich noch zurückkomme, will ich diesen geschichtlichen Theil schliessen und diejenigen Punkte kurz berühren, die die Thätigkeit des Schularztes bilden werden.

Das Kind, das die Eltern der Schule anzuvertrauen gezwungen waren, war gewöhnt, nach eigener Wahl zu leben, zu spielen, wann es ihm beliebte, womit und wie lange es ihm passte, seinen Hunger zu stillen, wenn er sich meldete, seine Aufmerksamkeit auf ihm beliebige Gegenstände zu lenken und wieder von anderen abgelenkt zu werden; ungewohnt an eine

straffe Disciplin im Thun und Lassen kommt das Kind zum erstenmale in eine Zwangslage, die den Körper und den Geist gleichmässig trifft. Gewohnt aufzustehen, wenn es ausgeschlafen und von selbst aufgewacht ist, wird es nun geweckt, muss sofort aufstehen, früher als sonst, schnell wird es angekleidet, schneller als sonst muss es sein Frühstück zu sich nehmen, lässt daher entweder die Hälfte stehen oder stürzt es hinunter und eilt bei Wind und Wetter, oft noch in der Dämmerung zur Schule. Gewohnt sich zu tummeln im Freien, in der Stube, wie es ihm passte, muss das Kind nun eine bestimmte Zeit in einem Raume ausharren, dessen Luft heisser und schlechter ist, als es im allgemeinen gewohnt war. Es muss mit vielen Kindern beisammen sein, die es bisher nicht kannte, stille sitzen und seinen Geist eine bestimmte Zeit auf einen bestimmten Gegenstand richten: Alle diese Dinge und die Fremdartigkeit der ganzen Umgebung, das laute Hasten und Schreien in den Pausen erregen das Kind, es kommt auch in den Pausen nicht zur Ruhe, der Appetit schwindet, oder es vergisst, das ihm mitgegebene Frühstück zu verzehren; die Verdauung leidet durch den ungewohnten Mangel an ausgiebiger Bewegung, es entstehen in der Folge bei einzelnen Individuen, die die ersten Wochen nicht gut überdauern, alle jene Störungen, die sich an den mangelnden Appetit, die mangelnde Verdauung anschliessen: Kopfschmerzen, Bleichsucht, blasse Gesichtsfarbe, geistige Abspannung, Wachstumsstörungen, Gewichtsverlust etc. Man sieht diese Störungen, die zunächst meist nervöser Herkunft sind (ich habe dieselben auch bei Kindern beobachtet, die zuerst allein vorbereitet mit 9 Jahren und später in die Schule gekommen sind), ihren Höhepunkt 4—6 Wochen nach dem ersten Schultage erreichen. Mit der Gewöhnung an die ihm fremde Disciplin, an die fremde Umgebung, mit der allmählich sich einstellenden grösseren Ruhe beim Essen und sonstiger Thätigkeit schwinden bei dem grössten Theile der Kinder alle diese Symptome wieder, sie sehen wieder rothwangig aus, ihr Körpergewicht hebt sich, und die frühere kindliche Freudigkeit und Harmlosigkeit, die mit dem aufgezwungenen Bewusstsein von Pflichten geschwunden waren, kehren wieder. So sehen wir den Beginn der sogenannten Schulkrankheiten sich entwickeln. Nun leidet aber ein Theil der in die Schule eintretenden Kinder nach den mannigfachen Untersuchungen, die darüber angestellt worden sind, bereits an den Keimen zu den sogenannten Schulkrankheiten: Kopfschmerzen, Nasenbluten, Nervosität, Schlaflosigkeit, Appetitlosigkeit, Blutarmuth, anomale Sehfähigkeit. Dazu kommen noch die Scrophulose, die Skoliose und die Infectionskrankheiten, die nicht eigentliche Schulkrankheiten sind, deren Anlage jedoch in der Schule vermehrt und die durch die Schule verbreitet werden können.

Was die Untersuchungen über die allgemeinen Anlagen zu den Schulkrankheiten betrifft, so sind in Schweden und Dänemark von AXEL KEY²⁴⁾, AXEL HERTEL und MALLING-HANSEN bei den in die Schule eingetretenen Kindern an etwa 20% der Knaben und 25% der Mädchen Keime zu den genannten Krankheiten gefunden worden; eine Zunahme der Kränklichkeit wurde bei weiteren regelmässigen Beobachtungen aber bis auf 34%, respective bis auf 41% constatirt, und zwar erfolgte diese Zunahme sprungweise in den ersten 2 Jahren (siehe die Tabelle bei KEY), um dann allmählich zurückzugehen.

SCHMID-MONNARD²⁵⁾ fand bei seinen zahlreichen Untersuchungen in Halle einen starken Rückgang des Körpergewichtes bei sämtlichen neu eingetretenen Schulmädchen bis 1 Kgrm. in den ersten 3 Monaten und folgerte daraus, dass dieser Rückgang im Gewicht auch einem Rückgang in der Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten gleichkomme, da auch gleichzeitig die Kränklichkeit zunehme. Bei kränklichen Mädchen beträgt dieser Rückgang so viel, dass sie ihr Anfangsgewicht oft erst im dritten Schul-

jahre einholen. Bei den Knaben fand SCHMID-MONNARD diesen Gewichtsverlust geringer, er sagt, sie könnten eher einen Puff vertragen und seien von vornherein widerstandsfähiger als die Mädchen. Nach meinen Beobachtungen an der allerdings geringen Zahl meiner schulpflichtigen Clientel durch viele Jahre zeigen die Knaben in Berlin und wahrscheinlich auch in anderen grossen Städten diese Erscheinungen fast in derselben Intensität wie die Mädchen, namentlich die mehr nervösen Symptome; Schlaflosigkeit, Pavor nocturnus, blasse Gesichtsfarbe, Schläftheit und die daraus folgende Gewichtsabnahme, oder einen Theil der Erscheinungen sah ich fast regelmässig bei vielen Jungen. Natürlich sind bei diesen Dingen die verschiedensten Einflüsse, namentlich des Hauses von Wichtigkeit, jedoch habe ich in Berlin zwischen Volks- und Vorschülern der Gymnasien und Schülerinnen der niederen Classen der Töchterschulen, also bei der verschiedensten Herkunft der Kinder keinen so grossen Unterschied gefunden als SCHMID-MONNARD was eben an dem verschiedenen Material unserer Beobachtung liegt. Deshalb sind bei der Beurtheilung der Einwirkung der Schule auf die Kinder die örtlichen Verhältnisse immer in Anrechnung zu bringen und die schulärztlichen Einrichtungen diesen anzupassen.

Weiter wurden in Wiesbaden³⁷⁾ im Jahre 1895 bei fast 7000 untersuchten Volksschülern 25% mit körperlichen Gebrechen behaftet gefunden, darunter mit beginnender oder ausgesprochener Rückgratsverkrümmung 7,6%, mit Unterleibsbrüchen 9%, mit Augenleiden 13,6%; vor allem aber wurde die mangelhafte Constitution an vielen Kindern bereits beim Eintritt in die Schule festgestellt. Von den 6949 untersuchten Kindern hatten nur 45,7% eine gute, 45,6% eine mittlere und 8,7% eine schlechte Constitution.

In Boston, in New-York, in Chicago, in Philadelphia sind in den letzten Jahren zahlreiche Untersuchungen an Schulkindern vorgenommen worden, wobei sich die Wichtigkeit derartiger Untersuchungen durch Aerzte durch die Fülle des gefundenen Materials herausgestellt hat. Ich muss mir versagen, auf die Einzelheiten hier einzugehen, sondern verweise auf mein Referat des Vortrages von DORA KEEN³⁸⁾ in Philadelphia in der Deutschen med. Wochenschr. 1898, Nr. 33. — Zu den erwähnten allgemeinen Untersuchungen, die durch andere Beispiele (Leipzig, Dresden, Königsberg) noch vermehrt werden könnten, kommen die specialistischen Untersuchungen von jungen und älteren Schülern in Bezug auf Ohren, Hals, Nase, auf Skoliose, auf geistige Fähigkeiten und vor allem in Bezug auf die Augen. Je nachdem der Untersucher ein Specialist auf dem betreffenden Gebiet oder allgemein practicirender Arzt war, schwankten allerdings die gefundenen Zahlen der Kranken; jedoch von welchem Gesichtspunkte man auch ausging, man fand immer unter den scheinbar gesunden Kindern eine Reihe von Kranken, die infolge ihrer Kränklichkeit (Schwerhörigkeit, vergrösserte Rachen- und Gaumenmandeln, dadurch erschwerte Athmung, Kurzsichtigkeit, Schwachsinnigkeit) dem Unterrichte nicht in lohnender Weise folgen konnten. Ich verweise auf die Untersuchungen von A. HARTMANN⁴⁰⁾, RICHTER²⁰⁾, auf KRUG⁴¹⁾ in Dresden, BRESGEN⁴²⁾, auf PELTESORN⁴³⁾, BECKMANN⁴⁴⁾, ALBERT⁴⁵⁾, LORENZ⁴⁶⁾, auf H. NEUMANN⁴⁷⁾, S. KALISCHER⁴⁷⁾ und auf die in den betreffenden Arbeiten gegebene Literatur. — In Bezug auf Augenuntersuchungen bei Schulkindern mit dem Ergebniss der fortschreitenden Zunahme der Myopie muss ich mich gleichfalls beschränken auf den Hinweis auf HERMANN KOHN'S⁴⁸⁾ verschiedene Schriften, auf die betreffenden Capitel in den Handbüchern der Schulhygiene von A. BAGINSKY¹²⁾, von AXEL KEY²⁴⁾, von BURGERSTEIN und NETOLITZKI²⁵⁾, EULENBERG und BACH⁴, auf die Arbeiten von v. HIPPEL⁴⁹⁾ und SCHMIDT-RIMPLER⁵⁰⁾, PÖLLER⁵¹⁾; u. a. Diesen zahlreichen Untersuchungen über die sichtbare Zunahme der Myopie

die die Autoren in den verschiedenen Ländern und Welttheilen, namentlich in Amerika⁵¹⁾, angestellt haben, hat die Schulhygiene eine grosse Förderung zu verdanken. Allerdings sind nicht alle Autoren zu denselben Zahlen gekommen, da sie bei den Untersuchungen verschieden verfahren sind. Um nur einige Beispiele zu geben: der eine nimmt bei Ungleichheit beider Augen den Kurzsichtigkeitsgrad des besseren, der andere des schlechteren Auges an; der dritte lässt mit beiden Augen sehen. Die Probetafeln sind bei verschiedenen Autoren verschieden gewesen; der eine Untersucher begnügte sich mit dem ungefähren Erkennen der Buchstaben, der andere verlangte genaues Lesen. Einer nimmt volle Sehschärfe an, wenn fast alle Buchstaben der Reihe, der andere, wenn alle Buchstaben gelesen werden konnten. Wenn also die Zahl der gefundenen Myopen auch nicht bei allen Autoren übereinstimmt, so stimmen sie doch alle überein in dem Befunde einer erschreckenden Zunahme der Myopie bei den Schülern nicht bloss der höheren Unterrichtsanstalten, sondern auch der Volksschulen und darin, dass bei fortschreitenden Classen, also bei stärkerer Belastung der Augen durch Naharbeit, mit der Dauer des Schulbesuches die Zahl der Kurzsichtigen grösser wird.

Aber es erhellt aus diesen Untersuchungen gleichzeitig die Gewissheit, dass durch hygienische Massnahmen die Zunahme der Schulkurzsichtigkeit hintangehalten werden kann: Wie v. HIPPEL⁴⁹⁾ am Giessener Gymnasium nach neun Jahren, nachdem an Stelle des alten Gymnasiums ein neues gebaut war, eine bedeutende Abnahme der Kurzsichtigkeit fand, so ist eine solche Abnahme auch von H. COHN und anderen in neuen, hellen Schulen constatirt worden.

Kurz anführen will ich hier noch die Untersuchungen KOTELMANN's⁵²⁾ über die Zahl der an Kopfschmerzen leidenden Schüler am Johanneum in Hamburg.

Er fand von 515 Schülern im Alter von 9—11 Jahren	15%	} an Kopf- schmerzen leidend.
> > > 12—14 >	26%	
> > > 15—17 >	29%	
> > > 18—20 >	50%	

So sehen wir von allen, die Schulkinder untersucht haben, eine beträchtliche Anzahl von Kranken, respective Kränklichen, bei jeder Einzeluntersuchung constatirt, wir sehen die Abnahme des Gewichtes, die Entstehung der Verdauungsstörungen und ihrer Folgen, der Bleichsucht, wir sehen die Congestionen zum Kopfe mit Kopfschmerzen und Nasenbluten, wir sehen die Kyphose sich verschlimmern, wir sehen die Myopie unter dem Einflusse der Naharbeit sich entwickeln, kurz, wir sehen mehr kränkliche Kinder die Schule verlassen (AXEL KEY, SCHMID-MONNARD), als kränklich beim Schuleintritt gefunden worden sind, wir sehen aber auch, wie wir schon angedeutet, namentlich bei der Myopie, einen grossen Erfolg durch gute hygienische Massregeln, helle Räume, gute Lüftung, penibelste Sauberkeit, Wechsel der Arbeit, Bewegung im Freien, Brausebäder etc. namentlich durch v. HIPPEL⁴⁹⁾ und WERNER⁵³⁾ festgestellt und müssen daraus mit Nothwendigkeit schliessen, dass durch eine rationelle hygienische Beaufsichtigung der Schulen seitens angestellter Aerzte ein gut Theil der angeführten Krankheiten gemildert, respective vermindert werden könnte. Es kann die Kyphose durch öftere Untersuchungen verdächtiger Kinder im Beginne gefunden und ihre weitere Entwicklung durch methodische Uebungen verhindert werden; es können geistig minderwerthe Kinder nur durch den Arzt und früh genug herausgefunden und den betreffenden Specialschulen übergeben, es können die Schwerhörigen, die Kurzsichtigen gesondert und auf die vorderen Bänke placirt werden. Zu diesen natürlich nur flüchtig gestreiften Erkrankungen kommen noch die Infectionskrankheiten, deren Beginn, respective deren Ini-

tialsymptome nicht gut vom Lehrer erkannt werden können, deren frühzeitiges Erkennen aber die Zahl der Fälle durch Ausschliessen aus der Schule, durch frühzeitige Desinfection der Classe etc. vermindern muss. Ferner kommt noch dazu die Beobachtung aller hygienischen Vorschriften in Betreff des Hauses, der Beleuchtung, Heizung, Ventilation, der Reinigung, der Art und Grösse der Schulbänke und ferner das grosse Gebiet der Hygiene des Unterrichtes oder der Physiologie der Unterrichtseinwirkung, wobei ich auf den Vortrag von A. EULENBURG⁵⁶⁾ in der deutschen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege und auf mein⁶⁴⁾ umfassendes Referat in der Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 12. verweise.

Wenn wir diese grossen Gebiete, die ich andeutungsweise vorgeführt überblicken, so finden wir für den anzustrebenden Schularzt eine solche Fülle von lohnender und segenbringender Arbeit, dass wir uns verwundert fragen müssen: Wie ist es möglich, dass man nur in einem so kleinen Theilchen unseres Vaterlandes und der anderen Culturstaaten Schulärzte angestellt hat? — und man wird ferner finden, dass es nicht mehr möglich ist, aus Sparsamkeits- oder anderen Gründen die Beobachtung aller hygienischen Forderungen den gelegentlichen Visiten der Physiker oder gar den Lehren zu überlassen, die dazu ja nicht befähigt sind und gar nicht die Zeit haben können. Es muss also gefordert werden: dass generell Schulärzte angestellt werden, deren Thätigkeit sich ebensowohl auf die Hygiene des Hauses, der Schulräume und der Schulkinder, wie auf die Hygiene des Unterrichtes erstrecken muss.

Was ist nun statt der allgemeinen Einführung von Schulärzten in den einzelnen Culturstaaten geschehen, um der Schule eine gewisse hygienische Beaufsichtigung angedeihen zu lassen? Das, was von ärztlichen Schulrevisionen in Preussen existirt, ist nicht nach einem Princip durchgeführt, sondern einzelne Regierungsbezirke haben, ihren Bedürfnissen entsprechend, einen gewissen Einfluss auf die Hygiene der Schulen zu entwickeln versucht, indem sie auf dem Verwaltungswege ihren Organen in Bezug auf die Schulen Verhaltungsmassregeln gaben. Allgemein ist bestimmt, dass die Kreisphysiker gelegentlich ihrer Dienstreisen zum Zweck der Impfung oder Schulschliessung etc. die Schulen in gesundheitlicher Beziehung untersuchen und darüber berichten. Hierbei sind die Physici natürlich selten in der Lage die Schüler zu sehen, als vielmehr nur das Haus ohne dieselben, und auch das ist ihnen öfters versagt worden. Grössere Reihen von Untersuchungen über den Einfluss der Schule auf die Kinder sind von diesen Beamten⁶⁵⁾ spärlich gemacht worden, eben aus dem angeführten Grunde der gelegentlichen Visiten (M. LANGERHANS⁶⁶⁾, DIECKMANN⁶⁶⁾). Meist bildet in den jährlichen Physikatsberichten das Capitel Schule nur eine Klage über die Baufälligkeit oder andere hygienische Mängel des Hauses, oder es werden lediglich die etwaigen Schulschliessungen wegen ansteckender Krankheiten registrirt, oder es wird eben gar nichts berichtet. Und doch wirken ja bei den Epidemien zum Theil alle Aerzte mit nach dem Gesetz vom 14. Juli 1884, wonach wir die Anzeigepflicht für alle ansteckenden Krankheiten haben. Leider existiren aber auch hier noch Ungleichheiten in der Handhabung, indem in einzelnen Provinzen nur die schweren Fälle gemeldet zu werden brauchen, was natürlich dem Gehenlassen Thür und Thor öffnet. Auch ohne diese Hinterthür werden aus den verschiedensten Gründen von Aerzten und zur Anmeldung verpflichteten Laien, wie Amtsvorstehern, Schulleitern etc. die Meldungen ansteckender Krankheiten unterlassen, aus Unkenntniss seitens der Laien, aus Furcht vor Scherereien, vor Kosten für die Gemeinde u. dergl. Die Kosten sind sicher ein gewichtiger Grund, weshalb überhaupt eine ärztliche Schulrevision nicht allgemein eingeführt worden ist, jedoch haben das einzelne Städte Preussens gethan und werden hoffentlich Schule damit

machen, indem sie zeigen, dass das in ärztlichen Schulrevisionen angelegte Capital sich rentiren wird durch die Abnahme der Einzelerkrankungen, weil die Epidemien früher erkannt werden, durch die Entlastung der Krankenhäuser und vor allem durch das Bewusstsein der Eltern, dass ihre Kinder in den denkbar besten hygienischen Verhältnissen einen grossen Theil des Tages verbringen.

In Breslau wurde am 8. October 1887 vom Oberpräsidenten auf Anregung von Prof. HERMANN COHN angeordnet, dass der städtischen Schuldeputation ein Arzt angehöre, welcher die Gesundheitspflege der Schulen als besonderes Decernat zu bearbeiten habe. Diese bestimmte Abgrenzung der Obliegenheiten des Breslauer städtischen Medicinalbeamten hat in der Folge einer ziemlich unbestimmten Platz gemacht bei dem Nachfolger des ersten Schularztes, so dass der jetzige nur als technisches Mitglied der Schuldeputation angehört.

In Düsseldorf ist die Stellung des in die Schuldeputation gewählten Arztes ähnlich wie in Breslau.

In Frankfurt a. M., wo Dr. A. SPIESS⁵⁷⁾ bereits viele Jahre Stadt- und Schularzt ist, besteht die Einrichtung, dass derselbe zu allen Sitzungen der städtischen Schulbehörden eingeladen wird und an ihnen, wenn auch nur mit berathender Stimme, theilnimmt. Ferner wurden dort regelmässige monatliche Conferenzen des Vorsitzenden der Schulbehörden, des Stadtrathes und des Stadtarztes eingeführt, in welchen in freiem Meinungs-austausch schulhygienische Fragen zur Besprechung kamen, soweit sie Frankfurter Schulverhältnisse betrafen.

Im Jahre 1895 ergab eine von der Stadt Wiesbaden⁵⁷⁾ behufs Erkennung des Materials für die eventuell anzustellenden Schulärzte ausgeführte Untersuchung von fast 7000 Schülern der Volks- und Mittelschulen bei 25% der Untersuchten körperliche Gebrechen, ja selbst ansteckende Krankheiten und erwies hierdurch die praktische Bedeutung der ärztlichen Schulaufsicht sowohl für das gesundheitliche wie für das unterrichtliche Interesse der Schüler und Schulen. So wurden denn 1896 zunächst vier Schulärzte und 1897 noch zwei mit je 600 Mark jährlichem Gehalt angestellt und ihnen damals ungefähr folgende Obliegenheiten zuertheilt:

1. Die ärztliche Untersuchung aller neu aufgenommenen Kinder, soweit dieselben nicht einen anderweitigen ärztlichen Ausweis über ihren Gesundheitszustand beigebracht haben.
2. Die Ausstellung und Führung eines Personalbogens für jedes kränklich befundene Kind.
3. Die Abhaltung einer Sprechstunde in jeder Schule seines Bezirkes alle 14 Tage nebst hygienischer Revision und Ueberwachung der Schulräume, ihrer Ausstattung, Belichtung, Lüftung, Reinigung u. dergl.
4. Die Verpflichtung zum Halten kurzer Vorträge über schulhygienische Fragen in den Lehrerversammlungen.

Nach dem ersten Berichtsjahre wird bereits eine erkennbare Förderung der gesundheitlichen Verhältnisse in Wiesbaden seitens der Schulaufsichtsbehörde festgestellt; ebenso dass das Zusammenwirken von Schulärzten und Lehrern zu Ausstellungen keine Veranlassung gegeben und dass der Widerstand einzelner Familien gegen diese Einrichtung aufgehört habe. Bei diesen Untersuchungen, wie ja überhaupt bei allen ähnlichen, hat sich auch herausgestellt, dass ein grosser Theil der in die Schule eintretenden Kinder an Constitutionsanomalien leiden. Diese Ermittlungen sollten eigentlich alle Schulbehörden veranlassen, mit Energie auf die Anstellung von Schulärzten hinzuwirken, denn dann wird man ja viel weniger in der Lage sein, die Schulen als Quelle aller möglichen Erkrankungen für die Schüler anzuklagen.

Da die Verhältnisse in Wiesbaden nach der empfehlenden Beschreibung derselben seitens des vortragenden Rathes im Cultusministerium, Geheimen

Med.-Rath Dr. SCHMIDTMANN³⁷⁾, wahrscheinlich massgebend für weitere Anstellungen von Schulärzten sein werden, so mag die Dienstordnung für die Schulärzte Wiesbadens an den städtischen Elementar- und Mittelschulen hier Platz finden:

Die Schulärzte haben die Aufgabe: den Gesundheitszustand der ihnen zugewiesenen Schüler zu überwachen und bei der ärztlichen Revision der zur Schule gehörenden Einrichtungen und Einrichtungen mitzuwirken und sind demgemäss verpflichtet, alle in diese Aufgabe fallenden Aufträge des Magistrats auszuführen. Insbesondere gelten hierfür die nachfolgenden Vorschriften:

1.

Die Schulärzte haben die neu Eintretenden Schüler genau auf ihre Körperbeschaffenheit und ihren Gesundheitszustand zu untersuchen, um festzustellen, ob sie einer dauernden ärztlichen Ueberwachung oder besonderen Berücksichtigung beim Schulunterricht (z. B. Anschliessung vom Unterricht in einzelnen Fächern, wie Turnen und Gesang, oder Beschränkung in der Theilnahme am Unterricht, Anweisung eines besonderen Sitzplatzes wegen Gesicht- oder Gehörfehlern u. s. w.) bedürfen.

Ueber jedes untersuchte Kind ist ein dasselbe während seiner ganzen Schulzeit begleitender »Gesundheitschein« auszufüllen. Erscheint ein Kind einer ständigen ärztlichen Ueberwachung bedürftig, so ist der Vermerk »Ärztliche Controle« auf der ersten Seite oben rechts zu machen. Die Spalte, betreffend »allgemeine Constitution«, ist bei der Aufnahmeuntersuchung für jedes Kind auszufüllen, und zwar nach den Kategorien »gut, mittel und schlecht«.

Die Bezeichnung »gut« ist nur bei vollkommen tadellosem Gesundheitszustand und »schlecht« nur bei ausgesprochenen Krankheitsanlagen oder chronischen Erkrankungen zu wählen. Die anderen Rubriken werden nur im Bedürfnisfalle ausgefüllt, und zwar bei der Aufnahmeuntersuchung oder auch bei im Laufe der späteren Schuljahre bemerkbar werdenden Erkrankungen.

Die Wägungen und Messungen werden von den betreffenden Classenlehrern vorgenommen und sind in jedem Halbjahre in die betreffende Spalte einzutragen (Abrundungen auf $\frac{1}{3}$ Cm. und $\frac{1}{4}$ Kgrm.). Brustumfang wird vom Arzte gemessen, jedoch nur bei Kindern, die einer Lungenerkrankung verdächtig sind.

2.

Alle 14 Tage — wenn ansteckende Krankheiten auftreten, auch häufiger — hält der Schularzt an einem mit dem Schulleiter vorher verabredeten Tage (z. B. dem ersten und dritten Donnerstag des Monats) in der Schule Sprechstunden ab. Zeit: vormittags 10 bis nicht über 12 Uhr. Hierzu ist, wenn irgend möglich, dem Arzte ein eigenes Zimmer zur Verfügung zu stellen. Wünscht der Arzt an einem anderen als dem verabredeten Tage die Schule zu besuchen, so hat er dies mindestens drei Tage früher dem Schulleiter mitzutheilen. Bei unvorhergesehenen Behinderungen gilt der nächstfolgende Wochentag als Besuchstag.

Die erste Hälfte der Sprechstunde dient zu einem je 10—15 Minuten dauernden Besuche von 2—5 Classen während des Unterrichtes. Jede Classe soll, wenn möglich, zweimal während eines Halbjahres besucht werden. Bei diesen Besuchen werden sämtliche Kinder einer äusseren Revision unterzogen; bei besonderen, zu sofortiger Besprechung geeigneten Beobachtungen wird von dem Lehrer Auskunft gefordert und ihm solche auf Verlangen ertheilt.

Erscheinen hierbei einzelne Kinder einer genauen Untersuchung bedürftig, so ist diese nachher in dem ärztlichen Sprechzimmer vorzunehmen. Gleichzeitig dienen diese Besuche auch zur Revision der Schullokalitäten und deren Einrichtung, sowie zur Controle über Ventilation, Heizung, körperliche Haltung der Schulkinder etc.

Aus pädagogischen Rücksichten wird vom Arzte erwartet, dass er hierbei jedes Einstellen eines Lehrers vor seiner Classe in taktvoller Weise vermeidet.

In der zweiten Hälfte der Sprechstunde sind etwa erforderliche genauere Untersuchungen vorzunehmen.

Auch sind hierbei Kinder aus anderen, an dem Tage nicht besuchten Classen dem Arzte zuzuführen. Letztere jedoch nur in wirklich dringenden Fällen, besonders bei Verdacht auf ansteckende Krankheiten.

Die Gesundheitsscheine sämtlicher zur Untersuchung kommenden Kinder sind von dem Classenlehrer dem Arzte vorzulegen, beziehungsweise zu übersenden. Sind noch keine Scheine vorhanden, so sind die Kinder auf einer fortlaufenden Liste zu notiren, mit den Bemerkungen des Lehrers, sowie mit einer Spalte für den ärztlichen Vermerk.

Der betreffende Classenlehrer hat, wenn irgend zugänglich, bei der ärztlichen Untersuchung zugegen zu sein. Für Benachrichtigungen der übrigen Classen und Zuführung der betreffenden Kinder zu sorgen, ist Sache des Schulleiters.

Die ärztliche Behandlung erkrankter Schulkinder ist nicht Sache des Schularztes. Solche Kinder sind vielmehr an ihren Hausarzt oder den zuständigen Armenarzt, respective an einen Specialarzt, eventuell an die Poliklinik zu verweisen. Bei älteren Kindern kann dies mündlich geschehen.

Bei Erfolglosigkeit einer derartigen Ermahnung, sowie bei jüngeren Kindern sind die betreffenden gedruckten »Mittheilungen« auszufüllen. Es hat dies jedoch nur bei ernstern, wichtigen Erkrankungen zu geschehen, wo das Interesse der Kinder oder der Schule es erfordert.

Bei Ausfüllung der betreffenden Formulare ist jede Härte, respective Schroffheit des Ausdrucks zu vermeiden. Die Zusendung der Formulare an die betreffenden Eltern ist Sache des Schulleiters.

3.

Die Gesundheitscheine sind in den betreffenden Classen in einem dauerhaften Umschlage aufzubewahren und bleiben, so lange sie nicht von dem Schulinspector eingefordert werden, in der Schule. Die Scheine mit dem Vermerk »Aerztliche Controle« sind dem Arzte bei jedem Besuche in der Classe vorzulegen. Tritt ein Kind in eine andere Schule über, so ist sein Gesundheitschein dahin durch den Schulleiter zu übersenden.

4.

Die Schulärzte haben auf Antrag des Schulleiters einzelne Kinder in ihrer Wohnung zu untersuchen, um, falls die Eltern kein anderweitiges genügendes ärztliches Zeugniß bringen, festzustellen, ob Schulversäumniß gerechtfertigt ist.

5.

Die Schulärzte haben mindestens einmal im Sommer, einmal im Winter die Schullocalitäten zu revidiren. Die hierbei wie bei den sonstigen Besuchen gelegentlich gemachten Beobachtungen über die Beschaffenheit der zu überwachenden Gegenstände, sowie über Handhabung der Reinigung, Lüftung, Heizung und Beleuchtung und die etwa an diese Beobachtungen sich anschliessenden Vorschläge sind von den Schulärzten in das für diesen Zweck bei dem Schulleiter aufliegende Buch einzutragen.

6.

Ein Recht zu selbstständigen Anweisungen an die Schulleiter und Lehrer, sowie an die Pedelle und sonstigen Schulbediensteten steht den Schulärzten nicht zu. Glauben sie, dass den von ihnen in Bezug auf die Behandlung der Kinder oder die Hygiene der Localitäten gemachten Vorschlägen nicht in genügender Weise Rechnung getragen wird, so lassen sie ihre bezüglichen Beschwerden durch ihren Vertreter in der Schulhygiene-Commission zum Vortrag bringen.

In dringlichen Fällen machen sie daneben Anzeige bei dem städtischen Schulinspector und eventuell bei dem königlichen Kreisphysicus.

7.

Behufs Erreichung eines möglichst zweckmässigen, gleichartigen Vorgehens wird der Vertreter der Schulärzte in der Schulhygiene-Commission seine Collegen zu gemeinsamen Besprechungen versammeln, zu welchen der königliche Kreisphysicus insbesondere dann einzuladen ist, wenn es sich um die gesundheitlichen Verhältnisse der Localitäten handelt.

Im Winter werden die Schulärzte in den Lehrerversammlungen kurze Vorträge über die wichtigsten Fragen der Schulhygiene halten.

8.

Die Schulärzte haben bis spätestens 15. Mai über ihre Thätigkeit in dem abgelaufenen Schuljahre einen schriftlichen Bericht dem ältesten Schularzte einzureichen.

Der letztere hat diese Einzelberichte mit einem kurzen, übersichtlichen Gesamtbericht bis spätestens 1. Juni dem Magistrat vorzulegen. Bei der Aufstellung der Berichte sind etwa folgende sieben Punkte zu berücksichtigen:

1. Tabellarische, ziffermässige Zusammenstellung der Resultate bei den Aufnahmeuntersuchungen.
2. Zahl der abgehaltenen Sprechstunden, beziehungsweise ärztlichen Besuche der Classen.
3. Anzahl und Art der wichtigeren Erkrankungsfälle, die zur Untersuchung in den Sprechstunden gekommen sind.
4. Etwa erfolgte besondere ärztliche Anordnungen (Beschränkung der Unterrichtsstunden des Turnens etc.).
5. Anzahl der an die Eltern gesandten schriftlichen »Mittheilungen«.
6. Anzahl der unter »ärztlicher Controle« stehenden Schulkinder.
7. Summarische Angabe über die in das Hygienebuch eingetragenen Beanstandungen bezüglich Localitäten etc.

9.

Will ein Schularzt ausserhalb der Zeit der Schullerferien auf länger als eine Woche die Stadt verlassen, so hat er den Magistrat rechtzeitig hiervon zu benachrichtigen und für kostenlose geeignete Vertretung zu sorgen.

10.

Für ihre Mühewaltung erhalten die Schulärzte aus der Stadtcasse ein in vierteljährlichen Raten postnumerando zahlbares Jahreshonorar.

11.

Der Magistrat kann bei nachgewiesener Dienstvernachlässigung jederzeit die Entlassung des Schularztes verfügen. Im übrigen kann seitens des Schularztes, sowie seitens des Magistrats der Dienstvertrag nur nach vorangegangener vierteljährlicher Kündigung aufgehoben werden.

12.

Der Magistrat behält sich vor, diese Dienstordnung abzuändern oder zu erweitern.

Wiesbaden, den 13. Mai 1897.

Der Magistrat

Anlage B

Gesundheitschein

für den 18, Sohn — Tochter d seit 18, geboren
 geimpft den 18
 wiedergeimpft den 18

Datum und Schuljahr	Allgemeine Constitution	Größe Cm.	Gewicht Kgrm	Brustumfang Cm.	Brust und Bauch	Hauterkrankungen (Parasiten)	Wirbelstab und Extremitäten
S							
I							
W							

Datum und Schuljahr	Augen und Sehschärfe	Ohren und Gehör	Mund, Nase und Sprache	Besondere Bemerkungen und Vorschläge für die Behandlung in der Schule	Mittheilungen an die Eltern	Bemerkungen des Lehrers
S						
I						
W						

Anlage C.

Zu besserem Schutze der Gesundheit der die öffentlichen Schulen besuchenden Kinder der Bürgerschaft haben die städtischen Körperschaften beschlossen, Schulärzte anzustellen, welchen die ärztliche Untersuchung der Kinder nach dem Eintritt in die Schule, die regelmäßige Ueberwachung ihres Gesundheitszustandes, so lange sie die Schule besuchen, und die Revision der Schulräumlichkeiten vom gesundheitlichen Gesichtspunkte aus übertragen ist.

Diese Einrichtung wird den Schulkindern wie deren Familien von wesentlichem Nutzen sein. Bei der Unterrichtsertheilung wird die Körperbeschaffenheit und der Gesundheitszustand des einzelnen Kindes weitergehendere Berücksichtigung finden, als es bisher geschehen konnte, und es werden die Eltern durch die zu ihrer Kenntniss gebrachten Beobachtungen der Schulärzte in ihren Bestrebungen, ihre Kinder gesund zu erhalten, unterstützt werden.

Eltern, welche wünschen, dass ihre Kinder nicht durch den Schularzt untersucht werden (die ärztliche Behandlung gehört nicht zu den Dienstobliegenheiten der Schulärzte), müssen den erforderlichen gesundheitlichen Nachweis durch Zeugnisse ihres Hausarztes erbringen.

Formulare für ärztliche Zeugnisse sind im Botenzimmer des Rathhauses und bei den Schulpedellen unentgeltlich entgegenzunehmen.

Anlage D.

Mittheilung.

Die von dem Magistrate angeordnete ärztliche Untersuchung, respective Ueberwachung Ihres Kindes , geboren , hat ergeben, dass dasselbe
 an leidet. Für die Gesundheit Ihres Kindes, wie für das Interesse der Schule ist deshalb dringend erforderlich.

Wiesbaden, den 18

Der Magistrat

An

Nr.

Im Jahre 1898 sind drei Aerzte Königsbergs als Schulärzte angestellt worden mit etwa denselben Obliegenheiten wie in Wiesbaden.

In anderen deutschen Staaten verhält sich die Einrichtung ärztlicher Schulaufsicht folgendermassen: In Leipzig sind 1892 15 Schulärzte, für ungefähr je 4000 Kinder einer, angestellt worden; auch hier ist das Verhältniss von Lehrern und Schulärzten ein vorzügliches, die letzteren befehligen sich, wie auch nicht anders zu erwarten war, eines solchen Taktes, dass Störungen des Unterrichtes durch sie durchaus nicht zutage getreten sind. Aehnlich wie hier hat Dresden seit 1893 und jede einigermaßen grössere Stadt Sachsens ihren Schularzt oder deren mehrere angestellt.

Am frühesten in deutschen Landen sind ärztliche Visitationen der Gemeindeschulen in Württemberg eingeführt worden, nämlich schon 1814. Dort mussten schon damals die Baupläne dem Oberamtsphysikat vorgelegt werden; 1868 wurde bereits eine Verordnung in Bezug auf die Subsellen in allen Schulen erlassen; 1875 sind neue, noch heute gültige Bestimmungen über die ärztliche Schulaufsicht erlassen worden, nach denen das Oberamt die Schulinspectoren, die Lehrer, den im Orte ansässigen Arzt und den etwa erforderlichen Bausachverständigen zur Mitwirkung bei der Untersuchung der Schulen einzuladen hat. Der Oberamtsarzt hat seine Berichte und Anträge schriftlich einzureichen und durch Vermittelung des Oberamtes dem Bezirksschulinspector mitzuthemen. In Stuttgart hat der Stadtarzt die Functionen des Schularztes ähnlich wie in Frankfurt.

In Bayern ist keine ärztliche Schulaufsicht vorhanden; nur wo durch amtsärztliche Gutachten entschieden gesundheitsgefährliche Zustände festgestellt sind, haben die Aufsichtsbehörden mit Nachdruck auf Durchführung der nothwendigen Reformen zu bestehen.

Im Grossherzogthum Hessen hatte man auch schon frühzeitig diesen Dingen Aufmerksamkeit geschenkt. Namentlich hat man seit 1882 besonders auf diejenigen Forderungen der Hygiene geachtet, durch deren Befolgung ein Rückgang der Myopie bewirkt werden konnte, so dass, wie schon gesagt, v. HIPPEL⁴⁹⁾ das Besserwerden der Sehschärfe bei den Giessener Gymnasiasten auf Rechnung der ungewöhnlich günstigen hygienischen Verhältnisse des Giessener Gymnasiums stellen konnte. Durch Erlass vom 18. März 1884 an die Kreisgesundheitsämter wurden dieselben angewiesen, den gesundheitlichen Verhältnissen der Schulen nach allen Richtungen eine eingehende Aufmerksamkeit zu widmen: so auf die baulichen Verhältnisse der Schule, auf die Sitzbänke und auf die Gesundheitsverhältnisse der Kinder.

Im Grossherzogthum Baden unterliegen die öffentlichen Schulen in sanitätspolizeilicher Hinsicht der Beaufsichtigung durch den Bezirksarzt, der aber, wie bei uns, gelegentlich seiner sonstigen Dienstreisen die Schüler einmal jährlich einer Prüfung zu unterziehen hat.

Das ärztliche Gutachten über das Schulwesen in Elsass-Lothringen⁵⁰⁾, das der Statthalter v. Manteuffel 1882 eingefordert hat, ist bereits erwähnt, es waren darin regelmässige Inspectionen der Schulen durch sachverständige Aerzte gefordert worden. Gegenwärtig liegt dem Bezirksarzte die Revision sämmtlicher Schulen ob.

Ausserdeutsche Staaten, in denen eine ärztliche Schulaufsicht eingerichtet ist, sind folgende:

Oesterreich hat eine sanitäre Volksschulaufsicht durch die Sanitätsverwaltung, deren Aerzte die Schulen zu revidiren haben. In den Schulaufsichtsbehörden für die Mittelschulen (entsprechend unseren höheren Schulen) sind von amtswegen keine Aerzte. Die Revision der Volksschulen kann aber, da nur Amtsärzte zugebete stehen, nur selten stattfinden, diese sind daher gewiss nicht ausreichend. Einzelne Communen haben aber selbstständige Schul-

Schulhygiene muss auf den Seminarier und Universitäten gelehrt und geprüft werden.

Literatur: ¹⁾ FRANK, System einer vollständigen med. Polizei. II. — ²⁾ BEIMM, Eisenbahnhygiene in WEYL's Handbuch der Hygiene. 1896. — ³⁾ PETRUS PAULUS VESPERIUS (+ 1428), De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis. — ⁴⁾ ECKENBURG und BAU, Schulgesundheitslehre. Historischer Ueberblick. 2. Aufl. Berlin 1896, J. Heyne's Verlag. — ⁵⁾ LORINSER, Zum Schutze der Gesundheit in den Schulen. Zeitschr. v. Verein f. Heilk. u. Preussen. 1836, Nr. 1. — ⁶⁾ SCHWALBE, Schulhygienische Fragen und Mittheilungen. Wissenschaftliche Beiträge zum Jahresber. des Dorotheenstädt. Realgymnasiums zu Berlin. 1899. O. Gärtner's Verlag; von mir referirt in der Deutschen med. Wochenschr. 1898. Nr. 27. — ⁷⁾ PAPPENHEIM, Handbuch der Sanitätspolizei. 1859. — ⁸⁾ F. FALK, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung höherer und niederer Schulen. Leipzig 1868. — ⁹⁾ VIRCHOW, Rede im preuss. Abgeordnetenhaus am 13. December 1880. Sitzungsberr., pag. 689. — ¹⁰⁾ ELLINGOR, Der ärztliche Landesschulinspector, ein Sachwalter unserer misshandelten Jugend. Stuttgart 1877. — ¹¹⁾ H. COHN, Danziger Naturf. Versamml. 1880. — ¹²⁾ A. BAGINSKY, Handbuch der Schulhygiene. Berlin 1877; 2. Aufl. 1883. — ¹³⁾ Aerztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elsaß-Lothringens. Im Auftrage des kais. Statthalters erstattet von einer med. Sachverständigen-Commission. Strassburg 1882. — ¹⁴⁾ A. EDL, Der heutige Stand der Schularztfrage etc. Berliner ärztl. Correspondenzbl. 1893, Nr. 8. — ¹⁵⁾ Prof. Dr. BERTRAM, Ueber den gegenwärtigen Stand der Schularztfrage. — ¹⁶⁾ WASSERFUHR, NAPIAS, H. COHN, Die ärztliche Ueberwachung der Schulen zur Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten und der Kurzsichtigkeit. Ref. f. d. Wiener internat. hygien. Congr. 1887. — ¹⁷⁾ H. COHN, Die Schularztfrage auf dem internat. hygien. Congress zu Wien. Hamburg und Leipzig 1888, Voss. — ¹⁸⁾ Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von A. WERNICH und E. WERNER. Stuttgart 1891. pag. 383 ff. Ferd. Enke. — ¹⁹⁾ W. FKILCHENFELD, Der Arzt in der Schule. VOLKMAN'S Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 76. — ²⁰⁾ RICHTER, Die Schwerhörigkeit im schulpflichtigen Alter. Sep.-Abdr. aus Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 46 und 47. — ²¹⁾ THEODOR ALTSCHEL, Die Frage der Ueberbürdung unserer Schulpflichtigen vom ärztl. Standpunkte. Wien 1894, Verlag von Moritz Perles. — ²²⁾ RUDOLPH WEGNER, Die Ueberbürdungsfrage auf den höheren Schulen vom Standpunkte der Psychohygiene. Stralsund 1884, S. Bremer. — ²³⁾ Ueber die Nervosität der Schulpflichtigen von HEINRICH SCHUSCHNY. Jena 1896, Gustav Fischer (s. auch KRÄPELIN S. 2.). — ²⁴⁾ AXEL KAY's schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von BURGERSTEIN. Hamburg 1888, Voss. — ²⁵⁾ BURGERSTEIN und NETOLITZKY, Handbuch der Schulhygiene. Jena 1895, Gustav Fischer. — ²⁶⁾ PAUL HASSE, Die Ueberbürdung unserer Jugend auf den höheren Schulen in Zusammenhang mit der Entstehung von Geistesstörungen. Braunschweig 1880, Vieweg. — ²⁷⁾ KOTELMANN, Ist die heutige Jugend der höheren Lehranstalten mit Schularbeiten überbürdet? Hamburg 1881, Voss. — ²⁸⁾ Gutachten der königl. wissenschaftl. Deputation für die Medicinalwesen in Preussen, betreffend die Ueberbürdung der Schüler in den höheren Lehranstalten. Ref. VIRCHOW und WESTPHAL. Sep.-Abdr. aus Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätswesen. N. F. XL, 9. — ²⁹⁾ A. EDL, Die Ueberbürdung in den Schulen. Arch. f. Kinderhk. XVII. — ³⁰⁾ A. HARTMANN, Aerztl. Vereinsabl. 1896; Berliner Aerztescorrespondenz. 1897 u. 1898. — ³¹⁾ G. KALISCHER, Zur Schularztfrage. Ebenda. 1898, Nr. 1. — ³²⁾ THIER, Zur Schularztfrage. Med. Reform. 1897, Nr. 46. — ³³⁾ A. ECKENBURG, Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 43; 1897, Nr. 18. — ³⁴⁾ A. EDL, Der Schularzt. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. Hamburg 1897, X. Voss und Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ³⁵⁾ Zeitschr. f. einsblatt. 1897, pag. 363 ff. — ³⁶⁾ A. ECKENBURG, Die Schularztfrage. Vortrag, gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. Hygien. Rundschau. 1898. — ³⁷⁾ SCHMIDTMANN, Der Schularzt in Wiesbaden, anstättswissenschaftl. Beisitzer. etc. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge. XVI, 1. — ³⁸⁾ Protokoll des 25. Deutschen Aerztetages. 1897. Beil. zum Aerztl. Vereinbl. Nr. 364 und CARL SCHMID-MONNARD, Ueber den Einfluss der Schule auf die Körperentwicklung und Gesundheit der Schulkinder. Hamburg und Leipzig 1898, Voss. — ³⁹⁾ DORA KEM, Medical Inspection of Schools by D. K. CHAIRMAN of the Committee on Medical Inspection of Schools of the public Education Association of Philadelphia. The Philadelphia Jour. 18. Juni 1898; von mir ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1898, 33. — ⁴⁰⁾ A. HARTMANN, Lehrbuch der Ohrenkrankheiten. Berlin, Theodor Fischer. — ⁴¹⁾ KERG-DRESDEN, Ueber Richtgratsverkrümmung der Schulkinder. Jahrb. f. Kinderhk. XXXIV. — ⁴²⁾ MAX BRUNNER, Ueber die Bedeutung behinderter Nasenathmung, vorzüglich bei Schulkindern. Hamburg 1890, Voss. — ⁴³⁾ FELTESOHN, Ueber die adenoiden Vegetationen des Nasenrachens. Sonderabdruck aus Deutsche Med.-Ztg. 1898, Nr. 50 und 51. — ⁴⁴⁾ H. BUCKMANN, Zur Pathologie und Therapie der Nachenmandeln. Monatsschr. f. Ohrenhk. 1897, Nr. 9. — ⁴⁵⁾ ALBERT, Zur Theorie der Skoliose. Wien 1890. — ⁴⁶⁾ LORENZ, Pathologie und Therapie der seitlichen Richtgratsverkrümmungen. Wien 1886. — ⁴⁷⁾ S. KALISCHER, Was können wir für den Unterricht und die Erziehung unserer schwachbegabten und schwachsinnigen Kinder thun? Berlin 1897. Auch H. NOLLMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1888, I u. 2. — ⁴⁸⁾ H. COHN, Untersuchung der Augen von 10000 Schulkindern, nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen. Eine ätiologische Studie. Leipzig 1887. — ⁴⁹⁾ H. COHN, Refraction von 240 atropinisirten Dorf-Schulkindern. GRAEF'S Archiv. 1871, XVII, 2, pag. 308 ff. — H. COHN

Tagealichtmessungen in Schulen. Deutsche med. Wochenschrift 1884, Nr. 38 u. v. a. —
⁴²⁾ v. HIPPEL, Ueber den Einfluss hygien. Massregeln auf die Schulmyopie. Gtessen 1889. —
⁴³⁾ SCHMIDT-RIMPLER, Die Schulkurzsichtigkeit und ihre Bekämpfung. Leipzig 1890, Wilh. Engel-
mann und Zur Frage der Schulmyopie. GRAEFE'S Archiv. 1885, XXXI, 4, pag. 115. — ⁴⁴⁾ s. 39. —
⁴⁵⁾ KOTELMANN, Die Augen der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg. Programm der
Anstalt. 1877. — ⁴⁶⁾ Verhandlungen über Fragen des höheren Schulwesens. Berlin 1890,
Hertz. — ⁴⁷⁾ A. EDEL, Ueber einige neuere Gesichtspunkte in der Schulhygiene. Berliner
klin. Wochenschr. 1898, Nr. 12. — ⁴⁸⁾ M. LANGERHANS, Die gesundheitlichen Verhältnisse der
ländlichen Volksschulen und der Schulkinder des Kreises Isenhagen. Zeitschr. f. Medicinal-
beamte. 1893, Nr. 7. — ⁴⁹⁾ DIECKMANN, Die ländlichen Schulen des Kreises Franzburg in
hygienischer Beziehung. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. XXV, Heft 4. — ⁵⁰⁾ A.
SPIESS, Das öffentliche Sanitätswesen in Frankfurt a. M. Frankfurt 1895, Mahlau und Wald-
schmidt. — ⁵¹⁾ Ostr, Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern. Bern 1889, Schmidt,
Francke und Comp. — ⁵²⁾ MISHIMA, Offener Brief an Dr. KOTELMANN. Zeitschr. f. Schulge-
sundheitspflege. 1895. — ⁵³⁾ A. EDEL, Die Grenzen der schulärztlichen Thätigkeit. Vortrag
gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellschaft f. öffentl. Gesundheitspflege.
Hygien. Rundschau. 1898, Nr. 12. Alexander Edel (Berlin).

Schwarzwasserfieber. Synonyma: Hämoglobinurisches Mala-
riafieber, Gallenfieber; Malaria biliosa haemoglobinurica, Febris intermittens
perniciosa haemoglobinurica, Febris remittens haemorrhagica, Febris biliosa;
Bilious haemoglobinuric fever, Icteroide pernicious fever, Haematuric fever,
Haematuric remittent, Yellow remittent, Black jaundice, Haemorrhagic mala-
rial fever; Fièvre bilieuse hémoglobinurique, Fièvre hémoglobinurique palustre,
Fièvre bilieuse hématurique, Fièvre bilieuse mélanurique, Fièvre ictéro-héma-
turique, Fièvre ictéro-hémorrhagique, Fièvre hémosphénurique, Fièvre ictéro-
hémosphénurique, Fièvre pernicieuse-ictérique, Accès jaune, Fièvre bilieuse
grave, Fièvre rémittente bilieuse. Schwarzwasserfieber (Blackwater
fever) wird an der Westküste von Afrika nach der dem Laien auffälligsten
Erscheinung, der Ausscheidung eines schwarzrothen Harnes, eine bestimmte,
klinisch wohl charakterisirte Fieberform genannt, welche von den meisten
Autoren zu der Gruppe der Malariakrankheiten gerechnet wird und durch das
Aufreten von Hämoglobinurie und Icterus ausgezeichnet ist.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Schwarzwasserfiebers bilden die flachen
Küsten des tropischen Afrika, die Westküste sowohl als Deutsch-
Ostafrika. Wenn dasselbe hier auch in den letzten Jahrzehnten an Häufig-
keit zugenommen hat, ist es doch keineswegs eine neue Krankheit: in den
Berichten der französischen Colonialärzte vom Senegal lässt es sich bis zum
zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts zurückverfolgen. Die Krankheit ist
auch nicht auf die afrikanischen Küsten beschränkt, sondern ihr Vorkommen
erstreckt sich über ein ziemlich grosses Gebiet. Sie ist beobachtet worden
auf Madagascar und Mauritius, in Kleinasien (Smyrna und Umgegend),
Siam, Cochinchina. während sie in Vorderindien so gut wie nicht vor-
kommt, ferner auf Java (besonders in dem an der Südküste gelegenen Be-
zirk Tjilatjap), in Atjeh und auf Neu-Guinea, weiter in den südlichen
Staaten von Nordamerika, auf den westindischen Inseln, wo sie
vielfach Veranlassung zu Verwechslungen mit Gelbfieber giebt, in Central-
amerika, Venezuela, Guayana. Auch in Europa kommt das Schwarz-
wasserfieber vor, und zwar in Italien, Sicilien und Griechenland, wo
es namentlich beim Baue des Canales von Korinth unter den Erdarbeitern
grosse Verheerungen anrichtete. Sogar in Deutschland (Königsberg) hat
SCHELLONG einen autochthonen Fall beobachtet.

Wie schon erwähnt, wird die Krankheit von den meisten Autoren zu
den Malariafiebern gezählt: es sind exquisite Malariagebiete, in denen die-
selbe auftritt, und von guten Beobachtern, wie VAN DER SCHEER, F. PLEHN,
A. PLEHN u. a., sind im Blute von Schwarzwasserfieberkranken, wenn auch
nicht constant, so doch in den meisten Fällen die den tropischen Malaria-
formen eigenthümlichen kleinen, unpigmentirten, siegelringförmigen
Malariaparasiten nachgewiesen worden. Eine hiervon abweichende Auf-

Schulhygiene muss auf den Seminarien und Universitäten gelehrt und geprüft werden.

Literatur: ¹⁾ FRANK, System einer vollständigen med. Polizei. II. — ²⁾ BEHM, Eisenbahnhygiene in WEYL's Handbuch der Hygiene. 1896. — ³⁾ PETRUS PAULUS VESSELIUS († 1428), De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis. — ⁴⁾ ECKENRODE und BAL, Schulgesundheitslehre. Historischer Ueberblick. 2. Aufl. Berlin 1896. J. Heyne's Verlag. — ⁵⁾ LORINSEB, Zum Schutze der Gesundheit in den Schulen. Zeitschr. v. Verein f. Heilk. u. Preussen. 1836, Nr. 1. — ⁶⁾ SCHWALBE, Schulhygienische Fragen und Mittheilungen. Wissenschaftliche Beiträge zum Jahresber. des Dorotheenstädt. Realgymnasiums zu Berlin 1899. O. Gärtner's Verlag; von mir referirt in der Deutschen med. Wochenschr. 1898, Nr. 27. — ⁷⁾ PAPPENHEIM, Handbuch der Sanitätspolizei. 1859. — ⁸⁾ F. FALK, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung höherer und niederer Schulen. Leipzig 1868. — ⁹⁾ VIRCHOW, Rede im preuss. Abgeordnetenhaus am 13. December 1880. Sitzungsber., pag. 689. — ¹⁰⁾ ELLINGER, Der ärztliche Landesschulinspector, ein Sachwalter unserer misshandelten Jugend. Stuttgart 1877. — ¹¹⁾ H. COHN, Danziger Naturf.-Versamml. 1880. — ¹²⁾ A. BAGINSKY, Handbuch der Schulhygiene. Berlin 1877; 2. Aufl. 1883. — ¹³⁾ Aerztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elsaß-Lothringens. Im Auftrage des kais. Statthalters erstattet von einer med. Sachverständigen-Commission. Strassburg 1882. — ¹⁴⁾ A. EDEL, Der heutige Stand der Schularztfrage etc. Berliner ärztl. Correspondenzbl. 1893, Nr. 8. — ¹⁵⁾ Prof. Dr. BERTRAM, Ueber den gegenwärtigen Stand der Schularztfrage. — ¹⁶⁾ WASSERFUHR, NAPIAS, H. COHN, Die ärztliche Ueberwachung der Schulen zur Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten und der Kurzsichtigkeit. Ref. f. d. Wiener internat. hygien. Congr. 1887. — ¹⁷⁾ H. COHN, Die Schularztfrage auf dem internat. hygien. Congress zu Wien. Hamburg und Leipzig 1888, Voss. — ¹⁸⁾ Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von A. WERNICH und R. WERNER. Stuttgart 1894, pag. 383 ff. Ferd. Enke. — ¹⁹⁾ W. FRILCHENFELD, Der Arzt in der Schule. VOLKMANNS SAMM. klin. Vortr. N. F. Nr. 76. — ²⁰⁾ RICHTER, Die Schwerhörigkeit im schulpflichtigen Alter. Sep.-Abdr. aus Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 46 und 47. — ²¹⁾ THEODOR ALTMERL, Die Frage der Ueberbürdung unserer Schuljugend vom ärztl. Standpunkte. Wien 1894. Verlag von Moritz Perles. — ²²⁾ RUDOLPH WEGNER, Die Ueberbürdungsfrage auf den höheren Schulen vom Standpunkte der Psychohygiene. Stralsund 1884, S. Bremer. — ²³⁾ Ueber die Nervosität der Schuljugend von HEINRICH SCHUSCHNY. Jena 1895, Gustav Fischer (s. auch KRÄPPEL u. a.). — ²⁴⁾ AXEL KRY's schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von BURGERSTEIN. Hamburg 1889, Voss. — ²⁵⁾ BURGERSTEIN und NETOLITZKY, Handbuch der Schulhygiene. Jena 1895, Gustav Fischer. — ²⁶⁾ PAUL HASSE, Die Ueberbürdung unserer Jugend auf den höheren Schulen im Zusammenhang mit der Entstehung von Geistesstörungen. Braunschweig 1880, Vieweg. — ²⁷⁾ KOTELMANN, Ist die heutige Jugend der höheren Lehranstalten mit Schularbeiten überbürdet? Hamburg 1881, Voss. — ²⁸⁾ Gutachten der königl. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen in Preussen, betreffend die Ueberbürdung der Schüler in den höheren Lehranstalten. Ref. VIRCHOW und WESTPHAL. Sep.-Abdr. aus Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. N. F. XL, 9. — ²⁹⁾ A. EDEL, Die Ueberbürdung in den Schulen. Arch. f. Kinderhk. XVII. — ³⁰⁾ A. HARTMANN, Aerztl. Vereinsbl. 1896; Berliner Aerztecorrespondenz 1897 u. 1898. — ³¹⁾ G. KALISCHER, Zur Schularztfrage. Ebenda. 1898, Nr. 1. — ³²⁾ TRITTE, Zur Schularztfrage. Med. Reform. 1897, Nr. 46. — ³³⁾ A. EULENBURG, Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 43; 1897, Nr. 18. — ³⁴⁾ A. EDEL, Der Schularzt. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. Hamburg 1897, X, Voss und Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ³⁵⁾ Aerztl. Vereinsblatt. 1897, pag. 363 ff. — ³⁶⁾ A. EULENBURG, Die Schularztfrage. Vortrag, gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. Hygien. Rundschau. 1898. — ³⁷⁾ SCHMIDTMANN, Der Schularzt in Wiesbaden, auszugsweiser Reiseber. etc. Sonderabdruck aus der Vierteljahrschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge. XVI, 1. — ³⁸⁾ Protokoll des 25. Deutschen Aerztetages. 1897. Beil. zum Aerztl. Vereinsbl. Nr. 364 und CARL SCHMID-MONNAED, Ueber den Einfluss der Schule auf die Körperentwicklung und Gesundheit der Schulkinder. Hamburg und Leipzig 1898, Voss. — ³⁹⁾ DORA KES, Medical Inspection of Schools by D. K. CHAIRMAN of the Committee on Medical Inspection of Schools of the public Education Association of Philadelphia. The Philadelphia Jour. 18. Juni 1898; von mir ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1898, 33. — ⁴⁰⁾ A. HARTMANN, Lehrbuch der Ohrenkrankheiten. Berlin, Theodor Fischer. — ⁴¹⁾ KRUG-Dresden, Ueber Rückgratsverkrümmung der Schulkinder. Jahrb. f. Kinderhk. XXXIV. — ⁴²⁾ MAX BRUNEN, Ueber die Bedeutung behinderter Nasenathmung, vorzüglich bei Schulkindern. Hamburg 1894, Voss. — ⁴³⁾ PELTESOHN, Ueber die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes. Sonderabdruck aus Deutsche Med.-Ztg. 1898, Nr. 50 und 51. — ⁴⁴⁾ H. BECKMANN, Zur Pathologie und Therapie der Rachenmandeln. Monatschr. f. Ohrenhk. 1897, Nr. 9. — ⁴⁵⁾ ALBERT, Zur Theorie der Skoliose. Wien 1890. — ⁴⁶⁾ LORENZ, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886. — ⁴⁷⁾ S. KALISCHER, Was können wir für den Unterricht und die Erziehung unserer schwachbegabten und schwachsinnigen Kinder thun? Berlin 1897. Auch H. NEUMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1898, 1 u. a. — ⁴⁸⁾ H. COHN, Untersuchung der Augen von 10.000 Schulkindern, nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen. Eine ätiologische Studie. Leipzig 1867. — ⁴⁹⁾ H. COHN, Refraction von 240 atropinisirten Dorfschulkindern. GRAEFE's Archiv. 1871, XVII, 2, pag. 305 ff. — H. COHN.

augealichtmessungen in Schulen. Deutsche med. Wochenschrift 1884, Nr. 38 u. v. a. —
) v. HIPPEL, Ueber den Einfluss hygien. Massregeln auf die Schulmyopie. Giessen 1889. —
) SCHMIDT-RIMPLER, Die Schulkurzsichtigkeit und ihre Bekämpfung. Leipzig 1890, Wilh. Engel-
 mann und Zur Frage der Schulmyopie. GRAEFE'S Archiv. 1885, XXXI, 4, pag. 115. — ⁵¹⁾ s. 39. —
) KOTELMANN, Die Augen der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg. Programm der
 Anstalt. 1877. — ⁵²⁾ Verhandlungen über Fragen des höheren Schulwesens. Berlin 1890,
 ertz. — ⁵³⁾ A. EDEL, Ueber einige neuere Gesichtspunkte in der Schulhygiene. Berliner
 lin. Wochenschr. 1893, Nr. 12. — ⁵⁴⁾ M. LANGERHANS, Die gesundheitlichen Verhältnisse der
 indlichen Volksschulen und der Schulkinder des Kreises Isernhagen. Zeitschr. f. Medicinal-
 eamte. 1893, Nr. 7. — ⁵⁵⁾ DIECKMANN, Die ländlichen Schulen des Kreises Franzburg in
 ygienischer Beziehung. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. XXV, Heft 4. — ⁵⁶⁾ A.
 FRIESS, Das öffentliche Sanitätswesen in Frankfurt a. M. Frankfurt 1895, Mahlau und Wald-
 schmidt. — ⁵⁷⁾ Ostr, Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern. Bern 1889, Schmidt,
 rancke und Comp. — ⁵⁸⁾ MISHIMA, Offener Brief an Dr. KOTELMANN. Zeitschr. f. Schulge-
 andheitspflege. 1895. — ⁵⁹⁾ A. EDEL, Die Grenzen der schulärztlichen Thätigkeit. Vortrag
 erhalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellschaft f. öffentl. Gesundheitspflege.
 ygien. Rundschau. 1898, Nr. 12. Alexander Edel (Berlin).

Schwarzwasserfieber. Synonyma: Hämoglobinurisches Mala-
 riafieber, Gallenfieber; Malaria biliosa haemoglobinurica, Febris intermittens
 perniciosa haemoglobinurica, Febris remittens haemorrhagica, Febris biliosa;
 bilious haemoglobinuric fever, Icterode pernicious fever, Haematuric fever,
 haematuric remittent, Yellow remittent, Black jaundice, Haemorrhagic mala-
 riatic fever; Fièvre bilieuse hémoglobinurique, Fièvre hémoglobinurique palustre,
 fièvre bilieuse hématurique, Fièvre bilieuse mélanurique, Fièvre ictéro-héma-
 turique, Fièvre ictéro-hémorrhagique, Fièvre hémosphénurique, Fièvre ictéro-
 émosphénurique, Fièvre perniciouse-ictérique, Accès jaune, Fièvre bilieuse
 grave, Fièvre rémittente bilieuse. Schwarzwasserfieber (Blackwater
 fever) wird an der Westküste von Afrika nach der dem Laien auffälligsten
 Erscheinung, der Ausscheidung eines schwarzrothen Harnes, eine bestimmte,
 klinisch wohl charakterisirte Fieberform genannt, welche von den meisten
 Autoren zu der Gruppe der Malariakrankheiten gerechnet wird und durch das
 Auftreten von Hämoglobinurie und Icterus ausgezeichnet ist.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Schwarzwasserfiebers bilden die flachen
 Küsten des tropischen Afrika, die Westküste sowohl als Deutsch-
 Ostafrika. Wenn dasselbe hier auch in den letzten Jahrzehnten an Häufig-
 keit zugenommen hat, ist es doch keineswegs eine neue Krankheit: in den
 Berichten der französischen Colonialärzte vom Senegal lässt es sich bis zum
 letzten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts zurückverfolgen. Die Krankheit ist
 nicht auf die afrikanischen Küsten beschränkt, sondern ihr Vorkommen
 erstreckt sich über ein ziemlich grosses Gebiet. Sie ist beobachtet worden
 auf Madagascar und Mauritius, in Kleinasien (Smyrna und Umgegend),
 Ceylan, Cochinchina. während sie in Vorderindien so gut wie nicht vor-
 kommt, ferner auf Java (besonders in dem an der Südküste gelegenen Be-
 zirk Tjilatjap), in Atjeh und auf Neu-Guinea, weiter in den südlichen
 Staaten von Nordamerika, auf den westindischen Inseln, wo sie
 vielfach Veranlassung zu Verwechslungen mit Gelbfieber giebt, in Central-
 amerika, Venezuela, Guayana. Auch in Europa kommt das Schwarz-
 wasserfieber vor, und zwar in Italien, Sicilien und Griechenland, wo
 es namentlich beim Baue des Canales von Korinth unter den Erdarbeitern
 grosse Verheerungen anrichtete. Sogar in Deutschland (Königsberg) hat
 CHELLONG einen autochthonen Fall beobachtet.

Wie schon erwähnt, wird die Krankheit von den meisten Autoren zu
 den Malariafiebern gezählt: es sind exquisite Malariagebiete, in denen die-
 selbe auftritt, und von guten Beobachtern, wie VAN DER SCHEER, F. PLEHN,
 u. PLEHN u. a., sind im Blute von Schwarzwasserfieberkranken, wenn auch
 nicht constant, so doch in den meisten Fällen die den tropischen Malaria-
 formen eigenthümlichen kleinen, unpigmentirten, siegelringförmigen
 Malariaparasiten nachgewiesen worden. Eine hiervon abweichende Auf-

Schulhygiene muss auf den Seminarien und Universitäten gelehrt und geprüft werden.

Literatur: ¹⁾ FRANK, System einer vollständigen med. Polizei. II. — ²⁾ BAUMER, Eisenbahnhygiene in WEYL's Handbuch der Hygiene. 1896. — ³⁾ PETRUS PAULUS VESPERI († 1428), De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis. — ⁴⁾ EULENBURG und BACH, Schulgesundheitslehre. Historischer Ueberblick. 2. Aufl. Berlin 1896, J. Heyne's Verlag. — ⁵⁾ LOBINER, Zum Schutze der Gesundheit in den Schulen. Zeitschr. v. Verein f. Heilk. u. Preussens. 1836, Nr. 1. — ⁶⁾ SCHWALBE, Schulhygienische Fragen und Mittheilungen. Wissenschaftliche Beiträge zum Jahresber. des Dorotheenstädt. Realgymnasiums zu Berlin. 1899. O. Gärtner's Verlag; von mir referirt in der Deutschen med. Wochenschr. 1898, Nr. 27. — ⁷⁾ PAPPENHEIM, Handbuch der Sanitätspolizei. 1859. — ⁸⁾ F. FALK, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung höherer und niederer Schulen. Leipzig 1868. — ⁹⁾ VIRCHOW, Rede im preuss. Abgeordnetenhaus am 13. December 1880. Sitzungsber., pag. 689. — ¹⁰⁾ ELLINGER, Der ärztliche Landesschulinspector, ein Sachwalter unserer misshandelten Jugend. Stuttgart 1877. — ¹¹⁾ H. COHN, Danziger Naturf. Versamml. 1880. — ¹²⁾ A. BAGINSKY, Handbuch der Schulhygiene. Berlin 1877; 2. Aufl. 1883. — ¹³⁾ Aerztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elsaß-Lothringens. Im Auftrage des kais. Statthalters erstattet von einer med. Sachverständigen-Commission. Strassburg 1882. — ¹⁴⁾ A. EDEL, Der heutige Stand der Schularztfrage etc. Berliner ärztl. Correspondenzbl. 1893, Nr. 8. — ¹⁵⁾ Prof. Dr. BERTRAM, Ueber den gegenwärtigen Stand der Schularztfrage. — ¹⁶⁾ WASSERFUHR, NAPIAS, H. COHN, Die ärztliche Ueberwachung der Schulen zur Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten und der Kurznichtigkeit. Ref. f. d. Wiener internat. hygien. Congr. 1887. — ¹⁷⁾ H. COHN, Die Schularztfrage auf dem internat. hygien. Congress zu Wien. Hamburg und Leipzig 1888, Voss. — ¹⁸⁾ Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von A. WERNICH und R. WERNER. Stuttgart 1894, pag. 363 ff. Ferd. Enke. — ¹⁹⁾ W. FEILCHENFELD, Der Arzt in der Schule. VOLKMANNS Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 76. — ²⁰⁾ RICHTER, Die Schwerhörigkeit im schulpflichtigen Alter. Sep.-Abdr. aus Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 46 und 47. — ²¹⁾ THEODOR ALTSCHUL, Die Frage der Ueberbürdung unserer Schuljugend vom ärztl. Standpunkte. Wien 1894, Verlag von Moritz Perles. — ²²⁾ RUDOLPH WEGNER, Die Ueberbürdungsfrage auf den höheren Schulen vom Standpunkte der Psychohygiene. Stralsund 1884, S. Bremer. — ²³⁾ Ueber die Nervosität der Schuljugend von HEINRICH SCHUSCHNY. Jena 1895, Gustav Fischer (s. auch KRÄPFELIN u. a.). — ²⁴⁾ AXEL KEY's schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von BURGERSTEIN. Hamburg 1888, Voss. — ²⁵⁾ BURGERSTEIN und NETOLITZKY, Handbuch der Schulhygiene. Jena 1895, Gustav Fischer. — ²⁶⁾ PAUL HASSE, Die Ueberbürdung unserer Jugend auf den höheren Schulen in Zusammenhang mit der Entstehung von Geistesstörungen. Braunschweig 1880, Vieweg. — ²⁷⁾ KOTKELMANN, Ist die heutige Jugend der höheren Lehranstalten mit Schularbeiten überbürdet? Hamburg 1881, Voss. — ²⁸⁾ Gutachten der königl. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen in Preussen, betreffend die Ueberbürdung der Schüler in den höheren Lehranstalten. Ref. VIRCHOW und WESTPHAL. Sep.-Abdr. aus Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. N. F. XL, 9. — ²⁹⁾ A. EDEL, Die Ueberbürdung in den Schulen. Arch. f. Kinderhk. XVII. — ³⁰⁾ A. HARTMANN, Aerztl. Vereinsbl. 1896; Berliner Aerztescorrespondenz 1897 u. 1898. — ³¹⁾ G. KALISCHER, Zur Schularztfrage. Ebenda. 1898, Nr. 1. — ³²⁾ TRITTM. Zur Schularztfrage. Med. Reform. 1897, Nr. 46. — ³³⁾ A. EULENBURG, Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 43; 1897, Nr. 18. — ³⁴⁾ A. EDEL, Der Schularzt. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. Hamburg 1897, X, Voss und Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ³⁵⁾ Aerztl. Vereinsblatt. 1897, pag. 363 ff. — ³⁶⁾ A. EULENBURG, Die Schularztfrage. Vortrag, gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. Hygien. Rundschau. 1898. — ³⁷⁾ SCHMIDTMANN, Der Schularzt in Wiesbaden, auszugswieser Reiseber. etc. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge. XVI, 1. — ³⁸⁾ Protokoll des 25. Deutschen Aerztetages. 1897. Beil. zum Aerztl. Vereinsbl. Nr. 364 und CARL SCHMID-MONNARD, Ueber den Einfluss der Schule auf die Körperentwicklung und Gesundheit der Schulkinder. Hamburg und Leipzig 1898, Voss. — ³⁹⁾ DORA KRIE. Medical Inspection of Schools by D. K. CHAIRMAN of the Committee on Medical Inspection of Schools of the public Education Association of Philadelphia. The Philadelphia Jour. 18. Juni 1898; von mir ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1898, 33. — ⁴⁰⁾ A. HARTMANN, Lehrbuch der Ohrenkrankheiten. Berlin, Theodor Fischer. — ⁴¹⁾ KRUG-Dresden, Ueber Rückgratsverkrümmung der Schulkinder. Jahrb. f. Kinderhk. XXXIV. — ⁴²⁾ MAX BREUER, Ueber die Bedeutung behinderter Nasenathmung, vorzüglich bei Schulkindern. Hamburg 1894, Voss. — ⁴³⁾ PELTZSOHN, Ueber die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes. Sonderabdruck aus Deutsche Med.-Ztg. 1898, Nr. 50 und 51. — ⁴⁴⁾ H. BECKMANN, Zur Pathologie und Therapie der Rachenmandeln. Monatsschr. f. Ohrenhk. 1897, Nr. 9. — ⁴⁵⁾ ALBERT, Zur Theorie der Skoliose. Wien 1890. — ⁴⁶⁾ LORENZ, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886. — ⁴⁷⁾ S. KALISCHER, Was können wir für den Unterricht und die Erziehung unserer schwachbegabten und schwachsinnigen Kinder thun? Berlin 1897. Auch H. NEUMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1898, 1 u. a. — ⁴⁸⁾ H. COHN, Untersuchung der Augen von 10.000 Schulkindern, nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen. Eine ätiologische Studie. Leipzig 1867. — ⁴⁹⁾ H. COHN, Refraction von 240 atropinisirten Dorfschulkindern. GRAEFE's Archiv. 1871, XVII, 2, pag. 305 ff. — H. COHN.

Tageslichtmessungen in Schulen. Deutsche med. Wochenschrift 1884, Nr. 38 u. v. a. —
⁴⁰⁾ v. HIPPEL, Ueber den Einfluss hygien. Massregeln auf die Schulmyopie. Giessen 1889. —
⁴¹⁾ SCHMIDT-RIMPLER, Die Schulkurzsichtigkeit und ihre Bekämpfung. Leipzig 1890, Wilh. Engel-
mann und Zur Frage der Schulmyopie. GRAEFE's Archiv. 1885, XXXI, 4, pag. 115. — ⁴²⁾ s. 39. —
⁴³⁾ KOTELMANN, Die Augen der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg. Programm der
Anstalt. 1877. — ⁴⁴⁾ Verhandlungen über Fragen des höheren Schulwesens. Berlin 1890,
Hertz. — ⁴⁵⁾ A. EDL, Ueber einige neuere Gesichtspunkte in der Schulhygiene. Berliner
klin. Wochenschr. 1898, Nr. 12. — ⁴⁶⁾ M. LANGERHANS, Die gesundheitlichen Verhältnisse der
ländlichen Volksschulen und der Schulkinder des Kreises Isenhagen. Zeitschr. f. Medicinal-
beamte. 1893, Nr. 7. — ⁴⁷⁾ DIECKMANN, Die ländlichen Schulen des Kreises Franzburg in
hygienischer Beziehung. Vierteljahrsh. f. öffentl. Gesundheitspflege. XXV, Heft 4. — ⁴⁸⁾ A.
SPRENG, Das öffentliche Sanitätswesen in Frankfurt a. M. Frankfurt 1895, Mahlau und Wald-
schmidt. — ⁴⁹⁾ Ost, Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern. Bern 1889, Schmidt,
Francke und Comp. — ⁵⁰⁾ MISHIMA, Offener Brief an Dr. KOTELMANN. Zeitschr. f. Schulge-
sundheitspflege. 1895. — ⁵¹⁾ A. EDL, Die Grenzen der schulärztlichen Thätigkeit. Vortrag
gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellschaft f. öffentl. Gesundheitspflege.
Hygien. Rundschau. 1898, Nr. 12. Alexander Edel (Berlin).

Schwarzwasserfieber. Synonyma: Hämoglobinurisches Malariafieber, Gallenfieber; Malaria biliosa haemoglobinurica, Febris intermittens pernicioso haemoglobinurica, Febris remittens haemorrhagica, Febris biliosa; Bilious haemoglobinuric fever, Ictero pernicious fever, Haematuric fever, Haematuric remittent, Yellow remittent, Black jaundice, Haemorrhagic malarial fever; Fièvre bilieuse hémoglobinurique, Fièvre hémoglobinurique palustre, Fièvre bilieuse hématurique, Fièvre bilieuse mélanurique, Fièvre ictéro-hématurique, Fièvre ictéro-hémorrhagique, Fièvre hémosphénurique, Fièvre ictéro-hémosphénurique. Fièvre perniciose-ictérique, Accès jaune, Fièvre bilieuse grave, Fièvre rémittente bilieuse. Schwarzwasserfieber (Blackwater fever) wird an der Westküste von Afrika nach der dem Laien auffälligsten Erscheinung, der Ausscheidung eines schwarzrothen Harnes, eine bestimmte, klinisch wohl charakterisirte Fieberform genannt, welche von den meisten Autoren zu der Gruppe der Malariakrankheiten gerechnet wird und durch das Auftreten von Hämoglobinurie und Icterus ausgezeichnet ist.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Schwarzwasserfiebers bilden die flachen Küsten des tropischen Afrika, die Westküste sowohl als Deutsch-Ostafrika. Wenn dasselbe hier auch in den letzten Jahrzehnten an Häufigkeit zugenommen hat, ist es doch keineswegs eine neue Krankheit: in den Berichten der französischen Colonialärzte vom Senegal lässt es sich bis zum zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts zurückverfolgen. Die Krankheit ist auch nicht auf die afrikanischen Küsten beschränkt, sondern ihr Vorkommen erstreckt sich über ein ziemlich grosses Gebiet. Sie ist beobachtet worden auf Madagascar und Mauritius, in Kleinasien (Smyrna und Umgegend), Siam, Cochinchina. während sie in Vorderindien so gut wie nicht vorkommt, ferner auf Java (besonders in dem an der Südküste gelegenen Bezirk Tjilatjap), in Atjeh und auf Neu-Guinea, weiter in den südlichen Staaten von Nordamerika, auf den westindischen Inseln, wo sie vielfach Veranlassung zu Verwechslungen mit Gelbfieber giebt, in Centralamerika, Venezuela, Guayana. Auch in Europa kommt das Schwarzwasserfieber vor, und zwar in Italien, Sicilien und Griechenland, wo es namentlich beim Baue des Canales von Korinth unter den Erdarbeitern grosse Verheerungen anrichtete. Sogar in Deutschland (Königsberg) hat SCHELLONG einen autochthonen Fall beobachtet.

Wie schon erwähnt, wird die Krankheit von den meisten Autoren zu den Malariafiebern gezählt: es sind exquisite Malariagebiete, in denen dieselbe auftritt, und von guten Beobachtern, wie VAN DER SCHEER, F. PLEHN, A. PLEHN u. a., sind im Blute von Schwarzwasserfieberkranken, wenn auch nicht constant, so doch in den meisten Fällen die den tropischen Malariaformen eigenthümlichen kleinen, unpigmentirten, siegelringförmigen Malariaparasiten nachgewiesen worden. Eine hiervon abweichende Auf-

Schulhygiene muss auf den Seminarien und Universitäten gelehrt und geprüft werden.

Literatur: ¹⁾ FRANK, System einer vollständigen med. Polizei. II. — ²⁾ BAUM, Eisenbahnhygiene in WEYL's Handbuch der Hygiene. 1896. — ³⁾ PETRUS PAULUS VESPERIUS († 1428), De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis. — ⁴⁾ EULENBURG und BACH Schulgesundheitslehre. Historischer Ueberblick. 2. Aufl. Berlin 1896, J. Heyne's Verlag. — ⁵⁾ LORINSEK, Zum Schutze der Gesundheit in den Schulen. Zeitschr. v. Verein f. Heilk. u. Preussen. 1836, Nr. 1. — ⁶⁾ SCHWALBE, Schulhygienische Fragen und Mittheilungen. Wissenschaftliche Beiträge zum Jahresber. des Dorotheenstädt. Realgymnasiums zu Berlin. 1899. O. Gärtner's Verlag; von mir referirt in der Deutschen med. Wochenschr. 1898, Nr. 27. — ⁷⁾ PAPPENHEIM, Handbuch der Sanitätspolizei. 1859. — ⁸⁾ F. FALK, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung höherer und niederer Schulen. Leipzig 1868. — ⁹⁾ VIRCHOW, Rede im preuss. Abgeordnetenhaus am 13. December 1880. Sitzungsber., pag. 689. — ¹⁰⁾ ELLINGER, Der ärztliche Landesschulinspector, ein Sachwalter unserer misshandelten Jugend. Stuttgart 1877. — ¹¹⁾ H. COHN, Danziger Naturf. Versamml. 1880. — ¹²⁾ A. BAGINSKY, Handbuch der Schulhygiene. Berlin 1877; 2. Aufl. 1883. — ¹³⁾ Aerztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elsaß-Lothringens. Im Auftrage des kais. Statthalters erstattet von einer med. Sachverständigen-Commission. Strassburg 1882. — ¹⁴⁾ A. EDEL, Der heutige Stand der Schularztfrage etc. Berliner ärztl. Correspondenzbl. 1893, Nr. 8. — ¹⁵⁾ Prof. Dr. BERTRAM, Ueber den gegenwärtigen Stand der Schularztfrage. — ¹⁶⁾ WASSERFUHR, NAPIAS, H. COHN, Die ärztliche Ueberwachung der Schulen zur Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten und der Kurzsichtigkeit. Ref. f. d. Wiener internat. hygien. Congr. 1887. — ¹⁷⁾ H. COHN, Die Schularztfrage auf dem internat. hygien. Congress zu Wien. Hamburg und Leipzig 1888, Voss. — ¹⁸⁾ Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von A. WERNICH und R. WERNER. Stuttgart 1894, pag. 363 ff. Ferd. Enke. — ¹⁹⁾ W. FRIEDENFELD, Der Arzt in der Schule. VOLKMANN'S SAMMELKLIN. Vortr. N. F. Nr. 76. — ²⁰⁾ RICHTER, Die Schwerhörigkeit im schulpflichtigen Alter. Sep.-Abdr. aus Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 46 und 47. — ²¹⁾ THEODOR ALTSCHEL, Die Frage der Ueberbürdung unserer Schulkinder vom ärztl. Standpunkte. Wien 1894, Verlag von Moritz Perles. — ²²⁾ RUDOLPH WEGNER, Die Ueberbürdungsfrage auf den höheren Schulen vom Standpunkte der Psychohygiene. Stralsund 1884, S. Bremer. — ²³⁾ Ueber die Nervosität der Schulkinder von HEINRICH SCHUSCHNY. Jena 1895, Gustav Fischer (s. auch KRÄPELIN u. a.). — ²⁴⁾ AXEL KEY's schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von BURGERSTEIN. Hamburg 1889, Voss. — ²⁵⁾ BURGERSTEIN und NETOLITZKY, Handbuch der Schulhygiene. Jena 1895, Gustav Fischer. — ²⁶⁾ PAUL HASSE, Die Ueberbürdung unserer Jugend auf den höheren Schulen im Zusammenhang mit der Entstehung von Geistesstörungen. Braunschweig 1880, Vieweg. — ²⁷⁾ KOTELMANN, Ist die heutige Jugend der höheren Lehranstalten mit Schularbeiten überbürdet? Hamburg 1881, Voss. — ²⁸⁾ Gutachten der königl. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen in Preussen, betreffend die Ueberbürdung der Schüler in den höheren Lehranstalten. Ref. VIRCHOW und WESTPHAL. Sep.-Abdr. aus Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. N. F. XL, 9. — ²⁹⁾ A. EDEL, Die Ueberbürdung in den Schulen. Arch. f. Kinderhk. XVII. — ³⁰⁾ A. HARTMANN, Aerztl. Vereinsbl. 1896; Berliner Aerztescorrespondenz 1897 u. 1898. — ³¹⁾ G. KALISCHER, Zur Schularztfrage. Ebenda. 1898, Nr. 1. — ³²⁾ TRIMM, Zur Schularztfrage. Med. Reform. 1897, Nr. 46. — ³³⁾ A. EULENBURG, Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 43; 1897, Nr. 18. — ³⁴⁾ A. EDEL, Der Schularzt. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. Hamburg 1897, X, Voss und Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ³⁵⁾ Aerztl. Vereinsblatt. 1897, pag. 363 ff. — ³⁶⁾ A. EULENBURG, Die Schularztfrage. Vortrag, gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. Hygien. Eutscha. 1898. — ³⁷⁾ SCHMIDTMANN, Der Schularzt in Wiesbaden, auszugswieser Reiseber. etc. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge. XVI, 1. — ³⁸⁾ Protokoll des 25. Deutschen Aerztetages. 1897. Beil. zum Aerztl. Vereinsbl. Nr. 364 und CARL SCHMID-MONNARD, Ueber den Einfluss der Schule auf die Körperentwicklung und Gesundheit der Schulkinder. Hamburg und Leipzig 1898, Voss. — ³⁹⁾ DORA KESS, Medical Inspection of Schools by D. K. CHAIRMAN of the Committee on Medical Inspection of Schools of the public Education Association of Philadelphia. The Philadelphia Journ. 18. Juni 1898; von mir ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1898, 33. — ⁴⁰⁾ A. HARTMANN, Lehrbuch der Ohrenkrankheiten. Berlin, Theodor Fischer. — ⁴¹⁾ KRUG-Dresden, Ueber Rückgratsverkrümmung der Schulkinder. Jahrb. f. Kinderhk. XXXIV. — ⁴²⁾ MAX BRÜGGER, Ueber die Bedeutung behinderter Nasenathmung, vorzüglich bei Schulkindern. Hamburg 1894, Voss. — ⁴³⁾ PELTISOHN, Ueber die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes. Sonderabdruck aus Deutsche Med.-Ztg. 1898, Nr. 50 und 51. — ⁴⁴⁾ H. BECKMANN, Zur Pathologie und Therapie der Rachenmandeln. Monatsschr. f. Ohrenhk. 1897, Nr. 9. — ⁴⁵⁾ ALBERT, Zur Theorie der Skoliose. Wien 1890. — ⁴⁶⁾ LORENZ, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886. — ⁴⁷⁾ S. KALISCHER, Was können wir für den Unterricht und die Erziehung unserer schwachbegabten und schwachsinnigen Kinder thun? Berlin 1897. Auch H. NEUMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1898, 1 u. a. — ⁴⁸⁾ H. COHN, Untersuchung der Augen von 10.000 Schulkindern, nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen. Eine ätiologische Studie. Leipzig 1867. — ⁴⁹⁾ H. COHN, Refraction von 240 atropinisirten Dorfschulkindern. GRAEFE'S Archiv. 1871, XVII, 2, pag. 305 ff. — H. COHN,

Tageslichtmessungen in Schulen. Deutsche med. Wochenschrift 1884, Nr. 38 u. v. a. —
¹⁰⁾ v. HIPPEL, Ueber den Einfluss hygien. Massregeln auf die Schulmyopie. Giessen 1889. —
¹¹⁾ SCHMIDT-RIMPLER, Die Schulkurzichtigkeit und ihre Bekämpfung. Leipzig 1890, Wilh. Engelmann und Zur Frage der Schulmyopie. GRAEF'S Archiv. 1885, XXXI, 4, pag. 115. — ¹²⁾ s. 39. —
¹³⁾ KOTELMANN, Die Augen der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg. Programm der Anstalt. 1877. — ¹⁴⁾ Verhandlungen über Fragen des höheren Schulwesens. Berlin 1890, Hertz. — ¹⁵⁾ A. EDL, Ueber einige neuere Gesichtspunkte in der Schulhygiene. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 12. — ¹⁶⁾ M. LANGERHANS, Die gesundheitlichen Verhältnisse der ländlichen Volksschulen und der Schulkinder des Kreises Isenhagen. Zeitschr. f. Medicinalbeamte. 1893, Nr. 7. — ¹⁷⁾ DIRCKMANN, Die ländlichen Schulen des Kreises Franzburg in hygienischer Beziehung. Vierteljahrshr. f. öffentl. Gesundheitspflege. XXV, Heft 4. — ¹⁸⁾ A. SPRUSS, Das öffentliche Sanitätswesen in Frankfurt a. M. Frankfurt 1895, Mahlau und Waldschmidt. — ¹⁹⁾ Ost, Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern. Bern 1889, Schmidt, Francke und Comp. — ²⁰⁾ MISHIMA, Offener Brief an Dr. KOTELMANN. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. 1895. — ²¹⁾ A. EDL, Die Grenzen der schulärztlichen Thätigkeit. Vortrag gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellschaft f. öffentl. Gesundheitspflege. Hygien. Rundschau. 1898, Nr. 12. Alexander Edel (Berlin).

Schwarzwasserfieber. Synonyma: Hämoglobinurisches Malariafieber, Gallenfieber; Malaria biliosa haemoglobinurica, Febris intermittens perniciosa haemoglobinurica, Febris remittens haemorrhagica, Febris biliosa; Bilious haemoglobinuric fever, Icteroide pernicious fever, Haematuric fever, Haematuric remittent, Yellow remittent, Black jaundice, Haemorrhagic malarial fever; Fièvre bilieuse hémoglobinurique, Fièvre hémoglobinurique palustre, Fièvre bilieuse hématurique, Fièvre bilieuse mélanurique, Fièvre ictéro-hématurique, Fièvre ictéro-hémorrhagique, Fièvre hémosphénurique, Fièvre ictéro-hémosphénurique, Fièvre perniciose-ictérique, Accès jaune, Fièvre bilieuse grave, Fièvre rémittente bilieuse. Schwarzwasserfieber (Blackwater fever) wird an der Westküste von Afrika nach der dem Laien auffälligsten Erscheinung, der Ausscheidung eines schwarzrothen Harnes, eine bestimmte, klinisch wohl charakterisirte Fieberform genannt, welche von den meisten Autoren zu der Gruppe der Malariakrankheiten gerechnet wird und durch das Auftreten von Hämoglobinurie und Icterus ausgezeichnet ist.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Schwarzwasserfiebers bilden die flachen Küsten des tropischen Afrika, die Westküste sowohl als Deutsch-Ostafrika. Wenn dasselbe hier auch in den letzten Jahrzehnten an Häufigkeit zugenommen hat, ist es doch keineswegs eine neue Krankheit: in den Berichten der französischen Colonialärzte vom Senegal lässt es sich bis zum zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts zurückverfolgen. Die Krankheit ist auch nicht auf die afrikanischen Küsten beschränkt, sondern ihr Vorkommen erstreckt sich über ein ziemlich grosses Gebiet. Sie ist beobachtet worden auf Madagascar und Mauritius, in Kleinasien (Smyrna und Umgegend), Siam, Cochinchina, während sie in Vorderindien so gut wie nicht vorkommt, ferner auf Java (besonders in dem an der Südküste gelegenen Bezirk Tjilatjap), in Atjeh und auf Neu-Guinea, weiter in den südlichen Staaten von Nordamerika, auf den westindischen Inseln, wo sie vielfach Veranlassung zu Verwechslungen mit Gelbfieber giebt, in Centralamerika, Venezuela, Guayana. Auch in Europa kommt das Schwarzwasserfieber vor, und zwar in Italien, Sicilien und Griechenland, wo es namentlich beim Baue des Canales von Korinth unter den Erdarbeitern grosse Verheerungen anrichtete. Sogar in Deutschland (Königsberg) hat SCHELLONG einen autochthonen Fall beobachtet.

Wie schon erwähnt, wird die Krankheit von den meisten Autoren zu den Malariafiebern gezählt: es sind exquisite Malariagebiete, in denen dieselbe auftritt, und von guten Beobachtern, wie VAN DER SCHEER, F. PLEHN, A. PLEHN u. a., sind im Blute von Schwarzwasserfieberkranken, wenn auch nicht constant, so doch in den meisten Fällen die den tropischen Malariaformen eigenthümlichen kleinen, unpigmentirten, siegelringförmigen Malariaparasiten nachgewiesen worden. Eine hiervon abweichende Auf-

Schulhygiene muss auf den Seminarien und Universitäten gelehrt und geprüft werden.

Literatur: ¹⁾ FRANK, System einer vollständigen med. Polizei. II. — ²⁾ BRUNN, Eisenbahnhygiene in WEYL's Handbuch der Hygiene. 1896. — ³⁾ PETRUS PAULUS VESPERI, († 1428), De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis. — ⁴⁾ EULENBURG und BUCH, Schulgesundheitslehre. Historischer Ueberblick. 2. Aufl. Berlin 1896, J. Heyne's Verlag. — ⁵⁾ LORINSEK, Zum Schutze der Gesundheit in den Schulen. Zeitschr. v. Verein f. Heilk. u. Preussen. 1836, Nr. 1. — ⁶⁾ SCHWALBE, Schulhygienische Fragen und Mittheilungen. Wissenschaftliche Beiträge zum Jahresber. des Dorotheenstädt. Realgymnasiums zu Berlin. 1886. O. Gärtner's Verlag; von mir referirt in der Deutschen med. Wochenschr. 1898, Nr. 27. — ⁷⁾ PAPPENHEIM, Handbuch der Sanitätspolizei. 1859. — ⁸⁾ F. FALK, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung höherer und niederer Schulen. Leipzig 1868. — ⁹⁾ VIRCHOW, Rede im preuss. Abgeordnetenhaus am 13. December 1880. Sitzungsber., pag. 689. — ¹⁰⁾ ELLINGER, Der ärztliche Landesschulinspector, ein Sachwalter unserer misshandelten Jugend. Stuttgart 1877. — ¹¹⁾ H. COHN, Danziger Naturf.-Versamml. 1880. — ¹²⁾ A. BAGINSKY, Handbuch der Schulhygiene. Berlin 1877; 2. Aufl. 1883. — ¹³⁾ Aerztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elsaß-Lothringens. Im Auftrage des kais. Statthalters erstattet von einer med. Sachverständigen-Commission. Strassburg 1882. — ¹⁴⁾ A. EDEL, Der heutige Stand der Schularztfrage etc. Berliner ärztl. Correspondenzbl. 1893, Nr. 8. — ¹⁵⁾ Prof. Dr. BERTRAM, Ueber den gegenwärtigen Stand der Schularztfrage. — ¹⁶⁾ WASSERFUHR, NAPIAS, H. COHN, Die ärztliche Ueberwachung der Schulen zur Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten und der Kurzsichtigkeit. Ref. f. d. Wiener internat. hygien. Congr. 1887. — ¹⁷⁾ H. COHN, Die Schularztdebatte auf dem internat. hygien. Congress zu Wien. Hamburg und Leipzig 1888, Voss. — ¹⁸⁾ Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von A. WERNICH und B. WERNER. Stuttgart 1894, pag. 383 ff. Ferd. Enke. — ¹⁹⁾ W. FEILCHENFELD, Der Arzt in der Schule. VOLKMANNS'S SAMMELKLIN. Vortr. N. F. Nr. 76. — ²⁰⁾ RICHTER, Die Schwerhörigkeit im schulpflichtigen Alter. Sep.-Abdr. aus Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 46 und 47. — ²¹⁾ THEODOR ALTSCHUL, Die Frage der Ueberbürdung unserer Schuljugend vom ärztl. Standpunkte. Wien 1894, Verlag von Moritz Perles. — ²²⁾ RUDOLPH WEGNER, Die Ueberbürdungsfrage auf den höheren Schulen vom Standpunkte der Psychohygiene. Stralsund 1884, S. Bremer. — ²³⁾ Ueber die Nervosität der Schuljugend von HEINRICH SCHUSCHNY. Jena 1895, Gustav Fischer (s. auch KRÄPFELIS u. a.). — ²⁴⁾ AXEL KEY'S schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von BURGERSTEIN. Hamburg 1889, Voss. — ²⁵⁾ BURGERSTEIN und NETOLITZKY, Handbuch der Schulhygiene. Jena 1895, Gustav Fischer. — ²⁶⁾ PAUL HASSE, Die Ueberbürdung unserer Jugend auf den höheren Schulen im Zusammenhang mit der Entstehung von Geistesstörungen. Braunschweig 1880, Vieweg. — ²⁷⁾ KOTELMANN, Ist die heutige Jugend der höheren Lehranstalten mit Schularbeiten überbürdet? Hamburg 1881, Voss. — ²⁸⁾ Gutachten der königl. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen in Preussen, betreffend die Ueberbürdung der Schüler in den höheren Lehranstalten. Ref. VIRCHOW und WESTPHAL. Sep.-Abdr. aus Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. N. F. XL, 9. — ²⁹⁾ A. EDEL, Die Ueberbürdung in den Schulen. Arch. f. Kinderhk. XVII. — ³⁰⁾ A. HARTMANN, Aerztl. Vereinsbl. 1896; Berliner Aerztescorrespondenz. 1897 u. 1898. — ³¹⁾ G. KALISCHER, Zur Schularztfrage. Ebenda. 1898, Nr. 1. — ³²⁾ TREITZ, Zur Schularztfrage. Med. Reform. 1897, Nr. 46. — ³³⁾ A. EULENBURG, Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 43; 1897, Nr. 18. — ³⁴⁾ A. EDEL, Der Schularzt. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. Hamburg 1897, X, Voss und Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ³⁵⁾ Aerztl. Vereinsblatt. 1897, pag. 363 ff. — ³⁶⁾ A. EULENBURG, Die Schularztfrage. Vortrag, gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. Hygien. Rundschau. 1898. — ³⁷⁾ SCHMIDTMANN, Der Schularzt in Wiesbaden, auszugsweiser Reiseber. etc. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge. XVI, 1. — ³⁸⁾ Protokoll des 25. Deutschen Aerztetages. 1897. Beil. zum Aerztl. Vereinsbl. Nr. 364 und CARL SCHMID-MONNARD, Ueber den Einfluss der Schule auf die Körperentwicklung und Gesundheit der Schulkinder. Hamburg und Leipzig 1898, Voss. — ³⁹⁾ DORA KEE, Medical Inspection of Schools by D. K. CHAIRMAN of the Committee on Medical Inspection of Schools of the public Education Association of Philadelphia. The Philadelphia Journal 18. Juni 1898; von mir ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1898, 33. — ⁴⁰⁾ A. HARTMANN, Lehrbuch der Ohrenkrankheiten. Berlin, Theodor Fischer. — ⁴¹⁾ KRUG-Dresden, Ueber Rückgratsverkrümmung der Schulkinder. Jahrb. f. Kinderhk. XXXIV. — ⁴²⁾ MAX BRÜCKNER, Ueber die Bedeutung behinderter Nasenathmung, vorzüglich bei Schulkindern. Hamburg 1890, Voss. — ⁴³⁾ PELTISOHN, Ueber die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes. Sonderabdruck aus Deutsche Med.-Ztg. 1898, Nr. 50 und 51. — ⁴⁴⁾ H. BECKMANN, Zur Pathologie und Therapie der Rachenmandeln. Monatsschr. f. Ohrenhk. 1897, Nr. 9. — ⁴⁵⁾ ALBERT, Zur Theorie der Skoliose. Wien 1890. — ⁴⁶⁾ LORENZ, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886. — ⁴⁷⁾ S. KALISCHER, Was können wir für den Unterricht und die Erziehung unserer schwachbegabten und schwachsinnigen Kinder thun? Berlin 1897. Auch H. NEUMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1898, 1 u. a. — ⁴⁸⁾ H. COHN, Untersuchung der Augen von 10.000 Schulkindern, nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen. Eine ätiologische Studie. Leipzig 1867. — ⁴⁹⁾ H. COHN, Refraction von 240 atropinisirten Dorfschulkindern. GRAEFE'S Archiv. 1871, XVII, 2, pag. 305 ff. — H. COHN.

calichtmessungen in Schulen. Deutsche med. Wochenschrift 1884, Nr. 38 u. v. a. —
 HIPPML, Ueber den Einfluss hygien. Massregeln auf die Schulmyopie. Giessen 1889. —
 SCHMIDT-RIMPLER, Die Schulkurzsichtigkeit und ihre Bekämpfung. Leipzig 1890, Wilh. Engel-
 in und Zur Frage der Schulmyopie. GRAEFER'S Archiv. 1885, XXXI, 4, pag. 115. — ⁵¹⁾ S. 39. —
 KOTELMANN, Die Augen der Gelehrten Schüler des Johanneums in Hamburg. Programm der
 tal. 1877. — ⁵²⁾ Verhandlungen über Fragen des höheren Schulwesens. Berlin 1890,
 tz. — ⁵³⁾ A. EDL, Ueber einige neuere Gesichtspunkte in der Schulhygiene. Berliner
 . Wochenschr. 1898, Nr. 12. — ⁵⁴⁾ M. LANGERHANS, Die gesundheitlichen Verhältnisse der
 llichen Volksschulen und der Schulkinder des Kreises Isenhagen. Zeitschr. f. Medicinal-
 mte. 1893, Nr. 7. — ⁵⁵⁾ DIECKMANN, Die ländlichen Schulen des Kreises Franzburg in
 ienischer Beziehung. Vierteljahrschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. XXV, Heft 4. — ⁵⁶⁾ A.
 ss, Das öffentliche Sanitätswesen in Frankfurt a. M. Frankfurt 1895, Mahlau und Wald-
 midt. — ⁵⁷⁾ Ostr, Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern. Bern 1889, Schmidt,
 ncke und Comp. — ⁵⁸⁾ MISHIMA, Offener Brief an Dr. KOTELMANN. Zeitschr. f. Schulge-
 dheitspflege. 1895. — ⁵⁹⁾ A. EDL, Die Grenzen der schulärztlichen Thätigkeit. Vortrag
 alten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellschaft f. öffentl. Gesundheitspflege.
 rien. Rundschau. 1898, Nr. 12. Alexander Edl (Berlin).

Schwarzwasserfieber. Synonyma: Hämoglobinurisches Mala-
 fieber, Gallenfieber; Malaria biliosa haemoglobinurica, Febris intermittens
 niciosa haemoglobinurica, Febris remittens haemorrhagica, Febris biliosa;
 ous haemoglobinuric fever, Icteroide pernicious fever, Haematuric fever,
 maturic remittent, Yellow remittent, Black jaundice, Haemorrhagic mala-
 fever; Fièvre bilieuse hémoglobinurique, Fièvre hémoglobinurique palustre,
 vre bilieuse hématurique, Fièvre bilieuse mélanurique, Fièvre ictéro-héma-
 que, Fièvre ictéro-hémorrhagique, Fièvre hémosphénurique, Fièvre ictéro-
 nosphénurique, Fièvre pernicieuse-ictérique, Accès jaune, Fièvre bilieuse
 ve, Fièvre rémittente bilieuse. Schwarzwasserfieber (Blackwater
 er) wird an der Westküste von Afrika nach der dem Laien auffälligsten
 cheinung, der Ausscheidung eines schwarzrothen Harnes, eine bestimmte,
 isch wohl charakterisirte Fieberform genannt, welche von den meisten
 toren zu der Gruppe der Malariakrankheiten gerechnet wird und durch das
 treten von Hämoglobinurie und Icterus ausgezeichnet ist.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Schwarzwasserfiebers bilden die flachen
 sten des tropischen Afrika, die Westküste sowohl als Deutsch-
 afrika. Wenn dasselbe hier auch in den letzten Jahrzehnten an Häufig-
 t zugenommen hat, ist es doch keineswegs eine neue Krankheit: in den
 ichten der französischen Colonialärzte vom Senegal lässt es sich bis zum
 iten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts zurückverfolgen. Die Krankheit ist
 h nicht auf die afrikanischen Küsten beschränkt, sondern ihr Vorkommen
 treckt sich über ein ziemlich grosses Gebiet. Sie ist beobachtet worden

Madagascar und Mauritius, in Kleinasien (Smyrna und Umgegend),
 im, Cochinchina, während sie in Vorderindien so gut wie nicht vor-
 nmt, ferner auf Java (besonders in dem an der Südküste gelegenen Be-
 c Tjilatjap), in Atjeh und auf Neu-Guinea, weiter in den südlichen
 aaten von Nordamerika, auf den westindischen Inseln, wo sie
 lfach Veranlassung zu Verwechslungen mit Gelbfieber giebt, in Central-
 erika, Venezuela, Guayana. Auch in Europa kommt das Schwarz-
 sserfieber vor, und zwar in Italien, Sicilien und Griechenland, wo
 namentlich beim Baue des Canales von Korinth unter den Erdarbeitern
 sse Verheerungen anrichtete. Sogar in Deutschland (Königsberg) hat
 IELLONG einen autochthonen Fall beobachtet.

Wie schon erwähnt, wird die Krankheit von den meisten Autoren zu
 Malariafiebern gezählt: es sind exquisite Malariagebiete, in denen die-
 be auftritt, und von guten Beobachtern, wie VAN DER SCHEER, F. PLEHN,
 PLEHN u. a., sind im Blute von Schwarzwasserfieberkranken, wenn auch
 ht constant, so doch in den meisten Fällen die den tropischen Malaria-
 men eigenthümlichen kleinen, unpigmentirten, siegelringförmigen
 alariaparasiten nachgewiesen worden. Eine hiervon abweichende Auf-

Schulhygiene muss auf den Seminarien und Universitäten gelehrt und geprüft werden.

Literatur: ¹⁾ FRANK, System einer vollständigen med. Polizei. II. — ²⁾ BRAUN, Eisenbahnhygiene in WEYL's Handbuch der Hygiene. 1896. — ³⁾ PETRUS PAULUS VESPERIN (+ 1428), De ingenuis moribus et liberalibus adolescentiae studiis. — ⁴⁾ EULENBURG und BACH, Schulgesundheitslehre. Historischer Ueberblick. 2. Aufl. Berlin 1896, J. Heyne's Verlag. — ⁵⁾ LORINSER, Zum Schutze der Gesundheit in den Schulen. Zeitschr. v. Verein f. Heilk. in Preussen. 1836, Nr. 1. — ⁶⁾ SCHWALBE, Schulhygienische Fragen und Mittheilungen. Wissenschaftliche Beiträge zum Jahresber. des Dorotheenstädt. Realgymnasiums zu Berlin. 1891. O. Gärtner's Verlag; von mir referirt in der Deutschen med. Wochenschr. 1898, Nr. 27. — ⁷⁾ PAPPENHEIM, Handbuch der Sanitätspolizei. 1859. — ⁸⁾ F. FALK, Die sanitätspolizeiliche Ueberwachung höherer und niederer Schulen. Leipzig 1868. — ⁹⁾ VIRCHOW, Rede im preuss. Abgeordnetenhaus am 13. December 1880. Sitzungsber., pag. 689. — ¹⁰⁾ ELLINGER, Der ärztliche Landesschulinspector, ein Sachwalter unserer misshandelten Jugend. Stuttgart 1877. — ¹¹⁾ H. COHN, Danziger Naturf. Versamml. 1880. — ¹²⁾ A. BAGINSKY, Handbuch der Schulhygiene. Berlin 1877; 2. Aufl. 1883. — ¹³⁾ Aerztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elms-Lothringens. Im Auftrage des kais. Statthalters erstattet von einer med. Sachverständigen-Commission. Strassburg 1882. — ¹⁴⁾ A. EDEL, Der heutige Stand der Schularztfrage etc. Berliner ärztl. Correspondenzbl. 1893, Nr. 8. — ¹⁵⁾ Prof. Dr. BERTRAM, Ueber den gegenwärtigen Stand der Schularztfrage. — ¹⁶⁾ WASSERFUHR, NAPIAS, H. COHN, Die ärztliche Ueberwachung der Schulen zur Verhütung der Verbreitung ansteckender Krankheiten und der Kurzsichtigkeit. Ref. f. d. Wiener internat. hygien. Congr. 1887. — ¹⁷⁾ H. COHN, Die Schularztdebatte auf dem internat. hygien. Congress zu Wien. Hamburg und Leipzig 1888, Voss. — ¹⁸⁾ Lehrbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von A. WERNICH und R. WERNER. Stuttgart 1894, pag. 363 ff. Ferd. Enke. — ¹⁹⁾ W. FEILCHENFELD, Der Arzt in der Schule. VOLKMAN's Samml. klin. Vortr. N. F. Nr. 76. — ²⁰⁾ RICHTER, Die Schwerhörigkeit im schulpflichtigen Alter. Sep.-Abdr. aus Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 46 und 47. — ²¹⁾ THEODOR ALTSCHEL, Die Frage der Ueberbürdung unserer Schulpflichtigen vom ärztl. Standpunkte. Wien 1894, Verlag von Moritz Perles. — ²²⁾ RUDOLPH WEGNER, Die Ueberbürdungsfrage auf den höheren Schulen vom Standpunkte der Psychohygiene. Stralsund 1884, S. Bremer. — ²³⁾ Ueber die Nervosität der Schulpflichtigen von HEINRICH SCHUSCHNY. Jena 1896, Gustav Fischer (s. auch KRÄPPELIN u. a.). — ²⁴⁾ AXEL KEY's schulhygienische Untersuchungen. Deutsch von BURGERSTEIN. Hamburg 1893, Voss. — ²⁵⁾ BURGERSTEIN und NETOLITZKY, Handbuch der Schulhygiene. Jena 1895, Gustav Fischer. — ²⁶⁾ PAUL HASSE, Die Ueberbürdung unserer Jugend auf den höheren Schulen im Zusammenhang mit der Entstehung von Geistesstörungen. Braunschweig 1880, Vieweg. — ²⁷⁾ KOTELMANN, Ist die heutige Jugend der höheren Lehranstalten mit Schularbeiten überbürdet? Hamburg 1881, Voss. — ²⁸⁾ Gutachten der königl. wissenschaftl. Deputation für das Medicinalwesen in Preussen, betreffend die Ueberbürdung der Schüler in den höheren Lehranstalten. Ref. VIRCHOW und WESTPHAL. Sep.-Abdr. aus Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. N. F. XL, 9. — ²⁹⁾ A. EDEL, Die Ueberbürdung in den Schulen. Arch. f. Kinderhk. XVII. — ³⁰⁾ A. HARTMANN, Aerztl. Vereinsbl. 1896; Berliner Aerztec. Correspondenzbl. 1897 u. 1898. — ³¹⁾ G. KALISCHER, Zur Schularztfrage. Ebenda. 1898, Nr. 1. — ³²⁾ TRETTM. Zur Schularztfrage. Med. Reform. 1897, Nr. 46. — ³³⁾ A. EULENBURG, Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 43; 1897, Nr. 18. — ³⁴⁾ A. EDEL, Der Schularzt. Zeitschr. f. Schulgesundheitspflege. Hamburg 1897, X, Voss und Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 13. — ³⁵⁾ Aerztl. Vereinsblatt. 1897, pag. 363 ff. — ³⁶⁾ A. EULENBURG, Die Schularztfrage. Vortrag, gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellsch. f. öffentl. Gesundheitspflege. Hygien. Rundschau. 1898. — ³⁷⁾ SCHMIDTMANN, Der Schularzt in Wiesbaden, auszugswieser Reiseber. etc. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. und öffentl. Sanitätswesen. 3. Folge. XVI, 1. — ³⁸⁾ Protokoll des 25. Deutschen Aerztetages. 1897. Beil. zum Aerztl. Vereinsbl. Nr. 364 und CARL SCHMID-MONNARD, Ueber den Einfluss der Schule auf die Körperentwicklung und Gesundheit der Schulkinder. Hamburg und Leipzig 1898, Voss. — ³⁹⁾ DORA KEY, Medical Inspection of Schools by D. K. CHAIRMAN of the Committee on Medical Inspection of Schools of the public Education Association of Philadelphia. The Philadelphia Jour. 18. Juni 1898; von mir ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1898, 33. — ⁴⁰⁾ A. HARTMANN, Lehrbuch der Ohrenkrankheiten. Berlin, Theodor Fischer. — ⁴¹⁾ KRUG-Dresden, Ueber Rückgratsverkrümmung der Schulkinder. Jahrb. f. Kinderhk. XXXIV. — ⁴²⁾ MAX BRÜGGER, Ueber die Bedeutung behinderter Nasenathmung, vorzüglich bei Schulkindern. Hamburg 1890, Voss. — ⁴³⁾ PELTZSOHN, Ueber die adenoiden Vegetationen des Nasenrachenraumes. Sonderabdruck aus Deutsche Med.-Ztg. 1898, Nr. 50 und 51. — ⁴⁴⁾ H. BECKMANN, Zur Pathologie und Therapie der Rachenmandeln. Monatsschr. f. Ohrenhk. 1897, Nr. 9. — ⁴⁵⁾ ALBERT, Zur Theorie der Skoliose. Wien 1890. — ⁴⁶⁾ LORENZ, Pathologie und Therapie der seitlichen Rückgratsverkrümmungen. Wien 1886. — ⁴⁷⁾ S. KALISCHER, Was können wir für den Unterricht und die Erziehung unserer schwachbegabten und schwachsinnigen Kinder thun? Berlin 1897. Auch H. NEUMANN, Deutsche med. Wochenschr. 1898, 1 u. a. — ⁴⁸⁾ H. COHN, Untersuchung der Augen von 10.000 Schulkindern, nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen. Eine ätiologische Studie. Leipzig 1867. — ⁴⁹⁾ H. COHN, Refraction von 240 atropinisirten Dorfschulkindern. GRAEFE's Archiv. 1871, XVII, 2, pag. 305 ff. — H. COHN,

Tageslichtmessungen in Schulen. Deutsche med. Wochenschrift 1884, Nr. 38 u. v. a. —
¹⁰⁾ v. HIPPEL, Ueber den Einfluss hygien. Massregeln auf die Schulmyopie. Giessen 1889. —
¹¹⁾ SCHMIDT-RIMPLER, Die Schulkurzichtigkeit und ihre Bekämpfung. Leipzig 1890, Wilh. Engel-
mann und Zur Frage der Schulmyopie. GRAEFE's Archiv. 1885, XXXI, 4, pag. 115. — ¹²⁾ s. 39. —
¹³⁾ KOTELMANN, Die Augen der Gelehrtenschüler des Johanneums in Hamburg. Programm der
Anstalt. 1877. — ¹⁴⁾ Verhandlungen über Fragen des höheren Schulwesens. Berlin 1890,
Hertz. — ¹⁵⁾ A. EDEL, Ueber einige neuere Gesichtspunkte in der Schulhygiene. Berliner
klin. Wochenschr. 1898, Nr. 12. — ¹⁶⁾ M. LANGERHANS, Die gesundheitlichen Verhältnisse der
ländlichen Volksschulen und der Schulkinder des Kreises Isenhagen. Zeitschr. f. Medicinal-
beamte. 1893, Nr. 7. — ¹⁷⁾ DIECKMANN, Die ländlichen Schulen des Kreises Franzburg in
hygienischer Beziehung. Vierteljahrscr. f. öffentl. Gesundheitspflege. XXV, Heft 4. — ¹⁸⁾ A.
SPIESS, Das öffentliche Sanitätswesen in Frankfurt a. M. Frankfurt 1895, Mahlau und Wald-
schmidt. — ¹⁹⁾ OST, Die Frage der Schulhygiene in der Stadt Bern. Bern 1889, Schmidt,
Francke und Comp. — ²⁰⁾ MISHIMA, Offener Brief an Dr. KOTELMANN. Zeitschr. f. Schulge-
sundheitspflege. 1895. — ²¹⁾ A. EDEL, Die Grenzen der schulärztlichen Thätigkeit. Vortrag
gehalten am 28. Februar 1898 in der Deutschen Gesellschaft f. öffentl. Gesundheitspflege.
Hygien. Rundschau. 1898, Nr. 12. Alexander Edel (Berlin).

Schwarzwasserfieber. Synonyma: Hämoglobinurisches Malariafieber, Gallenfieber; Malaria biliosa haemoglobinurica, Febris intermittens perniciosa haemoglobinurica, Febris remittens haemorrhagica, Febris biliosa; Bilious haemoglobinuric fever, Icteroide pernicious fever, Haematuric fever, Haematuric remittent, Yellow remittent, Black jaundice, Haemorrhagic malarial fever; Fièvre bilieuse hémoglobinurique, Fièvre hémoglobinurique palustre, Fièvre bilieuse hématurique, Fièvre bilieuse mélanurique, Fièvre ictéro-hématurique, Fièvre ictéro-hémorrhagique, Fièvre hémosphénurique, Fièvre ictéro-hémosphénurique, Fièvre perniciose-ictérique, Accès jaune, Fièvre bilieuse grave, Fièvre rémittente bilieuse. Schwarzwasserfieber (Blackwater fever) wird an der Westküste von Afrika nach der dem Laien auffälligsten Erscheinung, der Ausscheidung eines schwarzrothen Harnes, eine bestimmte, klinisch wohl charakterisirte Fieberform genannt, welche von den meisten Autoren zu der Gruppe der Malariakrankheiten gerechnet wird und durch das Auftreten von Hämoglobinurie und Icterus ausgezeichnet ist.

Das Hauptverbreitungsgebiet des Schwarzwasserfiebers bilden die flachen Küsten des tropischen Afrika, die Westküste sowohl als Deutsch-Ostafrika. Wenn dasselbe hier auch in den letzten Jahrzehnten an Häufigkeit zugenommen hat, ist es doch keineswegs eine neue Krankheit: in den Berichten der französischen Colonialärzte vom Senegal lässt es sich bis zum zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts zurückverfolgen. Die Krankheit ist auch nicht auf die afrikanischen Küsten beschränkt, sondern ihr Vorkommen erstreckt sich über ein ziemlich grosses Gebiet. Sie ist beobachtet worden auf Madagascar und Mauritius, in Kleinasien (Smyrna und Umgegend), Siam, Cochinchina, während sie in Vorderindien so gut wie nicht vorkommt, ferner auf Java (besonders in dem an der Südküste gelegenen Bezirk Tjilatjap), in Atjeh und auf Neu-Guinea, weiter in den südlichen Staaten von Nordamerika, auf den westindischen Inseln, wo sie vielfach Veranlassung zu Verwechslungen mit Gelbfieber giebt, in Centralamerika, Venezuela, Guayana. Auch in Europa kommt das Schwarzwasserfieber vor, und zwar in Italien, Sicilien und Griechenland, wo es namentlich beim Baue des Canales von Korinth unter den Erdarbeitern grosse Verheerungen anrichtete. Sogar in Deutschland (Königsberg) hat SCHELLONG einen autochthonen Fall beobachtet.

Wie schon erwähnt, wird die Krankheit von den meisten Autoren zu den Malariafiebern gezählt: es sind exquisite Malariagebiete, in denen dieselbe auftritt, und von guten Beobachtern, wie VAN DER SCHEER, F. PLEHN, A. PLEHN u. a., sind im Blute von Schwarzwasserfieberkranken, wenn auch nicht constant, so doch in den meisten Fällen die den tropischen Malariaformen eigenthümlichen kleinen, unpigmentirten, siegelringförmigen Malariaparasiten nachgewiesen worden. Eine hiervon abweichende Auf-

fassung der Krankheit wird neuerdings namentlich von YERSIN und ROBERT KOCH vertreten. Ersterer fand in zwei auf Madagascar beobachteten Fällen keine Malariaparasiten, sondern einen feinen Bacillus, der sich auf Gelatine züchten liess und gegenüber Kaninchen und Mäusen toxisch erwies. und schloss daraus, dass das Schwarzwasserfieber nichts mit der Malaria zu thun habe. KOCH konnte zwar den YERSIN'schen Befund nicht bestätigen, aber er traf auch keine Malariaparasiten an: von den 16 von ihm untersuchten Fällen wiesen nur 2 solche auf, und zwar unter Umständen, welche einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen denselben und dem Schwarzwasserfieber ausschlossen. KOCH nimmt daher auf Grund seiner Forschungen an, dass diese Krankheit nicht zur Gruppe der Malariafieber gehört. Den KOCH'schen Untersuchungen stehen namentlich die F. PLEHN's gegenüber. Dieser auf dem Gebiete der Malariaätiologie erfahrene Forscher theilt in seinem kürzlich erschienenen Werke »Die Kamerunküste« die Krankengeschichten von 40 von ihm in Kamerun und Deutsch-Ostafrika beobachteten Schwarzwasserfieberfällen mit. Bei 32 derselben finden sich Angaben über die Ergebnisse der Blutuntersuchung auf Malariaparasiten: bei 21 war der Befund ein positiver, bei 11 ein negativer. Sieht man von denjenigen Befunden ab, welche vor dem Auftreten der Hämoglobinurie oder nach dem Verschwinden derselben erhoben wurden, so war das Ergebniss der Untersuchung am ersten Krankheitstage bei 16 Patienten positiv, bei 3 negativ, am zweiten bei 2 positiv, bei 7 negativ; am dritten bei 4 negativ; am vierten und fünften bei je 1 negativ. In Anbetracht dieser Zahlen halte ich trotz der gewichtigen Autorität KOCH's die Frage nach der Zugehörigkeit des Schwarzwasserfiebers zur Malaria noch nicht in dessen Sinne entschieden. Schon A. PLEHN hat darauf hingewiesen, dass bei dieser Krankheit die Malariaparasiten nur zu Beginn der Erkrankung anzutreffen sind, indem dieselben in allen Fällen ohne Ausnahme während des beim Schwarzwasserfieber stattfindenden Blutkörperchenzerfalles absterben, so dass sie schon nach 12 Stunden vollkommen verschwunden sein können.

Was den Einfluss der Jahreszeiten auf das Vorkommen der Krankheit betrifft, so ist es in den meisten tropischen Ländern die Regenzeit, namentlich das Ende derselben, welche die meisten Erkrankungsfälle liefert. So wird übereinstimmend von BÉRENGER-FÉRAUD aus Gorée, von CARMOUZ aus dem französischen Sudan, von F. PLEHN aus Kamerun, von CORRE von der Insel Nossi-Bé an der Nordwestküste von Madagascar berichtet, während HÉBRARD das Schwarzwasserfieber an der Elfenbeinküste und ebenso GÄRTNER in Deutsch-Ostafrika von den Witterungsverhältnissen wenig abhängig sein lässt. Manchmal tritt dasselbe epidemisch auf, was nach F. PLEHN's Ansicht fast stets auf nachweisbare klimatologische oder tellurische Veränderungen zurückzuführen ist.

Die Krankheit wird meist nur bei Individuen beobachtet, die einen längeren Aufenthalt in einer Malariagegend mit oder auch ohne eine grössere Zahl durchgemachter Fieber hinter sich haben. Innerhalb der ersten sechs Monate kommt dieselbe selten vor. Doch sah F. PLEHN einzelne Fälle, in denen das Schwarzwasserfieber schon wenige Wochen nach der Ankunft zum Ausbruche kam.

Die verschiedenen Racen zeigen demselben gegenüber eine verschiedene Disposition. Am häufigsten erkranken Europäer. Die Neger besitzen zwar keine absolute Immunität, werden aber nur ausnahmsweise befallen. Die chinesischen Kulis am Congo und auf Fernando-Po haben dagegen sehr schwer unter der Krankheit zu leiden. SCHELLONG sah diese auch bei einem Malayen.

Das Geschlecht scheint bei der Disposition keine wesentliche Rolle zu spielen. Das Schwarzwasserfieber kommt zwar bei Frauen seltener zur

Beobachtung als bei Männern, die Zahl der ersteren ist aber in den betreffenden Ländern überhaupt eine geringere, und sie setzen sich auch weniger den Malariaeinflüssen aus als letztere. Kinder sind nicht immun. FISCH beobachtete die Krankheit bei zwei Kindern im Alter von 14 Monaten und $2\frac{1}{2}$ Jahren.

Eine individuelle Disposition zu häufigen Erkrankungen besteht nach F. PLEHN zweifellos. Wie die Malaria überhaupt die Neigung besitzt, bei demselben Individuum immer in gleicher Form, unter bestimmten Erscheinungen und vorzugsweiser Bethheiligung derselben Organe aufzutreten, so ist dies in hervorragender Weise gerade beim Schwarzwasserfieber der Fall, und für den Betroffenen nimmt bei jeder neuen Erkrankung im allgemeinen die Chance, Widerstand zu leisten, ab. FISCH sah jedoch Patienten, die zehn und mehr Anfälle durchmachten, und nach seiner Erfahrung hat man mit Ueberstehen des vierten Anfalles die direct gefährlichen Anfälle glücklich überwunden. Gar nicht so selten werden bei früheren Schwarzwasserfieberkranken auch noch nach Verlassen der Fiebergegend auf der Heimreise oder selbst in der Heimat offenbar unter dem Einflusse der veränderten Lebensweise Recidive beobachtet, und F. PLEHN weist darauf hin, dass gerade unter diesen Umständen zahlreiche Afrikaner von der Westküste heimkehrend oder heimgekehrt der Krankheit zum Opfer gefallen sind.

Als Gelegenheitsursachen kommen alle die schwächenden Momente in Betracht, welche auch sonst bei der Malaria als prädisponirende Ursachen wirken können, wie Erkältungen, körperliche Strapazen, gemüthliche Erregungen, Arbeiten in der Sonne, Excesse in Baccho et Venere, Entbindungen, Körperverletzungen u. s. w.

Eine weitere, und zwar sehr häufige Gelegenheitsursache giebt das Chinin ab. Von verschiedenen Seiten und in verschiedenen Ländern (TOMASELLI, KARAMITSAS, PAMPOUKIS und CHOMATIANOS, LIPARI, F. PLEHN, A. PLEHN und andere) ist der Ausbruch von Hämoglobinurie, beziehungsweise Schwarzwasserfieber im unmittelbaren Anschluss an den Gebrauch von Chinin, mitunter sogar nach ganz kleinen Dosen, beobachtet worden. Von 43 Fällen von Schwarzwasserfieber, welche F. PLEHN in Kamerun zur Beobachtung kamen, sind 24 mit Sicherheit wenige Stunden nach der Einführung von Chinin aufgetreten, und in 55 von A. PLEHN gleichfalls dort behandelten Fällen wurden 48mal die Anfälle direct durch Chinin ausgelöst. Meist stellten sich dieselben auf der Höhe der Chininwirkung, 2—4 Stunden nach der Aufnahme, in selteneren Fällen wahrscheinlich infolge verlangsamer Resorption später, bis 10 Stunden nachher ein. Nach diesen Beobachtungen muss man mit A. PLEHN annehmen, dass unter der Einwirkung gewisser Formen der Malariaparasiten die rothen Blutkörperchen Disponirter in ihrer Constitution derartig verändert werden, dass sie dem Angriffe mannigfacher Schädlichkeiten, vor allem dem specifischen Einflusse des Chinins, nicht stand zu halten vermögen und infolgedessen zerfallen. KOCH sieht sogar die meisten Schwarzwasserfieberfälle lediglich für eine Chininvergiftung an, ohne dass dabei die Malaria überhaupt im Spiele ist, ebenso wie es schon früher BACCELLI für die Malariähämoglobinurie in Italien gethan hat, und glaubt, dass in den Fällen, in welchen den Erkrankungen kein Chiningenuss vorausgegangen ist, andere durch Speisen, Getränke oder sonst dem Körper zugeführte Substanzen, gegen die sich in den Tropen eine eigenthümliche Idiosynkrasie ausgebildet hat, die gleiche Wirkung auf die rothen Blutkörperchen ausüben wie das Chinin. Dabei dürfte aber die Thatsache schwer zu erklären sein, dass eine solche Idiosynkrasie sich nur in Ländern, welche exquisite Malariagebiete sind, wenn sie auch sonst klimatisch grosse Verschiedenheiten darbieten, entwickelt, während dieselbe bisher in malariefreien Gegenden, in denen doch auch viel Chinin eingenommen wird und nament-

lich in früherer Zeit eingenommen wurde, nicht zur Beobachtung gekommen ist, und auch in Malarialändern sich nur bei Malaria-, nicht bei anderen Kranken gezeigt hat.

Das Wesen des Schwarzwasserfiebers besteht in der schon erwähnten massenhaften Zerstörung der rothen Blutkörperchen, welche durch eingewanderte Malariaparasiten oder von diesen gebildete toxische Substanzen unter dem Einflusse der oben angeführten Schädlichkeiten zustande kommt. Hierdurch wird Hämoglobin in grosser Menge frei. Indem dieses in die Nieren übergeht und hier zur Ausscheidung gelangt, entsteht Hämoglobinurie. Weiter tritt dasselbe aber auch in den Pfortaderkreislauf über und wird in der Leber in Gallenfarbstoff umgewandelt. Infolgedessen findet eine Ueberproduction von Galle statt, welche die Leber vollständig auszuscheiden nicht imstande ist. Es wird daher ein Theil derselben durch die Lymphgefässe dem Blute zugeführt, und es entwickelt sich auf diese Weise Icterus (SENATOR'S cythämolytischer Icterus). Hämoglobinurie und Icterus sind also die beiden Hauptsymptome des Schwarzwasserfiebers. Der dieselben begleitende Fiebertypus ist ein wechselnder: bald ist er nach F. PLEHN ein tertianer, bald ein quotidianer, bald, und dies ist am häufigsten der Fall, ein unregelmässig intermittirender oder remittirender mit nur ganz kurz dauernden Apyrexien oder Remissionen.

Dem Ausbruche der Krankheit gehen häufig Prodromalerscheinungen, wie sie auch sonst Malariafieber einzuleiten pflegen, voraus, bestehend in einem mehrtägigen Unwohlsein mit Kopfschmerzen oder Schmerzen in den Nierengegenden, Ziehen in den Gliedern, allgemeiner Müdigkeit, Appetitlosigkeit, Unlust zur Arbeit u. s. w. Manchmal erfolgt derselbe in unmittelbarem Anschluss an eine Gelegenheitsursache, in anderen Fällen im Verlaufe eines einfachen und uncomplicirten Malariafiebers spontan oder unter dem Einflusse bestimmter äusserer Veranlassungen. FISCH sah an der Goldküste in vielen Fällen octanes, seltener alle 14 Tage auftretendes, gewöhnlich ganz unbedeutendes Fieber vorausgehen.

Den eigentlichen Beginn des Schwarzwasserfiebers bezeichnet in der Regel ein starker und langer Schüttelfrost, der von einem Hitzestadium gefolgt ist. Die Temperatur steigt meist sehr rasch in die Höhe und erreicht bald 40° und darüber. Doch kommen auch Fälle vor, in denen die Höhe von 38° nicht oder nur um wenige Zehntelgrade überschritten wird und selbst ein afebriler Verlauf der Krankheit kann beobachtet werden (F. PLEHN). Die Patienten klagen über ein starkes Oppressionsgefühl auf der Brust und werden von heftiger Unruhe und Angst gequält. Dabei besteht von Anfang an grosse Schwäche, und es bemächtigt sich der Kranke eine äusserst deprimirte Gemüthsstimmung und Hoffnungslosigkeit. Die Dauer des Hitzestadiums beträgt gewöhnlich nur wenige Stunden. Das beginnende Schweisstadium hält häufig auch nur kurze Zeit an, und gewöhnlich tritt keine Intermission, sondern nur eine Remission des Fiebers ein, auf welche bald ein zweiter Schüttelfrost und in schweren Fällen innerhalb 24 Stunden ein dritter folgt. Mit Beginn der Erkrankung pflegt sich heftiges und häufig sich wiederholendes galliges Erbrechen, verbunden mit Leibscherzen einzustellen, so dass die Kranken alles, was sie bei ihrem quälenden Durst trinken, gewöhnlich sofort wieder von sich geben. Nicht selten treten auch Diarrhoen ein, die stets gallig sind und in seltenen Fällen infolge von Durchtritt hämoglobinhaltigen Serums in den Darm eine braunschwarze, theerartige Beschaffenheit annehmen (F. PLEHN), und solche Massen können dann auch erbrochen werden (FISCH). In anderen Fällen ist anfangs Verstopfung vorhanden. Die Leber ist häufig geschwollen und auf Druck oder auch spontan schmerzhaft. Noch häufiger ist Milzschwellung, doch kann auch diese fehlen oder wenigstens infolge von starkem Meteorismus nicht nachzuweisen sein.

Der Icterus stellt sich gewöhnlich schon innerhalb der ersten 24 Stunden ein. In schweren Fällen nimmt derselbe schnell zu, so dass die Kranken bereits nach wenigen Stunden ein tief citronengelbes Colorit zeigen können.

Der Harn kann je nach dem Gehalte an Blutfarbstoff alle Nüancen vom Bordeauxroth bis zum Tiefschwarzbraun darbieten. Er ist dabei undurchsichtig und der beim Schütteln entstehende Schaum gewöhnlich deutlich gelb. Lässt man ihn stehen, so setzt er meist ein reichliches Sediment ab, in dem bei der mikroskopischen Untersuchung Blasen- und Nierenepithelien, Pigment in Form von Körnchen und Schollen, einzelne Hämatoidinkrystalle, hyaline oder granulirte, theils mit Epithelien, theils mit Pigment besetzte Cylinder, ferner Körnchenzellen, kleine Detritusmassen und nur ausnahmsweise vereinzelte rothe Blutkörperchen gefunden wurden.

Die Reaction des Urins ist meist schwach sauer, kann aber auch neutral oder selbst alkalisch werden. Das specifische Gewicht ist in schweren Fällen bedeutend erhöht (1030—1032), in leichteren normal (F. PLEHN). Der Eiweissgehalt schwankt, nach der ESBACH'schen Methode bestimmt, zwischen $\frac{1}{2}$ und $2\frac{0}{100}$. Die HELLER'sche Blutprobe fällt stets positiv aus, und spectroscopisch kann in dem Harn Oxyhämoglobin oder Methämoglobin nachgewiesen werden. Gallenfarbstoff gehört nicht zu den constanten Bestandtheilen des Urins bei Schwarzwasserfieber, ist aber von verschiedenen Beobachtern (BÉRENGER-FÉRAUD und TROUETTE, KOHLSTOCK, BERTHIER, F. PLEHN, A. PLEHN) in einer Anzahl von Fällen nachgewiesen worden. Auch der Nachweis von Gallensäuren gelingt manchmal.

Die Entleerung des Harns geschieht infolge des Reizes, welchen derselbe vermöge seiner pathologischen Beschaffenheit auf die Blasen- und Harnröhrenschleimhaut ausübt, häufig und ist schmerzhaft. Seine Menge ist gewöhnlich vermindert, und es kann zu vollständiger Anurie kommen.

Stets besteht eine sehr ausgesprochene Anämie. Den Hämoglobingehalt des Blutes fand F. PLEHN meist auf 40—60% gesunken. Bei der mikroskopischen Untersuchung desselben traf dieser Forscher reichlich Makrocyten und sogenannte POMFICK'sche Schatten, wenig zahlreiche Mikro- und Poikilocyten und regelmässig kernhaltige Blutkörperchen als Zeichen der beginnenden Regeneration, dagegen keine Pigmentschollen an, und das Serum erwies sich in den schwersten Fällen durch aufgelösten Blutfarbstoff leicht geröthet.

Die Körperkräfte des Kranken verfallen äusserst rasch. Der Puls wird klein, unregelmässig und sehr frequent, und am Herzen treten laute, blasende Geräusche auf. Manchmal werden auch Blutungen aus der Nase, dem Zahnfleische, in die Haut u. s. w. beobachtet. Häufig treten als Folge der darniederliegenden Nierenthätigkeit cerebrale Erscheinungen, heftige Kopfschmerzen, Somnolenz, Delirien, Bewusstlosigkeit ein, und es kann so der Tod durch Urämie erfolgen.

In anderen Fällen gehen die Kranken durch Herzinsuffizienz, beziehungsweise Thrombenbildung im Herzen oder als Folge auftretende Embolie (F. PLEHN) oder auch durch den massenhaften Zerfall rother Blutkörperchen und die damit verbundenen tiefen Störungen des Lebensprocesses (KOCN) zugrunde.

Der Tod erfolgt gewöhnlich in der zweiten Krankheitswoche, oft auch schon früher.

Nimmt die Krankheit eine günstige Wendung, so verschwinden Hämoglobinurie und Icterus gewöhnlich sehr rasch. Der Harn enthält aber mitunter noch tage- und wochenlang Eiweiss, indem sich an das Schwarzwasserfieber eine Nephritis als Folge des Reizes, welchen das pathologische Secret auf die Nieren ausübt, anschliesst. Ueberhaupt pflegen sich die Kräfte des Patienten nur sehr langsam wieder zu heben, und bis vollständige Genesung eingetreten ist, vergehen oft Wochen bis Monate.

In den leichtesten Fällen von Schwarzwasserfieber kommt es nur zu einem oder mehreren, wenige Stunden dauernden Fieberanfällen mit Hämoglobinurie.

Ueber den Procentsatz der Sterblichkeit machen die verschiedenen Autoren sehr abweichende Angaben, indem derselbe offenbar nach Ort und Zeit beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Nach MICHEL (Nordamerika) beträgt die Mortalität 33—50%, nach SCHELLONG (Kaiser-Wilhelms-Land) 42%, nach CARMOUZE (Sudan) 33%, nach GUIOL (Madagascar) und CORRE (Nossi-Bé) 27%, nach BARTHÉLEMY-BENOIT (Senegal) 25%, nach BÉRENGER-FÉRAUD (Senegal) 23—24%, nach KANELIS (Griechenland) 22,4%, nach KOCH (Deutsch-Ostafrika) 21%, nach STEUDEL (Deutsch-Ostafrika) 16—17%, nach F. PLEHN (Kamerun) wenig über 10%. FISCH berichtet von der Goldküste, dass das Schwarzwasserfieber in den letzten Jahren dort viel häufiger, aber gutartiger geworden ist als vor 10 bis 20 Jahren: während früher fast alle Kranken erlagen, gehen jetzt nur noch etwa 20% derselben zugrunde.

Ueber den pathologisch-anatomischen Befund, welchen die Leichen von an Schwarzwasserfieber Verstorbenen darbieten, ist den vorliegenden Veröffentlichungen Folgendes zu entnehmen: Sämtliche innere Organe erscheinen sehr blutarm, mehr oder weniger ikterisch und auffallend trocken. Namentlich das Gehirn fand STEUDEL so trocken und klein, dass es die Schädelhöhle nicht mehr ausfüllte und dafür die Sinus mit Blut stark gefüllt und die Hirnhäute ödematös waren. Punktförmige und grössere Blutungen können in verschiedenen Organen, wie Gehirn, Retina, Perikard, Pleuren, Magen- und Darmschleimhaut, Mesenterium, Nierenkapsel, Nierenbecken, Unterhautzellgewebe angetroffen werden.

Was das Herz betrifft, so fand F. PLEHN meist den linken Ventrikel contrahirt, etwas hypertrophisch, die rechte Hälfte dagegen schlaff, das Fleisch von blassgelbbrauner Farbe. Häufig sind frische rothe und weisslichgraue, wandständige Thromben vorhanden.

Die Magenschleimhaut befindet sich nach DÖRING im Zustande hochgradigster, theilweise sogar hämorrhagischer Entzündung und ist von einer sehr dicken Schicht zähen, durch Galle stark grün gefärbten Schleimes bedeckt.

Die Leber ist vergrössert, stark ikterisch, gelbbraun und die Gallenblase meist mit dunkler, grünschwarzer, dicker Galle erfüllt. Die Acini erscheinen oft durch die mit dunkelgrüner Galle angefüllten, anscheinend sehr erweiterten Gallengänge deutlich von einander getrennt (DÖRING). Die Gallenausführungsgänge werden stets wegsam gefunden (FONCERVINES).

Die Milz ist oft nur wenig vergrössert, und es kann nach F. PLEHN Milzschwellung sogar vollkommen fehlen. In einem Falle traf derselbe Forscher einen walnussgrossen, gelbbraunen Infarct an.

In den Nieren werden nicht selten theils subcapsuläre, theils interstitielle Blutungen angetroffen. Die Oberfläche derselben ist glatt. Auf dem Durchschnitte erscheinen die Pyramiden dunkel, röthlichbraun, die Rindensubstanz heller. PELLARIN und F. PLEHN beobachteten hämorrhagische Infarcte, ersterer auch Abscesse in der Rindensubstanz. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt das ausgesprochene Bild des Hämoglobininfarctes. Die Harncanälchen sind mit geronnenem, reichlich mit dicht aneinander sitzenden Pigmentkörnern und -Schollen bekleidetem Exsudat ausgefüllt. Das Epithel der Rindencanälchen ist vielfach mit Fettkörnchen besetzt, trüb, und die Kerne sind theils geschwollen, theils geschwunden.

Die Diagnose des Schwarzwasserfiebers bietet in der Regel keine Schwierigkeiten dar. Die einzige Krankheit, mit welcher dasselbe verwechselt werden könnte und wahrscheinlich auch manchmal verwechselt worden ist, ist das Gelbfieber. Bei der Differentialdiagnose beider Krankheiten hat

man folgende Punkte zu berücksichtigen: das verschiedene geographische Verbreitungsgebiet derselben (das Hauptverbreitungsgebiet des Gelbfiebers sind der westindische Archipel, die mexikanische Golfküste und die Sierra-Leone-Küste); das Schwarzwasserfieber befällt nur Personen, welche schon längere Zeit in Malariagegenden leben, das Gelbfieber dagegen vorzugsweise Neuankömmlinge; die charakteristische Beschaffenheit des Harns bei ersterem, welche allerdings bei bestehender Anurie nicht zur Beobachtung kommt; das Erscheinen des Icterus bei ersterem nach wenigen Stunden, bei letzterem meist erst am zweiten oder dritten Krankheitstage; das häufige Vorhandensein von Milzschwellung bei Schwarzwasserfieber, das Fehlen derselben bei Gelbfieber; das bei letzterem häufige, bei ersterem sehr seltene Auftreten von blutigem Erbrechen und anderen Blutungen; das Bestehen von Congestionserscheinungen (Röthung des Gesichtes, glänzende Augen mit gerötheter Conjunctiva, heisse Haut) zu Beginn der Erkrankung bei Gelbfieber im Gegensatz zu den das Schwarzwasserfieber von vornherein begleitenden adynamischen Erscheinungen.

Die Prognose der Krankheit hängt im einzelnen Falle in erster Linie von der Herz- und Nierenthätigkeit ab. Findet nach der Entfieberung eine reichliche Harnausscheidung statt, so ist dies ein günstiges Zeichen, während eine länger als 1—2 Tage anhaltende Anurie sehr bedenklich ist. Bei Schwäche des Herzens und Thrombenbildung in demselben, welche nach F. PLEHN mit einiger Sicherheit aus dem Auftreten von lauten Herzgeräuschen und einer sehr unregelmässigen, häufig aussetzenden Herzthätigkeit zu erkennen ist, ist die Prognose sehr schlecht. Ferner müssen frühzeitiger starker Icterus, heftiges, galliges Erbrechen, starke Hämoglobinurie, Singultus und das Erscheinen von Gehirnsymptomen als ungünstige Zeichen angesehen werden.

Betreffs der Therapie des Schwarzwasserfiebers stehen sich oder vielmehr standen sich bis vor kurzem zwei Ansichten schroff gegenüber. Nach der einen, welcher namentlich die älteren französischen Colonialärzte huldigten und die neuerdings ihren Hauptvertreter in STEUDEL fand, ist das Schwarzwasserfieber, wie jede andere Malariakrankheit, mit Chinin, und zwar da es eine schwere Fieberform ist, mit grossen Dosen zu behandeln. STEUDEL gab seinen Kranken bis zu 8,0 pro Tag. Die andere Ansicht dagegen, welche von den jüngeren französischen Colonialärzten und hauptsächlich von einer Anzahl deutscher (KOHLSOCK, F. PLEHN, A. PLEHN) vertreten wird und jetzt wohl die allgemein herrschende geworden ist, stützt sich auf die oben erörterten Beziehungen zwischen dem Schwarzwasserfieber und dem Chinin und verwirft daher die Anwendung des letzteren bei dieser Krankheit vollkommen. Nach den Beobachtungen der genannten Forscher zeigt das Schwarzwasserfieber, wenn es ohne Chinin behandelt wird, kürzeren Verlauf, unbedeutendere Folgeerscheinungen und eine geringere Mortalität als bei Behandlung mit demselben. In Kamerun sah KOHLSTOCK bei chininloser Behandlung unter 8 Fällen keinen Todesfall, F. PLEHN 1 Todesfall auf 25 Fälle = 4%, A. PLEHN 5 Todesfälle auf 53 Fälle = 9,8%, während in demselben Zeitraume ausserhalb des Krankenhauses von 35 nach anderen Principien, also zweifellos stets oder doch sehr vielfach mit Chinin behandelten Kranken 15 = 43% starben, DÖRING 5 Todesfälle auf 40 Fälle = 12,5%. Von 12 von F. PLEHN an der Tanga-Küste (Deutsch-Ostafrika) ohne Chinin behandelten Fällen erlag keiner. Ein Vergleich dieser Zahlen mit den oben angeführten spricht allerdings zu Gunsten der chininlosen Behandlung. Chinin ist zudem unnöthig, da das Schwarzwasserfieber eine ausgeprägte Neigung zur Spontanheilung besitzt, indem die Malariaparasiten während des Blutkörperzerfalles zugrunde gehen. Erst wenn die Kranken nach der Entfieberung und dem Verschwinden der nephritischen Erscheinungen 1-2 Tage sich völlig wohl gefühlt haben, räth F. PLEHN zur Verhütung von Recidiven 1.0 Chinin zu geben und diese

Gabe nach weiteren 2—3 Tagen zu wiederholen. Besteht Albuminurie fort, so ist wegen des Reizes, welchen das Chinin auf die Nieren ausübt, ganz von demselben abzusehen.

Was im übrigen die Behandlung betrifft, so muss man durch reichliche Flüssigkeitszufuhr oder bei hartnäckigem Erbrechen auch durch ausgiebige Klystiere die Diurese anzuregen suchen. Die bestehende Unruhe wird durch Morphium oder Chloralhydrat, das Erbrechen durch Schlucken von Eispielen, Opiate, Morphium, Jodtinctur bekämpft. Bei den geringsten Zeichen drohender Herzschwäche sind Digitalis, Strophantus, Coffein, Kampfer mit Benzoe u. s. w. angezeigt. Bei hochgradiger Athemnoth empfiehlt F. PLEHN nach dem Vorgange KOHLSTOCK's Einathmungen von comprimирtem Sauerstoff. Bei urämischen Erscheinungen kommen feuchte Einpackungen zur Anwendung. Kommt es zu Anurie, so rath F. PLEHN, durch Calomel und salinische Abführmittel die Darmthätigkeit anzuregen. DÖRING empfiehlt überhaupt bei schweren Fällen das Karlsbader Salz. Von französischen Aerzten wurde neuerdings Chloroform (in Mixtura gummosa verabreicht) sehr gepriesen, doch scheint sich dasselbe nach den neuesten Berichten nicht bewährt zu haben. STEUDEL rath als ultimum refugium die Bluttransfusion an; in einem Falle glaubt er durch eine solche dem Kranken das Leben gerettet zu haben in der Reconvalescenz wird Chinin und Arsen gegeben. Bei zurückbleibender Nephritis ist Bettruhe und Milchdiät angezeigt. Weicht dieselbe unter dieser Behandlung nicht bald, so rath F. PLEHN, die Kranken in die Heimat zurückzuschicken. Dasselbe hat zu geschehen, wenn bei denselben eine ausgesprochene Idiosynkrasie gegen Chinin besteht. Ueberhaupt ist es rathsam, dass nach überstandem Schwarzwasserfieber diejenigen, welche nicht unbedingt bleiben müssen, nach Hause zurückkehren.

Literatur: BACCELLI, Della emoglobinuria da malaria etc. Policlinico. 15. Januar 1897. — G. BASTIANELLI e A. BIGNAMI, Sulla emoglobinurie della malaria. Boll. della Soc. Lancisiana degli osped. di Roma 1893. — E. BELOW, »Schwarzwasserfieber« ist Gelbfieber. Allg. med. Central-Ztg. 1895, Nr. 44. — E. BELOW, Die neue Kamerun-Krankheit. Ebenda. 1895, Nr. 63. — E. BELOW, Die Melanurie, ein Kunstproduct der Chininsalze. Berliner klin. Wochenschr. 1897, Nr. 46, pag. 1007. — C. L. BEHSE, Nog eens Schwarzwasserfieber. Weekblad. 25. Januar 1896. — BÉRENGER-FÉRAUD et TROUETTE, Note sur la composition de l'urine de la fièvre bilieuse, dite hématurique. Gaz. des hôp. 1872, Nr. 145. — A. ВЕРТНІН, Pathogénie et traitement de l'hémoglobinurie paludéenne. Arch. de méd. expér. etc. 1896, Nr. 5. — BOISSON, La fièvre paludéenne bilieuse hémoglobinurique. Revue de méd. 1896, Nr. 5, pag. 390. — CARMOUZE, La fièvre bilieuse hématurique au Soudan. Arch. de méd. nav. Mai 1897, pag. 337. — C. E. CATCHINGS, Malarial haematuria. Med. and surg. Report. 22. Juni 1895. — A. DAVIDSON, Hygiene and diseases of warm climates. 1893, pag. 113. — DÖRING, Ein Beitrag zur Kenntniss des Schwarzwasserfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 46, pag. 761. — DÖRING, Ein Beitrag zur Kenntniss der Kamerun-Malaria etc. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. 1898, XIV, 1, pag. 121. — FERRIER, Fièvre bilieuse hémoglobinurique. Lyon méd. 1896, 31, 32, 33. — FISCH, Tropische Krankheiten. 2. Aufl. Basel 1894, pag. 1. — FISCH, Das Schwarzwasserfieber, nach den Beobachtungen und Erfahrungen auf der Goldküste Westafrikas. Deutsche Med.-Ztg. 1896, Nr. 20—22. — FISCH, Ueber Schwarzwasserfieber. Schweizer Correspondenzbl. 1896, 9. — P. FONCERVINE, Notes sur la fièvre ictero-hématurique. Thèse. Paris 1873. — FORNARI, De la fièvre bilieuse hématurique. Thèse. Paris 1895. — GÄRTNER, General-Sanitätsbericht über die Kais. Schutztruppe für Deutsch-Ostafrika für das Berichtsjahr 1894/95. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. 1896, XIII, 1, pag. 4. — GACCIO, Sull'emoglobinuria da chinino nei malarici. Arch. ital. di clin. med. 1896, IV. — GULLAND, De l'urémie dans la fièvre bilieuse hématurique. Arch. de méd. nav. Februar 1873, pag. 135. — HÉBERARD, Observations de fièvre bilieuse hémoglobinurique etc. Ibid. December 1895, pag. 446. — C. HEINEMANN, Ein eigenthümlicher Fall von Methämoglobinurie mit Intermittens. VIRCHOW's Archiv. CII, pag. 517. — SP. KANELIS, Quelques réflexions sur la fièvre hémoglobinurique bilieuse. Progrès méd. 1896, 15. — ROBERT KOCH, Aerztliche Erfahrungen in den Tropen. Berlin 1898. — R. KOCH, I. Die Malaria in Deutsch-Ostafrika. II. Das Schwarzwasserfieber. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. 1896, XIV, 2, pag. 292, beziehungsweise 304. — P. KOHLSTOCK, Ein Fall von tropischer biliöser Malariaerkrankung mit Hämoglobinurie. Berliner klin. Wochenschr. 1892, Nr. 18, pag. 427; Nr. 19, pag. 459. — P. KOHLSTOCK, Ueber tropische Malaria und ihren Blutbefund. Vortrag, gehalten in der milit.-ärztl. Gesellsch. 1893. — P. KOHLSTOCK, Zur Chininbehandlung des Schwarzwasserfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 46, pag. 763. — B. KOCAN,

Ueber das Schwarzwasserfieber, insbesondere seine Behandlung mit Chiningaben. Ebenda. 1895, Nr. 28, pag. 446. — J. LABONTÉ, On treatment of the severe form of the so-called paludal fever with icterus and renal haemorrhage. Edinburgh med. Journ. Mai 1876, pag. 1006. — J. B. LARTIGUE, Note sur la fièvre bilieuse hémorrhagique. Arch. de méd. nav. Juni 1870, pag. 428. — G. LIPARI, Contribuzione clinica all'esistenza della febbre ittero-ematurico-chinica in individui malarici. Morgagni, September 1889. — A. LOUVER, De l'hématurie et de l'hémosphéisme dans la fièvre ictéro-hémorrhagique. Arch. de méd. nav. October 1876, pag. 251. — MACLAUD, Un cas de fièvre bilieuse hématurique. Ibid. Mai 1895, pag. 338. — MAROTTE, Des fièvres bilieuses des pays chauds en général et de la fièvre bilieuse hématurique en particulier. Bull. de l'Acad. de Méd. 1879, Nr. 17. — N. DE MEYRIGNAC, De la fièvre bilieuse des pays chauds. Gaz. des hôp. 1870, Nr. 12—13. — R. F. MICHEL, Haemorrhagic malarial fever. New-Orleans Journ. of med. Juli 1869, pag. 401. — MONESTIER, Fièvre ictéro-hématurique ou bilieuse hématurique. Gaz. des hôp. 1873, Nr. 103, pag. 820. — P. MOSCATO, Infezione palustre cronica, febbre ittero ematurica etc. Giorn. internaz. delle scienze med. 1897, Fasc. 6, 9—10. — MURRI, Dell'emoglobinuria da chinina. Policlinico. 1897, Vol. 4—7. — PAMPOUKIS et CHOMATIANNOS, Recherches cliniques et expérimentales sur l'hémosphénurie quinique. Progrès méd. 1888, Nr. 27. — A. PELLARIN, De la fièvre bilieuse hématurique observée à la Guadeloupe. Arch. de méd. nav. Februar—Juni 1876, pag. 81, 180, 300, 369, 457. — A. PLEHN, Beiträge zur Kenntniss von Verlauf und Behandlung der tropischen Malaria in Kamerun. Berlin 1896. — F. PLEHN, Beitrag zur Pathologie der Tropen. Zur Kenntniss der tropischen Malaria. Virchow's Archiv. 1892, CXIX, pag. 285. — F. PLEHN, Ueber das Schwarzwasserfieber an der afrikanischen Westküste. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 25, pag. 397; Nr. 26, pag. 416; Nr. 27, pag. 434. — F. PLEHN, Erwiderung auf Dr. E. BELOW's Aufsatz: »Schwarzwasserfieber ist Gelbfieber« (s. oben). Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 30, pag. 485. — F. PLEHN, Erwiderung auf Stabsarzt STREUDEL's Aufsatz: Zur Chininbehandlung des Schwarzwasserfiebers. Münchener med. Wochenschr. 1896, Nr. 10, pag. 225. — F. PLEHN, Die physikalischen, klimatischen und sanitären Verhältnisse der Tanga-Küste mit specieller Berücksichtigung des Jahres 1896. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. XIII, 3, pag. 359. — F. PLEHN, Die Kamerunküste. Berlin 1898. — PRIMET, Fièvre bilieuse hématurique grave. Gaz. des hôp. 1872, Nr. 104. — QUENNEC, Notice sur la fièvre bilieuse hémoglobininurique et sur son traitement par le chloroforme. Arch. de méd. nav. December 1895, pag. 419. — O. SCHELLONG, Mittheilungen über die Malariaerkrankungen in Kaiser Wilhelms-Land. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 23, pag. 493; Nr. 24, pag. 523. — O. SCHELLONG, Weitere Mittheilungen über die Malariaerkrankungen in Kaiser Wilhelms-Land. Ebenda. 1889, Nr. 35, pag. 719; Nr. 36, pag. 744. — O. SCHELLONG, Die Malariaerkrankungen. Berlin 1890. — O. SCHELLONG, Zwei Fälle seltener Malariaformen. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 5, pag. 89. — B. SCHEUBE, Die Krankheiten der warmen Länder. Jena 1896, pag. 104. — E. SREZ, De l'affection paludéenne et de la fièvre bilieuse hématurique observées au poste de M'Bidgem (Sénégal) pendant l'année 1863—1864. Montpellier 1868. — E. H. SHOLL, Haematuric or yellow remittens. Philadelphia med. and surg. Rep. 24. October 1868, pag. 331. — STANLEY KELLETT SMITH, Note on »blackwater« fever. Lancet, 19. März 1898, pag. 780. — S. F. STARLEY, Remarks on malaria haematuria. New-Orleans Journ. of med. October 1869, pag. 623. — STREUDEL, Die perniciöse Malaria in Deutsch-Ostafrika. Leipzig 1894. — STREUDEL, Zur Chininbehandlung des Schwarzwasserfiebers. Deutsche med. Wochenschr. 1895, Nr. 40, pag. 668; Münchener med. Wochenschr. 1895, Nr. 43, pag. 1003. — H. L. TATE, Continued fever with haematuria. Philadelphia med. and surg. Rep. 17. October 1868, pag. 315. — S. TOMARELLI, L'intoxication quinique et l'infection palustre. Bull. de l'acad. de méd. 1877, Nr. 28, 29. — M. TSAKROGLOU, Deux cas de fièvre hémoglobininurique palustre. Gaz. méd. d'Orient. 15. November 1897. — E. VIELLARD, De la fièvre bilieuse hématurique, observée en Cochinchine. Paris 1867.

B. Scheube.

Schwefelkohlenstoffvergiftung. Bekanntlich spielen in dem buntscheckigen Bilde der chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung hysterische Erscheinungen eine nicht unbedeutende Rolle. Bald sind es Störungen der Sensibilität, die sich nicht selten als typische Hemianästhesie mit gleichzeitiger Anästhesie der Cornea und des Pharynx, mitunter auch als Hyperästhesie, manchmal als Verengung des Gesichtsfeldes oder als Amblyopie oder Makropsie charakterisiren, bald solche der Motilität, Hemiplegie, Paraplegie oder Monoplegie, die plötzlich auftreten und mitunter auf eine Aura folgen, die beim Manne am häufigsten in sehr peinlichem Jucken besteht. Diese Affectionen werden von den neuesten französischen Autoren über Schwefelkohlenstoffvergiftung allgemein als der Ausdruck einer bereits bestehenden Hysterie aufgefasst und als nicht eigentlich dem Schwefelkohlenstoff, der nur der äussere Anlass zu ihrem Auftreten sei, betrachtet. Nicht zur Intoxication scheinen auch zahlreiche Psychosen, die man bei Arbeitern

in Kautschukfabriken beobachtet und auf Schwefelkohlenstoffvergiftung zurückgeführt hat, zu gehören. Nach MARANDON DE MONTYEL¹⁾ giebt es nur zwei wirkliche Schwefelkohlenstoffpsychosen, den acut auftretenden Schwefelwasserstoffrausch, der, mit Ausnahme von primärem Erotismus und consecutiver Impotenz, nichts Charakteristisches hat, und die Schwefelkohlenstoffdemenz, die sich gewöhnlich an wiederholte Anfälle des Schwefelwasserstoffrausches schliesst, mitunter aber auch ohne solche nach langjährigem Arbeiten in Kautschukfabriken auftritt. Alle übrigen Psychopathien erscheinen als der Ausdruck psychopathischer Dispositionen, wofür nicht nur zahlreiche Untersuchungen, welche bei den Erkrankten Schädeldeformitäten oder erbliche Belastung nachwiesen, sondern auch verschiedene andere Umstände, namentlich die Seltenheit derartiger Affectionen, das Auftreten bei Personen, welche erst kurze Zeit den Schwefelkohlenstoffdünsten ausgesetzt waren und die lange Dauer der Psychopathien sprechen. Man würde hiernach sowohl die acuten Delirien und Hallucinationen, als die Manie und Melancholie aus dem Bilde der chronischen Schwefelkohlenstoffintoxication zu streichen haben. Sind diese Anschauungen richtig und ist es als erwiesen anzusehen, dass der Schwefelkohlenstoff geeignet sei, die schlummernde Hysterie der Psychopathen zum Ausbruche zu bringen, so ist auch die Forderung des französischen Irrenarztes, hysterische und neuropathische Individuen zur Arbeit in Kautschukfabriken nicht zuzulassen, gerechtfertigt.

Es bleibt hiernach als unzweifelhafter Symptomencomplex nur die Neuritis (Névríte sulfocarbonée) übrig, die in der grössten Mehrzahl der Fälle aber auch durchaus keine specifischen Charaktere hat. Es gilt dies sowohl von den Störungen der Motilität als von denen der Sensibilität. Was die ersteren anlangt, so handelt es sich bald um mehr oder weniger ausgedehnte Paralyse, bald nur um Parese, und wenn auch die unteren Extremitäten vorzugsweise afficirt werden, so ist es doch bekannt, dass mitunter die Hand oder der Vorderarm, meist allerdings nur in geringerem Grade, afficirt sind. Gewöhnlich ist die Lähmung symmetrisch, an den Händen häufig einseitig. Derartige Hemiplegien treten, wie die Paralyse, überhaupt niemals wie die hysterischen plötzlich auf, sondern erst nach dem Vorausgehen von anderen Vergiftungssymptomen, wie Schwindel, Betäubung, Kopfweh, und insbesondere auch nach Verdauungsstörungen (Erbrechen, Verstopfung) entwickelt sich bei Fortsetzung der schädlichen Beschäftigung Schwäche und leichte Ermüdung der Beine mit Eingeschlafensein und Kribbelgefühlen. Die Muskeln des Fusses werden zuerst ergriffen, dann die des Unterschenkels, während die Schenkelmuskeln meist intact bleiben. Vorwaltend handelt es sich um Extensorenlähmung, die in den ausgeprägtesten Fällen zu der bei Neuritis alcoholica gewöhnlichen Fussstellung führt, während, von einzelnen Ausnahmefällen (vergl. *Encycl. Jahrb.*, III, pag. 345) abgesehen, Schwefelkohlenstoffvergiftung nicht ausgeprägte Stellungen der Glieder hervorruft. Degenerationsreaction ist nachzuweisen, zu Muskelatrophie kommt es nicht. Nystagmus ist bei der Schwefelkohlenstoffvergiftung recht häufig. Die die Lähmung begleitenden Störungen der Sensibilität können in hochgradiger Hyperästhesie, aber auch in completer Anästhesie bestehen; Alterationen der Gefühls-, Schmerz- und Temperaturempfindung sind nicht vorhanden. Im grossen und ganzen sind sie weniger ausgeprägt als die motorischen Störungen und gewöhnlich an den unteren Extremitäten am ausgeprägtesten; ganz vereinzelt sind sie auch in der Lendengegend beobachtet. Ob die im Anfang der Intoxication vorkommenden rasch vorübergehenden Symptome seitens der Augen (Photophobie, Phosphene, Amblyopie) mit der Neuritis im Zusammenhange stehen, ist nicht klar. Die Hautreflexe sind gewöhnlich gesteigert, manchmal auch an den gelähmten Theilen normal, mitunter herabgesetzt oder erloschen; die Cremaster- und Analreflexe meist erhalten, die Patellar-

und Plantarreflexe gewöhnlich herabgesetzt oder erloschen. Das die Schwefelkohlenstofflähmung nicht selten begleitende Muskelzittern, das namentlich bei Localisation der Lähmung an der oberen Extremität beobachtet wird, scheint in den Fällen, wo es nur bei intendirten Bewegungen auftritt und in der Ruhe abnimmt oder ganz verschwindet, als Folge der peripherischen Nervenlähmung aufgefasst werden zu müssen.²⁾

Dass neben der gewöhnlichen Form der Schwefelkohlenstoffneuritis noch eine pseudotabetische Form existirt, beweisen besonders neuere Beobachtungen von STADELMANN.³⁾ Diese Pseudotabes kann für sich allein bestehen oder von den übrigen Erscheinungen der Neuritis begleitet sein. Die Vorläufersymptome der Tabes fehlen und sind durch die der Schwefelkohlenstoffintoxication ersetzt. Viscerale Symptome fehlen oder sind doch von sehr kurzer Dauer, die ataktischen Symptome stellen sich sehr rasch ein und es geht ihnen Parese, Muskelschwäche und mitunter Paralyse voraus. Sphinkterenlähmung fehlt. Diese Form dauert zwar länger als die typische Neuritis, bleibt aber stationär.

Eine von ARGÉTAYANO unterschiedene dritte Form, die pseudotetanische Form, gründet sich auf eine Beobachtung von RENDU⁴⁾, in welcher bei einer nicht hysterischen jungen Arbeiterin in einer Kautschukfabrik zuerst Kopfschmerzen und Erbrechen, dann Trismus entstand, an welche sich Contracturen des Gesichtes, des Halses, des Rückens, der Lenden und der Extremitäten anreiheten. Dass übrigens Muskelcontracturen im Verlaufe der Neuritis sulfocarbonica auch sonst vorkommen, ist eine bekannte Thatsache.

Von Interesse ist bei der lösenden Wirkung des Schwefelkohlenstoffes auf Erythrocyten, dass die Veränderungen der Blutkörperchen beim Menschen weder bei chronischer, noch bei acuter Schwefelkohlenstoffvergiftung ausgeprägt sind. In einem von KRÖNIG beobachteten Falle, wo die mit psychischer Depression, spastisch paretischem und manchmal sehr deutlich ataktischem Gange einhergehende Erkrankung erst nach 15jähriger Beschäftigung mit Schwefelkohlenstoff eintrat, war zwar starke Verminderung der Erythrocyten, wie dies a priori die bestehende starke Anämie voraussehen liess, und eine gewisse Blässe der Blutscheiben zu constatiren, aber es existirte weder Poikilocytose, noch irgend eine Andeutung von Auflösungserscheinungen.⁵⁾ Bei einer unter Koma verlaufenden Vergiftung durch Verschlucken von etwa 50 Ccm. schwefelwasserstoffhaltigen Schwefelkohlenstoffes wurde in der JAKSCH'schen Klinik weder Poikilocytose, noch Pigment im Blute, noch wesentliche Abnahme der Zahl der rothen Blutkörperchen und der Menge des Hämoglobins constatirt.⁶⁾

Literatur: ¹⁾ MARANDON DE MONTYEL, Des troubles intellectuels dans l'intoxication professionnelle par le sulfure de carbone. *Annal. d'Hyg. publ.* 1895, pag. 309. — ²⁾ ARGÉTAYANO, Des névrites sulfocarbonées. *Gaz. hebdom. de Méd.* 1897, Nr. 17. — ³⁾ STADELMANN, Ueber Schwefelkohlenstoffvergiftung. *Berliner klin. Wochenschr.* 1896, Nr. 28, pag. 632. — ⁴⁾ RENDU, Intoxication par le sulfure de carbone. *Sem. méd.* 1891, Nr. 55. — ⁵⁾ KRÖNIG, Discussion in der Berliner med. Gesellsch. *Berliner chir. Wochenschr.* 1896, Nr. 28, pag. 636. — ⁶⁾ PICHLER, Ein Beitrag zur Kenntniss der acuten Schwefelkohlenstoffvergiftung. *Zeitschr. f. klin. Med.* 1897, XVII, pag. 402
Husemann.

Schwefelwasserstoffbildung im Magen, pag. 387.

Schwefelwasserstoffvergiftung. Fast reine Schwefelwasserstoffvergiftungen können in Fabriken vorkommen, in denen Solaröl und Paraffin durch Destillation von Braunkohlentheer gewonnen werden. In diesen wird die Destillation in mannshohen, retortenförmigen Kesseln (Blasen) vorgenommen, von denen das Destillat durch ein Abzugsrohr (Rüssel) in einen zweiten cylindrischen Kessel geleitet wird, wo es durch Abkühlung in schlangenförmig gewundenen Röhren abgekühlt und in flüssigen Zustand übergeführt wird. Von hier aus fliesst es in zwei kleinere Behälter, zuerst das destillirende Solaröl in den einen, das Paraffin in den

anderen Behälter. Alle Kessel und Behälter sind luftdicht geschlossen, das Abziehen der nicht verdichteten Gase wird für je drei Blasen von einem mit den kleinen Behältern durch Röhren in Verbindung stehenden, die Gase ins Freie abführenden Exhaustor besorgt. Das erste Product der Destillation ist ein Gemisch von Gasen, in welchem der Schwefelwasserstoff an Menge bedeutend überwiegt, während daneben nur noch kleine Mengen Schwefelkohlenstoff und Kohlenoxyd, etwas Methan und etwas Wasserstoff vorhanden sind. Die Gefahr liegt darin, dass bei der Reinigung der Kessel die bereits gereinigten wieder sofort in Betrieb gesetzt werden und infolge mangelhafter Thätigkeit des Entgasungsrohres die Gase zurückströmen und eingeathmet werden. Wird der Arbeiter nicht rasch aus dem giftigen Gasgemenge entfernt, was besonders bei Nichtbenutzung des mit einem Stricke verbundenen Rettungsgürtels der Fall ist, so kann der Ausgang leicht tödtlich werden. Selbstverständlich können auch die mit der Rettung beschäftigten Personen der Einwirkung der giftigen Gase unterliegen und dann rasch komatös werden. Der Tod ist häufig Folge von Lungenödem, neben welchem die Section stark vorgeschrittene Fäulniss und Herzverfettung nachweisen kann.

Zur Prophylaxe der Schwefelwasserstoffvergiftung unter den angegebenen Verhältnissen scheint der Gebrauch gut anschliessender Masken aus Mullschichten, die zur Bindung des Schwefelwasserstoffs mit Bleiacetat imprägnirt sind, rätlich zu sein. Mit solchen Masken geschützte Thiere leben stundenlang in einer sonst in 10 Minuten tödtlichen Schwefelwasserstoffatmosphäre.

Literatur: RÖMBA, Acute tödtliche Schwefelwasserstoffvergiftung. *Münchener med. Wochenschr.* 1897, Nr. 31. *Husemann*

„**Secrétion interne**“, s. Autointoxication, pag. 19.

Schnentransplantation. Unter der Bezeichnung Schnentransplantation (Sehnenüberpflanzung, Schnentransposition, Sehnen deviation, Functionstheilung und Functionsübertragung der Muskeln) versteht man ein in den letzten Jahren häufiger geübtes Operationsverfahren, das den Zweck verfolgt, Muskeln, die entweder durch eine Continuitätstrennung ihre Leistungsfähigkeit eingebüsst haben, und deren durchtrennte Enden wegen zu starken Zurückweichens des centralen Stumpfes nicht aneinandergesetzt werden können, oder solche Muskeln, die infolge eines Lähmungszustandes ihre Aufgabe nicht mehr zu erfüllen vermögen, dadurch zu ersetzen, dass man die contractile Kraft benachbarter leistungsfähiger Muskeln für sie eintreten lässt, indem man deren Sehnen ganz oder getheilt an die Sehnen der functionsunfähigen Muskeln oder umgekehrt letztere an erstere befestigt.

Zur Ausführung solcher Ueberpflanzungen behufs Beseitigung der durch Verletzung eines Muskels, respective seiner Sehne, entstandenen Störung wird sich nur selten Gelegenheit bieten; denn in den meisten Fällen wird es auch längere Zeit nach dem Unfall gelingen, das centrale Ende soweit dem peripheren zu nähern, dass eine Anfrischung und Naht beider Stümpfe, eventuell eine Verbindung derselben durch Sehnenplastik, sich ermöglichen lässt. Nur an den Flexoren und Extensoren der Hand haben es eine kleine Anzahl von Chirurgen vorgezogen, an Stelle ausgedehnter, bis weit auf den Vorderarm hinaufreichender Eröffnungen der Sehnenscheiden, zu Verbindungen der peripheren Stümpfe mit den Nachbarsehnen ihre Zuflucht zu nehmen. Schon WITZEL¹⁾ (1887) erörtert Bedingungen und Technik solcher Sehnenverbindungen an der Hand, die er indess als chirurgische Kunststücke bezeichnet. Um hier kurz die in den letzten Jahren mitgetheilten diesbezüglichen Operationen zu erwähnen, verweise

ich zunächst auf eine Mittheilung von KRYNSKI²⁾ (1895), der bei einer Durchtrennung der Flexorensehnen des rechten Mittelfingers die peripheren Enden derselben sechs Wochen nach der Verletzung mit vollem Erfolg in die benachbarten Sehnen des Zeige- und Ringfingers implantirte. Der dem tiefen Beuger zugehörige Stumpf wurde mit der zum Theil gespaltenen Sehne des vierten Fingers und der dem oberflächlichen entsprechende mit der gleichnamigen Sehne des Zeigefingers vereinigt. Ein gutes Resultat erzielte auch CAHEN³⁾ (1896), der nach einer Beugesehnedurchschneidung am rechten Zeigefinger die beiden mit einander verwachsenen peripheren Stümpfe mit dem centralen Ende des durchschnittenen Flexor sublimis vom Mittelfinger verband. WINKLER⁴⁾ (1897) vernähte mit Erfolg den Endtheil der durchtrennten Strecksehne des vierten mit der des Mittelfingers. Sieben Monate nach einer Durchschneidung beider Daumenextensoren über dem rechten Carpus fügte KIRSCH⁵⁾ (1897) — und in ähnlicher Weise nach ihm DUMSTREY⁶⁾ — unter SCHLEICH'scher Anästhesie das periphere Ende des Extensor pollicis brevis in einen Schlitz des Extensor carpi radialis longus — mit dem Ergebniss, dass schon nach 14 Tagen der vordem in die Hohlhand eingeschlagene Daumen activ völlig gestreckt werden konnte, während im Endglied eine Beugung von ca. 20° zurückblieb. Der Patient endlich, den DELAMARE⁷⁾ (1898) operirte, und über den LEJARS der Pariser chirurgischen Gesellschaft berichtete, hatte sich eine Schnittwunde im Bereiche des rechten Carpus und dabei eine Durchtrennung der für die drei ulnärwärts gelegenen Finger bestimmten Sehnen des Extensor digitorum communis zugezogen. Da die centralen Enden fünf Wochen nach dem Unfalle trotz eines über das Handgelenk verlängerten Längsschnittes und trotz Bindeneinwicklung des Vorderarmes nicht zu Gesicht gebracht werden konnten, vereinigte DELAMARE die peripheren Stümpfe zu einem gemeinsamen Strang, den er mit zwei Seidennähten an die stehen gebliebene Sehne für den Zeigefinger befestigte, und verband letztere dann zur Verstärkung noch mit derjenigen des Extensor indicis proprius. Sechs Wochen später vermochte der Kranke seine Finger zu bewegen und seinen Dienst als Soldat vollständig wieder aufzunehmen. An der Stelle der Vereinigung fühlte man einen kleinen Knoten.

Mehr Bedeutung und Verbreitung hat die Sehnentransplantation in der Behandlung der Lähmungszustände und der durch sie bedingten Deformitäten gefunden.

Namentlich musste eine Erkrankung zur Ausführung derselben eine sehr geeignete Gelegenheit bieten, die spinale Kinderlähmung. Gemäss der Eigenthümlichkeit der im Verlauf derselben auftretenden Lähmungszustände, schon kurze Zeit nach dem Beginn wieder theilweise rückgängig zu werden und dauernd sich nur auf einzelne Muskeln oder Muskelgruppen zu localisiren, lag hier der Versuch nahe, die in ihrer Innervation intacten Muskeln durch Uebertragung oder Theilung der Function mittels Sehnentransplantation auch für die gelähmten Theile zu benutzen, so die Entstehung von Deformitäten zu verhüten und schon bestehende Contracturen nach vollführtem Redressement vor Recidiven zu bewahren. Konnte man doch auf diese Weise hoffen, den meist den armen Volksclassen angehörenden Patienten die sich fortwährend wiederholenden sehr hohen Ausgaben für orthopädische Apparate zu ersparen, ohne sie so eingreifenden, noch dazu in ihrem Effect oft zweifelhaften Operationen, wie sie die Arthrodesen an den verschiedenen Gelenken darstellen, aussetzen zu müssen. Mit wenigen später zu erwähnenden Ausnahmen sind daher alle bisher zur Heilung von Lähmungen und Lähmungsdeformitäten versuchten Sehnenüberpflanzungen bei den Folgezuständen der spinalen Kinderlähmung vollführt worden und hier namentlich bei den Fussdeformitäten zur Anwendung gezogen, deren sämmtliche

Formen man bereits mit Erfolg auf dem neuen Wege zu behandeln versucht hat.

Da die Einzelheiten der Ausführung der Sehnentransplantation noch vielfachen Schwankungen unterliegen, ist es schwer, schon jetzt allgemeine Regeln für die Ausführung derselben aufzustellen.

Schon die Indicationsstellung wird durch den Umstand erschwert, dass es bei vielen Kindern unmöglich ist, durch elektrische Untersuchung festzustellen, welche Muskeln total functionsunfähig sind, und welche noch functionstüchtig werden können. Eine klare Uebersicht über diese Verhältnisse kann man nur mit dem Auge gewinnen. Dazu ist vor allem ein genügender Schnitt nöthig, der die Bäuche der in Frage kommenden Muskeln aufdeckt; man sieht dann, worauf besonders DROBNIK²¹⁾ aufmerksam gemacht hat, schon an der Farbe, ob die Muskeln normal, ganz gelähmt oder nur durch Inactivität atrophisch sind. Die Farbe der ersteren ist dunkelroth, die der zweiten wachsgelb, der dritten rosaroth. Vielfach hat man sich davon überzeugen können, dass atrophische Muskeln, die nur sehr undeutlich Spuren von elektrischer Erregbarkeit zeigten, nach gelungener Functionstheilung oder Functionsübertragung wieder in Action traten und sehr viel zur Erzielung eines guten Resultates beitrugen. Die Art und Weise, in der die verschiedenen Autoren die Sehnentransplantation bei den einzelnen Erkrankungen zur Ausführung brachten, wird sich am besten aus der folgenden Zusammenstellung der bisherigen diesbezüglichen Publicationen ergeben.

NICOLADONI⁸⁾ war der erste, der 1882 die Functionsübertragung der Muskeln zur Behandlung von Lähmungsdeformitäten benutzte. Bei einem 16jährigen Patienten, der von einer Poliomyelitis spinalis acuta mit isolirter Lähmung der Wadenmuskulatur einen Pes calcaneus zurückbehalten hatte, implantirte er die beiden Peronealsehnen, die er unterhalb der Malleolen durchtrennte, in die Achillessehne. In der Absicht, die Einpflanzung so zu gestalten, wie man ein Reis auf einen entsprechend zugerichteten Stamm aufpfropft, trennte er von der Achillessehne durch einen glatten Längsschnitt ein laterales, etwa 8 Cm. messendes Schnitzel ab, das an seiner Basis die Hälfte der Achillessehne enthielt und, nach aufwärts zu allmählich sich verjüngend, mit einer breiten Spitze endigte, — nähte alsdann mit Seide die Peronei an den medialen Theil der Achillessehne und an die Peronei des lateralen Abschnitt der letzteren. Der Patient erlangte hierauf die Fähigkeit, mit den Peronealmuskeln die früher total unmögliche Plantarflexion selbstständig auszuführen. Wenn sich auch, wie MAYDL¹⁰⁾ berichtet, in diesem Falle nach Jahren die Peronealsehnen wieder von der Achillessehne lösten und so die frühere Deformität von neuem eintreten liessen, so ist doch hier zum erstenmale zielbewusst die Functionsübertragung zur Behandlung von Lähmungsdeformitäten zur Anwendung gezogen worden.

Auffallend spärliche Berichte über ähnliche Eingriffe bringen die nächsten Jahre. In der ALBERT'schen Klinik¹⁰⁾ wurde bis zum Jahre 1886 die NICOLADONI'sche Operation mit unmittelbar gutem Erfolge dreimal wiederholt; weiterhin demonstrirte HACKER⁹⁾ — allerdings nachdem nur fünf Wochen nach der Operation verflossen waren — 1886 ein 10jähriges Mädchen mit Pes calcaneus paralyticus, bei dem er nach dem Vorschlage NICOLADONI's die Transplantation der Peronealsehnen in die Achillessehne mit gutem Erfolge vorgenommen hatte.

Nach v. HACKER'S Mittheilung finden wir erst zu Anfang des folgenden Jahrzehntes wieder Bemerkungen über Sehnentransplantationen in der Literatur. 1892 verpflanzte PARRISH¹¹⁾ bei Pes talus paralyticus die Sehne des Musculus extensor hallucis auf den Tibialis anticus, PHOCAS¹²⁾ durchtrennte 1893 mit zufriedenstellendem Ergebniss bei einem Pes calcaneovalgus den Tibialis anticus, dessen peripheren Stumpf er in einen Schlitz des Extensor hallucis einnähte. Auch das centrale Ende des Tibialis anticus wurde an die

gleiche Sehne befestigt. Bei einem paralytischen Klumpfuß wurde 1894 durch WINKELMANN¹³⁾ mit gutem Resultat die Hälfte der Achillessehne mit dem durchschnittenen Peroneus longus vernäht, während LIPBURGER¹⁵⁾ 1895 bei einem 13jährigen Knaben, der im Alter von vier Jahren eine Durchtrennung der Peronealsehnen und infolge dessen einen Pes varus traumaticus erworben hatte, von dem Gastrocnemius einen zwei Finger breiten sehnigen Muskellappen bildete, an den mit dem gewünschten Endeffect die peripheren Enden der Peronealsehnen mittelst zweier Catgutnähte befestigt wurden. Von zwei Schnitten aus legte GHILLINI¹⁴⁾ 1895 bei einem 14jährigen Knaben mit Pes valgus nach einer im ersten Lebensjahre erworbenen spinalen Kinderlähmung die Sehne des Peroneus longus und Tibialis anticus frei, durchtrennte beide, tunnellierte dann die Haut zwischen ihnen und näherte unter ihr den peripheren Stumpf des Tibialis anticus soweit dem centralen des Peroneus longus, dass beide nun 2 Cm. lang übereinander lagen. Durch rechtwinkelig gegen einander geführte Längsschnitte theilte er dann jeden der Stümpfe in vier gleiche Theile, verflocht diese in einander und vernähte sie mit Seidenfäden. Nach sechs Wochen langer Fixation im Gipsverband war die Stellung des Fußes eine vortreffliche. Weiterhin durchschnitt FRANKE¹⁶⁾ 1895 zweimal bei Klumpfuß den Extensor digitorum und nähte ihn nach aufwärts an den Tibialis anticus. Derselbe Autor hat später¹⁷⁾ (1898) die Methode — und zwar combinirt mit Sehnenverkürzung — auch in zwei Fällen von Radialislähmung bei spinaler, beziehungsweise cerebraler Kinderlähmung mit einem den Verhältnissen entsprechend ausgezeichneten Resultat angewandt. Die Operation bestand hier in einer Verkürzung der Sehne des Extensor carpi radialis und der Verbindung des centralen Theiles der durchschnittenen Sehne des Flexor carpi ulnaris mit der des Extensor digitorum communis longus. Der Extensor pollicis war nicht ganz gelähmt, brauchte daher nicht ersetzt zu werden. Die Lähmung des Supinator wurde durch eine Spiralschiene ausgeglichen. FRANKE weist weiter darauf hin, dass nach seiner Erfahrung an einem Falle von spastischer Lähmung die Verbindung der Sehnenüberpflanzung mit Sehnenverlängerung gute Erfolge giebt.

Im Hamburger ärztlichen Verein demonstirte LAUENSTEIN¹⁸⁾ (1898) einen Patienten, bei dem er einen Pes equinovarus paralyticus durch Verbindung der beiden Zipfel des Gastrocnemius mit den Sehnen des gelähmten Streckers der Zehen und des Peroneus longus gebessert hatte, in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins ich selbst¹⁹⁾ (1898) zwei vierjährige Kinder, bei denen ich wegen eines durch eine Lähmung der Wadenmuskulatur bedingten Pes calcaneus den erfolgreichen Versuch unternommen hatte, durch Einpflanzung der Sehne eines Peronealmuskels in die Achillessehne die verloren gegangene Fähigkeit der activen Plantarflexion wieder zu schaffen.

Die erste Patientin hatte im Alter von 1½ Jahren eine spinale Kinderlähmung des rechten Beines durchgemacht und von dieser eine Lähmung des Triceps surae zurückbehalten. Sie berührte demzufolge beim Gehen lediglich mit dem Proc. posterior calcanei, der bei der bestehenden Nachgiebigkeit der Achillessehne direct nach abwärts in die senkrechte Verlängerung der Unterschenkelachse gesunken war, den Boden, während die Fußspitze durch die in ihrer Innervation erhaltenen Dorsalflexoren gehoben wurde. Da die Kranke bei ihrer Art der Fortbewegung, die in der Weise vor sich ging, dass sie auf der Ferse den Fuß nach auswärts drehte, nach wenigen Schritten ermüdete und häufig fiel, legte ich durch einen Schnitt an der Aussenseite der Achillessehne diese letztere, sowie die beiden Peronei frei, durchtrennte den Peroneus longus in der Höhe des Knöchels und befestigte ihn bei möglichst plantarflectirter Stellung des Fußes mit Seidennähten in einem Schlitz der Achillessehne. Der Effect dieses Eingriffes war zur Zeit der Demonstration 6 Monate nach der Operation die wenn

auch gegenüber der gesunden Seite noch beschränkte Fähigkeit activer kraftvoller Plantarflexion im Fussgelenk. Die Patientin trat, wie dies auch Fig. 91 zeigt, mit voller Sohle auf und ist im Gegensatze zu früher imstande, grössere Strecken, ohne zu ermüden, zurückzulegen.

Bei dem zweiten Kranken wurde derselbe Effect durch eine Transplantation des Peroneus brevis auf die Achillessehne erzielt. Der Pes calcaneus war hier gleichfalls die Folge einer 2 Jahre zuvor eingetretenen spinalen Kinderlähmung. Einer gleichzeitig von dieser herrührenden Parese des Tibialis anticus liess sich durch eine Sohlenerhöhung an der Innenseite des Fusses erfolgreich entgegen-treten. Bei beiden Kranken war während der Plantarflexion die Contraction des entsprechenden Peronealmuskels im Gegensatze zu der Unthätigkeit des gelähmten Gastrocnemius deutlich sicht- und fühlbar.

Nach einem Vorschlage von EULENBURG ²⁰⁾ hat SONNENBURG (1898) weiterhin bei einem vierjährigen Mädchen mit der typischen, besonders die Flexoren betheiligenden Form der spastischen Gliederstarre und einer Zwangstellung der Füsse in Form des spastischen Pes equinovarus zunächst rechts, späterhin links eine partielle Ueberpflanzung der Achillessehne auf die Sehnen des Peroneus longus und brevis vollführt, um auf diesem Wege die in excessiver Weise innervirten Muskeln dynamisch zu entlasten und einen Theil der Innervation auf die functionell schwächeren Antagonisten abzulenken. Die äussere Hälfte der Achillessehne wurde zu diesem Zwecke — mit dem erwünschten Erfolg — mit einem Stück des Soleus herauspräparirt und in eine schlitzförmige Oeffnung in den vereinigten Sehnen des Peroneus longus und brevis mit Catgutnähten befestigt.

Von ausführlicheren Mittheilungen über eine grössere Anzahl von Sehnentransplantationen ist zunächst diejenige von DROBNIK ^{21. 22)} zu erwähnen, der nach einer schon im Jahre 1894 vorausgegangenen Arbeit 1896 an der Hand von 16 eigenen Operationen das von ihm bei der Kinderlähmung geübte Verfahren der »Functionstheilung und Functionsübertragung« der Muskeln schildert. Beim Equinovarus hat DROBNIK meist die lateralen, schwachen Muskeln mit Sehnen oder Sehnantheilen functionsfähiger medialer versorgt, also den Extensor hallucis an den Extensor digitorum communis gefügt oder den Extensor hallucis, beziehungsweise Tibialis anticus an die Peronei. In einem Falle wurden Anthelle vom Gastrocnemius lateral an die Peronei, medial der Tibialis anticus an den Extensor digitorum gefügt. Beim Valgus befestigte DROBNIK den Extensor hallucis an den Tibialis anticus oder an das Periost des ersten Metatarsus, beim Calcaneus die Hälfte des Flexor digitorum pedis longus und des Peroneus longus an die Achillessehne. Besonderes Interesse beansprucht eine von DROBNIK bei einem 4½ Jahre alten Kinde, bei dem alle Extensoren am

Fig. 91.



Vorderarm, mit Ausnahme der beiden radialen Handgelenksstrecker, gelähmt waren, vollzogene Sehnentransplantation. DROBNIK überpflanzte hier den ganzen Extensor carpi radialis longus auf den Extensor digitorum und den halben Extensor carpi radialis brevis auf den langen Daumenstrecker. Die Heilung erfolgte glatt, und der Erfolg war ein befriedigender, da die Finger theilweise beweglich wurden.

Auf Grund seiner Erfahrungen räth DROBNIK, bei der Trennung der Muskelbäuche mit der grössten Vorsicht stumpf vorzugehen und sich genau an die natürliche Gruppierung der Muskelfasern zu halten, um die Muskelnerven, die öfter unter das Messer kommen, zu schonen. Hat man die Trennung des Muskelbauches vollzogen, so beachte man noch den Verlauf der Muskelfasern der einzelnen Portionen, um die passendste zur Uebertragung zu wählen. Man wird z. B., um einen Peroneus mit einem Theile des M. extensor hallucis long. zu versehen, dazu die medial liegende Portion wählen, während die laterale im Zusammenhange mit ihrem Ansatz gelassen wird. Die Trennung der Sehne geschieht von dem Muskelbauche aus. Die Länge des abzutragenden Sehnensegmentes bestimmt man nach dem Augenmasse oder mit einem Seidenfaden. Das zu überpflanzende Muskelsehnenstück zieht DROBNIK in der Höhe des Ueberganges der Muskelbäuche in die Sehnen unterhalb derselben zu seinem Bestimmungsorte. Dies Vorgehen complicirt zwar ein wenig die Operation, sichert aber die Ernährung des Muskelsehnenstückes. Die Befestigung geschieht in der Weise, dass man zunächst die Sehne des gelähmten Muskels stark vorzieht und damit die Extremität in hypercorrigirte Stellung bringt. Das zu überpflanzende Muskelsehnenstück wird gleichmässig stark gedehnt, damit es dem Zustande der Erschlaffung des Muskels entspreche. Dann wird die Sehne des gelähmten Muskels an einem Rande angefrischt oder aufgeschlitzt, und nun die zu überpflanzende mit mehreren feinen Seidennähten in genügender Ausdehnung in den Schlitz eingnäht oder an den angefrischten Rand angeheftet. Die erste Naht wird an der Stelle des Ueberganges des Muskelbauches in die Sehne angelegt. Nach vollzogener Befestigung zieht DROBNIK die Fascie mit mehreren Seidennähten lose zusammen und lässt eine einfache Hautnaht folgen.

Die Nachbehandlung besteht nach Abnahme der fixirenden Verbände in fleissiger Gymnastik. Zurückbleibende fehlerhafte Stellungen werden mit elastischen Heftpflasterverbänden (Pflasterstreifen mit eingeschaltetem Gummizug) bekämpft.

Ueber vierzehn an neun Patienten mit verschiedenen ausgesprochenen Deformitäten nach spinaler Kinderlähmung vollführte Operationen berichtet MILLEKEN²³⁾ (1896). Bemerkenswerth ist namentlich die zweimal von ihm ausgeführte vollständige oder theilweise Transplantation des Sartorius in die Scheide des gelähmten Quadriceps, sowie der einmal bewirkte Ersatz des Triiceps brachii durch einen losgelösten Theil des Deltoides. Von GOLDTHWAIT²⁴⁾ wurde 1896 dreimal die Sehne des Peroneus longus an die Achillessehne und diejenige des Peroneus brevis an den Flexor hallucis longus befestigt, zweimal der Tibialis anticus mit dem Peroneus tertius verbunden. In allen Fällen, von denen der eine einen 19jährigen Patienten betraf und ein Jahr lang beobachtet wurde, war eine wesentliche Besserung zu constatiren. GOLDTHWAIT befestigte die durchtrennte Sehne in einem Spalt der anderen mit Küpernähten und benutzt als Nahtmaterial Känguruhsehnen. Er hat dann 1897²⁵⁾ nach dem Vorgange MILLEKEN's in fünf Fällen in dem Sartorius einen Ersatz für den gelähmten Quadriceps zu schaffen gesucht mit dem Erfolge, dass dreimal das Knie gestreckt werden und der Patient mit durchgedrücktem Knie auf dem gelähmten Bein stehen konnte.

Von ROCHET's²⁶⁾ 1897 mitgetheilten fünf Fällen von Sehnentransplantation sind vier, die die obere Extremität betreffen, von besonderem Interesse,

Bei einem neunjährigen Kinde war nach einer spinalen Kinderlähmung eine Paralyse der Abductoren der Hand und des Daumens zurückgeblieben. die Hand stand stark ulnarwärts abducirt. Nahe dem Ulnarrand des Vorderarmes, ein wenig über das Handgelenk hinaus, wurde ein 8 Cm. langer Hautschnitt geführt, von dem aus die Sehnen des Flexor und Extensor carpi ulnaris dicht oberhalb ihrer Insertionsstelle durchtrennt wurden. Nach Ablösung der Haut auf der Dorsalseite gelangte man dann zu den vereinigt liegenden Sehnen des Extensor brevis und Abductor pollicis longus. Nach Eröffnung ihrer Scheide wurde das centrale Sehnenende des Extensor carpi ulnaris an beide angenäht, und darauf die Hand in Radialabduction verbunden. 14 Tage später stand nach Entfernung der Schiene die Hand gerade; vier Monate darauf vermochte der Patient sowohl diese als auch den Daumen zu abduciren.

Bei einem 13jährigen Kinde mit Lähmung der Extensoren und des Abductor longus pollicis wurde etwas oberhalb der Tabatière das periphere Ende des Extensor pollicis longus an die Sehne des Extensor indicis proprius genäht. In der Folgezeit trat nun gleichzeitig mit der Streckung des Zeigefingers auch diejenige des Daumens ein.

Bei dem nächsten Patienten, einem 14jährigen Knaben, bestand nach einer Lähmung an der oberen Extremität ein mässiges Schlottergelenk an der Hand. Die Beugung der Finger war gut ausführbar, eine active Streckung dagegen nur am Ringfinger und Daumen möglich. Der letztere konnte weder abducirt noch opponirt werden. Von einem Medianschnitt, der vom Handgelenk aus über die untere Partie des Vorderarmes sich erstreckte, wurden seitlich an einander befestigt: 1. die Sehnen des Extensor brevis und Abductor pollicis longus, 2. diejenigen des Extensor pollicis longus und Extensor indicis, 3. die Sehnen des Mittel- und kleinen Fingers an diejenige des Ringfingers. Trotz der kurzen nach der Operation verflossenen Zeit (3½ Monate) konnten zur Zeit der Publication Zeige- und kleiner Finger activ gestreckt werden, während der Mittelfinger in dem gleichen Zustande geblieben war. Der Daumen entfernte sich bei der Streckung jetzt etwas von dem zweiten Metacarpalknochen, dem er sonst anlag.

Bei einem 15jährigen Individuum endlich mit spastischer Hemiplegie der ganzen rechten Seite, bei dem speciell die Hand und die fünf Finger spitzwinkelig flectirt standen, wurden an dem dorsalen und volaren unteren Ende des Vorderarmes und Handgelenkes mediane Incisionen ausgeführt. alsdann die Fingerstrecker und die Extensores carpi 6—7 Cm. oberhalb des Handgelenkes durchtrennt. Nachdem in gleicher Weise mit Schonung der Nerven auch der oberflächliche Fingerbeuger mitsammt den Flexores carpi durchschnitten waren, wurde das Spatium interosseum breit eröffnet, und dann die Streckmuskulatur an die centralen Enden der durchtrennten Beuger angenäht. Fünf Monate später stand die Hand gerade. Die Finger, deren tiefe Flexoren ja erhalten geblieben waren, konnten nunmehr gebeugt und mit Ausnahme des Daumens, in mässigen Grenzen auch gestreckt werden. Der Patient vermochte Hanteln und andere Gegenstände mit seiner Hand zu umfassen.

Endlich hat VULPIUS^{27 u. 28)} (1897 und 1898) über eine grössere Anzahl von Sehnentransplantationen berichtet, von denen zunächst 21 an 19 Patienten vollführte die untere Extremität betreffen. Der Erfolg blieb einmal völlig aus, d. h. er beschränkte sich auf die durch Redressement erhaltene Stellungscorrectur bei einem Patienten infolge von Vereiterung der Sehnennähte, bei zwei anderen infolge sehr ausgedehnter Paralyse und ungenügender Technik. Erfolglos blieb auch die einzige, nicht am Unterschenkel ausgeführte Operation, die den auffallend starken Sartorius auf den paralytischen Sartorius befestigte. Bei allen anderen war das

Resultat ein unter Berücksichtigung der individuellen Kraftverhältnisse befriedigendes.

Von den 20 Ueberpflanzungen am Unterschenkel beschäftigten sich 15 mit der Beseitigung des paralytischen Klumpfusses, beziehungsweise Spitzfusses mit leichter Varusposition, die übrigen fünf mit dem paralytischen Plattfuss. Beim Klumpfuss bedurfte es in sechs Fällen nur einer einfachen Transplantation, und zwar wurde bei einem dieser Kranken der Tibialis anticus durch Ueberleitung des ganzen Peroneus wiederhergestellt; einmal wurde die Hälfte des Tibialis anticus auf den Peroneus longus, einmal auf den brevis befestigt; in einem weiteren Falle wurde der abgeschnittene Peroneus longus aufsteigend an den Tibialis anticus angeschlossen. Zweimal endlich wurde die Kraft dem Gastrocnemius mittels eines Drittels der Achillessehne entnommen, die mit dem Peroneus longus, respective dessen Hälfte, verbunden wurde. Dazu kamen sechs zweifache Ueberpflanzungen. Es wurden viermal je zwei Zipfel der Achillessehne gebildet und mit beiden Peronei oder in drei weiteren Fällen mit dem Peroneus longus und dem Tibialis anticus verbunden. Zweimal wurde dem Peronealgebiet von hinten und vorn Kraft zugeführt in der Weise, dass ein Theil der Achillessehne mit dem Peroneus brevis und die Hälfte des Tibialis anticus mit dem Peroneus longus vereinigt wurde, oder dass die Hälfte des Peroneus longus aufsteigend am Gastrocnemius fixirt, der halbe Tibialis anticus absteigend mit dem Rest der Peroneusehne vernäht wurde. In einem weiteren Falle wurden drei, zweimal schliesslich fünf Sehnen übertragen.

Auch die fünf Operationen, die der Beseitigung des paralytischen Plattfusses galten, wurden in sehr verschiedener Weise ausgeführt. Einfache Ueberpflanzungen wurden zweimal vollführt; sie bestanden in der aufsteigenden Anlagerung des halben Tibialis anticus an den Extensor hallucis und in der Vernähung des Extensor digitorum auf den Tibialis anticus.

In zwei weiteren Fällen wurden je zwei Sehnen verlagert, nämlich einmal der Extensor hallucis und der halbe Extensor digitorum auf den Tibialis anticus, das anderemal der Peroneus longus auf den Tibialis posticus, der Peroneus brevis auf die Achillessehne. Bei einer 11jährigen Patientin endlich mit 10 Jahre altem hochgradigsten, knöchern fixirten Plattfuss wurde nach dem Redressement der paralytische Tibialis anticus durch den Extensor hallucis und drei Viertel des Zehenstreckers ersetzt, der Peroneus longus unter der Achillessehne durchgezogen und auf die Sehne des Tibialis posticus implantirt. Die Verflechtung des kräftigen Flexor digitorum mit der Gastrocnemiussehne vervollständigte den Eingriff, der drei Längsschnitte erforderte und nach ausgiebiger Nachbehandlung zu einem vorzüglichen Erfolg führte.

Die von VULPIUS (1898) in drei Fällen an der oberen Extremität mittels Sehnentransplantation erzielten Resultate sind noch recht unbefriedigend. Ich verzichte daher darauf, des genaueren auf diese Operationen selbst einzugehen.

Wie wir aus dem Voraufgehenden ersehen, sind die Wege, die bei der Behandlung der Lähmungsdeformitäten mittels Sehnentransplantation zu befriedigenden Erfolgen führen, noch recht verschlungen, und die Methoden vielfach so complicirt, dass sich hieraus allein der Umstand erklärt, dass bisher nur wenig Chirurgen die Operation einer Nachprüfung unterzogen haben. Immerhin ist nicht zu bezweifeln, dass wir in Zukunft einfacher und zielbewusster vorzugehen lernen werden, und dass sich dann der Indicationskreis für die Sehnentransplantation aus dem Gebiete der Nerven- und Muskel-leiden bald erweitern wird.

Zum Schlusse mag noch auf das hohe theoretische Interesse hingewiesen werden, das die durch die Sehnentransplantationen zu erzielenden

functionellen Veränderungen darbieten. Ein jeder gelungene Fall bietet einen neuen Beweis für die Anpassungsfähigkeit der Musculatur und demonstriert als Experiment am Lebenden die von MAREY²⁰⁾ und mir²⁰⁾ im Thierversuch gefundenen selbstregulatorischen Veränderungen am Muskel. Ebenso dürfte die Neuregelung der Innervationsverhältnisse, wie sie nach gelungenen Operationen zustande kommt, nur durch eine gleiche Anpassungsfähigkeit im Bereiche des Centralnervensystems zu erklären sein

Literatur: ¹⁾ O. WITZEL, Ueber Sehnenverletzungen und ihre Behandlung. Samml. klin. Vortr. Nr. 291. — ²⁾ KRYSKI, Ueber Uebertragung der Function einzelner Muskeln zu therapeutischen Zwecken. Medycyna. 1896, Nr. 15. — ³⁾ FR. CAHEN, Ueber Sehnentransplantation. Mitth. im allg. ärztl. Verein zu Köln. Sitzung vom 9. März 1896. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 3, Vereins-Beil. — ⁴⁾ WINKLER, Ueber Sehnentransplantation. Zeitschr. f. prakt. Aerzte. 1897, Nr. 2. — ⁵⁾ E. KIRSCH, Zur Sehnentransplantation. Monatschr. Unfallhk. 1897, Nr. 12. — ⁶⁾ DUMSTREY, Ebenda. 1898, Nr. 1. — ⁷⁾ PAUL-MARCEL DELARUE, Plaie transversale de la région dorsale du poignet. Section des trois derniers tendons de l'extenseur commun des doigts. Suture des tendons coupés au tendon de l'extenseur propre de l'indicateur. Guérison. Gaz. hebdom. 1898, Nr. 19. — ⁸⁾ C. NICOLADONI, Nachtrag zur Pes calcaneus und zur Transplantation der Peronealsehnen. Arch. f. klin. Chir. XXVII. — ⁹⁾ v. HACKER, Behandlung des Pes calcaneus paralyticus mittels Transplantation der Peronealsehnen in die Achillessehne. Wiener med. Presse. 1886, Nr. 27. — ¹⁰⁾ MAYDL, Ebenda. — ¹¹⁾ PARRISH, New York med. Journ. 1892 (?), citirt von GHILLINI. — ¹²⁾ G. PHOCAS, Transplantation musculo-tendineuse dans le pied bot paralytique. Revue d'orthopédie. 1893, Nr. 6. — ¹³⁾ K. WINKELMANN, Zur chirurgischen Behandlung des paralytischen Klumpfusses. Zeitschr. f. Chir. XXXIX. — ¹⁴⁾ CESARE GHILLINI, Pes valgus paralyticus. Neues Verfahren der Sehnentransplantation. Centralbl. f. Chir. 1895, Nr. 14. — ¹⁵⁾ LIPBURGER, Beitrag zur Sehnentransplantation. Ebenda. Nr. 22. — ¹⁶⁾ FELIX FRANKE, Ueber Sehnenüberpflanzung. Arch. f. klin. Chir. LII. — ¹⁷⁾ FELIX FRANKE, Functionelle Heilung der Radialislähmung durch Sehnenplastik. Mitth. aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. III; Verhandl. d. Deutschen Gesellschaft f. Chir. 1898. — ¹⁸⁾ LAUENSTEIN, Verhandlungen des Hamburger ärztlichen Vereins. Sitzung vom 15. Febr. 1898. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 27, Vereins-Beilage. — ¹⁹⁾ JOACHIMSTHAL, Ueber Sehnentransplantation bei Pes calcaneus. Verhandl. der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins. 1898, Sitzung v. 14. Nov. — ²⁰⁾ A. EULENBURG, Zur Therapie der Kinderlähmungen. Sehnenüberpflanzung in einem Falle spastischer cerebraler Paraplegie (sog. LITTLESCHER Krankheit). Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 14. — ²¹⁾ DROBNIK, Weitere Erfahrungen über die Behandlung von Kinderlähmung mit Functionübertragung der Muskeln (polsisch in Nowiny lekarski. 1894. — ²²⁾ DROBNIK, Ueber die Behandlung der Kinderlähmung mit Functiontheilung und Functionübertragung der Muskeln. Zeitschr. f. Chir. XLIII. — ²³⁾ SAMUEL E. MILLEKEN, Supplementary notes on tendon grafting and muscle transplantation for deformities following infantile paralysis. New York Med. Record. 28. November 1895. — ²⁴⁾ JOEL E. GOLDTHWAIT, Tendon transplantation in the treatment of paralytic deformities. Boston Med. Journ. 1896, Nr. 2. — ²⁵⁾ JOEL E. GOLDTHWAIT, The direct transplantation of muscles in the treatment of paralytic deformities. Five cases of transplantation of the Sartorius muscle. Ebenda 1897, Nr. 20. — ²⁶⁾ ROCHET, Des anastomoses tendineuses entre muscles sains et muscles paralysés pour la correction des déviations ou difformités paralytiques. Lyon méd. 1897, Nr. 34. — ²⁷⁾ O. VULPIUS, Ueber die Heilung von Lähmungen und Lähmungsdeformitäten mittels Sehnenüberpflanzung. Samml. klin. Vortr. N. F. 1897, Nr. 197. — ²⁸⁾ O. VULPIUS, Die Sehnenüberpflanzung bei Lähmungen und Lähmungsdeformitäten am Fuss und insbesondere an der Hand. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 37. — ²⁹⁾ MAREY, Recherches expérimentales sur la morphologie des muscles. Compt. rend. hebdom. des séances de l'Académie des sciences. 1887, pag. 44. — ³⁰⁾ JOACHIMSTHAL, Functionelle Formveränderungen an den Muskeln. Arch. f. klin. Chir. LIV.

Joachimsthal

Selen. Man hat in neuester Zeit (Encyclop. Jahrb. IV. pag. 524) die Wirkung des Selen und der selenigen Säure mit der des Arsens und der arsenigen Säure parallelisirt. Nach den neuesten experimentellen Arbeiten welche MODICA in verschiedenen italienischen Zeitschriften veröffentlicht hat bestehen jedoch nicht allein Abweichungen, sondern geradezu Gegensätze der Action. Besonders prägnant tritt dies bei längerer Einwirkung fortgesetzter Zufuhr sehr kleiner Dosen in Bezug auf die Ernährung ausgewachsener und das Wachsthum junger Thiere hervor. Es fehlt bei der selenigen Säure jene für die arsenige Säure so ausgesprochene Gewöhnung des Organismus. Führt man bei ausgewachsenen Kaninchen selenigsaures Natrium in Mengen von 0,2 Mgrm. subcutan oder 0,5 Mgrm. intern ein, so kommt es stets zu Abmagerung der Thiere und bei grösseren Dosen (0,5 Mgrm

hypodermatisch oder 6—10 Mgrm. innerlich) zum tödtlichen Ausgange. Bei jungen Kaninchen ist schon die 30—40 Tage fortgesetzte Zufuhr von 0,01 bis 0,02 Mgrm. imstande, die regelmässige Entwicklung des Thierkörpers zu stören, und zwar umso bedeutender, je grösser die Dose ist. Selbst wenn man die Zufuhr unterbricht, bleibt die Entwicklung gestört, das Körpergewicht bleibt stationär oder nimmt noch weiter ab. Die langen Knochen der jungen Kaninchen wachsen in allen Dimensionen weniger und sind leichter als in der Norm. Bei den relativ grösseren Dosen (0,1—0,5 Mgrm.) werden die Wandungen ihrer Diaphysen dünn und brüchig und der Markcanal relativ weiter. Am Blute tritt deutliche Abnahme der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobins hervor, die ebenfalls der Dosis proportional sind.¹⁾

Der Stoffwechsel wird bei Hunden und Kaninchen durch selenigsaures Natrium in der Weise beeinflusst, dass Stickstoff, Schwefel, Phosphor und Chlor im Harn vermehrt werden, die Menge des sauren Schwefels vermehrt, die des neutralen herabgesetzt wird und in beschränkter Weise auch der Stickstoffgehalt der Fäces, offenbar im Zusammenhange mit der bestehenden Diarrhoe, steigt. Da diese Veränderungen bei gleichmässiger Fütterung auftreten, muss die selenige Säure als eine die Eiweisszersetzung steigernde Substanz angesehen werden. Vermehrte Sauerstoffaufnahme ist bei der nachweisbaren Verringerung der Zahl der Erythrocyten und des Hämoglobins und bei dem eigenthümlichen Verhalten des Blutes, das sich mit grösserer Schwierigkeit spontan oder mittels Reducientien (Ammoniumsulfhydrat) desoxydiren lässt, ausgeschlossen. Bei Fröschen vermehrt Natriumselenit die Kohlensäureausscheidung.²⁾

Metallisches Selen ist ungiftig und kann bei Kaninchen zu 1 Cgrm. täglich monatelang eingeführt werden, ohne dass Vergiftungserscheinungen resultiren. Selensäure ist bei Fröschen, Hunden und Kaninchen 4—5mal weniger giftig als selenige Säure. Die acute Vergiftung charakterisirt sich bei Fröschen zuerst durch Verlust der Willkürbewegung, ohne dass frühzeitig Narkose eintritt, dann folgt Cessiren der Athembewegung, Pupillenverengung und Verlust der Reflexe. Bei Hunden sind Erbrechen und Diarrhoe die ersten Symptome, dann folgt oberflächliche Respiration, Cyanose, Apathie und Somnolenz, Vernichtung der Reflexerregbarkeit und der Sensibilität, und der Tod erfolgt mit oder ohne Vorausgehen von Krämpfen durch Lähmung der Athmung. Ein directer lähmender Einfluss auf das Herz, und zwar ebensowohl auf den Muskel als auf die Herzmusculatur, ist beim Frosche vorhanden; der Herzmuskel büsst seine elektrische Erregbarkeit bald ein, während die elektrische Reizbarkeit der Nervencentren noch ebenso lange besteht wie bei unvergifteten Fröschen nach Excision des Herzens, ein Umstand, der es wahrscheinlich macht, dass Selen auf die Nervencentren bei Fröschen nicht toxisch wirkt und die anscheinenden narkotischen Symptome, die constant erst nach dem Herzstillstande eintreten, auf den Circulationsstörungen beruhen, die übrigens nicht allein am Herzen, sondern noch früher an den Capillaren (Dilatation) hervortreten. Bei Warmblütern macht sich Herabsetzung des Blutdrucks im Laufe der Vergiftung mehr und mehr geltend. Als Ursache ist die mehr und mehr zunehmende Herabsetzung des vasomotorischen Nervensystems zu betrachten, nicht Lähmung des Splanchnicus und davon herrührende Hyperämie der Baueingeweide, welche man beide nicht beobachtet, wenn man bei der Eröffnung der Bauchhöhle den Einfluss kalter Luft vermeidet.³⁾

Literatur: ¹⁾ MODICA, Azione cronica del selenio. Archivio di Farmacol. V, Fasc. 2, pag. 61. — ²⁾ MODICA, Azione del selenio sul ricambio materiale. Annali di Chim. e di Farmacol. 1897, pag. 345. — ³⁾ Sull'azione acuta del selenio. Lo Sperimentale. LI, Fasc. 2, pag. 182, 1897.

Husemann.

Serodagnostik des Abdominaltyphus. pag. 1 ff.

Serumbehandlung des Abdominaltyphus. pag. 3.

Sklerose, multiple, s. Rückenmarksyphilis, pag. 497. 500.

Spinalparalyse, syphilitische, s. Rückenmarksyphilis, pag. 498.

Stauungsbehandlung, s. Gelenkentzündung, pag. 120.

Sterilität (künstliche). Die künstliche, facultative Sterilität des Weibes ist in der jüngsten Zeit eine so ausserordentlich verbreitete, dass es nicht gut angeht, sie scientificisch mit vornehmem Ignoriren abzuthun, sondern dass es zweckmässig erscheint, der genetischen Entwicklung, sowie der thatsächlichen Bedeutung derselben eine Erörterung zu widmen. Dies umso mehr, als auch vom strengen gynäkologischen Standpunkte gegenwärtig die Berechtigung der facultativen Sterilisirung zugestanden und dementsprechend statt der präventiven Modification des sexuellen Verkehrs ein operatives, die Unfruchtbarkeit des Weibes sicherndes Verfahren empfohlen wird (operative Sterilität).

Künstliche Sterilität besteht eigentlich in jeder, durch eine längere Reihe von Jahren dauernder Ehe. Wohl in keiner einzigen Ehe wird die Reproductionskraft des Weibes bis zur Erlöschung ihrer Generationsfähigkeit voll und ganz ausgenützt, sei es, dass die Potenz des Zeugers bis dahin bereits abgenommen hat, sei es, dass überhaupt die Copulation nur sehr selten geübt wird. Die normale Zahl von Kindern, welche eine Frau während der drei Decennien ihres Geschlechtslebens, von der Menarche bis zur Menopause, vom Eintritte bis zum Versiegen der Sexualthätigkeit haben kann gebärt sie wohl nie. Wenn nämlich für die durchschnittliche Dauer von Gravidität, Puerperium und Lactation ein Zeitraum von 18 Monaten als in Anspruch genommen betrachtet wird, so sollte der Durchschnittsertrag der weiblichen Fertilität 20 Kinder ergeben, während in Wirklichkeit im Durchschnitt auf eine Ehe im allgemeinen fünf Kinder kommen. Die statistischen Ziffern erweisen, dass in je 100 Ehen, welche 30 Jahre und länger gewährt haben, im ganzen 539 Kinder geboren wurden. In Ländern, wo die Vorgänge zur Erzielung facultativer Sterilität in den weitesten Volksschichten bekannt sind, beträgt die Durchschnittsziffer der in einer Ehe geborenen Kinder eine weit geringere Zahl. So kommen in Frankreich (nach CHEVIN's statistischem Berichte 1888) auf 100 Ehen nur 259 Kinder, und wenn man die 20% der Ehen, welche darunter steril waren, abzieht, so ergibt sich noch ein geringerer Durchschnitt als zwei Kinder auf eine Ehe. Das Zwei-Kindersystem ist bekanntlich in Siebenbürgen nahezu in allen Ehen durchgeführt. Im allgemeinen sind die Ehen der ärmeren Classen, in denen theils Unkenntniss, theils Indolenz in Bezug auf die Zeugungsverhältnisse herrscht, weit fruchtbarer als die Ehen der höheren Gesellschaftsclassen. Aber auch in jenen ersteren Bevölkerungsschichten wird fast nie der volle natürliche Kinderertrag der Ehe erreicht.

Zwar wurde schon im Alterthume die künstliche Abtreibung der Leibesfrucht in Fällen, in denen eine grössere Kinderzahl unbequem war, methodisch ausgeübt, auch sind gewisse Präventivmassregeln des sexuellen Verkehrs selbst bei wilden Völkerschaften üblich; aber das jüdische Bibelgesetz wie die Moral des Christenthums verboten jegliche künstliche Beschränkung der Vermehrung der Menschen. Erst im vorigen Jahrhundert erstand ein Verkünder der Lehre von der Berechtigung einer solchen Einschränkung. THOMAS ROBERT MALTHUS stellte in seinem Buche »Essay on the principles of population. London 1798«, den Satz auf, welcher dann als Bevölkerungsgesetz Weltberühmtheit erlangte, dass in den Menschen, wie in allen lebenden Wesen die Tendenz innewohne, sich stärker als ihre Unterhaltungsmittel zu vermehren. Für die Tendenz der Bevölkerungszunahme ergebe sich eine geometrische Progression, deren Anfangsglied die jeweilige Bevölkerungsmenge

der Quotient die Zahl 2 ist und bei welcher der Zeitraum, nach dem immer ein weiteres Glied der Progression erreicht wird, 25 Jahre beträgt, während das Maximum der Vermehrung der Unterhaltungsmittel durch eine arithmetische Progression dargestellt wird, deren Anfangsglied die jährlich producirtten Mengen von Unterhaltungsmitteln und bei welcher der Zeitraum, nach dem immer ein weiteres Glied der Progression erreicht wird, gleichfalls 25 Jahre beträgt. Das schreiende Missverhältniss der beiden Progressionen drückt sich in den Zahlenreihen 1, 2, 4, 8, 16 und 1, 2, 3, 4, 5 aus. Die wirkliche Bevölkerungsvermehrung ist aber nothwendig durch die Unterhaltungsmittel begrenzt. Nach diesem zweiten Satze, den MALTHUS angestellt hat, treten der Bevölkerungsvermehrung theils präventive vorbauende, theils repressive zerstörende Hemmnisse entgegen.

Die repressiven Hemmnisse schliessen alle aus Laster oder Elend entspringenden Umstände ein, welche dazu beitragen, die natürliche Dauer des menschlichen Lebens zu verkürzen, mithin alle ungesunden Beschäftigungen, schwere Arbeit, Unbilden der Witterung, schlechte Ernährung der Kinder, das ganze Heer von Krankheiten, Kriege, Pest und Hungersnoth. Die präventiven Hemmnisse entstehen dadurch, dass entweder die Befriedigung des Geschlechtstriebes anders als im ehelichen Verkehre geschieht, woraus gar keine oder wenige Kinder hervorgehen, oder dadurch, dass Enthaltung von der Ehe geübt wird, ohne dass eine solche Befriedigung stattfindet. Es können also nach MALTHUS die vorbauenden Hemmnisse der Fortpflanzung des Menschen in Laster, Elend und sittliche Enthaltung eingetheilt werden, und die Lehre jenes Autors gipfelt in dem Satze, es sei wünschenswerth, die sittliche Enthaltung in genügendem Masse zu üben.

Dies ist die MALTHUS'sche Lehre, welche ja in der Praxis nur dann wirklich geeignet wäre, die Zahl der Bevölkerung zu beschränken, wenn die Zahl derer festgesetzt werden könnte, welche heiraten sollen. Dies erscheint auch den Predigern der MALTHUS'schen Lehre einleuchtend und dieselben verlangen darum auch jetzt nicht so sehr die Enthaltbarkeit von der Ehe als die Modification des sexuellen Verkehres, dass aus demselben nur eine beschränkte, gewünschte Zahl hervorgeht. Diese sogenannten Neomalthusianer, welche besonders in England eine thatkräftige Liga mit zahlreichen Aerzten als Mitgliedern bilden, lassen es sich angelegen sein, durch populäre Schriften, wie *Fruits of philosophy* von CH. KNOWLTON und *The Wives Handbook* von H. A. ALBUTT das Volk in ihrem Sinne aufzuklären und demselben die Mittel zur künstlichen Einschränkung an die Hand zu geben.

Wir wollen hier nicht darauf eingehen, die Richtigkeit der Lehre MALTHUS' einer Prüfung zu unterziehen; es sind ja hinlänglich Gegner erstanden, welche nachzuweisen sich bestreben, dass die grundlegende Annahme eine falsche sei, dass vielmehr die Arbeit, respective Arbeitskraft sich in demselben Masse wie die Bevölkerung vermehre, dass andererseits auch die Bevölkerung nur die Tendenz habe, sich in arithmetischer, nicht, wie MALTHUS anführt, in geometrischer Proportion zu vermehren. Wir glauben, dass den Arzt zu seinem Eingreifen in diese Zeitfrage nie und nimmer die herrschende nationalökonomische Furcht vor den Sorgen der Vaterschaft bewegen darf, sondern nur die rein medicinische Erwägung der physischen Gefahren der Mutterschaft. Das heisst, der Arzt darf den Bestrebungen zur Herbeiführung der facultativen Sterilität nur dann seine wissenschaftliche Hilfe leihen, wenn seine specielle Wissenschaft dies dringend erfordert, also nicht, wenn es sich darum handelt, den Absichten zur Vermeidung einer übermässigen Vermehrung der Nachkommen Vorschub zu leisten, sondern nur wenn schwerwiegende Bedenken um die Gesundheit oder das Leben der Frau im Falle der Gravidität und im Zeitpunkte der Gebärthätigkeit gerechtfertigt sind.

Es kann in einzelnen, aber speciell stets sorgfältig zu erwägenden pathologischen Verhältnissen der Frau eine sittlich ernste und in Bezug auf Therapie berechtignte Indication gelegen sein, zur Vorbeugung der Empfängniss beizutragen. Bei gewissen bedrohlichen Allgemeinerkrankungen Krankheiten des Herzens, der Lungen, Beckenanomalien, sowie pathologischen Veränderungen des weiblichen Genitale lässt es sich wohl rechtfertigen Mittel anzuwenden, um Conception zu verhindern, auch wenn die Sachlage derart ist, dass dies nicht durch sexuelle Abstinenz in der Ehe, sondern durch ein präventives Eingreifen beim Cohabitationsacte möglich wird.

Gegen jeden Missbrauch des Arztes aber zur Empfehlung oder Anwendung von Präventivmassregeln aus humanitärer Empfindelei oder socialer Rücksichtnahme, muss energisch Stellung genommen werden. Und es geschieht dies auch von den hervorragenden Gynäkologen. So sagt SÄNGER: »Ein gut geschultes und gewissenhaftes geburtshilfliches Personale wird weit mehr zur Gesundheit und Behütung der Frauenwelt vor sexuellen und anderen Erkrankungen beitragen als die Humanitätsbestrebungen der Neomalthusianer, welche eine rein wirthschaftliche Frage, wie die Ernährung einer den Subsistenzmitteln nicht entsprechenden Kinderzahl, auf das medicinische Gebiet hinüberspielen, indem sie im vorgeschützten gesundheitlichen Interesse der Mutter sich für berechtigt halten, nach eigenem Gutdünken schon die Conception zu hindern... Die blasse, still leidende, durch viele Geburten herabgekommene Frau ist gewiss ein das Mitgefühl eines jeden erregender Typus, aber wofern sie elend ist durch Schädigungen im Wochenbette, so gilt es, diese zu verhindern und ihre Folgen zu beseitigen; wofern sie jedoch nicht sexualkrank und nur blass ist wegen Mangels an guter Nahrung, wegen Ueberbürdung, so ist es Aufgabe der Gesellschaft, ihr zu helfen. Hier handelt es sich um eine sociale Frage, welche durch das Pessarium oclusivum ihrer Lösung nicht näher gebracht wird.« FEHLING betont gleichfalls, dass nicht ein Lehrbuch der Gynäkologie der Platz sei, um ein Urtheil über diese socialpolitisch so wichtige Frage zu fällen. Die Aufgabe kann nur die sein, vor den Mitteln und Vorschlägen zu warnen, welche so häufig als unschädlich empfohlen werden, thatsächlich aber der Frau nachtheilig sind. KLEINWÄCHTER, welcher hervorhebt, dass ihm der Gedanke ferne liege, das Präventivverfahren dort zu verwenden, wo das gesunde Weib eine Nachkommenschaft von sich fernzuhalten wünscht, giebt als Indicationen für jenes an: 1. Die verschiedenen Formen des hochgradig verengten Beckens. 2. Gewisse Tumoren im Beckencavum. 3. Wenn nach glücklich überstandener operativer Entfernung bösartiger Neubildungen der Genitalorgane nicht sofort nachträglich Recidive eintritt. 4. Bestimmte Allgemeinleiden: vor kurzem zum Stillstande gebrachte Lungentuberkulose, Vitium cordis u. s. w. In den angeführten einschlägigen Fällen lautet der Satz folgendermassen: Das Weib darf im Interesse seiner Gesundheit oder gar seines Lebens nicht concipiren, ohne Ausschluss des Coitus jedoch, und mit Ausschluss eines Coitus interruptus, der seine Gesundheit schädigt, und eines Coitus, der sein ethisches Gefühl, eventuell jenes seines Gatten verletzt.

Das sicherste, aber auch gewiss am wenigsten praktikable Mittel zur Verhütung der Conception hat MALTHUS mit seiner »sexuellen Enthalt-samkeit für immer« vorgeschlagen. Dieser Vorschlag, welchen der russische Schriftsteller TOLSTOI in seiner »Kreuzersonate« vertheidigt, ist jüngstens auch von einem Gynäkologen, HEGAR, in modificirter Weise erörtert worden.

HEGAR, welcher zugestehet, dass eine bedeutende Fortpflanzungsgrösse in den jetzigen civilisirten Staaten Europas ihre grossen Schattenseiten hat, weniger guten Aufbau der Bevölkerung, erhöhte allgemeine Sterblichkeit schlechtere körperliche Beschaffenheit, Auswanderung, weniger günstige Vertheilung der Bevölkerung nach ihrem Wohnorte und Beschäftigung und zeit-

weise Hungerkrisen — sieht das einzig wirksame Gegenmittel in einer »Regulirung der Fortpflanzung«, wodurch die Heiratstendenz und Geburtsziffer herabgedrückt werden soll. Die gebührende Rücksichtnahme auf die Qualität der Erzeugten bedinge eine Verringerung der Quantität. Werden die Heiraten erst nach erlangter Körperreife, bei dem Weibe mit 20, bei dem Manne mit 25 Jahren abgeschlossen, die Kindererzeugung bei der Frau mit dem 40., bei dem Manne mit dem 45.—50. Jahre eingestellt, werden die zur Erholung der Frau nöthigen Pausen zwischen den Niederkünften eingehalten, eintretende Erkrankungen und Schwächezustände in Betracht gezogen, belastete, kranke, geringwerthige Individuen von der Ehe mehr als bisher ausgeschlossen, so wird der für Deutschland offenbar zu bedeutende Bevölkerungszuwachs zu einem Theile fortfallen, vollständig wird die Regulirung der Fortpflanzung damit nicht erreicht werden. Mässigung und Enthaltbarkeit müssen dann, so meint HEGAR, noch das weitere besorgen.

GRAEFE bemerkt gegenüber dem Standpunkte, dass, wenn aus einem oder dem anderen Grunde eine Conception verhütet werden müsse, der geschlechtliche Verkehr zu unterbleiben habe: »Gewiss eine ideale Forderung, welche selbst von sehr willensstarken Leuten gelegentlich nicht eingehalten wird. Und das Schlimme ist hier, dass selbst eine einmalige Ausserachtlassung des Verbotes sehr oft nicht ohne Folgen bleibt. Ausserdem liegt darin etwas entschieden den natürlichen Verhältnissen Widersprechendes, wenn zumal gesunde Eheleute, zwischen denen eine innige Zuneigung besteht, auf jedes geschlechtliche Zusammenleben verzichten. Ueber diese Frage ist schon viel discutirt, viel geschrieben worden, ein Gleiches wird noch in Zukunft geschehen, ohne dass an der Thatsache etwas geändert wird, dass von den Aerzten anticonceptionelle Mittel gefordert werden und von ihnen gewährt werden müssen.«

ALFR. RUSSEL WALLACE hat Enthaltbarkeit als Präventivmassregel nur für die jugendkräftigste Periode des Lebens gepredigt und wünscht darum ein wesentliches Hinaufrücken des Heiratsalters der Frauen, um die Fertilität herabzusetzen. Wenn die Frau erst mit 29 Jahren statt mit 20 Jahren in die Ehe trete, würde sich die Fruchtbarkeit der Ehen wie 5:8 verhalten.

Mit Mässigkeit und Enthaltbarkeit wird man nicht sonderlich zu dem ärztlich indicirten Ziele künstlicher Sterilität gelangen. Die anderweitig hiefür angegebenen, so zahlreichen Mittel möchten wir in physiologische und artificielle, die letzteren wiederum in mechanische und operative eintheilen.

Als physiologische Präventivmittel der Conception bezeichnen wir solche Massnahmen, welche durch Herabsetzung der Zahl der Cohabitationen und Beschränkung derselben auf eine bestimmte Zeitperiode die Sterilität zu erzielen suchen. Diese physiologischen Präventivmittel haben, abgesehen von ihrem den artificiellen Mitteln gegenüber höheren ethischen Werthe, den Vortheil, dass sie für die Gesundheit der Frau im allgemeinen, sowie speciell für das Genitale derselben als unschädlich bezeichnet werden können, sie haben jedoch den schwer wiegenden Nachtheil, dass sie durchaus nicht Sicherheit, sondern nur eine gewisse, zuweilen sehr schwache Wahrscheinlichkeit bieten, die Conception zu verhindern.

Ein solches physiologisches Mittel zur Erreichung der facultativen Sterilität hat CAPELLMANN angerathen: Abstinenz vom Coitus 14 Tage nach und 3-4 Tage vor Beginn der Menstruation auch ohne darauf, dass hiedurch die Zeit zur Ausübung der Cohabitation allzusehr eingeschränkt wird, ein besonderes Gewicht zu legen, mag dieses Verhalten die Wahrscheinlichkeit einer Empfängniss mindern, aber auszuschliessen vermag er letztere nicht; denn an jedem Tage kann der Coitus die Befruchtung zur Folge haben. HENSEN hat auf Grundlage von 248 Fällen, in denen der Tag des

Coitus bekannt war, folgende Schlüsse gezogen: Die grösste Zahl der Conception erfolgt nach dem Coitus, der in den ersten Tagen post menses ausgeübt wird. Während der Menstruation mehren sich die Chancen, je näher das Ende der Menstruationsperiode heranrückt. Die Zahl der Conceptionen post coitum vor der Menstruation ist minimal. Es schliesst kein einziger Tag der menstruellen und intermenstruellen Periode die Möglichkeit der Conception aus. FESKSTITOW hat auf Grundlage statistischer Ergebnisse eine ideale Conceptionscurve entworfen, welche lehrt, dass die Conception nach dem Coitus am Ende der Menstrualperiode, und zwar in den ersten sieben Tagen nach Beendigung derselben am leichtesten erfolgt, wobei die Procentzahlen schon vom ersten Tage post menses, der den grössten Procentsatz der Conceptionen liefert, abzunehmen beginnen. Nach dieser Curve verhält sich die Conceptionsfrequenz am 0., 1., 9., 11. und 23. Tage nach beendeter Menstruation. beziehungsweise wie 48:62:13:9:1; zwischen diesen Punkten ist der Verlauf der Curve annähernd geradlinig. Die Wahrscheinlichkeit der Conception ist selbst am 23. Tage, welcher dem Minimum der Curve entspricht, noch $\frac{1}{11}$ der maximalen Wahrscheinlichkeit.

Ein weiteres physiologisches Präventivmittel besteht in Vermeidung der Cohabitation in jener Jahreszeit oder jenem Monate, welche sich, nach früheren Geburten der Frau zu schliessen, als Prädilectionszeit für Schwängerung herausgestellt haben. Es wurde nämlich von COHNSTEIN die Annahme verfochten, dass auch bei der Frau, in ähnlicher Weise wie bei den Thieren deren Conceptionsfähigkeit an eine gewisse Zeit im Jahre gebunden ist, eine individuelle Prädilectionszeit der Schwangerschaft bestehe. Gegen die Annahme solcher Prädilectionszeiten für die Empfängniss spricht jedoch die in so zahlreichen, mit vielen Kindern gesegneten Familien zu constatirende Thatsache, dass die Geburtstage der Kinder sich auf die verschiedenen Monate vertheilen. Wenn statistisch erwiesen wird, dass gewisse Monate und Jahreszeiten der Conception günstiger sind als andere, das Maximum der Conceptionen auf den Frühling, das zweite, viel kleinere Maximum auf den Winter fällt (nach VILLERME findet die grösste Zahl der Conceptionen in den Monaten Mai und Juni statt), so hängen diese Schwankungen in den Ziffern der Conceptionen zumeist von socialen Factoren, wie üblicher Zeit der Hochzeitsfeier, Gelegenheit zum Verkehre der beiden Geschlechter bei gemeinsamen Arbeiten in der Wirthschaft und auf dem Felde u. s. w. ab. Das Prädilectionsmoment kann also bei den Präventivmassregeln nicht wesentlich in Betracht kommen.

Als physiologisches Präventivmittel der Conception wird weiters ein passives Verhalten der Frau während des Cohabitationsactes empfohlen. Es ist bekannt, dass ein actives Verhalten der Frau im Acte durch Steigerung des Wollustgefühles gewisse Reflexacte hervorruft, wie Tiefertreten des Uterus, Abrundung des Orificium uteri, Hartwerden der Portio vaginalis, endlich Ejaculation des Secretes der Cervixdrüsen, wie der BARTHOLINISCHEN Drüsen, die Weiterbeförderung des Spermas im weiblichen Genitale beschleunigen, die Bewegungsfähigkeit der Spermatozoen erhöhen. Darauf beruht die in einem gewissen Masse berechnete Annahme, dass durch mangelhafte sexuelle Erregung des Wollustgefühles während der Cohabitation, also auch dann, wenn die Frau absichtlich »kalt« bleibt, es nicht zur Auslösung jener Reflexe kommt, die das Eindringen der Spermatozoen in den Uterus begünstigen. RIEDEL erzählt von den Einwohnerinnen der Insel Buru, dass sie öfter geschlechtlichen Umgang mit fremden Männern haben, »sich aber während der sexuellen Vereinigung sehr passiv und indifferent verhalten, aus Furcht befruchtet zu werden«. KRAFFT-EBING verzeichnet die Thatsache, dass die Meretrices des Lupanar im Act mit Günstlingen diesen die Bevorzugung erweisen, es zur eigenen Wollusterregung kommen zu lassen, während sie bei

gleichgiltigen Besuchern bloß passiv sich zum Acte hergeben. Es steht demnach die Auslösung der weiblichen Uterinreflexe unter der Herrschaft des bewussten Willens; doch ist dieser keineswegs unter allen Umständen so fest, dass hierauf eine Präventivmassregel mit Sicherheit gebaut werden kann. Hieher gehört das Verfahren des sogenannten Cong-Fou der Chinesen. eine Art Hypnose, um während der Cohabitation die Gedanken anderweitig abzulenken und so Conception zu verhüten.

Eine künstliche Verlängerung der Lactationszeit der Frau ist ein altbekanntes, schon von den Naturvölkern geübtes physiologisches Verfahren, um die in dieser Periode stattfindende Cohabitation zu einer nicht befruchtenden zu gestalten, da die Lactation nahezu als Regel das Eintreten der Menstruation und auch der Conception ausschliesst, aber absolut gültig ist diese Regel auch nicht.

Artificielle Mittel zur Erzielung facultativer Sterilität sind solche, welche durch mechanische Eingriffe und Apparate den Contact von Sperma und Ovulum, das unumgänglich nothwendige Erforderniss zur Conception, zu verhüten suchen.

Das älteste dieser Mittel ist der schon in der Bibel beschriebene und daselbst mit der Todesstrafe bedrohte *Congressus interruptus*. Es heisst in der Genesis, 38. Capitel: »Aber da Onan wusste, dass der Samen nicht sein eigen sein sollte, wenn er sich zu seines Bruders Weib legte, liess er's auf die Erde fallen und verderbte es, auf dass er seinem Bruder nicht Samen gäbe.« Diese Art des präventiven sexuellen Verkehrs, darin bestehend, dass das *Membrum virile* vor Eintritt der *Ejaculatio seminis* vollständig aus der *Vagina* retrahirt wird, ist gegenwärtig ausserordentlich verbreitet und erfüllt, wenn rechtzeitig ausgeführt, vollständig den angestrebten sterilisirenden Zweck. THOMPSON erzählt, dass dies Verfahren auch von den Jünglingen der Massai geübt wird, welche freien Verkehr mit den Mädchen haben, bei welch letzteren aber Schwangerschaft die Tödtung zur Folge hat.

Der Uebelstand des *Coitus interruptus* für die Frau besteht aber darin, dass diese nicht vollständig sexuell befriedigt wird, was von wesentlicher Wirkung auf den ganzen weiblichen Organismus erscheint. Durch den Ausfall der Function des *Ejaculationscentrums* wird in dem während des *Coitus* mit Blut in seinen erectilen Gebilden und cavernösen Räumen überfüllten Genitalschlauch diese Hyperämie nicht, wie in der Norm, zum Rückgange gebracht, sondern besteht unbestimmte Zeit fort und giebt nach KRAFFT-EBING den Anstoss zu functionellen und auch zu geweblichen folgenschweren Veränderungen. Die functionellen Störungen bestehen in Erscheinungen von Hyperämie der Beckenorgane und wahrscheinlich auch des Lumbatheiles des Rückenmarks (dumpfer Schmerz im Kreuz, Gefühl von Schmerzen und Ziehen im Becken und in den Unterextremitäten, Mattigkeit) und schwinden oft erst nach Stunden. Findet der unbefriedigende *Coitus* beim libidinösen Weibe häufig statt, so entstehen Genitaleiden und noch häufiger Nervenleiden im Sinne der *Neurasthenia sexualis*.

Auch EULENBURG betont, dass der *Coitus interruptus* eine ziemlich häufige und immer häufiger werdende Ursache der sexuellen Neurasthenie bei Frauen bilde. Er führt zwei Fälle von typischer Bedeutung an, in denen die Frauen aus dieser Ursache functionell neuropathische oder local genitale Störungen aufwiesen.

FREUD beschreibt eine »Angstneurose«, welche ihren Grund darin hat, dass die Frau beim *Coitus* nicht zur Befriedigung gelangt. Der *Coitus interruptus* sei fast regelmässig eine Schädlichkeit; für die Frau werde er es dann, wenn der Mann ihn rücksichtslos übt, d. h. den *Coitus* unterbricht, sobald er der *Ejaculation* nahe ist, ohne sich um die Erregung bei der Frau zu kümmern. Wartet der Mann im Gegentheile die Befriedigung der Frau ab, so habe ein solcher *Coitus* die Bedeutung eines normalen.

Von Gynäkologen hat VALENTA den Coitus interruptus als eine Hauptursache der chronischen Metritis bezeichnet, ELISCHER sah davon Perimetritis eintreten, GRAEFE führt als Folgen des anhaltenden Coitus interruptus chronische Hyperämie des Uterus und Oophoritis an, GOODELL beobachtete als solche Folge eine Verlängerung des Cervix uteri, MENSINGA giebt als consecutive Erkrankungen Uterusinfarct, Oedem der Portio, Anätzung des Orificium, hysterische Anfälle, Convulsionen, Cephalalgien, Kardialgien u. s. w. an. LIER und ASCHER führen zwei Fälle an, in deren einem infolge durch drei Jahren unausgesetzt geübten Coitus interruptus sich Menopause zugleich mit Atrophia uteri einstellte, in dem anderen Falle chronische Metritis. Der durch lange Zeit geübte Coitus interruptus bringt nach KISCH. abgesehen von dem Insulte auf das gesammte Nervensystem durch die mächtige Hyperämisierung des Uterus und seiner Adnexe ohne lösenden Schlusseffect eine Blutstockung in diesen Organen hervor, welche auf die Dauer zu chronischer Metritis mit dem Charakter der Erschlaffung des Uterus, Retroflexio oder auch Anteflexio uteri, katarrhalischer Erkrankung der Schleimhaut. Erosionen und folliculären Geschwüren an der Portio, Oophoritis und Perimetritis führt. KISCH möchte an der Hand einiger einschlägigen Beobachtungen die Frage als discutirbar, wenn auch noch nicht als zur Entscheidung reif, hinstellen, ob nicht die in der Gegenwart auffällige Zunahme des Vorkommens von Neoplasmen in dem weiblichen Genitale in causalem Zusammenhang mit der in die weitesten Kreise dringenden, stetig zunehmenden Anwendung anticonceptioneller Mittel zu bringen ist. NEUGEBAUER giebt an, dass die Mehrzahl der vielen von ihm behandelten Frauen mit Uteruscarcinom gestanden habe, den Congressus interruptus geübt zu haben. Aehnliche führt PIGOLET an.

Ein artificielles Verfahren, die Ejaculatio seminis zu verhindern, wird nach KISCH, dem diese Mittheilung von einem hervorragenden Anatomen geschah, in Siebenbürgen und Frankreich geübt, indem die cohabitirende Frau inter actum bei Beginn der männlichen Ejaculation durch energischen Fingerdruck den vor der Prostata gelegenen Theil des erigirten Penis comprimirt und die Ejaculation verhindert, wobei das Sperma nach der Blase zu reurgitirt wird und dann später mit dem Harne zur Entleerung gelangt.

Diesem Verfahren reiht sich die mechanische manuelle Entfernung des Spermas aus dem weiblichen Genitale direct post coitum an, wie dies arme Frauen in Italien nach TAIRI'S Angaben vornehmen, indem sie sich nach der Cohabitation aufrecht im Bette hinsetzen und durch Husten mit Hilfe der Bauchpresse die Expulsion des Spermas bewirken. Von den eingeborenen Weibern Nord-Australiens wird, wie MORTON erzählt, um die Folgen der Cohabitation mit einem weissen Manne zu verhüten, absichtlich ein Abfließen des Spermas post actum bewirkt, indem die Frau sich aufrichtet, die Beine auseinanderstellt und nach einer schlängelnden Bewegung des Mittelkörpers mit einem kräftigen Rucke das Sperma auf den Boden wirft.

Aehnliches wird durch Vaginalinjectionen zu erzielen gesucht, welche mit einer die Lebensfähigkeit der Spermatozoen vernichtenden Flüssigkeit unmittelbar post coitum von der Frau vorgenommen werden. Es kommen hierzu Ausspülungen mit kaltem Wasser, $\frac{1}{2}$ —1%ige Lösungen von Cuprum sulfuricum, 1%ige Alaunlösung, sowie Lösungen von Chininum sulfuricum 1:400 zur Anwendung; sämmtlich ganz unsichere Mittel, weil sie nicht imstande sind, zuverlässig alle Spermatozoen zu erreichen und sie zu tödten. ALLBUTT, welcher als medicinischer Secretär der Malthusianischen Liga in London gewiss ausreichende Erfahrungen hat, spricht sich ebenso wie HAUSSMANN dagegen aus, dass die vielgerühmten Kaltwasserausspülungen den prohibitiven Zweck erfüllen. Die plötzliche Zurückdrängung des Blutes aus dem vorher auf der Höhe blutstrotzenden Genitale infolge der

kalten Einspritzung kann übrigens Metritis, Perimetritis, Oophoritis zur Folge haben.

Sicherer sind die verschiedenartigen, in Anwendung gezogenen Apparate, welche den Contact von Sperma und Ovulum durch Einschaltung einer künstlichen Zwischenwand zu behindern suchen. Am verbreitetsten ist der Gebrauch der als *Condome* bezeichneten, aus Hausenblase, Blinddarm von Lämmern, Kautschuk hergestellten, dem Penis angepassten Ueberzüge. Der Gebrauch derselben erfüllt, wenn sie aus geeignetem guten Materiale hergestellt und zweckmässig benützt werden, ziemlich sicher die präventive Absicht. Auch ist die gesundheitliche Schädigung für die Frau nicht wesentlich, denn es wird nur die Reizgrösse etwas herabgesetzt, infolge dessen auch eine längere Reizdauer nothwendig ist, um den höchsten Orgasmus und damit den physiologischen Abschluss der nervösen Erregung herbeizuführen; allein die normale Reaction im Genitale erfolgt. Keineswegs ist die Schädlichkeit mit jener der Uebung des *Coitus interruptus* in Vergleich zu stellen. Immerhin hat aber der bekannte Ausspruch *RICORD's* noch eine gewisse Berechtigung, dass dieses Mittel »ein Spinnwebgewebe gegen die Gefahr und ein Panzer gegen die Wollust« ist.

Von Apparaten, welche die Frau selbst in dem Genitale benützt, um die Conception zu verhüten, sind seit langer Zeit Schwämme in Gebrauch, welche gut gereinigt, durch Eintauchen in Carbol- oder Lysollösung aseptisch gemacht werden können. Diese zu Kugeln von 3—7 Cm. Durchmesser geschnittenen, sehr weichen und mit einem Bändchen versehenen Schwämme werden ante coitum in die Vagina gebracht und post actum entfernt. Ein vollkommen unsicheres Verfahren, da der Schwamm keinen absolut sicheren Schutzwall gegen die Spermatozoen bildet und mit Entfernung des Schwammes auch nicht alles Sperma beseitigt wird. Dasselbe gilt von ähnlich contruirten anticonceptionellen Wattetampons, welche zuweilen überdies mit einer Spermatozoen tilgenden Flüssigkeit getränkt sind. Um die Lebensfähigkeit der Spermatozoen zu vernichten, sind auch Vaginalsuppositorien aus Cacaobutter mit Chininum muriaticum bereitet, sogenannte ölische Sicherheitspessare oder Sicherheitsovale in Verwendung, welche eine halbe Stunde vor dem Coitus in vaginam gebracht werden. *KLEINMÄCHTER* hat für Fälle, in denen das Weib im Interesse seiner Gesundheit oder seines Lebens vor einer Gravidität bewahrt werden muss, das Einlegen von Globuli, deren wirksamer Bestandtheil Acidum boricum bildet, empfohlen. Ein rationeller, seinen Zweck im allgemeinen gut erfüllender Apparat ist das von *MENSINGA* angegebene und jetzt in mehrfachen Modificationen construirte *Pessarium occlusivum*. Dasselbe ist eine Halbhohlkugel von Gummimembran, deren Rand einen Stahlring besitzt. Dieses Pessar, dessen Grösse dem Einzelfalle angepasst werden muss, wird in die Vagina eingelegt, dass die äussere Kugelfläche sich dem Scheidengewölbe, der ringförmige Wulst dem Umfange der Vagina genau anschliesst; dermassen ist dann das *Orificium uteri* sammt Vaginalgewölbe vom vorderen Theile der Vagina vollkommen abgeschlossen. Das Störende dieser Präventivmassregel ist, dass die Frau dieses Pessar entweder ständig tragen muss, was mehrere Inconvenienzen mit sich bringt, oder dass dasselbe ante coitum von sachkundiger Hand eingeführt werden muss; nicht jede Frau wird den Gebrauch nach Unterweisung selbst regeln können, damit das Pessar richtig mit dem vorderen Rande hinter der Symphyse und der hintere Rand hinter dem Muttermunde liegt. Eine Verschiebung des Pessars durch heftige Bewegung, durch Husten, Niesen findet überdies leicht statt.

Ein sehr eingreifendes, mechanisches und sich schon dem operativen ähnerndes Verfahren, um Sterilität zu erzielen, wird von manchen Völkern, so in Ostindien und auf den Sundainseln, geübt, indem künst-

GRABBE, Sterilität in DRASCHE's Bibl. d. ges. med. Wissensch. Wien 1895. — GRÜNFELD, Artikel Co ndom in EULENBURG's Real-Encyclop. d. ges. Heilk. Wien 1880. — C. HANSE, Ueber facultative Sterilität. 4. Aufl. Neuwied 1885. — A. HEGAR, Der Geschlechtstrieb. Stuttgart 1894. — F. S. KAMP, Die Mittel zur Verhütung der Conception. München 1894. — F. A. KERRER, Sterilisation der Frau mittels Tubendurchschnitt nach vorderem Scheideneinschnitt. Centrabl. f. Gyn. 1897, Nr. 31. — E. H. KISCH, Die Sterilität des Weibes. 2. Aufl. Wien 1895. — G. KLEIN, Prophylaxe der Frauenkrankheiten in DRASCHE's Bibl. d. ges. med. Wissensch. Wien 1895. — L. KLEINWÄCHTER, Die wissenschaftlich berechnete Conceptionsverhinderung. Frauenarzt. Neuwied 1892, VII. — R. Freih. v. KRAFFT-EBING, Nervosität und neurasthenische Zustände in NOTHNA格尔's Spec. Path. und Therap. Wien 1895, XII, 2. Thl. — S. LINDNER, Autoritative Kundgebungen über willkürliche Sterilität. Pester med.-chir. Presse. 1896, Nr. 24 bis 26. — L. LORWENFELD, Die nervösen Störungen sexuellen Ursprungs. Wiesbaden 1891. — TH. R. MALTHEUS, Essay on the principles of population. London 1798; 7. Aufl. deutsch von STÖPFEL. Berlin 1878. — MATRISALUS, Der Frauenschutz. Leipzig 1897. — OTTO, Künstliche Unfruchtbarkeit, eine Entgegnung auf Dr. CAPELLMANN's Schrift. Berlin 1895. — S. KISSLE, Sexuelle Hygiene. Deutsch von REYHER. Leipzig 1890. — M. SÄRNGER, Allgemeine Ursachen der Frauenkrankheiten. Leipzig 1892. — STILLE-IBLIENWORTH, Der Neo Malthusianismus. Memorabilia. Heilbronn 1881. — VALENTA, Ueber den Coitus reservatus. Memorabilia. Heilbronn 1880. Kisch

Stickstoffausscheidung, s. Harn, pag. 144.

Stickstoffoxydul, s. Inhalationsanästhesie, pag. 258.

Strophantus bracteatus, s. Pfeilgifte, pag. 428.

Südamerikanisches Pfeilgift, s. Pfeilgifte, pag. 428.

Sulfoharnstoff und Sulfoharnstoffalkylderivate.

Analog der Bildung des Harnstoffes, $\text{CO} \begin{matrix} \text{NH}_2 \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$, aus cyansaurem Ammonium $\text{CON}(\text{NH}_2)$, entsteht durch Erhitzen von sulfocyansaurem Ammonium $\text{CSN}(\text{NH}_2)$, die unter dem Namen Sulfoharnstoff (Thioharnstoff, Schwefelharnstoff) oder Sulfocarbamid bekannte Verbindung $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH}_2 \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$, die in langen, farblosen, bei 149° schmelzenden Nadeln oder Prismen krystallisiert. Sie ist nur schwach giftig, indem sie bei grösseren Warmblütern selbst zu 2,0 intravenös nur Steigerung der Puls- und Athemzahl bewirkt, während bei Ratten nach der gleichen Dosis Herabsetzung der Reflexe, Apathie und mehrstündiger Stupor mit nachfolgendem Tode eintreten.

Wie in dem Harnstoff, so können auch im Sulfoharnstoff die Wasserstoffatome durch Alkohol- und Säureradiale vertreten werden, wodurch eine grössere Anzahl von Basen entsteht, die sowohl in ihrem Verhalten gegen Lösungsmittel u. s. w., als in ihrem toxischen Verhalten grosse Differenzen zeigen. Am bekanntesten ist unter dem Namen Thiosinamin der auch neuerdings als Arzneimittel benutzte Allylsulfoharnstoff. Dieser entspricht der Formel $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{C}_3\text{H}_5 \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$ und gehört daher zu den Derivaten, in denen nur eine NH-Gruppe mit einem Radical verbunden ist, wozu von bisher toxikologisch geprüften Stoffen der Aethylsulfoharnstoff, $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$, der Phenylsulfoharnstoff, $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$, und der Acetylsulfoharnstoff $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{C}_2\text{H}_3\text{O} \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{matrix}$, gehören. Isomer dem Thiosinamin sind der Propylenpseudosulfoharnstoff, dessen chlorwasserstoffsäures Salz beim Erhitzen des Allylsulfoharnstoffes mit rauchender Salpetersäure entsteht und der beim Kochen von Propylen-diamin und Schwefelkohlenstoff mit Wasser sich bildende Propylen-sulfoharnstoff. Neben diesen Monoalkylthioharnstoffen giebt es noch zwei Reihen, in denen beide NH-Gruppen mit einem Radical in Verbindung getreten sind, je nachdem es sich dabei um dasselbe Radical oder um zwei verschiedene Radiale handelt. Zu der ersten Reihe gehören der Dimethyl-

sulfoharnstoff, $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{CH}_3 \\ \text{NH} \cdot \text{CH}_3 \end{matrix}$, der Diphenylsulfoharnstoff, $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \end{matrix}$,
 und Aethylsulfoharnstoff, $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{CH}_2 \\ \text{NH} \cdot \text{CH}_2 \end{matrix}$, zu der zweiten der Methyl-
 äthylsulfoharnstoff, $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{CH}_3 \\ \text{NH} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \end{matrix}$, der Allyläthylsulfoharnstoff,
 $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{C}_3\text{H}_5 \\ \text{NH} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \end{matrix}$, und der Allylphenylsulfoharnstoff, $\text{CS} \begin{matrix} \text{NH} \cdot \text{C}_6\text{H}_5 \\ \text{NH} \cdot \text{C}_3\text{H}_5 \end{matrix}$, u. a. m.

Nach den Untersuchungen von LANGE und von DÖLLKEN sind die Dialkylbasen mit gleichem Radical die am wenigsten giftigen, die Monoalkylbasen (jedoch mit Ausnahme des trotz leichter Löslichkeit im Wasser ganz ungiftigen Aethylsulfoharnstoffes) die giftigsten, zwischen welche sich, dem Grade der Giftigkeit nach, die Dialkylbasen mit verschiedenen Radicalen einschieben. Während von den doppelt alkylirten Basen Diphenylsulfoharnstoff zu 5,0 bei Hunde keinerlei Vergiftungserscheinungen hervorruft, ist schon 0,15 der Pseudobase für einen grossen Kater tödtlich. Die Wirkungsweise ist verschieden, so dass manche Verbindungen Narkose, andere Krämpfe hervorrufen und bei noch anderen sowohl narkotische als spasmodische Erscheinungen auftreten. Die Differenzen der Wirkungsweise können nicht auf die Beeinflussung bestimmter Organe zurückgeführt werden und sind mitunter von der Applicationsstelle abhängig. So wirkt Propylsulfoharnstoff vom Magen aus schwach betäubend, vom Unterhautbindegewebe aus und intravenös tetanisierend.

Interessant ist die Verschiedenheit der Wirkung der drei oben bezeichneten isomeren Monoalkylderivate. Das Thiosinamin ruft als wesentlichste Vergiftungserscheinung Schläfrigkeit, welcher keine Erregungserscheinungen vorausgehen, hervor und tödtet durch Lungenödem und Hydrothorax. Dieser Wirkungsweise entsprechen auch Acetyl- und Phenylsulfoharnstoff, von denen die letztgenannte Verbindung am intensivsten wirkt. Bei Propylsulfoharnstoff und Propylenpseudosulfoharnstoff tritt die Narkose zurück gegen die intensive Steigerung der Reflexerregbarkeit und die tonisch klonischen Krämpfe, an welche sich Paralyse und Tod durch respiratorischen Stillstand schliessen; bei Fröschen kommt es auch zu Lähmung der peripheren Nervenendigungen. bei Warmblütern zeigt die Section Contraction des linken Ventrikels bei Erschlaffung des rechten und Lungenödem. Die Giftigkeit des Propylsulfoharnstoffes ist 10—15mal geringer als die des Propylenpseudosulfoharnstoffes.

Literatur: DÖLLKEN, Die Wirkung von drei isomeren Sulfoharnstoffderivaten. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. XXXVIII, Heft 5 und 6, pag. 321, 1897. *Husemann.*

Superacidität, s. Magen, pag. 388.

Surra wird in Indien, Tsetse- oder Nangana-Krankheit in Afrika eine bei verschiedenen Thierarten vorkommende Krankheit genannt, welche durch einen bestimmten Blutparasiten verursacht wird und einige Analogie mit der Malaria des Menschen darbietet, so dass sie auch für uns von Interesse ist. Als geographisches Verbreitungsgebiet derselben kennt man bis jetzt Vorderindien, Birma, Süd- und Ostafrika. Es sind vorzugsweise sumpfige Niederungen an Flüssen und Seen, in welchen die Krankheit heimisch ist. Nach den in Indien gemachten Beobachtungen tritt sie namentlich während der Regenzeit auf.

Der Parasit, welcher die Tsetse-Krankheit hervorruft, ist eine Trypanosoma-Art. Er ist 2—3mal so lang als der Durchmesser eines rothen Blutkörperchens, hat eine fischähnliche Gestalt und zeigt lebhaft Bewegungen, mit denen er sich zwischen den Blutkörperchen hin und her schlängelt. Im Innern von Blutzellen hat ihn KOCH niemals gesehen. Er ist farblos, lässt sich aber mit Anilinfarben leicht färben.

Die Uebertragung der Krankheit von einem Thier auf das andere wird durch stechende Insecten vermittelt. In Afrika ist es die Tsetse-Fliege, welche dieselbe besorgt. An der Küste von Deutsch-Ostafrika, wo es keine Tsetse-Fliegen und andere zur Uebertragung geeigneten stechenden Insecten giebt, kommt nach KOCH's Untersuchungen auch niemals eine spontane Uebertragung vor. Auf welche Weise die letztere in Indien erfolgt, ist noch nicht ermittelt, höchst wahrscheinlich aber auch durch Stechfliegen.

Die Incubationsdauer beträgt nach KOCH's Uebertragungsversuchen 9 bis 12 Tage. Die Krankheit beginnt mit Steigen der Temperatur, und es lassen sich nun die Parasiten im Blute nachweisen. Andere charakteristische Symptome beobachtete KOCH in Afrika nicht. In den indischen Berichten wird manchmal Trübung der Hornhaut und Bluterguss in die vordere Augenkammer erwähnt. Die Thiere zeigen eine schnell zunehmende Schwäche, werden blutarm und magern ab. Sie können so bald zugrunde gehen oder verfallen in ein mehr oder weniger langes Siechthum, während dessen die Parasiten zeitweise aus dem Blute verschwinden und periodenweise wieder erscheinen, bis schliesslich nach vielen Monaten der Tod erfolgt. Spontane Heilungen kommen nach KOCH nicht oder nur ausnahmsweise vor.

KOCH's Untersuchungen beziehen sich auf Rinder, bei denen man in Afrika die Tsetse-Krankheit vorzugsweise beobachtete. In Indien ist dieselbe auch bei Pferden, Kamelen, Elephanten, Hunden, Schakalen, Hyänen nachgewiesen worden. KOCH sah sie einmal bei einem Maulthiere und konnte sie künstlich auch auf Ratten übertragen. Bei letzteren kommt auch spontan eine Trypanosoma-Art vor, doch fand KOCH diese länger und schlanker als die der Rinder und nicht auf andere Thiere übertragbar.

Literatur: ROBERT KOCH, Reiseberichte über Rinderpest, Bubonenpest in Indien und Afrika, Tsetse- oder Surra-Krankheit, Texasfieber, tropische Malaria, Schwarzwasserfieber Berlin 1898. — ALFRED LINGARD, Summary of further report on Surra. Bombay 1894.

B. Scheube.

Synovitis, s. Gelenkentzündung, pag. 96 ff.

Syntoxoide, s. Toxine und Toxoide, pag. 567.

Syphilitische Myelitis, s. Rückenmarksyphilis, pag. 486.

Syphilom des Rückenmarks, s. Rückenmarksyphilis, pag. 493.

Syringomyelie, s. Rückenmarksyphilis, pag. 497.

Systemsklerose, s. Rückenmarksyphilis, pag. 498.

T.

Tabessyphillsfrage, s. Rückenmarksyphilis, pag. 467 ff.

Taenia (nana), s. Darm, pag. 54.

Tannon $(\text{CH}_3)_6 \text{N}_4 (\text{C}_{14} \text{H}_{10} \text{O}_9)_3$, ein Condensationsproduct aus 1 Molekül Hexamethylentetramin (Urotropin) und 3 Molekülen Tannin, gehört zu den nach Art des Tannalbin wirkenden Präparaten, welche vom sauren Magensaft nicht angegriffen, erst durch den alkalischen Darmsaft zerlegt werden und namentlich auch wegen ihrer langsamen Resorption auf die Darmschleimhaut eine locale adstringirende Wirkung ausüben. Es stellt ein rehbraunes, geruch- und geschmackloses, feines, nicht hygroskopisches Pulver dar, das in Wasser, schwachen Säuren, Weingeist, Aether u. s. w. unlöslich ist, sich dagegen in verdünnter Soda- und Alkalilösung langsam löst. E. SCHREIBER, der das Mittel bei acuten, subacuten und chronischen Enteritiden, sowie bei Typhusdurchfällen versuchte, berichtet über günstige Erfolge besonders auch bei tuberkulöser Darmentzündung. Das Mittel wurde Erwachsenen zu 1 Grm. pro dosi 3—4mal täglich, Kindern zu 0,2—0,5 mehrmals täglich gereicht. Schädliche Nebenwirkungen wurden nicht bemerkt und sind auch in Anbetracht der Zusammensetzung des Mittels nicht zu befürchten.

Literatur: E. SCHREIBER, Tannon, ein neues Antidiarrhoicum aus der medicinischen Universitätsklinik des Professor ERBSTEIN in Göttingen. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 47; Therap. Beil. Nr. 11, pag. 81. Loebisch.

Tetanusgift, s. Toxine und Toxoide.

Texasfieber. Unter Texasfieber versteht man eine zuerst in Amerika beobachtete Krankheit der Rinder, welche durch einen in den rothen Blutkörperchen sich einnistenden Mikroparasiten hervorgerufen wird und mit der Malaria des Menschen verwandt ist. In Amerika, wo der Süden der Vereinigten Staaten die eigentliche Heimat desselben darstellt, ist es eine schon seit langem gekannte und gefürchtete Rinderseuche, indem die Mittheilungen darüber bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts zurückreichen. In neuerer Zeit hat man die Krankheit in Südafrika, Australien, Italien, Sardinien, den Donauländern und Finnland kennen gelernt, und jüngst ist sie von KOCH auch in Deutsch-Ostafrika als an der Küste heimisch nachgewiesen worden.

Der Parasit des Texasfiebers, welcher von SMITH und KILBORNE entdeckt worden ist, stellt im vollkommen entwickelten Zustande ein birnförmiges Körperchen dar, welches sich mit den gewöhnlichen basischen Theerfarbstoffen ziemlich gut färbt. Gewöhnlich finden sich zwei solche Körperchen dicht nebeneinander gelagert in einem rothen Blutkörperchen, wovon der Parasit

seinen Namen *Pyrosoma bigeminum* erhalten hat. Neben diesen vollkommen entwickelten Parasiten werden noch Jugendformen beobachtet. KOCH fand letztere stäbchenförmig, häufig etwas gekrümmt, wodurch sie halbring- oder selbst ringförmig werden und so Aehnlichkeit mit den Parasiten der tropischen Malaria bekommen. Oefters sind die Stäbchen in der Mitte etwas dicker, und zwischen diesen Formen und der Birnform kommen alle Uebergänge vor. In ganz acut verlaufenden Fällen von Texasfieber werden nur diese Jugendformen in grosser Zahl, in einem Blutkörperchen 1—4 nebeneinander, angetroffen. Je langsamer der Verlauf der Krankheit ist, desto mehr treten dieselben zurück, und um so sicherer findet man auch erwachsene Formen. Nach überstandener Krankheit konnte KOCH nur vereinzelt Jugendformen nachweisen.

Ueberstehen des Texasfiebers verleiht, selbst wenn die Erkrankung eine ganz leichte ist, Immunität gegen neue Infection. Wo dasselbe endemisch herrscht, ist infolge dessen das Vieh dagegen mehr oder weniger immun geworden und hat daher von ihm nur wenig zu leiden. Kommt es aber mit anderen, aus texasfieberfreier Gegend stammenden und daher nicht immunen Rindern in Berührung, so bricht unter letzteren nach einigen Wochen die Seuche aus. Die Uebertragung erfolgt nicht unmittelbar von Thier zu Thier, sondern wird durch eine Zeckenart (*Ixodes bovis* Riley, *Boophilus bovis* Curtice) vermittelt, und zwar findet die Infection, wie schon von SMITH und KILBORNE festgestellt und neuerdings von KOCH auch experimentell bestätigt wurde, nicht durch die Zecken, welche auf kranken Thieren gesessen haben, sondern durch deren Brut, die aus ihren Eiern ausgeschlüpften Larven, statt. In welcher Weise und in welchem Entwicklungsstadium die Parasiten von den Zeckenweibchen auf die Larven übergehen, bedarf aber noch der Aufklärung.

In den Sommermonaten ist die Ansteckungsgefahr und die Heftigkeit der Seuche am grössten.

Das Krankheitsbild des Texasfiebers besteht hauptsächlich in den Erscheinungen eines schweren Fiebers. Die Thiere haben hohe Temperatur, fressen nicht, sind sehr matt und hinfällig und mager rasch ab. Manchmal ist Verstopfung, in anderen Fällen Durchfall vorhanden. Hierzu kommt in den meisten, wenn auch nicht in allen Fällen ein Symptom, das schon den Verdacht auf Texasfieber erweckt. Es ist dies eine mehr oder weniger stark blutige, dunkelrothe bis schwärzliche Färbung des Harns welche durch Beimischung von gelöstem Blutfarbstoff bedingt ist. Es handelt sich hier also um Hämoglobinurie. In den schwersten Fällen nimmt die Krankheit in 1—2 Wochen einen tödtlichen Verlauf.

Was den pathologisch-anatomischen Befund, den die an Texasfieber verendeten Thiere darbieten, betrifft, so zeigt sich das Blut sehr dünnflüssig und lackfarben. Das Unterhautfettgewebe, die Musculatur und alle Organe weisen neben hochgradiger Anämie eine unverkennbar ikterische Färbung auf. Auf dem inneren Blatte des Herzbeutels sind kleine Blutungen vorhanden. Das Herzfleisch ist gelblichroth, trüb, weich und brüchig und zeigt subendokardiale Blutaustritte. Die Lymphdrüsen (Bugdrüsen) sind vergrössert, grauroth, sehr saftreich. Die Milz ist stark vergrössert, 2—3mal so gross als normal, schwärzlichbraunroth, sehr weich. Die Leber ist gleichfalls etwas vergrössert, von gelblicher Farbe, namentlich auf der Schnittfläche, die Gallenblase in der Regel mit ganz dickflüssiger, grüner Galle erfüllt. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Leber findet man nach KOCH in der Umgebung der intralobulären Venen in mehr oder weniger weitem Umkreise die Leberzellen stark verändert: sie nehmen den Farbstoff nicht mehr an, stellenweise sind auch ihre Kerne nicht mehr sichtbar, so dass man sie für abgestorben halten muss. Ihre Umrisse sind aber noch

deutlich zu erkennen an den sie netzförmig umspannenden Gallencapillaren, welche mit einer gelbglänzenden, soliden, stellenweise ganz einer künstlichen Injectionsmasse gleichenden Substanz angefüllt sind. KOCH sieht dies Verhalten der Gallencapillaren geradezu für pathognomonisch für Texasfieber an. Ferner sind die Nieren vergrößert, dunkelbraun gefärbt, weich, die Marksubstanz sehr stark geröthet und von braunrothen Streifen durchzogen, die Schleimhaut des Nierenbeckens, etwas geschwollen und stellenweise mit kleinen Blutaustritten durchsetzt. Die Schleimhaut des 4. Magens endlich fand KOCH fleckig geröthet, desgleichen das Duodenum und theilweise auch den Dünndarm.

Wegen seiner Aehnlichkeit mit der Malaria, insbesondere dem Schwarzwasserfieber, ist das Texasfieber auch für die Pathologie des Menschen von entschiedenem Interesse.

Literatur: ROBERT KOCH, Reiseberichte über Rinderpest, Bubonenpest in Indien und Afrika, Tsetse- und Surrakrankheit, Texasfieber, tropische Malaria, Schwarzwasserfieber. Berlin 1898. — WEISSER und ALBERT MAASSEN, Zur Aetiologie des Texasfiebers. Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte. Berlin 1895, XI, 2, pag. 411. *B. Scheube.*

Theerbenzin, Vergiftung. s. Benzolismus, pag. 29.

Thiocol, guajacolsulfosaures Kali $C_6H_5 \begin{matrix} OH \\ \diagup OCH_3 \\ \diagdown SO_3 K \end{matrix}$ wurde von C. SCHWARZ

wegen seiner leichten Löslichkeit in Wasser, zugleich als geruchloses, die Schleimhäute des Magens nicht reizendes Guajacolpräparat zur Behandlung der Tuberkulose, ferner bei chronischer Bronchitis, Abdominaltyphus und Darmkatarrhen empfohlen. Das Thiocol stellt ein feines Pulver dar, welches anfangs etwas bitter, später süßlich schmeckt. Es werden Tagesdosen von 10—15 Grm. längere Zeit hindurch ohne jede Störung vertragen. Bei Tuberkulösen soll das Mittel sowohl Besserung des Allgemeinbefindens als der localen Erscheinungen bewirken.

Literatur: C. SCHWARZ, Therap. Wochenschr. 1898, Nr. 19.

Loeblich.

Thyroidin, bei Fettsucht, s. Fettleibigkeit, pag. 70.

Tikileliwi, s. Pfeilgift, pag. 431.

Toxicodendrol, s. Rhus, pag. 460.

Toxine und Toxoide. In dem Jahrzehnt, das seit Entdeckung der löslichen Bakteriengifte in keimfreien Culturmedien — des Diphtheriegiftes durch ROUX und YERSIN, des Tetanusgiftes durch KITASATO, FABER, BRIEGER und FRAENKEL — verflossen ist, sind diese wirksamsten aller bekannten Giftstoffe von grundlegender Bedeutung für das Verständniss der Bakterienwirkung, die Pathologie und vor allem, durch BEHRING'S Entdeckung, die Therapie der Infectionskrankheiten geworden. Trotz eifriger und erfolgreicher Forschung, die die Kenntnisse wesentlich vertieft hat, ist es auch heute noch kaum möglich, mit kurzen Worten den Begriff »Toxin« allgemein zu umgrenzen. Dieser Umstand ist zunächst eine Folge der Wandlungen, denen der Begriff im Laufe der Jahre unterworfen war. BRIEGER, der das Wort Toxin in den medicinischen Wortschatz einführte, bezeichnete damit die giftigen Ptomaine. Als dann andersartige Gifte der Bakterienulturen bekannt wurden, deren erstaunliche Activität die Bedeutung der Ptomaine für die Lehre von den Infectionskrankheiten wesentlich einschränkte, ging auch der Name Toxin vornehmlich auf diese über.

Die Bezeichnung als Toxalbumine, die man früher dieser ganzen Gruppe der Bakteriengifte und gewissen, ihnen sehr nahe stehenden Körpern, insbesondere den Pflanzengiften Ricin, Abrin, Crotin, sowie dem Schlangengift beilegte, ist in der letzten Zeit insofern eingeschränkt worden, als man

sie nur mehr für diejenigen Körper anwendet, deren Eiweissnatur, wie die der giftigen Pflanzeiweisse, mit grosser Wahrscheinlichkeit festgestellt ist. Es dürfte sich aber empfehlen, den Namen »Toxine« auf jene starkwirkenden Giftstoffe unbekannter chemischer Constitution zu beschränken, die als Stoffwechselproducte der Mikroorganismen nach Art von Secreten in die Nährflüssigkeit ausgeschieden werden und die, wie das Diphtherie-, Tetanus- und Botulismusgift, die typische Erkrankung des thierischen Organismus bedingen.

Eine erweiterte Anwendung erfährt der Begriff in neuerer Zeit häufig, indem auch die in dem Zelleibe der Bakterien — Cholera-bacillus, Typhus-bacillus, Streptococcus — enthaltenen Giftstoffe als Toxine bezeichnet werden. Ihre Beziehungen zu den Toxinen im eigentlichen Sinne sind noch nicht bekannt, da ihre äusserst schwierige Erforschung noch in den Anfängen steht. Diese Gifte sind im Bakterienleibe fest verankert und werden häufig erst mit dessen Zerfall frei. Im thierischen Organismus scheinen sie besondere Bedingungen für ihre Lösung zu finden, wenn überhaupt ihre Wirksamkeit jedesmal an eine Lösung und an den directen Uebergang in den Kreislauf gebunden ist. Es wäre denkbar, dass diese Gifte eine Wirkung entfalten, ohne von dem Protoplasma des Bakterienkörpers losgelöst zu sein, ein Verhalten, wie es für gewisse Fermente bereits festgestellt ist. So ist *Monilia candida* imstande, Rohrzucker zu vergähren, ohne dass man ein invertirendes Ferment aus dem Pilz isoliren kann (HANSEN). Dagegen konnten E. FISCHER und LINDNER¹²⁾ mit zerriebenen Culturen von *Monilia*, die keine Gährwirkung mehr hervorbrachten, die Inversion des Rohrzuckers erzielen. Es handelt sich hier also um ein unlösliches Ferment, das, noch im Protoplasmaverband stehend, seine Wirkung ausübt.

Versuche, diese Gifte der Bakterienkörper zu isoliren, scheitern an ihrer ausserordentlichen Labilität. Die von PFEIFFER²⁰⁾ so genannten primären Toxine zerfallen leicht in beständigere Körper (secundäre Toxine nach PFEIFFER). Die biologische Stellung dieser Stoffe ist eine ganz eigenartige und es dürfte das Studium der ohnehin schon ziemlich verwickelten Verhältnisse nicht erleichtern, wenn man auch sie in den Begriff »Toxine« mit einschliesst. Auf alle Fälle ist die Eintheilung der Bakteriengifte eine mehr oder weniger künstliche und provisorische, doch sind die Toxine im eigentlichen Sinne, d. h. die hochtoxischen Secretionsproducte bestimmter pathogener Mikroorganismen — Diphtherie, Tetanus, *Pyocyaneus*, Botulismus — durch eine Anzahl gemeinsamer Eigenschaften als zu einer Gruppe gehörig charakterisirt. Ihrer chemischen Erforschung steht, abgesehen von der quantitativ geringen Ausbeute, die die Culturflüssigkeiten gewähren, die Schwierigkeit der Reindarstellung entgegen.

Schon die Entdecker²⁰⁾ des Diphtheriegiftes konnten durch Fällung der Diphtheriebouillon mit Calciumphosphat ein concentrirtes und haltbares Trockengift erhalten. Aus Giften, die mit Ammoniumsulfat aus der Lösung niedergerissen waren, stellten später BRIEGER und COHN⁴⁾ ein von vielem Ballast befreites Toxin dar.

BRIEGER und COHN fällten aus Tetanusbouillonculturen ein Rohgift und reinigten dieses durch nochmalige Ausfällung mit basischem Bleiacetat von den Eiweissstoffen und dann durch Dialyse von den Peptonen, Amidosäuren und Salzen der Culturflüssigkeit. Dieses verhältnissmässig reine Gift ergab nun nicht mehr die typischen Eiweissreactionen und die Untersucher gelangten daraus zu dem Schlusse, dass die Toxine nicht eiweissartiger Natur seien. Zu der Annahme hatte nur die aussergewöhnlich schwierige Trennung von den Eiweisskörnern geführt, bei deren Fällung die Toxine mechanisch mitgerissen werden, ein ähnlicher Vorgang wie der der Adsorption der Toxine durch Thierkohle oder die Poren des Porcellanfilters. Nur in reinen Toxin-

lösungen könnten die Fällungsreactionen einen Aufschluss über die chemische Natur der Gifte geben. Auch TICHOMIROFF⁸⁴⁾, der Diphtherie- und Tetanus-toxin, sowie Ricin durch Nucleinsäure ausfällte, muss die Möglichkeit, dass die Gifte durch Eiweissniederschläge mitgerissen werden, zugeben.

Die relativ reinsten Gifte wurden wohl in jüngster Zeit durch BRIEGER und BOER⁸⁵⁾ gewonnen. Mit Zinkchlorid wurde aus der Diphtheriebouillon das Gift als Zinkverbindung ausgefällt, durch verschiedene Proceduren gereinigt und endlich durch combinirte Anwendung von Ammoniakderivaten aus der Paarung abgetrennt. Die Ausbeute soll eine quantitative sein. Da aber auch durch dieses complicirte Verfahren die Eiweisskörper nicht völlig entfernt waren, benutzte BRIEGER weiterhin Culturen in dialysirtem Harn, in denen früher schon GUINOCHE¹⁴⁾ Toxinproduction erhalten hatte. Die aus dem eiweissfreien Medium erhaltene Toxinmenge war äusserst geringfügig, auf dem Filter kaum sichtbar. Von den Eigenschaften dieses gereinigten Toxins seien folgende erwähnt. Das Toxin war äusserst leicht zersetzlich, optisch inactiv. Durch Alkohol, Aether, Aceton, Säuren und oxydierende Mittel wurde es zerstört, wenig geschädigt durch schwache Alkalien und Reductionsmittel. Hammel und Ziegen wurden damit immunisirt. In entsprechender Weise gewonnenes Tetanustoxin gab minimale Ausbeute und wurde im gehärteten Filter vollständig absorbirt. Mit Lösungen dieser Toxine fielen die Eiweissreactionen negativ aus, und BRIEGER und BOER fanden den Schluss bestätigt dass ein sogenanntes Eiweissderivat im »landläufigen Sinne« in den Toxinen der Diphtherie und des Tetanus jedenfalls nicht vorliegt. Auch USCHINSKY⁸⁷⁾ züchtete Diphtheriebacillen in eiweissfreien Medien und erhielt ziemlich reichliche Toxinbildung. Eine Fällung des Toxins nach BRIEGER und BOER durch Zinkchlorid oder Zinksulfat gelang ihm jedoch nicht; das Toxin blieb vollständig im Filtrat.

Das biologisch und medicinisch wichtigste, alle Toxine umfassende Characteristicum ist die Fälligkeit der Antitoxinbildung. Alle Toxine folgen dem BEHRING'schen Gesetze; in den Thierkörper in entsprechenden Dosen eingeführt, erzeugen sie specifische Antitoxine, deren Bildung durch das entsprechend geleitete Verfahren der activen Immunisirung bis zu hohen Graden gesteigert wird. Die Fähigkeit der Erzeugung specifischer Antikörper theilen die Toxine mit den ihnen verwandten pflanzlichen Giften — Ricin, Abrin, Crocin — und dem Schlangengift.

Für das Pyocyaneusgift hat WASSERMANN⁸⁶⁾ in neuerer Zeit das Antitoxin dargestellt. Das specifische Antitoxin des zuletzt bekannt gewordenen Botulismusgiftes hat KEMPNER¹¹⁾ durch Immunisirung von Ziegen erhalten.

Eine weitere, den Toxinen gemeinsame physiologische Eigenschaft ist die Incubationszeit, die ihrer Giftwirkung vorangeht. Von der Resorption des Toxins bis zur klinisch oder anatomisch wahrnehmbaren Wirkung vergehen viele Stunden, oft Tage. Durch keine Steigerung der Giftdosis ist es möglich, diese Incubationszeit zu eliminiren. Nur das den Toxinen verwandte Schlangengift macht von dieser Regel eine Ausnahme.

Die PASTEUR'sche Schule (ROUX und YERSIN 1889) schrieb den Toxinen Fermentnatur zu. Es ist zweifellos, dass beide Classen von Körpern viel Gemeinsames haben, so die Wirksamkeit ausserordentlich geringer Quantitäten, die Adsorption durch feinvertheilte Niederschläge, die Empfindlichkeit der Lösungen gegen Wärme, Licht und eine Reihe chemischer Agentien. Dazu kommt, wohl als bedeutsamstes Bindeglied zwischen beiden Gruppen, die Fähigkeit auch der Fermente, specifische Antikörper zu bilden, wie ich dies im besonderen vom Labferment nachgewiesen habe. Die Eiweissnatur der Fermente ist wie die der Toxine mehr als zweifelhaft, wenn auch beide als molecular hoch complicirt anzusehen sind. Je reiner ein Ferment er-

halten wird, umso mehr treten, ebensowohl wie bei den Toxinen, die Eiweißreactionen zurück.

Für das Tetanusgift wird von einigen Autoren die Vorstellung einer ganz eigenartigen fermentativen Wirkung im Thierkörper verfochten. Nachdem schon im Jahre 1892 SIDNEY MARTIN²⁰⁾ angenommen hatte, dass das Diphtherietoxin durch Enzymwirkung aus dem Körpereiwiss erst das eigentliche, specifisch wirksame Gift abspalte, stellten 1893 COURMONT und DOYON¹ eine ähnliche Theorie für das Tetanustoxin auf. COURMONT und DOYON nahmen an, dass nicht das genuine Tetanusgift die tetanischen Krämpfe hervorruft, sondern ein unter dessen Einfluss im Organismus gebildeter strychninartiger Stoff. So sollte sich die charakteristische Incubationszeit des Tetanus erklären und die von COURMONT gefundene Thatsache, dass Frösche nur bei höherer Temperatur der Tetanusvergiftung zugänglich sind. Dieser vom Organismus gebildete Stoff findet sich nach COURMONT und DOYON im Blute und Harn und in den Muskeln, aus denen er mit Wasser extrahirt werden kann. Er wirkt tetanisirend ohne Incubationszeit. BLUMENTHAL²⁾ schloss sich dieser Anschauung an und suchte dieselbe mit der später zu besprechenden EHRLICH'schen Theorie der Giftwirkung in Einklang zu bringen. Nach BLUMENTHAL tritt das Tetanustoxin mit einem im Organismus vorgebildeten Stoffe zu der wirksamen Verbindung zusammen.

Die Bedingungen der Giftbildung in Culturen sind vielfach studirt, da ja für den Grossbetrieb der Immunisirung zur Gewinnung des Diphtherieheilserums reichliche Giftproduction unentbehrlich ist. Man kommt mit verschiedenen der empfohlenen Culturmedien zum Ziele, ohne dass eine Methode für alle Fälle gleich gute Resultate gäbe. Das Wesentliche ist die Auswahl von Stammculturen hoher Toxicität und die Verwendung sorgfältig bereiteter Bouillon, die frei von Zucker sein muss, da dieser eine starke Säurebildung bedingt, welche die Giftproduction schädigt. Brauchbare Anweisungen gaben MARTIN²⁴⁾, ROUX und YERSIN.²⁵⁾ Neuerdings hat SPRONCK²²⁾ in einer Heleabkochung mit Peptonzusatz einen guten, einfachen und billigen Nährboden gefunden, auf dem rasch und reichlich Diphtheriegift gebildet wird.

Neben den allgemein bekannten Toxinen der Diphtherie und des Tetanus verdient eine eingehendere Besprechung ein Toxin, dessen Kenntniss wir den vortrefflichen Untersuchungen VAN ERMENGEM'S¹¹⁾ verdanken und das von hohem praktischen und theoretischen Interesse ist, das Botulismusgift. VAN ERMENGEM entdeckte das Toxin und den dazu gehörigen Mikroorganismus, *Bacillus botulinus*, in einem Schinken, dessen Genuss im Jahre 1895 zu Elezelles in Belgien eine Anzahl schwerer, zum Theil tödtlicher Erkrankungen zur Folge hatte. Es gelang ihm, sehr wahrscheinlich zu machen, dass wir in dem Botulismusgift die Ursache vieler Vergiftungen zu sehen haben, die nach dem Genuss anscheinend unverdorbenen Fleisches, gesalzener Fische, von Fleischconserven etc. entstehen und deren Hupterscheinungen nicht gastrointestinale, sondern centrale Symptome, besonders Lähmungen bilden. Das wissenschaftliche Interesse der Untersuchungen liegt u. a. darin, dass hier der erste Fall der eminent pathogenen Wirkung eines rein saprophytisch lebenden Mikroorganismus vorliegt. Der *Bacillus botulinus*, der obligat anaërob ist und im Blute oder in den Geweben auch der für das Gift empfänglichsten Thiere rasch zugrunde geht, erzeugt das Gift nur ausserhalb des Thierkörpers. In Fleischwaaren, die zu seiner Entwicklung günstige Bedingungen bieten, findet man in reichlicher Menge die Sporen des *Bacillus* und zugleich das von diesem gebildete Toxin, welches leicht in Lösung zu erhalten ist. Das in den wässerigen Auszügen enthaltene Gift ist für verschiedene Laboratoriumsthiere — Huhn und Hund sind wenig empfindlich — höchst wirksam und erzeugt Erscheinungen, die den Krankheits-symptomen des Menschen analog sind. Katzen z. B. erkranken unter Lähmungs-

erscheinungen, die sich durch Aphonie, Unfähigkeit zu schlucken, Harnverhaltung kundgeben. Bei Tauben tritt Parese der Flügelmuskeln, Ptosis, Mydriasis ein, bei besonders empfindlichen Thieren, dem Affen, Meerschweinchen, Kaninchen und der Maus allgemeine Muskellähmung. Das Gift zeigt alle Eigenthümlichkeiten eines echten Toxins, ist in äusserst geringen Mengen wirksam, wird durch den Einfluss von Licht und Sauerstoff, durch Temperaturen von 60—70°; ebenso durch verdünnte Alkalien zerstört, dialysirt langsam. Im Gegensatz zum Tetanus- und Diphtheriegift wirkt das Botulismustoxin bei vielen Thieren und besonders beim Menschen vom Darm aus äusserst heftig, nicht schwächer als bei subcutaner Einverleibung. Zwei Tropfen einer Bouilloncultur können, per os gegeben, Affen oder Meerschweinchen in 24—36 Stunden tödten. Die feineren anatomischen Veränderungen im Centralnervensystem der vergifteten Thiere sind von MARINESCU²¹⁾, später von KEMPNER und POLLACK¹⁷⁾ untersucht worden. Die Gewinnung eines specifischen Antitoxins durch KEMPNER wurde schon erwähnt.

Aus Culturen verschiedener anderer pathogener Bakterien wurden von einigen Autoren noch wenig untersuchte Gifte dargestellt. So gewann RANSOM²⁷⁾ in BEHRING'S Institut aus Choleraouillonculturen ein lösliches Cholera Gift, auch in fester Substanz. Das Gift ist wenig haltbar, der Wärme gegenüber aber resistent. Meerschweinchen, die der Vergiftung erlegen waren, boten einen Sectionsbefund dar, der dem nach Vergiftung durch lebende Culturen entspricht. Thiere, die systematisch mit diesem Gifte immunisirt wurden, lieferten ein antitoxisches Serum, das auch den tödtlichen Ausgang der Cholera infection der Meerschweinchen verhinderte.

HANKIN¹⁶⁾ fällt die Culturflüssigkeit des Milzbrandbacillus mit Ammoniumsulfat und concentrirte die durch Dialyse gereinigte Lösung des Niederschlages bei 46—48°. Durch Eintropfen in Alkohol erhielt er den Niederschlag einer »Toxalbumose«. Derselbe war giftig, und es gelang HANKIN auch, mit ihm Immunität gegen Milzbrand zu erzielen.

MARMIER²³⁾ stellte aus filtrirter Culturflüssigkeit des Milzbrandbacillus durch Fällung mit Ammonsulfat, Lösen des Giftes in Glycerin und nachherige Fällung mit Alkohol ein Toxin dar, das keine Eiweissreaction gab und wenig empfindlich gegen hohe Temperaturen war. Das Gift wirkte pathogen für Kaninchen, bei denen es Fieber und Kachexie erzeugte. Auch die Immunisirung von Kaninchen gegen die Milzbrandinfection gelang durch das Toxin.

Weitere Untersuchungen müssen erst ergeben, ob diese Gifte zu den Toxinen im eigentlichen Sinne zu rechnen sind, d. h. ob sie wirklich giftige Secretionsproducte der betreffenden Mikroorganismen sind.

In dem Tetanusgift hat neuerdings EHRLICH⁹⁾ neben dem bisher bekannten Nervengift ein zweites Toxin nachgewiesen, das in vitro die rothen Blutkörperchen verschiedener Thierspecies auflöst.

In jüngster Zeit haben die Anschauungen über die Natur und das Verhalten der Toxine eine einschneidende Wandlung erfahren durch Untersuchungen EHRLICH'S⁷⁾, die sich auf das vertiefte Studium des Diphtheriegiftes und seines specifischen Antitoxins gründen. Die Bedeutung dieser Untersuchungen für die theoretische Immunitätslehre, die Praxis der Immunisirung und die Werthbemessung der Antitoxine verlangt eine eingehendere Besprechung, die sich wohl am besten möglichst eng an die Darstellung EHRLICH'S anschliesst.

Die Toxine, die ja zunächst nur als Rohproducte zur Verfügung stehen, bilden einen ausserordentlich geringen Theil der Nährflüssigkeit. Man durfte sich jedoch zunächst praktisch für berechtigt halten, diese Flüssigkeit einfach als Lösung des Toxins zu betrachten und die übrigen Substanzen, die als Nährstoffe der Mikroorganismen zugegeben oder durch deren Stoffwechsel

gebildet waren, als indifferent zu vernachlässigen. Die unter Umständen sehr rasch erfolgende spontane Entgiftung dieser Rohlösungen fasst man als eine Zerstörung des Toxins durch die schon erwähnten physikalischen und chemischen Agentien auf.

Neue und bisher nicht vermuthete Componenten der Toxinlösungen festzustellen und, was noch wichtiger ist, ihre wesentlichen Eigenschaften zu präcisiren, gelang erst EHRlich mit der Auffindung der Toxolde, die ebenso wie die Toxine selbst zunächst nur durch das Thierexperiment nachgewiesen sind, deren Existenz sich aber mit strenger Consequenz aus demselben ergibt.

Ueber die Beziehungen zwischen Toxin und Antitoxin stehen sich bekanntlich zwei Anschauungen gegenüber. Nach der von BEHRING und EHRlich begründeten Vorstellung beruht die Entgiftung der Toxine durch ihre specifischen Antitoxine auf einer chemischen Bindung. Gift und Antitoxin vereinigen sich nach den Gesetzen chemischer Aequivalenz zu einer ungiftigen Verbindung, im Reagensglase wie im Thierkörper. Trotz oder vielleicht gerade wegen ihrer Einfachheit stiess diese Vorstellung auf das Misstrauen und die Gegnerschaft namhaftester Forscher (BUCHNER, ROUX, METSCHNIKOFF). Man wollte die unthätige Rolle des lebenden Thierkörpers nicht anerkennen und glaubte, auch die passive Immunisirung, d. h. die Immunisirung durch Einführung der fertigen Antitoxine in die Blutbahn als durch eine Art Stimulation der Körperzellen entstehend sich vorstellen zu müssen, obwohl die Schnelligkeit dieser momentan eintretenden complicirten Reaction als biologische Erscheinung einzig dastünde. Die ausserordentlich exacten zahlenmässigen Beziehungen zwischen Toxin und Antitoxin sprachen von vornherein entschieden zu Gunsten der chemischen Auffassung, der schlagende und directe Beweis wurde aber erst dadurch erbracht, dass es gelang, die Gesetze der Neutralisation nicht nur im Thierkörper, sondern auch im Reagensglas zu erweisen.

EHRlich's¹⁰⁾ Versuche bezogen sich zunächst auf das Ricin, ein pflanzliches Toxalbumin, das in seinen wesentlichen Eigenschaften den Bakterientoxinen vollständig entspricht, auch darin, dass es im Thierkörper ein specifisches Antitoxin erzeugt. Das Ricin besitzt nun die — in KOBERT'S Laboratorium eingehend studirte — Eigenschaft, die rothen Blutkörperchen im Reagensglase zu verklumpen, eine Art Agglutination derselben zu bewirken. Im Thierkörper wirkt es als ausserordentlich heftiges Gift. EHRlich fand nun, dass durch vorherige Mischung mit dem specifischen Antitoxin in bestimmten Zahlenverhältnissen die Wirkung des Ricins auf Blut in vitro aufgehoben, beziehungsweise entsprechend vermindert werden kann; derartige vollständig oder theilweise neutralisirte Toxin-Antitoxingemische zeigen ein analoges Verhalten im Thierkörper. Ein Gemisch von Toxin und Antitoxin, das für Blut eben unwirksam ist, ist es auch im Thierversuch, ein theilweise neutralisirtes Gift, das im Reagensglas noch geringe Wirkung entfaltet, macht das Versuchsthier krank, während der vollkommenen Verklumpung des Blutes im Reagensglas der Tod des Versuchsthieres entspricht. Der Parallelismus ist ein absolut exacter. Eine entsprechende Neutralisation im Reagensglas wurde später für das Gift des Aalblutes und sein Antitoxin (KOSSEL¹⁹⁾, GLEY und CAMUS¹⁸⁾, das Crotin (MORGENROTH⁵⁾ und das Schlangengift (STEPHENS und MYERS³⁵⁾ nachgewiesen.

Eine chemische Bindung nun erfahren die Toxine auch im thierischen Organismus. Für das vielfach studirte Tetanugift sind hierfür zahlreiche Beobachtungen vorhanden. KNORR¹⁸⁾ hat festgestellt, dass das Tetanustoxin in die Blutbahn eingeführt, sehr rasch, noch lange vor dem Auftreten tetanischer Symptome, aus dem Blute verschwindet. Bei der genaueren Verfolgung dieser Erscheinung stellte sich heraus, dass dieses Verschwinden des

tes aus dem Blute bei verschiedenen Thieren nicht in gleichem Grade that. So ist z. B. das Kaninchen imstande, sehr grosse Mengen des Tetanusgiftes schnell aus dem Blute zum Verschwinden zu bringen, in viel geringerer Masse das viel empfindlichere Meerschweinchen. Indem nun EHRRLICH annahm. dass die chemische Bindung des Toxins durch das Protoplasma die Bedingung der Erkrankung sei, ergab sich speciell für das Tetanusgift, dessen Giftwirkung sich ja in erster Linie auf das Centralnervensystem treckt, das Postulat, eine Bindung desselben im Gehirn und Rückenmark der empfindlichen Thiere anzunehmen. WASSERMANN konnte diese Forderung durch das Experiment glänzend bestätigen. WASSERMANN²⁷⁾ fand in Gemeinschaft mit TAKAKI, dass eine Emulsion von Gehirn und Rückenmark — von Meerschweinchen, Kaninchen, Pferd — imstande ist, mit dem Gifte verrieben, dasselbe zu binden. Ein derartiges Gemisch war, Thieren injicirt, nicht mehr giftig. Der gleiche Erfolg ergab sich, wenn man, wie dies KNORR und MILCHNER thaten, die Gehirnemulsion centrifugirte und die klare Flüssigkeit injicirte.

Das Centralnervensystem ist allerdings nicht das einzige Organ, das imstande ist, Tetanusgift zu binden. Gerade beim Kaninchen findet das rasche Verschwinden grosser Giftmengen seine einfachste Erklärung in der Annahme, dass auch in den parenchymatösen Organen — Leber, Niere — eine Giftbindung stattfindet, wie dies zuerst von DÖNITZ festgestellt worden ist. Zu dieser Folgerung gelangt DÖNITZ²⁸⁾ auf Grund des Nachweises einer bei Kaninchen durch das Tetanustoxin unter gewissen Bedingungen hervorgerufenen Erkrankung, die sich auf eine Degeneration der parenchymatösen Organe mit allgemeiner Kachexie, ohne Betheiligung des Centralnervensystems, beschränkt. Zu der gleichen Folgerung wie DÖNITZ gelangten auf einem anderen Wege ROUX und BORREL.²⁹⁾

Die relative Unempfindlichkeit des Kaninchens erklärt sich also dadurch, dass das eingeführte Tetanustoxin nur zu einem kleinen Theil vom Centralnervensystem gebunden wird, während die Hauptmenge von anderen Parenchymorganen an sich gerissen wird.

Den Vorgängen der Bindung der Toxine liegt nach EHRRLICH'S³⁰⁾ Theorie ein bestimmter Bau des Protoplasma-molecöls zugrunde. Jedes functionirende Protoplasma besteht nach EHRRLICH aus einem Kern, dem Leistungskern, und aus Seitenketten, die bestimmten Functionen dienen. Die Möglichkeit der Bindung von Toxinen beruht nun darauf, dass gewisse Seitenketten eine specifische chemische Verwandtschaft zu diesen besitzen, die sozusagen einen glücklichen Zufall darstellt. Die nothwendige Bedingung zum Zustandekommen einer chemischen Bindung zwischen der Seitenkette und dem Toxin ist also eine ganz bestimmte chemische Configuration beider Molecöle, des Protoplasmas sowohl als des Toxins. Ob die bindenden Atomgruppen (haptophore Gruppen) des Toxins zugleich die specifische Giftwirkung bedingen, oder noch besondere »toxophore« Gruppen vorhanden sind, muss zunächst dahingelassen bleiben. Durch das Eingreifen des Toxins ist die Seitenkette in ihrer normalen Function, gleichviel welcher, ausgeschaltet, es entsteht ein physiologischer Defect. Ist z. B. die betreffende Seitenkette normal befähigt, eine bestimmte Verbindung, die der Ernährung der Zelle dient, anzuziehen, so wird sie, wenn der bindende Complex durch das Gift dauernd besetzt ist, ihre normale Function nicht ausüben können. Es wird also an die Zelle der betreffende Nährstoff nicht mehr gelangen können und so ist eine Art Hungerzustand der Zelle in dieser Richtung geschaffen. Soll die Zelle diesem Hungerzustand nicht erliegen, so kann sie dies nur dadurch, dass ein Ersatz der functionell ausgeschalteten Seitenkette erfolgt. Diese Regeneration der Seitenketten ist eine natürliche Function des Protoplasmas. Es findet ein Vorgang statt, der zuerst von WEIGERT³¹⁾ in seiner Allgemeinheit beschrieben worden ist. Dieser Process ist zu den von WEIGERT so genannten

»bioplastischen« Vorgängen zu rechnen, auf denen in physiologischen und pathologischen Zuständen die formativen Leistungen der Organismen beruhen. Nach dem von WEIGERT betonten Gesetze tritt nicht eine einfache Compensation, sondern eine Uebercompensation ein. Führt man durch richtig geleitete Toxinzufuhr eine Besetzung der neugebildeten Seitenketten herbei, so tritt eine allmähliche Steigerung der Regenerationsvorgänge ein, die endlich dahin führt, dass weit mehr Seitenketten producirt werden, als Verwendung finden können, dass das Protoplasma die überschüssigen Seitenketten nicht mehr angliedern kann und dieselben abstösst, in den Kreislauf gelangen lässt. Die überschüssigen Seitenketten kreisen im Blut, ausgestattet mit ihrer natürlichen Eigenschaft, das Toxin zu binden, sie sind zu Antitoxinen geworden. Jedes Antitoxin besitzt also ein physiologisches Analogon und die Antitoxinbildung ist die Steigerung eines physiologischen Regenerationsprocesses. Die Antitoxinbildung ist einfach das nothwendige Correlat der Toxinwirkung und verliert im Lichte dieser Theorie vollständig den mystischen Charakter einer teleologisch zu deutenden Einrichtung.

Auf Grund der eben entwickelten Vorstellungen von dem Wesen und der Wirkungsweise der Toxine ist der Begriff der Toxoide, wie ihn EHRLICH einführt, leicht zu verstehen. Die bindende Gruppe des Toxins ist nothwendig zum Eingreifen in die Seitenkette des Protoplasma-molecüls, aber sie allein als solche ist nicht Bedingung der Giftwirkung. Diese ist abhängig von der Gesamtconfiguration des Giftmolecüls, möglicher Weise von besonders »toxophoren« Atomgruppen. So gelangt man zur Vorstellung eines Molecüls, das zwar die specifisch bindende Gruppe besitzt, aber im übrigen so beschaffen ist, dass sein Eingreifen in die bindende Seitenkette eine Giftwirkung nur in geringem Grade oder überhaupt nicht mehr zur Folge hat.

Ein derartig modificirtes Toxin, das die Eigenschaft der specifischen Bindung besitzt, dessen Giftwirkung aber vermindert oder ganz aufgehoben ist, dessen toxophorer Atomcomplex zerstört, dessen haptophore Gruppe erhalten ist, bezeichnet EHRLICH als Toxoid. Solche Toxoide nun bilden einen wichtigen Bestandtheil der Culturflüssigkeiten und entstehen bei der sogenannten spontanen Abschwächung der Toxinlösungen. Diese Behauptung beruht nicht auf willkürlichen Annahmen, sondern ergibt sich mit Nothwendigkeit aus dem Studium der zahlenmässigen Beziehungen zwischen Toxin und Antitoxin, wie sie am genauesten bei dem Diphtherietoxin und -Antitoxin ermittelt sind.

Stellt man die Giftmenge fest, die von einer bestimmten Antitoxinmenge, deren Immunisirungseinheit gerade vollkommen neutralisirt wird und bestimmt nun, wieviel tödtliche Dosen die betreffende Toxinmenge (L_0) enthält, so findet man bei verschiedenen Giften ausserordentlich grosse Differenzen, die sich von 25 bis 100 tödtlichen Dosen erstrecken. Diese Thatsache ist nur so zu erklären, dass diese Gifte unmögliche reine Giftlösungen darstellen, sondern dass sie neben dem Toxin ungiftige Modificationen, bindungsfähige Toxoide enthalten.

Fügt man diesem Giftserumgemisch, in dem die Immunitätseinheit eben genau durch das Toxin gesättigt ist (L_0), weiter Gift zu, so wird ein zweiter Grenzwert erhalten. Dieser (L_+) ist dann erreicht, wenn die einfach tödtliche Dosis überschüssig ist, so dass der Tod des Versuchstieres in vier Tagen eintritt. Bei reinen Giftlösungen muss, wie leicht zu sehen ist, die Differenz der beiden Grenzwerte ($D = L_+ - L_0$) die tödtliche Dosis betragen. EHRLICH zeigte aber durch mühevollen Untersuchungen, dass die Differenz bei verschiedenen Giften thatsächlich zwischen 1 und 50 Gifteinheiten schwankt.

Diese Erscheinungen finden eine befriedigende Erklärung nur in der Existenz von Toxoiden, und zwar von solchen Modificationen, deren Bindungsvermögen geringer ist als das der Toxine, die erst nach diesen sich mit Antitoxin sättigen und die daher von EHRLICH als Epitoxoide bezeichnet werden.

Dass diese Toxoide durch Umbildung der Toxine entstehen, hat EHR-
LICH zuerst am Tetanusgift nachgewiesen. Behandelt man Tetanusgift mit
Schwefelkohlenstoff, so wird es fast vollkommen entgiftet, hat aber noch die
Fähigkeit, Mäuse zu immunisiren und Antitoxin zu binden, die ungiftige Modi-
fication also besitzt die specifisch bindende Gruppe.

Ganz entsprechende Vorgänge konnte nun EHR-
LICH bei der spontanen
Abschwächung eines flüssigen Diphtheriegiftes beobachten. Trotz erheblicher
Verminderung des Giftwerthes blieb der Neutralisationswerth constant. Durch
weitere eingehende Untersuchung zahlreicher Gifte, bezüglich deren Einzel-
heiten wir auf das Original verweisen müssen, gelang EHR-
LICH der Nach-
weis, dass der Zerfall des Toxins in Toxoide nach streng zahlenmässigen
Gesetzen erfolgt. »Der Zerfall des Toxins erfolgt entweder nach dem Princip
der Dreitheilung, und zwar derart, dass von drei Toxinmoleculen sich zwei
in Toxoide umwandeln, oder nach dem Princip der Dichotomie, indem das
Toxin in gleiche Theile Toxin und Toxoid zerfällt.« Die hierbei entstehenden
Toxoide tragen aber nicht den Charakter der Epitoxoide. Es kann sich nur
um Toxoide handeln, die dieselbe Verwandtschaft (Syntoxoide) oder eine
grössere Verwandtschaft (Protoxoide) zum Antitoxin besitzen, als das Toxin.

Die Entstehungsbedingungen der Toxoide im einzelnen harren
noch der genaueren Erforschung, die den äusserst mühevollen Weg der Unter-
suchung der Fundamentalwerthe zahlreicher Rohgifte gehen muss. Es ist
wohl möglich, dass bei der künstlichen »Abschwächung« der Toxine, wie sie
zu Immunisirungszwecken vielfach geübt wird — Jod (ROUX), Jodtrichlorid
(BEHRING), Erwärmen (C. FRAENKEL) — die Bildung von Toxoiden eintritt, die
zwar die Giftigkeit ganz oder theilweise verloren haben, aber mit der spec-
ifisch bindenden Gruppe die Fähigkeit der Antitoxinerzeugung noch besitzen.

Die Versuche der Darstellung eines chemisch reinen Toxins dürften
leider durch die Auffindung der Toxoide ihrem Ziele eher noch ferner ge-
rückt sein. Denn es ist anzunehmen, dass bei den nahen Beziehungen der
chemischen Constitution der Toxine und der verschiedenen Toxoide die Gift-
modificationen im wesentlichen dieselben Reactionen (z. B. Doppelsalzbildung)
eingehen, so dass als weitere und schwierigste Aufgabe die Trennung der
Toxine von ihren Derivaten sich entgegenstellt.

Eine befriedigende Erklärung finden vielleicht durch die Toxoide die
Versuche zur Herstellung »künstlicher Antitoxine« aus den Toxinen. Dass
man es in den durch Elektrolyse (SMIRNOW²¹), KRÜGER²⁰) oder durch die
Einwirkung hochgespannter Wechselströme (D'ARSONVAL und CHARRIN¹) auf
die Toxine erhaltenen Producten nicht mit wirklichen Antitoxinen zu thun
hat, ist zweifellos, ist doch SMIRNOW's »Antitoxin« in grossen Gaben im-
stande, die Versuchsthiere unter den typischen Erscheinungen der Diphtherie-
vergiftung zu tödten. Dagegen kann man sich vorstellen, dass Toxoide
in den Lösungen entstehen, die vielleicht eine schnelle active Immunisirung
der Versuchsthiere herbeiführen. Im übrigen haben die Untersuchungen MAR-
MIER's²²) gezeigt, dass nicht die unmittelbare Einwirkung des elektrischen
Stromes, sondern, in SMIRNOW's Versuchen, die aus dem Kochsalz der Lösung
entstehenden unterchlorigsaurigen Salze durch Oxydation und in den Versuchen
D'ARSONVAL's und CHARRIN's die Erhitzung der Giftlösung Ursache der Ver-
änderungen sind.

Literatur: ¹) D'ARSONVAL und CHARRIN, Compt. rend. de l'Acad. des sciences. CXXII.
1896. — ²) BLUMENTHAL, Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 12. — ³) BRIGER und BOER,
Ebenda. 1896, Nr. 49. — ⁴) BRIGER und COHN, Zeitschr. f. Hygiene. 1893, XV. — ⁵) COUR-
MONT und DOYON, Arch. de physiol. 1893, Nr. 1. — ⁶) DÖNITZ, Deutsche med. Wochenschr.
1897, Nr. 27. — ⁷) EHR-
LICH, Die Werthbestimmung des Diphtherieheilsaerums etc. Klin. Jahrb.
VI, 1897, Sonderabdruck. — ⁸) EHR-
LICH, Sitzung der Gesellschaft der Charitéärzte vom
3. Februar 1898. Berliner klin. Wochenschr. 1898, Nr. 12. — ⁹) EHR-
LICH, Das Sauerstoffbe-
dürfniss des Organismus. Berlin 1885. — ¹⁰) EHR-
LICH, Fortschritte d. Medicin. 1897, Nr. 2. —

¹¹⁾ VAN ERMENGEN, *Archive internat. de Pharmacodynamie*. III; *Zeitschr. f. Hygiene*. XXVI. Heft 1. — ¹²⁾ E. FISCHER, M. LINDNER, *Ber. d. deutschen chem. Gesellsch.* 28. Jahrgang. — ¹³⁾ GLEY und CAMUS, *ref. Sem. méd.* 1898, Nr. 7. — ¹⁴⁾ GUICHOCHET, *Compt. rend. de la Société de biologie*. 1892. — ¹⁵⁾ HANKIN, *Brit. med. Journ.* 1889 und 1890. — ¹⁶⁾ KEMPFER, *Zeitschrift f. Hygiene*. 1897, XXVI. — ¹⁷⁾ KEMPNER und POLLACK, *Deutsche med. Wochenschr.* 1897, Nr. 23. — ¹⁸⁾ KNORR, *Habilitationschrift*. Pfeil, Marburg 1895. — ¹⁹⁾ KOSSEL, *Berliner klin. Wochenschr.* 1898, Nr. 7. — ²⁰⁾ KRÜGER, *Deutsche med. Wochenschr.* 1895, Nr. 21. — ²¹⁾ MARINESCU, *Compt. rend. de la Société de biologie*. 1896; *Presse méd.* 1897. — ²²⁾ MARSH, *Annal. de l'Institut PASTEUR*. 1896, Nr. 8. — ²³⁾ MARMIER, *Ebenda*. 1896. — ²⁴⁾ MARTIN, *Ebenda*. XII, 1898. — ²⁵⁾ SIDNEY MARTIN, *Brit. med. Journ.* 1892. — ²⁶⁾ PFEIFFER, *Zeitschr. für Hygiene*. 1892, XI und 1895, XX. — ²⁷⁾ RANSOM, *Deutsche med. Wochenschr.* 1895. — ²⁸⁾ ROUX und MARTIN, *Annal. de l'Institut PASTEUR*. VIII, 1894. — ²⁹⁾ ROUX und YERSH, *Ebenda*. 1889, III. — ³⁰⁾ ROUX und BORREL, *Ebenda*. XII, 1898. — ³¹⁾ SMIRNOW, *Archiv des sciences biologiques de l'Institut de médecine expérim. de St. Pétersbourg*. IV, Nr. 5. — ³²⁾ SPRONCK, *Internationaler Congress f. Hygiene* 1898. *Ref. Presse méd.* 16. April 1898. — ³³⁾ STEPHENS und MYERS, *Lancet*. 5. März 1898. — ³⁴⁾ TICHOMIROFF, *Zeitschr. f. physiolog. Chemie*. XXI. — ³⁵⁾ USCHINSKY, *Centralbl. f. Bacteriol.* XXI, 1897, Nr. 4. — ³⁶⁾ WASSERMANN, *Deutsche med. Wochenschr.* 1897, Nr. 17, und *Zeitschr. f. Hygiene*. XXII, Heft 2. — ³⁷⁾ WASSERMANN und TAKAKI, *Berliner klin. Wochenschr.* 1898, Nr. 1. — ³⁸⁾ WEIGERT, *New Fragestellungen in der pathologischen Anatomie. Verhandl. d. Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte*. 1896; *Deutsche med. Wochenschr.* 1896, Nr. 40. *Morgearoth*

Transplantation heisst die Verpflanzung eines abgetrennten Gewebstückes an eine andere Stelle desselben Körpers oder auf einen neuen Organismus. Sie hat grosses theoretisches und praktisches Interesse. Durch zahlreiche Versuche hat man sich über sie zu orientiren versucht. Auch in den letzten Jahren sind viele Arbeiten über Transplantation erschienen, deren zusammenhängende Besprechung nicht unerwünscht sein dürfte. Dabei handelt es sich weniger um eine genaue Wiedergabe aller Einzelheiten, als um eine Uebersicht über die wichtigsten Resultate der Experimente.

Das Gelingen oder Nichtgelingen der Transplantation hängt wesentlich davon ab, ob man sie bei demselben Individuum, innerhalb derselben Thierspecies, oder innerhalb verschiedener Arten vornimmt. Wir wissen, dass die Uebertragung z. B. der Epidermis des Frosches auf ein Säugethier nicht gelingt und werden daraus schliessen dürfen, dass sie umso besser möglich ist, je mehr Verwandtschaft besteht zwischen dem verpflanzten Theil und dem Organismus, auf den er übertragen wird. Daher dürfte im allgemeinen die Transplantation im Bereich desselben Individuums am meisten Aussicht haben. Auf diesen Gesichtspunkt wollen wir neben anderen im Folgenden hauptsächlich achten.

Fassen wir zunächst die für den Chirurgen so bedeutungsvolle Verpflanzung von Haut zur Deckung von Wunden der Körperoberfläche ins Auge, so waren die neueren Arbeiten darauf gerichtet, in welcher Weise und in welchem Umfange überhaupt ein Anheilen stattfindet. Am Menschen hat zuletzt ENDERLEN (*Deutsche Zeitschr. f. Chir.* XLV) die Frage geprüft und Transplantationen sowohl nach THIERSCH wie nach KRAUSE in zahlreichen Einzelstadien verfolgt. In beiden Fällen wuchs, trotzdem es sich um dasselbe Individuum handelte, niemals das Stück in ganzer Ausdehnung an, vielmehr ging stets der grössere Theil, vor allem in den KRAUSE'schen Lappen zugrunde. Nach der Methode von THIERSCH sterben die obersten Epithellagen ganz, die untersten partiell ab, von den erhaltenen und zum Theile auch von den Schweissdrüsenepithelien geht die Regeneration für die abgestossenen Abschnitte sehr rasch vor sich, so dass sich bald wieder eine kontinuierliche Epidermis bildet. Das Bindegewebe geht ganz zugrunde und wird durch Granulationsgewebe ersetzt, welches sich aus dem alten Gewebe entwickelt. In ihm entstehen später auch wieder elastische Fasern. Die nach KRAUSE transplantierten Hautlappen unterliegen demselben Schicksal, nur ist der Untergang des Epithels noch weit beträchtlicher. Es bleiben nur geringe Reste erhalten, die nun auch regenerative Neubildung zeigen, doch erfolgt der Ersatz der Epidermis hauptsächlich dadurch, dass von der

grenzenden gesunden Haut Epithel auf die Oberfläche des Lappens überwächst.

Wenn nun so ein vollständiges Anwachsen der transplantierten Gewebe stattfindet, so darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass daran gewiss einem Theil der Umfang der Lappen, deren Ernährung nicht leicht eine vollständige sein wird, die Schuld trägt. — Es ist anzunehmen, dass kleine Läckchen besser und vollständiger anheilen würden. Das ist auch aus den auf meine Anregung entstandenen Untersuchungen von LEO LOEB (Arch. f. Entwicklungsmech. IV) zu entnehmen. Er verpflanzte kleine Stücke der Haut des Meerschweinchenohres auf eine andere epidermisentblösste Stelle, und zwar einmal weisse Haut in einen schwarz pigmentirten und die andere in einen farblosen Bezirk. Die Läckchen wuchsen beide zunächst an. Dabei wurde das weisse allmählich vom Rande her schwarz, und zwar, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, durch Einwanderung von Chromatophoren. Nachdem es so aber einige Wochen bestanden hatte und dauernd geheilt schien, stiess es sich doch noch unter starker Desquamation ab. Das schwarze transplantierte Stück heilte dagegen definitiv an, aber auch hier trat sich eine merkwürdige Erscheinung. Das angrenzende weisse Epithel wurde nämlich von dem schwarzen Läckchen aus, und zwar auch durch Einwanderung von Chromatophoren ringsum in einer relativ breiten Zone pigmentirt. Die eindringenden Pigmentzellen stammten in beiden Fällen aus der angrenzenden Epidermis, nicht aus der Cutis. Kurz vor LOEB hatten auch CARNOT und DEFLONDRE ähnliche Resultate erhalten, soweit das makroskopische Aussehen in Betracht kam. Das histologische Verhalten hatten sie nicht verfolgt.

Die Transplantation epithelialer Theile gelingt nun aber nicht nur bei der Heilung von Hautwunden. Man kann Stückchen verschiedener epithelialer Gewebe sehr leicht in Stichcanälen der Haut, im Peritoneum, in Lymphgefässen zum Anwachsen bringen. Ich habe so Epidermis, Conjunctiva, Trachealschleimhaut erfolgreich transplantiert. Nur die Epidermis allein verpflanzt werden. Es wächst vielmehr nur dann an, wenn es mit etwas zugehörigem Bindegewebe übertragen wird. Dann gelingt es sehr leicht. Ich habe (Deutsche Zeitschr. f. Chir. Nr. 47) in solchen Fällen immer Epithel- und Dermoidcysten entstehen sehen, von denen einzelne über ein Jahr verfolgt wurden. Dieses Ergebniss ist von Interesse für die auch beim Menschen vorkommenden, an Trauma sich anhängenden Epithelcysten.

Auch zahlreiche andere Gewebe habe ich transplantiert, und zwar auch das Oberflächenepithel stets bei demselben Individuum. Sie wuchsen meist immer an, aber sie blieben nicht dauernd bestehen (Arch. f. Entwicklungsmech. VI). Doch starben sie nicht etwa ab, sondern ihr Verschwinden bezog sich unter charakteristischen Veränderungen. Die Zellen nahmen nämlich eine indifferentere Beschaffenheit an und im allgemeinen konnte man sehen, dass sie auf eine frühere Entwicklungsstufe zurückkehrten. So wurde das Epithel der Talgdrüsen in ein mehrschichtiges Plattenepithel, das Tracheal- und Conjunctivalepithel in eine indifferente cubische Zelle, das vielschichtige Hodenepithel in ein einschichtiges zurückverwandelt u. s. w. Daraus geht hervor, dass der Charakter der Epithelien in Tumoren und Tumoren nicht sicher auf den Ausgangspunkt schliessen lässt.

Hieran reiht sich dann auch die Beobachtung an, die man bei Transplantation von Schilddrüsengewebe gemacht hat, dass nämlich zunächst die Drüsenstructur einen embryonalen Charakter annimmt, um erst später wieder in den des fertigen Organes überzugehen. Jedenfalls ist es möglich, Schilddrüsen erfolgreich zu transplantiert. Die Versuche sind ja neuerdings mehrfach gemacht worden mit Rücksicht auf die Therapie der Cachexia

strumipriva und des Myxödems. Dabei hat sich aber herausgestellt, dass die Anheilung des Organes, welches meist in die Bauchhöhle eingebracht wurde, nur gelingt, wenn die Transplantation bei demselben Individuum vorgenommen wird. Anderenfalls wird das Stück resorbirt, doch reicht das ja zu einem, wenn auch nur vorübergehenden therapeutischen Erfolg aus. Tritt aber jener gewünschte Erfolg ein, so pflegt nicht das ganze Stück erhalten zu bleiben. Vielmehr stirbt der centrale Theil ab und nur der peripher wächst an. CRISTIANI (Arch. de physiol. 1895) hat das genauer verfolgt und bei Ratten noch zwei Jahre nach der Implantation das übertragene Stück nachweisen können. Es hatte sich etwas vergrössert und zeigte typischen Bau. Ich habe jüngst die gleichen Ergebnisse bekommen und ebenfalls beobachtet, dass die Thyreoidea bei Verpflanzung in die Lymphdrüse eines anderen Thieres auch derselben Art stets in wenigen Tagen zugrunde geht. Allerdings bleibt das Bindegewebe länger erhalten, aber das Epithel verschwindet bald. Wenn dieses negative Resultat schon bei Thieren derselben Species eintritt, so wundern wir uns nicht, wenn die Transplantation zwischen verschiedenen Arten, wie zwischen Thier und Mensch, nicht möglich ist.

Zu ähnlichen Resultaten kam neuerdings auch SULTAN (Centralbl. f. path. Anat. Nr. 10, 1898). Er verpflanzte den Seitenlappen von Katzen subperitoneal bei demselben Thiere, sah wie die centralen Theile des Stückes abstarben, die peripheren erhalten blieben und wie neue Gefässe in den Lappen hineinwuchsen. Von der nicht untergehenden peripheren Zone gingen Regenerationsvorgänge aus, die sich durch zahlreiche Mitosen charakterisirten. Es entstand zunächst ein noch nicht differenzirtes Epithel, aus welchem neue Follikel hervorgingen. In diesen beobachtete SULTAN deutliche Colloidbildung.

Ueber ganz entsprechende Resultate berichteten auch ENDERLEN (Mitt. aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie, III) und HOLDNER (Dissert. Zürich 1898), der die von mir angestellten Uebertragungsversuche in Lymphdrüsen genauer beschrieb.

Nächst der Schilddrüse verdient unter den epithelialen Organen, die zur Transplantation verpflanzt wurden, das Ovarium Beachtung. Es wurde von KNAUER bei demselben Thiere in das Peritonealblatt des Uterus und zwischen Fascie und Bauchdecke verpflanzt (Centralbl. f. Gynäk. 1896. Nr. 20) und heilte hier regelmässig ein. Es blieb auch in seiner Structur erhalten und brachte Eier zur vollen Entwicklung und Ausstossung, ohne dass jedoch Gravidität eingetreten wäre. Ueber noch günstigere Ergebnisse berichtete GRIGORIEFF (ib. 1897. Nr. 22). Er transplantierte beide Ovarien auf das Ligamentum latum desselben Thieres und sah danach in vier Fällen Schwangerschaft eintreten. Der Bau der verlagerten Organe wich von dem des normalen Ovarium nicht ab. Diese Resultate sind gewiss sehr merkwürdig. Mit kleineren Stücken der Ovarien hatte ich bei Uebertragung in Lymphdrüsen keine solche guten Erfolge. Die Eifollikel gingen ausnahmslos nach einiger Zeit zugrunde, trotzdem man doch wohl hätte erwarten sollen, dass die kleinen Stückchen leichter wieder vollständig ernährt werden können als die ganzen, so viel grösseren Organe. Diese negativen Resultate sind darauf zurückzuführen, dass die kleinen Stückchen einen nicht ausreichenden organischen Zusammenhang in sich hatten, so dass ihre normalen Existenzbedingungen nicht genügend an dem neuen Orte gewahrt blieben. Mit den ganzen Ovarien hatte ich (Arch. f. Entwicklungsmechanik. VII) neuerdings ebenfalls sehr schöne positive Erfolge. Ich konnte die Ovarien bei Meer-schweinchen fast stets anwachsen und Follikel bilden sehen. Noch nach 135 Tagen enthielten die Organe zahlreiche voll entwickelte GRAAF'sche Bläschen. Dem gegenüber fällt es nicht ins Gewicht, wenn ARENDT (Naturf. Versamml., Düsseldorf) mittheilte, dass in seinen Versuchen an Kaninchen die Ovarien nach 6—12 Wochen atrophisch geworden waren.

Gleichzeitig mit diesen Experimenten machte ich auch solche mit Anspantation der Hoden. Aber selbst mit diesen Organen ganz junger Tiere hatte ich niemals Erfolg. Der Hoden ging stets zugrunde, nur der Benhoden wuchs an. Da eine regelrechte Function des Organes nach der Verpflanzung nicht denkbar ist, kann uns, ganz abgesehen von der Schwierigkeit seiner Ernährung, dies Ergebniss nicht überraschen. Dem zuge aber muss ich annehmen, dass die älteren Angaben über gelungene Vertragung von Hoden auf irgend einer Täuschung beruhen.

Ausser mit der Transplantation von epithelhaltigen Theilen hat man sich allerdings auch wieder mit der von Knochengewebe beschäftigt. Hierbei ist vor allem das praktische Interesse des Chirurgen in die Wagschale. Die Discussion wurde wieder angeregt durch die Untersuchungen von ARTHUR BARTH (ZIEGLER's Beitr. XVII). Schon lange ist es bekannt, dass man Knochenstücke in sie hineintransplantirt. Für die makroskopische Betrachtung legen sie dann ein. Aber es war noch nicht genügend festgestellt, ob sie wirklich am Leben bleiben. Dieser Frage wandte BARTH seine Aufmerksamkeit zu.

Auf Grund zahlreicher Experimente kam er zu dem Schluss, dass der übertragene Knochen stets und selbst dann abstirbt, wenn er nach seiner Loslösung sofort an dieselbe Stelle replantirt wird. Das todte Stück wird von dem Knochengewebe und Gefässen durchwachsen und tritt dann durch neues Knochengewebe mit dem alten in feste Verbindung. Immer neuer Knochen bildet sich auch von den Markräumen des verpflanzten Stückes aus und immer mehr wird dieses resorbirt, bis es schliesslich ganz verschwindet. Die makroskopisch erschlossene Einheilung ist also nur eine scheinbare. Das transplantirte Stück dient nur als Grundlage für den Regenerationsprocess, ist aber insofern ein ausgezeichnetes Hilfsmittel.

Dabei ist es gleichgiltig, ob der übertragene Knochen eben aus dem Körper entfernt wurde oder schon unzweifelhaft todt ist. Denn die histologischen Prozesse sind in beiden Fällen dieselben. Unter diesen Umständen schien es wichtig, auch andere Körper zu verwenden. Dabei fand BARTH, dass Schwammstücke ebenfalls die Regeneration anregen, nur nicht so ausgiebig. Er hat sich aber ferner herausgestellt, dass decalcinirter Knochen den Schwammwirkung nicht übertraf, so schloss BARTH, dass der Kalkgehalt von Bedeutung sein müsse und konnte diese Vermuthung dadurch bestätigen, dass bei Verwendung ausgeglühten Knochens dieselbe lebhaftere Knochenneubildung beobachtet wurde wie bei lebendem oder todttem Knochen. Zu ganz ähnlichen Resultaten, was das Absterben des transplantirten Knochens angeht, ist auch MARCHAND (Med. Akademie zu Turin, 21. Jänner 1898) gekommen. Er fand aber nicht, dass der Kalkgehalt die Regeneration unterstützt, und nimmt wie BARTH an, dass der neue Knochen den Kalk des verpflanzten benutze.

Nun hat allerdings die Mittheilung BARTH's einen entschiedenen Widerspruch erfahren. Das Absterben des transplantirten Knochens war natürlich aus dem Untergang der Kerne der Knochenkörperchen erschlossen worden. Demgegenüber behauptete M. DAVID (Archiv f. klin. Chir. XIV Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 47) u. a., die Kerne seien nicht zugrunde gegangen, sie würden nur vorübergehend weniger zahlreich und lebten daher wieder auf. Das Knochenstück heile also wirklich.

Doch haben BARTH (Wochenschr. f. klin. Chir. LIV und Deutsche med. Wochenschr. 1877, Nr. 52) und MARCHAND (ib.), mit dessen Untersuchung BARTH arbeitete, die Einwände zurückweisen können. Es darf daher wohl als feststehend betrachtet werden, dass transplantirter Knochen zugrunde geht, aber gleichzeitig durch neuen ersetzt wird.

Nach meinen eigenen Untersuchungen ist es allerdings möglich, dass Verpflanzung lebenden Knochens das mitübertragene Knochenmark und

Periost nicht zugrunde geht und osteoplastische Thätigkeit zeigt. Brachtlich in Lymphdrüsen Knochenfragmente ein, so starb die eigentliche Knochen-substanz stets ab, während das zugehörige Periost und Mark weiterlebte und neuen Knochen bildete.

Wenn aber nun der in Knochenwunden transplantierte Knochen nur alkalkhaltiger Fremdkörper wirkt, so wird es nicht so sehr darauf ankommen, ob er von demselben Individuum oder von einem anderen derselben Species oder gar einer anderen Art genommen wurde, und ob er todt oder lebend war. Doch könnte immerhin in Frage kommen, ob nicht in letzterem Falle, zumal bei Verpflanzung auf denselben Organismus, das lebende Knochenmark und Periost günstiger an der Knochenneubildung sich betheiligte, so dass diese nun schneller erfolgte, als es durch das erst von der Seite hineinwachsende Mark allein geschieht. Von besonderer Bedeutung scheint allerdings diese Beihilfe nach BARTH'S Versuchen nicht zu sein.

Fassen wir das bisher Besprochene unter bestimmte Gesichtspunkte zusammen, so ergibt sich zunächst einmal, dass die Gewebe unseres Körpers sich bei der Transplantation auch auf demselben Individuum verschieden verhalten. Von Epidermis und Schilddrüse gehen nur grössere oder kleinere Abschnitte an, während die Ovarien zum grössten Theiles erhalten bleiben. Im Gegensatz zu diesen positiven Ergebnissen steht das negative einer Transplantation von Knochen, deren eigentliche Substanz ja stets abstirbt.

Man muss die Verschiedenheiten des Resultates in erster Linie darauf zurückführen, dass die Ernährung des verpflanzten Stückes nicht von vornherein in vollem Umfange möglich ist. Grössere Stücke werden daher naturgemäss weniger leicht und stets in relativ geringerem Umfange anwachsen als kleine. Dazu kommt der Charakter der einzelnen Gewebe, die bald mehr bald weniger empfindlich gegen eine vorübergehende Unterbrechung der Ernährung sind. Es liegt ferner in dem Bau des überpflanzten Stückes eine Erklärung, insoferne die ernährenden Säfte des neuen Standortes bald leichter bald schwerer in das übertragene Object eindringen können.

Nur ein besonders wichtiger Umstand ist noch dadurch gegeben, dass die Art der Ernährung an der Transplantationsstelle von der ursprünglichen abweicht. Die Zellen entnehmen ja ihr Nährmaterial nicht mehr den zu ihnen gehörigen Blutgefässen, beziehungsweise der aus diesen ausgetretenen Nährflüssigkeit, sondern dem aus neuer Umgebung stammenden Transsudat, welches von Gefässen geliefert wird, die keine directe Beziehung zu dem verpflanzten Gewebe haben. Auch die Sauerstoffversorgung kann nicht so vollkommen sein und alles das umsoweniger, als ja die Transplantation eine Verletzung des anstossenden Gewebes nothwendig mit sich bringt. Unter diesen relativ ungünstigen Bedingungen wird es darauf ankommen, ob die Zellen imstande sind, ihre Nahrung an sich zu ziehen. Das Knochengewebe vermag das offenbar nicht und stirbt deshalb ab. Aber auch Epithel für sich allein besitzt diese Fähigkeit nicht. Wenn ich es ohne alles Bindegewebe transplantierte, ging es stets, wenn auch nicht durch eigentliche Nekrose, doch durch eine Atrophie allmählich zugrunde. Es bedarf also des zugehörigen Bindegewebes, um sich ernähren zu können. Die Bindegewebszellen spielen die Vermittlerrolle. Möglich wäre es freilich, dass unter besonders günstigen Umständen auch isolirte Epithelien anwachsen, aber in der Regel geschieht das nicht. Wir müssen also daran festhalten, dass das blosse Vorhandensein von Ernährungsmaterial nicht ausreicht, dass vielmehr auch die Zelle selbst darauf eingerichtet sein muss, unter den neuen Verhältnissen zu assimilieren.

Gelingt nun die Ueberpflanzung, wachsen die Zellen an, so ist damit noch durchaus nicht gesagt, dass sie nun auch ihre Function beibehalten. Denn damit diese normal vor sich geht, sind im allgemeinen die physiologischen Zusammenhänge, insbesondere auch mit dem Nervensystem er-

forderlich. Die Epidermis freilich übernimmt ja ohneweiters ihre Function als Deckepithel, aber eine richtige Drüsenhätigkeit wird vor allem schon deshalb nur selten in Betracht kommen können, weil ja für den Abfluss etwaigen Secretes keine Möglichkeit gegeben ist. Nur in den Fällen, in welchen die Secretion nach innen erfolgt, wie bei der Schilddrüse und theilweise auch dem Pankreas, wird eine specifische Zellthätigkeit denkbar sein. Darauf beruht ja, wie man annimmt, zum Theil die erfolgreiche Verpflanzung von Schilddrüsengewebe. Auch bei dem Ovarium kann man sich vorstellen, dass die Eibildung in den ohne Störung angewachsenen Abschnitten nicht unterbrochen wird. Jedenfalls muss aber vorausgesetzt werden, dass ein ganzer Organabschnitt erhalten, dass also das Epithel in der physiologischen Beziehung zum Bindegewebe bleibt.

Sehr häufig wird aber die Function ganz oder grösstentheils aufhören. So war es in den zahlreichen Versuchen, die ich (l. c.) mit Transplantation kleiner Stückchen von Speicheldrüsen, Talgdrüsen, Leber, Niere, Hoden und Ovarium vornahm. Das Epithel wuchs zwar sammt dem zugehörigen Bindegewebe fest und zeigte nicht selten Vermehrungserscheinungen, aber es functionirte nur unvollkommen oder gar nicht und ging im weiteren Verlaufe bestimmte Veränderungen ein, die oft zum völligen Verschwinden führten. Es verlor nämlich sein charakteristisches Aussehen, nahm eine indifferente Beschaffenheit an und kehrte so auf eine frühere Entwicklungsstufe zurück. In diesem Zusammenhange sei erwähnt, dass ich die gleiche Beobachtung überall da machte, wo auch ohne Transplantation das Epithel ausser Function gesetzt wurde, so z. B. wenn es bei Entzündungen auf einen pathologisch veränderten bindegewebigen Boden gerieth. Für die Beurtheilung der Folgen interstitieller Entzündungen ist das von grosser Bedeutung. Eine Ausnahme von dieser, bei Transplantation in meinen Experimenten regelmässigen Veränderung machte die Schilddrüse. Wie wir oben sahen, functionirt sie auch am neuen Orte weiter. Nur handelt es sich hier um ein Organ ohne Ausführungsgang. Die Bedingungen ihrer Thätigkeit sind daher leichter gegeben als bei anderen Drüsen.

Zu den bisher besprochenen, die Transplantation beeinflussenden Momenten kommt nun noch die Zeitdauer, die zwischen der Abtragung des zu verpflanzenden Stückes und seinem Anheften an dem neuen Ort verstrichen ist. A priori wird man erwarten müssen, dass die Transplantation umso leichter gelingt, je kürzer jener Zeitraum ist. Aber es ist schon länger bekannt, dass man Hautlappen in geeigneter Weise, z. B. in Kochsalzlösung, eine Reihe von Stunden conserviren kann, ohne dass sie ihre Fähigkeit anzuwachsen verlieren. Es war natürlich von Interesse zu wissen, wie weit man in dieser Richtung bei Anwendung verschiedener Conservirungsmethoden gehen könne. Die Beantwortung dieser Frage schien auch mit Bezug auf die Mittheilungen von GRAWITZ wünschenswerth, der angenommen hatte, dass die Zellen, welche man in den in die Bauchhöhle von Thieren transplantierten Hornhäuten findet und für eingewanderte Leukocyten hält, in Wirklichkeit, wenigstens zum Theil gewucherte Hornhautzellen seien. Er hatte dies unter anderem auch für die viele Tage vorher getödteten und in Kälte aufbewahrten Thieren entnommenen Corneae behauptet.

Neuere Beobachtungen über diesen Gegenstand rühren von WENTSCHER her (Naturf.-Versamml. Braunschweig 1897). Es gelang ihm in vielen Fällen, Hautlappen zum Anwachsen zu bringen, welche 3 Wochen lang feucht oder im trockenen Zustande aufbewahrt worden waren. Die feineren Verhältnisse der transplantierten Stücke entsprachen den obigen Mittheilungen ENDERLEN'S. Als zweiter befasste sich mit ähnlichen Versuchen C. A. LJUNGGREN (Deutsche Zeitschr. f. Chir. XLVII). Er bewahrte Hautstücke in menschlichem Serum bei Körpertemperatur steril auf und transplantierte sie in verschiedenen

Intervallen. Das Resultat war theils ein sofortiges Absterben, theils ein anfänglicher scheinbarer Erfolg, aber späterer Untergang, theils ein Anheilen. So wurde auf eine grosse Wunde des Unterarms je ein 6. 8. 14 und 21 Tage alter Lappen überpflanzt. Sie gingen alle an. Von den beiden ersten wurden Streifen ausgeschnitten und untersucht. Sie zeigten Wucherungserscheinungen an einzelnen Abschnitten des Epithels. Der dritte Experimentator ist ENDERLEN (ibid., XLVIII). Ihm gelang die Transplantation 1—4 Tage alter, trocken oder feucht aufbewahrter Hautlappen. Der Anheilungsvorgang war derselbe wie in seinen oben besprochenen Versuchen. Doch fand er, dass die Wucherung des Epithels weniger lebhaft war und dass das Bindegewebe stets früh zugrunde ging. Er verglich auch das Anheilen rasch transplantirter Stücke mit solchen, die einige Zeit gelegen hatten, und fand, dass jene viel besser und lebhafter anwuchsen als diese. In seinen Versuchen glaubt er die zeitliche Grenze der praktischen Verwendbarkeit der Conservirung von Hautlappen gefunden zu haben und meint, dass in den Experimenten WENTSCHER's vielleicht doch ein Irrthum über die Herkunft des Epithels untergelaufen sein könne, da auch bei tiefergehender Anfrischung der zu bedeckenden Wunde doch die nicht entfernten unteren Schweissdrüsenabschnitte als die Quellen der neuen Epithellage anzusehen sein könnten. Jedenfalls würde er im allgemeinen nicht Lappen von mehr als viertägigem Alter zu verwenden rathen und auch diesen gegenüber den weit sicherer anwachsenden frischen Hautstücken stets den Vorzug geben. Er erkennt aber an, dass LJUNGGREN über den von ihm als äussersten bezeichneten Termin von 4 Tagen hinaus auch 6- und stägige Lappen zur Anheilung gebracht habe. Doch bliebe noch zu untersuchen inwieweit die Conservierungsmethode daran die Schuld trüge. Neuerdings hat WENTSCHER (ZIEGLER's Beiträge, XXIV) seine Versuche ausführlicher mitgetheilt und es über allen Zweifel sichergestellt, dass mehrere Wochen trocken aufbewahrte Hautläppchen noch lebende Epithelien enthalten, die bei Transplantation noch anwachsen können. Leichter freilich gelingt dies bei frischeren bis zu 48 Stunden alten Läppchen, aber für die Theorie sind seine Experimente ausschlaggebend.

Jedenfalls ist durch diese Versuche bestätigt worden, dass abgetrennte Gewebstücke eine grössere Reihe von Tagen wenigstens theilweise leben bleiben können, und insofern liefern sie eine Ergänzung zu den von GRAWITZ und seinen Schülern gemachten Angaben, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann, da sie sich nicht auf Transplantation beziehen. Erwähnt sei z. B. nur, dass BUSSE noch 18 Tage post mortem Flimmerbewegung gesehen hat (VIRCHOW's Archiv. XLIX). Ob man nun aber diese Resultate im Sinne von GRAWITZ für die Ableitung der bei der Entzündung auftretenden Zellen verwenden kann, ist eine hier nicht zu discutirende Frage.

Ein weiteres auf das Gelingen der Transplantation einwirkendes Moment ist durch die Organisationshöhe des Körpers gegeben, an dem sie vorgenommen wird. Im allgemeinen darf man wohl annehmen, dass die Versuche umso leichter gelingen, je tiefer in der Thierreihe das zum Experiment dienende Individuum sich befindet. Das hängt offenbar damit zusammen, dass die Gewebe der niederen Thiere sich leichter miteinander vereinigen und dass sie eine Ernährungsunterbrechung besser so lange aushalten, bis sie von dem Organismus, auf den sie verpflanzt werden, wieder ausreichend ernährt werden. Daher sind hier weit ausgedehntere Transplantationen möglich.

Begünstigend ist ferner ein junges Alter der in Betracht kommenden Individuen. Embryonale Gewebe werden sich auf Embryonen besser verpflanzen lassen, als es bei erwachsenen Organismen der Fall ist. Das lehrt in grossartiger Weise die von BORX ausgeführten Verwachsungsversuche an Amphibienlarven. Es gelang ihm in mannigfach variirten Experimenten

die Hälfte oder grössere Theilstücke zweier Individuen miteinander zu vereinigen, so z. B. die hintere Hälfte einer Larve mit der vorderen einer anderen. Auch zwei verschiedene Kopfenden konnten mit der Amputationsfläche zum Verwachsen gebracht werden. Trafen sich an der Wundfläche gleichnamige Organe, so verschmolzen sie miteinander, ungleichnamige verbanden sich durch Bindegewebe. Bei dem Nervensystem fand eine Vereinigung auch statt, wenn die Theile einander nicht genau gegenüber lagen. Sie suchten einander gleichsam auf, wobei offenbar chemotaktische Einflüsse massgebend waren. Unter günstigen Bedingungen wurde durch die Verschmelzung ein einziges lebensfähiges Individuum geschaffen, so z. B. aus einem vorderen und einem hinteren Stück. Der Darm stellte sich dabei in seiner Continuität wieder her. In anderen Fällen, z. B. bei Vereinigung zweier Kopfenden, dauerte das Leben nur einige Zeit, bis die Ernährung, die zunächst durch Dotterreste ermöglicht wurde, aufhörte. Die Verwachsung zweier fast vollständiger Larven lieferte Analoga der Doppelmisbildungen. Auch die Transplantation kleinerer abgetrennter Körpertheile auf ganze Individuen gelang leicht, so z. B. die eines Schwanzendes auf die Bauchfläche einer anderen Larve. Das verpflanzte Stück machte dann die ihm zukommenden Metamorphosen durch und blieb dauernd am Leben.

Sehr beachtenswerth ist es ferner, dass BORN auch eine Vereinigung von Theilstücken verschiedener Species erzielte, so der verschiedenen Froscharten, aber auch des Frosches mit dem Bombinator. So konnte er das Vorderstück des grünen Frosches mit dem Hinterstück des Bombinators vereinigen. Frosch und Kröte liessen sich nicht zusammenfügen.

Die Bedeutung der Organisationshöhe, d. h. die Leichtigkeit der Transplantation bei niederen Thieren, wird nun weiterhin durch die Versuche illustriert, welche E. JOEST (Arch. f. Entw.-Mech. V) an Regenwürmern vorgenommen hat. Es gelang ihm zunächst, grössere, an sich lebens- und regenerationsfähige Theilstücke, z. B. Hälften verschiedener Individuen, miteinander verwachsen zu lassen. Sodann aber hatte er auch gute Resultate mit der Transplantation im engeren Sinne, d. h. mit Uebertragung eines an sich nicht existenzfähigen abgetrennten Stückes auf eine entsprechende Wunde eines anderen Individuums. So konnte ein aus wenigen Segmenten bestehender Abschnitt des vorderen Körpertheiles an einem Hinterstück eines anderen Individuums anwachsen und nun sogar noch, entsprechend dem ausserordentlich ausgesprochenen Regenerationsvermögen der Regenwürmer, den fehlenden Kopf wiederersetzen. Auch konnten der Länge nach abgeschnittene Stücke der Leibeswand auf einer entsprechenden Wunde eines anderen Thieres anheilen. Alle diese Versuche waren aber nicht nur innerhalb derselben Species, sondern auch zwischen verschiedenen ausführbar. Doch gilt hier wie auch für die Experimente BORN's die wichtige und absolute Regel, dass die beiderseitigen Theilstücke ihre ursprünglichen Arteigenschaften in jeder Hinsicht beibehalten.

Diese bei Amphibienlarven und Regenwürmern so leicht gelingenden Transplantationen auf eine andere Species sind nach den bisher vorliegenden Erfahrungen bei Säugethieren nicht möglich. Die übertragenen Theile wachsen überhaupt nicht an, gehen also von vornherein zugrunde. Das ist ja aber meist auch, wie oben hervorgehoben wurde, bei Verpflanzung von Geweben eines Individuums auf ein anderes derselben Art der Fall. Ein definitives Anheilen bleibt sehr häufig aus. Zwar sterben die Theile nicht ohneweiters ab, scheinen vielmehr anfänglich bestehen bleiben zu wollen, nach einiger Zeit aber verschwinden sie doch. Nur bei der Epidermis darf man vielleicht annehmen, dass sie dauernd haftet. Doch werden auch hier noch Untersuchungen darüber nöthig sein, ob sie nicht doch allmählich ersetzt wird. Wäre das wirklich der Fall, so würde eine erfolgreiche Transplantation von einem Individuum auf ein anderes bei Säugethieren nicht möglich sein.

Aber auch im Bereich desselben Organismus ist die Verpflanzung nur in beschränktem Umfange mit bleibendem Erfolg ausführbar. Epidermis, Schilddrüse, Ovarium würden nach dieser Richtung zu nennen sein, während Talgdrüsen, Speicheldrüsen, Muskeln, Leber, Niere, Knochen in meinen Experimenten zugrunde gingen.

Nach diesen Ergebnissen müssen auch die zahlreichen Versuche beurtheilt werden, die man mit Uebertragung menschlicher Geschwülste auf Thiere angestellt hat. Wir müssen sie nach Massgabe der übrigen Transplantationen von vornherein als aussichtslos bezeichnen, soweit es sich dabei um ein Anwachsen der Tumorzellen selbst handeln soll. Es sei denn, dass man diesen besondere geheimnissvolle Eigenschaften zuschreibe. Nur auf demselben Körper oder bei Individuen derselben Species sind denn auch die Geschwulsttransplantationen bisher positiv ausgefallen. Die Zahl der gelungenen Versuche ist freilich noch eine geringe. Wer daher in Zukunft jene Versuche fortsetzen will, kann es nur in der Meinung thun, dass trotz alledem vorgebrachten Bedenken die Geschwülste durch Parasiten hervorgerufen würden, welche bei Thieren die gleichen Wucherungen erzeugen könnten.

Ribbert (Zürich).

Triacetonamincyanhydrin, s. Cyanverbindungen, pag. 47

Tropenhygiene. In den Ansichten über die Acclimatisationsfähigkeit der weissen Race in den Tropen ist im Laufe der letzten Jahrzehnte ein Umschwung eingetreten. Während dieselbe früher vollkommen in Abrede gestellt wurde, hat die Statistik, der einzige Weg, auf dem überhaupt diese wichtige Frage entschieden werden kann, die Unrichtigkeit dieser Ansicht dargethan. Die Statistik hat gezeigt, dass sowohl in der englisch-indischen, als in der niederländisch-indischen Colonialarmee in den letzten drei Decennien die Sterblichkeit der Europäer so bedeutend abgenommen hat, dass sie jetzt geringer ist als die der Eingeborenen. In den Jahren 1864—1868 betrug die jährliche Sterblichkeitsziffer in Niederländisch-Indien auf 1000 europäische Soldaten 60,4, auf 1000 inländische Soldaten 28,25, 1869—1878 für die Europäer 58, für die Eingeborenen 38^{0/100}. 1879 bis 1888 30,6, bezw. 40,7^{0/100}, 1888 20,2, bezw. 34,8^{0/100}, 1889 20,9, bezw. 27,4^{0/100}, 1890 18,8, bezw. 27,8^{0/100}, 1891 20, bezw. 24,9^{0/100}. 1892 16, bezw. 23,7^{0/100}. Noch günstiger haben sich die Verhältnisse in Britisch-Indien gestaltet, wo in der Zeit von 1881—1890 die jährliche Sterblichkeit für die europäischen Soldaten auf 14,2, für die inländischen auf 16,9^{0/100} sich bezifferte. Die Abnahme der Sterblichkeit in diesen beiden Colonialarmeen ist ein Erfolg der modernen Tropenhygiene, welche in letzter Zeit, namentlich seit man angefangen hat, den Weg der experimentellen Forschung zu beschreiten und ihr eine wissenschaftliche Grundlage zu geben, wesentliche Fortschritte zu verzeichnen hat, wenn auch dies neue Gebiet der allgemeinen Hygiene noch sehr des weiteren Ausbaues bedarf. Von entscheidender Wichtigkeit war die Erkenntniss, dass bei der Acclimatisationsmöglichkeit der Europäer in den Tropen das Klima an sich, welches namentlich durch seine hohe Wärme und Feuchtigkeit charakterisirt ist, und die natürliche Beschaffenheit des Landes eine weit geringere Rolle spielen als die demselben eigenthümlichen, endemischen Infectionskrankheiten, von denen die allerwichtigste, nahezu Ausschlag gebende die Malaria ist. Durch diese Erkenntniss ist die Acclimatisationsfrage in der Hauptsache eine Frage der Tropenhygiene geworden, denn jene Krankheiten sind der Beeinflussung durch hygienische und sanitäre Massnahmen in hohem Grade zugänglich, während das Klima natürlich einen unabänderlichen Factor darstellt.

Die Aufgabe der Tropenhygiene ist, die Lebensbedingungen des menschlichen Organismus in den Tropen zu verbessern. Obwohl die Forderungen

derselben sich im wesentlichen nicht von denen der allgemeinen Hygiene unterscheiden, sind sie doch durch die besonderen in den Tropen gegebenen Schädlichkeiten abgeändert und ihnen angepasst und gründen sich auf eine genaue Kenntniss der Tropenphysiologie und -Pathologie. Man hat daher mit Recht die Tropenhygiene als einen besonderen Zweig von der allgemeinen Hygiene abgetrennt. Die grosse praktische Bedeutung, welche dieselbe in jüngster Zeit, seitdem Deutschland in die Reihe der Colonialmächte eingetreten ist, auch für uns gewonnen hat, erheischt es, dass auch hier die hauptsächlichsten Fragen, mit welchen sie sich zu beschäftigen hat, nach dem augenblicklichen, noch labilen Stande unserer Kenntnisse wenigstens einer kurzen Besprechung unterworfen werden.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Tropenhygiene ist die richtige Auswahl von Siedelungsplätzen, denn von grosser Bedeutung sind die Höhenlage und der Untergrund derselben. Hochgelegene Tropengebiete sind wegen der auf diesen herrschenden niedrigeren Temperatur und des Fehlens oder doch wenigstens bedeutenden Zurücktretens der Malaria in denselben für Ansiedelungen weit geeigneter als das Tropentiefeland; eine Acclimatisation des Europäers ist in ersteren viel leichter möglich als in letzteren. Wenn irgend möglich, sollte derselbe daher in den Tropen in den kühleren, gesünderen Bergregionen seine Niederlassungen gründen. Bei der Auswahl der Orte für die Anlage derselben überwiegen aber häufig commerzielle, industrielle und andere Interessen die hygienischen. Vielfach lässt man sich bei der Wahl der Ansiedelungen von den Verkehrs- und Handelsstrassen der Eingeborenen leiten, die gewöhnlich durch die Flussläufe bezeichnet zu werden pflegen. Es sind deshalb oft gerade die sumpfigen, Malaria erzeugenden Küstenniederungen, auf denen die Niederlassungen errichtet werden. Ist man auf das Tiefland angewiesen, so muss man, wenn möglich, einen erhöhten, den Winden zugängigen Ort, von dem in einer Entfernung von 1 bis 2 Km. in der Windrichtung keine Sümpfe sich befinden, aussuchen, ohne jedoch gerade einen windigen Gipfel zu wählen. Nöthigenfalls sucht man sich gegen die von in der Nähe gelegenen Sümpfen ausgehenden Miasmen durch eine Wand von Bäumen, die man beim Abholzen stehen lässt oder, falls kein Hochwald vorhanden ist, unter Benutzung rasch wachsender Holzarten anpflanzt, zu schützen. Im übrigen ist aber die Umgebung der Häuser nach Möglichkeit von dichterem Wald und Gestrüpp zu säubern, damit dieselben von allen Seiten ungehinderten Zugang von Licht und Luft haben. Je weiter die einzelnen Häuser von einander stehen, desto besser ist es daher.

Was den Untergrund betrifft, so eignen sich als solcher am besten die primitiven Gesteine, wie Gneis, Granit, Porphyr, Thonschiefer u. s. w., welche compact und undurchlässig das Oberflächenwasser leicht fortleiten. Günstig ist auch durchlässiger Kies- oder Sandboden, der das Wasser nach der Tiefe filtriren lässt, vorausgesetzt, dass derselbe eine genügende Dicke besitzt. Bedenklich sind dagegen stets Thon, Lehm, Mergel und Alluvium, indem durch diese die Sumpfbildung begünstigt wird.

Bei der Beurtheilung, ob ein Ort als Siedlungsplatz für Europäer geeignet ist, ist endlich auch der Gesundheitszustand der Eingeborenen zu berücksichtigen. SCHELLONG hat besonders auf das Verhalten der Milz bei denselben sein Augenmerk gerichtet. Die Eingeborenen mancher als Malariaherde besonders bekannter Gegenden weisen einen erstaunlich hohen (50%) Procentsatz an palpablen Milztumoren als sicheren Beweis für häufig durchgemachte Malariaerkrankungen auf.

Hat aus irgend welchen Gründen ein ungünstiger Siedlungsplatz gewählt werden müssen, so erscheint als weitere Aufgabe der Tropenhygiene die Assanirung des Bodens. Diese kann je nach der Oertlichkeit erfolgen durch Trockenlegung von Sümpfen, gründliche und andauernde Drainage des

Landes und fortgesetzte Cultur, Correction von Flüssen, Eindämmung ihrer Ufer zur Verhütung von Ueberschwemmungen, ferner Terrainerhöhung. Bedeckung des Malariabodens mit gesunder Erde, wie sie in Rom und Wilhelms-haven zur Melioration sumpfigen Terrains mit günstigem Erfolge zur Anwendung gekommen ist, bei kleinen Malariaherden auch durch andauernde Ueberflutung derselben. An verschiedenen Punkten der Erdoberfläche hat weiter die Anpflanzung Wasser stark absorbirender Pflanzen zu günstigen Erfolgen geführt. Solche Pflanzen sind die Sonnenblume (*Helianthus annuus*), der Veilchenbaum (*Eucalyptus globulus*), das Wasserreis (*Zizania aquatica*), der Kalmus (*Acorus Calamus aromaticus*), die Wasserpest (*Anacharis alinastrum*), die Banane (*Musa paradisiaca*), der Melonenbaum (*Carica Papaya*), der japanische Kiri-Baum (*Paulownia imperialis*). An der deutsch-ostafrikanischen Küste hat sich zur Austrocknung feuchter Erdstellen am besten die Cocospalme bewährt, welche auch verhältnissmässig billig ist, indem der einmalige Jahresertrag des gross gewordenen Baumes an Früchten annähernd die Anpflanzungskosten deckt. In Surinam hat man mit der Anpflanzung des Parwabusches (*Avicenna nitida*) gute Erfahrungen gemacht, indem durch diese das Uebertreten von Seewasser bei Hochflut und die Bildung von Brakwassersümpfen, die bekanntlich besonders gefährliche Brutstätten für Malaria darstellen, beschränkt wurde.

Die angeführten Massnahmen der öffentlichen Hygiene sind häufig namentlich in jungen Colonien, unmöglich durchzuführen. Von um so grösserer Wichtigkeit ist daher die Hygiene des privaten Lebens. In Betracht kommen namentlich Wohnung, Kleidung, Trinkwasser, Ernährung und überhaupt die Lebensweise.

Die Forderungen, welche man an eine Tropenwohnung stellen muss, sind folgende: sie muss gegen die Bodenausdünstungen abgeschlossen sein, sie muss Schutz gegen die Sonnenglut bieten, und sie muss der frischen, bewegten Luft freien Zutritt gewähren. Um die erste Bedingung zu erfüllen, wird der Baugrund $\frac{1}{2}$ —1 Meter hoch mit festgestampftem Kies bedeckt oder noch besser cementirt oder asphaltirt. Letzteres ist namentlich dann nöthig, wenn unmittelbar auf den Erdboden gebaut wird. Meist lässt man aber das Haus auf einem 1—3 Meter hohen Unterbau aus Pfeilern, bogenförmigen Stützmauern oder eisernen Säulen ruhen, derselbe darf aber nicht, wie es häufig geschieht, als Magazin oder gar zur Ablagerung von Abfällen, welche die Luft verderben, benutzt werden. Das Haus muss ringsum oder doch wenigstens an zwei Seiten von einer etwa 3 Meter breiten, von dem weit vorspringenden Dache bedeckten Veranda umgeben sein. Die letztere ist von grosser Wichtigkeit: sie dient vorzugsweise zum Aufenthalte am Tage, auch bei Regen, indem sie gestattet, bei Wechsel der Windrichtung und je nach dem Sonnenstande sich bald hier, bald dort aufzuhalten, sie schützt ferner die Wände des Hauses vor der Einwirkung der strahlenden Wärme und verhindert so die nächtliche Erwärmung des Innern durch Wärmestrahlung von Seiten der Wände. Die Längsfronten des Hauses werden am zweckmässigsten so gestellt, dass die vorherrschend wehenden Winde ungehindert auf dieselben einwirken können. Am vortheilhaftesten ist es, wenn sie nach Norden und Süden gerichtet sind, wodurch eine möglichst geringe Bestrahlung des Gebäudes durch die Sonne erzielt wird. Das Haus ist am besten nur einstöckig. Besteht es aus zwei Stockwerken, so ist das trockenere und luftigere Obergeschoss zum Wohnen und namentlich zum Schlafen vorzuziehen. Dieselben dürfen nur ein Zimmer Tiefe haben, damit auf beiden Seiten nach der Veranda Ventilation möglich ist.

Das Material, aus welchem die Häuser gebaut werden, richtet sich natürlich nach den örtlichen Verhältnissen: namentlich kommen Steine, Ziegel — am besten sind glasirte Hohlziegel — und Holz zur Verwendung.

letzteres, unter Bevorzugung der härteren Holzarten, hauptsächlich da, wo häufig Erdbeben vorkommen. Dasselbe hat aber den Nachtheil, dass es unter dem Einflusse der Hitze und Feuchtigkeit des Klimas schnell verrottet und der Zerstörung durch gewisse Insecten, namentlich Termiten (weisse Ameisen), in hohem Grade preisgegeben ist. Zum Schutze gegen letztere bringt man an dem Unterbaue Termitenfallen an, deren es von verschiedener Construction giebt. Sehr einfach und praktisch ist die von KOHLSTOCK angegebene Methode, welche darin besteht, dass zu ebener Erde rings um die einzelnen Träger aus Stein und Cement eine Art Schüssel gemauert wird, welche man mit Wasser oder Theer füllt.

In vielen Tropengegenden haben sich auch die sogenannten Monier-Bauten bewährt, deren Wände aus Gipsdielen bestehen, welche durch ein Stützwerk von starkem Drahtgeflecht Halt bekommen.

Im Congostaat hat man nach F. PLEHN gute Erfahrungen mit Eisenconstructions gemacht, bei denen die Nachtheile, welche das Eisen sonst als guter Wärmeleiter darbietet, auf zweckmässige Weise paralytirt sind. Die Eisenwände erhalten im Innern in einem Abstände von einigen Centimetern eine dichte Holzverschalung, wodurch ein das Haus umgebender Luftraum gebildet wird, der durch Oeffnungen am Boden mit den Innenräumen, durch Oeffnungen am oberen Rande der Eisenwände mit der Aussenluft communicirt. Es entsteht so tagsüber ein beständiger Luftstrom in dem Ventilationsschachte, welcher wie ein Ofen wirkt, das Eindringen der warmen Luft ins Innere der Häuser unmöglich macht und durch dauernde Aspiration der Innenluft für stete Erneuerung derselben sorgt. Ueberhaupt empfehlen sich für die Tropenhäuser doppelte Wände mit einem Luftraum dazwischen, der durch Hohlziegel ventilirt wird, da die Luft ein schlechter Wärmeleiter ist. Die unangenehme Eigenschaft des Eisens, im Tropenklima sehr leicht zu oxydiren, vermag leider kein Anstrich zu beseitigen.

Als Bedachung kommen Ziegel, Cementplatten, Dachpappe, gepresste und gefirnisste Palmblätter, vielfach auch Wellblech zur Verwendung. Bei letzterem ist aber, um die strahlende Hitze abzuhalten, eine Holzverschalung dringend nöthig. Man erhält dann gleichzeitig zwischen beiden einen Raum, der zweckmässig als Bodenraum benutzt werden kann. Da das von der Sonne durchhitzte Wellblech eine bedeutende Wärmemenge in diesen Raum abgiebt, so hat derselbe den Vorzug, recht trocken zu sein, und eignet sich zur Aufbewahrung von Stiefeln, Kleidungsstücken und Gegenständen aller Art, die leicht Feuchtigkeit anziehen und schimmeln (SCHELLONG). Besser als die grossen Wellblechplatten haben sich nach F. PLEHN die kleinen Göppinger sogenannten Wellblechziegel bewährt.

Als Anstrich für das Dach passt am besten weisse Farbe, von welcher die Sonnenstrahlen am stärksten reflectirt werden. Für die Wände des Hauses sind dagegen graue oder grünliche Farbentöne vorzuziehen, weil eine weisse Wand, wenn sie grell von der Sonne beschienen wird, einen starken Reiz auf das Auge ausübt.

Der Fussboden wird am besten aus Stein (Marmor, Eskozijn'sche Steine, eine Art Granit, nach ihrem hauptsächlichsten Fundorte, Eskozijn bei Lüttich in Belgien, benannt, die in Niederländisch-Indien vielfach zur Verwendung kommen) oder aus Fliessen (Metlacher Platten), die durch Cement vereinigt werden, hergestellt. Von Holzfussböden gilt dasselbe, was oben über Holzbauten im allgemeinen gesagt wurde, auch können sich in dem feuchten Holze leicht Krankheitskeime einnisten. Linoleum ist gleichfalls zu wenig haltbar.

Die Innenwände des Hauses werden zweckmässig nicht bis zur Decke emporgeführt, sondern man lässt zwischen beiden einen Zwischenraum für die Ventilation. Wände und Decke, welche am besten aus Gips hergestellt

werden, empfiehlt es sich, mit einem Kalkanstrich zu überziehen. Tapeten sind weil sie die Ventilation stören und einen Schlupfwinkel für allerlei Insecten (Mosquitos, Spinnen, Tausendfüsse u. s. w.) bilden können, zu verwerfen.

Die Fenster, welche in genügender Zahl vorhanden sein müssen, werden mit verstellbaren Jalousien versehen, desgleichen die nach der Veranda sich öffnenden, vom Fussboden bis zur Decke reichenden Fensterthüren. Glasscheiben sind unter Umständen entbehrlich.

Küche, Abort, Badezimmer, das in keinem Hause fehlen darf, und Waschhaus sind möglichst in einen besonderen Anbau zu verlegen, welcher so dem Hause anzufügen ist, dass Küchenrauch und Abortdünste nicht durch den Wind nach der Wohnung zu getrieben werden.

Für die Aborte eignet sich am besten das Tonnensystem. Die Tonnen müssen täglich, sei es ins Meer oder in ausserhalb der Niederlassung anzulegende Gruben, welche man, wenn sie zu zwei Drittel gefüllt sind, mit Erde bedeckt, entleert und häufig desinficirt werden. In Küstenorten lassen sich auch leicht Latrinen mit Wasserbespülung einrichten. Diese stehen mit cementirten Canälen in Verbindung, welche die Fäcalien ins Meer ableiten und so weit in dieses hineinragen müssen, dass sie auch bei tiefster Ebbe nicht trocken gelegt werden und ihre Umgebung mit Gestank verpesten.

Empfehlenswerth ist, den Platz rund um das Haus herum in schräg abfallender Fläche zu cementiren, um dem vom Dache abtropfenden Regenwasser besseren Abfluss zu verschaffen, oder, wie MARTIN räth, um das Gebäude zum Auffangen des Regenwassers einen etwa 1 Meter tiefen, nach dem nächsten Wasserlaufe abfliessenden Graben zu ziehen, welcher zugleich dazu dient, das unter dem Hause befindliche Terrain trocken zu legen. Der Graben ist natürlich ständig rein zu halten.

In den verschiedenen Tropenländern haben sich im Laufe der Zeit bestimmte Haustypen ausgebildet. Nach dem oben geschilderten werden z. B. im allgemeinen die Häuser an der westafrikanischen Küste gebaut. Einen anderen Typus findet man in Niederländisch-Indien. Hier haben die Häuser in der Regel nur vorn und hinten eine Veranda. Von vorn nach hinten läuft durch das Gebäude ein Corridor, auf welchen beiderseits eine Reihe von Zimmern mündet, deren Fenster sich nach aussen öffnen, so dass dieselben also Licht und Luft direct erhalten. Das Haus pflegt so gestellt zu sein, dass die Veranden nach Norden und Süden gerichtet sind. In Ostafrika haben die Europäer vorzugsweise die aus dem Orient stammende arabische Bauart adoptirt. Die Häuser entbehren ganz der Veranda und haben flache, cementirte Dächer. In der Mitte derselben befindet sich ein offener Hofraum, durch den das innere Haus ventilirt wird, indem sich nach demselben die Fenster öffnen.

Als erste Unterkunftsräume in jungen Niederlassungen empfehlen sich am meisten DÖCKER'sche Baracken, welche auf einen Unterbau von Steinen oder Holzstämmen gestellt werden. Das Dach bedeckt man, um die Einwirkung der Sonnenstrahlen abzuschwächen, mit Bananenblättern.

Im Innern des Hauses muss für viel Licht und Luft gesorgt sein und überall die grösste Reinlichkeit herrschen. Das Mobiliar sei möglichst einfach. Zum Schlafzimmer wird das luftigste Zimmer im Hause gewählt. Am besten sind grosse eiserne Betten, deren Füsse in Näpfen mit Wasser stehen, um Insecten den Zugang zu verwehren, mit Springfeder- oder Seegrasmatratten und Metallnetz, harten Rosshaar-, Stroh- oder Seegrasmatratten und -Kopfkissen und Woldecke für kühle Nächte. Sehr zweckmässig ist auch das unter dem Namen »Dutch wife« bekannte Rollkissen der Holländer, welches zwischen die Beine gelegt wird, damit diese einander nicht berühren und die Luft zwischen ihnen hindurchstreichen kann. Baumwollene Ueberzüge sind leinenen vorzuziehen, weil erstere den Schweiss rascher verdunsten lassen als letztere.

Wo es Mosquitos giebt, dürfen natürlich Mosquitonetze nicht fehlen. In den Speisezimmern pflegen in Britisch-Indien über den Esstischen grosse Fächer, Punka genannt, angebracht zu werden, welche während der Mahlzeiten in Bewegung gesetzt werden und angenehme Kühlung schaffen. Bei den Holländern sind dieselben nicht beliebt, weil sie Rheumatismus erzeugen sollen, und auch in den deutschen Colonien haben sie bis jetzt noch keinen Eingang gefunden.

Von einer Tropenkleidung muss man verlangen, dass sie den Körper vor der Wirkung der äusseren Hitze und den directen Strahlen schützt und die Verdunstung des Schweisses und so die Wärmeabgabe nach Möglichkeit begünstigt.

Als Unterkleider entspricht diesen Forderungen am meisten feiner, glatter Baumwollentricot, wie der der sogenannten Singlets. Wolle saugt zwar den Schweiss noch besser auf als Baumwolle, aber sie reizt durch ihre feinen Härchen die Haut und begünstigt so die Entstehung des Rothens Hundes, jener die Europäer in den Tropen so belästigenden Ekzemform, ferner schrumpft sie bei der Wäsche und wird hart, weshalb Baumwolle im allgemeinen den Vorzug verdient. Empfehlenswerth sind auch nicht zu grossmaschige Netzhemden. Uebrigens spielen bei der Wahl der Unterkleider persönliche Angewöhnung und die grössere oder geringere Empfindlichkeit der Haut eine wesentliche Rolle. Häufiges Wechseln der Leibwäsche ist unerlässlich.

Vollkommen zu verbannen sind alle Kleidungsstücke, durch welche die Hautventilation stark beeinträchtigt wird. Hierher gehören steif gestärkte Hemden und Vorhemdchen, Kragen, Manschetten. Hals und Handgelenke müssen frei bleiben, die Aermel der Unterkleidung daher kurz sein.

Bei Unterleibsleiden ist eine Leibbinde unentbehrlich. Auch empfiehlt sich das Tragen einer solchen für die erste Zeit des Tropenaufenthaltes, bis man sich an das Klima gewöhnt hat.

Die Oberkleidung muss weit sein und besteht in der Regel nur aus Rock und Hose; die Weste ist für die Tropen ein unzweckmässiges und überflüssiges Kleidungsstück. Am geeignetsten ist auch für die Oberkleidung wieder Baumwollstoff. Doch werden vielfach auch Anzüge aus weichem, losem Wollenzeug, Flanell, Serge, Leinen, Drillich, Seide getragen. Immer wählt man aber weisse oder hellfarbige Stoffe, da solche weniger Wärme absorbiren als dunkle.

Der Rock hat zweckmässig einen aufstehenden Kragen, in welchem beliebig Hemdenkragen eingeknüpft werden können.

Die Hosen werden praktischer durch einen Gürtel als durch Hosenträger gehalten. Derselbe darf aber keinen starken Druck auf den Leib ausüben und die Athmung nicht behindern. F. PLEHN empfiehlt besonders die aus federnden Messingspiralen hergestellten Springbelts.

Die Fussbekleidung besteht am besten aus leichten kurzen Strümpfen aus Baumwolle oder Hanf und mittels Kreide geweissten Segeltuchschuhen, die aber nicht während der Regenzeit getragen werden können, oder aus weichen, naturledernen Schnürschuhen ohne Haken. Bei Excursionen durch den Busch werden ausserdem Gamaschen aus starkem Drillich oder dünnem Leder getragen, welche die Beine vor Insulten durch Dornen, Insecten oder Schlangen schützen. Zu gleichem Zwecke hat sich auch das Umwickeln der Beine mit wollenen Binden als praktisch bewährt.

Die Kopfbedeckung muss leicht sein. Augen, Ohren und Nacken schützen und eine freie Luftcirculation rund um den Kopf herum gestatten. Diesen Forderungen entspricht am besten der mit weissem Kattun oder weisser Seide überzogene Tropenhelm aus Kork oder Pith, einem leichten, indischen Pflanzenmark. In den Abendstunden kann an dessen Stelle ein kleiner, leichter Filzhut oder eine Mütze treten. In der Sonne empfiehlt es

sich, ausser dem Tropenhelm sich noch eines leichten weissen Sonnenschirms zu bedienen.

Bei Regenwetter ist es nicht rathsam, wasserdichte Regenmäntel, durch welche die Hautventilation stark beeinträchtigt wird, zu tragen. sondern man schützt sich, so gut es geht, durch einen Regenschirm. So lange man sich auf dem Marsche befindet, hat man, auch wenn man vollkommen durchnässt ist, nicht zu fürchten, sich zu erkälten. Ist man aber am Ziele angekommen, so muss man sofort die nasse Kleidung ablegen und nach einem heissen Bade oder einer heissen Abwaschung, durch welche die Hautgefässe erweitert werden und so ein Zudrängen des Blutes nach den inneren Organen verhütet wird, trockene Kleider anziehen.

In den Tropen empfiehlt es sich, zur Vermeidung von Erkältungen auch während der Nacht sich zu bekleiden. Als Schlafanzüge haben sich allgemein die sogenannten Pajamas, bestehend aus weiter Hose und Jacke aus Baumwollstoff, Flanell oder chinesischer Seide, eingebürgert.

Was die Nahrung betrifft, so ist die früher allgemein herrschende Ansicht, dass der Mensch in den Tropen zur Erhaltung seines Stoffwechselfgleichgewichtes einer geringeren Nahrungsmenge bedürfe als im gemässigten Klima, verlassen. Durch namentlich von EYKMAN angestellte Untersuchungen ist erwiesen, dass in den Tropen für denselben Körperzustand und die gleiche Grösse der Arbeitsleistung ebensoviel Nährstoffe (nach Calorien berechnet) nöthig sind als in der Heimat. Wie hier während der Sommerhitze besteht aber in den Tropen ein geringeres Verlangen nach Fleisch und Fett. Infolgedessen werden mehr Kohlehydrate genossen, wodurch die Nahrung reicher an Vegetabilien wird und in der Zusammensetzung sich etwas der der Eingebornen der Tropenländer nähert, welche durchwegs vorzugsweise aus Vegetabilien besteht, mag nun Reis oder mögen Bananen, Yamswurzeln u. s. w. den Hauptbestandtheil derselben ausmachen. Von grosser Wichtigkeit ist es den Appetit durch geeignete Auswahl und angenehmen Wechsel anzuregen, um dem Körper die nöthige Menge von Nährstoffen in möglichst leicht verdaulicher Form zuzuführen. Wo es an Jagd fehlt, kein Schlachtvieh gezogen und nicht in hochgelegenen Gegenden die heimischen Gemüse gebaut werden können, ist es rathsam, mehr oder weniger dem bewährten Gebrauche der eingeborenen Bevölkerung zu folgen und die Conservenkost, welche auf die Dauer nicht schmeckt und auch nicht bekömmt, auf ein Minimum einzuschränken. Für nachahmenswerth halte ich die allgemein von den Europäern in Niederländisch-Indien angenommene Lebensweise, bei welcher die Mittagsmahlzeit (Reistafel) aus inländischen, die Abendmahlzeit aus europäischen Speisen sich zusammensetzt. Bei derselben wird auch dem Bedürfnisse nach einem regelmässigen, aber nicht übertriebenen Genusse reizender Mittel, welches nach dem Urtheile erfahrener Aerzte in den Tropen zweifellos besteht und wohl dadurch zu erklären ist, dass die infolge des starken Blutzufusses nach der Haut anämische Magenschleimhaut stärkerer Reizmittel bedarf als im gemässigten Klima. Rechnung getragen. Der zur javanischen Reistafel gehörige Curry stellt ein Gemisch verschiedener Gewürze dar, von welchen der spanische Pfeffer (*Capsicum annuum*) das wichtigste ist. Es ist gewiss kein Zufall, dass alle Eingeborenen tropischer Länder ohne Rücksicht auf Abstammung und Religion sich bei ihren Speisen reichlich gerade dieses Gewürzes bedienen. Ein übermässiger Genuss von Gewürzen kann natürlich auch in den Tropen von schädlicher Wirkung sein und zur Entstehung von chronischen Dyspepsien führen, auch das Auftreten tropischer Aphthen begünstigen. Mit Mass genossen erweisen sich ferner auch die Früchte, welche in den Tropen so reichlich und mannigfaltig vorhanden sind, nützlich, indem sie den Appetit und die Absonderung des Magensaftes anregen und die Verdauung, welche unter der durch die starke Schweisssecretion erfolgenden Wasserentziehung

let, befördern. Ein Uebermass ist aber auch hier nachtheilig und kann Veranlassung zu Indigestion und diarrhoischen und dysenterischen Erkrankungen geben.

Von grosser Bedeutung ist die Fürsorge für gutes Trinkwasser, deren Beschaffung nicht selten grosse Schwierigkeiten macht. Lassen sich Artesische Brunnen anlegen, so geben diese gewöhnlich reines, klares Wasser. Häufig ist man aber auf Fluss- oder Regenwasser angewiesen. Letzteres nimmt man nur dann ohne weiteres in Gebrauch nehmen, wenn es völlig rein ist und unter allen Cautelen aufgefangen worden ist. Ersteres muss wegen der Gefahr, welche besteht, dass durch dasselbe verschiedene Infectionskrankheiten übertragen werden können, auf jeden Fall vorab gereinigt, beziehungsweise sterilisirt werden. Dies kann durch Filtriren, Kochen oder Zusatz von Chemikalien geschehen.

Was die erste Methode betrifft, so haben sich im allgemeinen die verschiedenen Filter aus Thierkohle, Infusorienerde, Asbest, unglasirtem Porzellan u. s. w. nicht bewährt, indem dieselben, um wirksam zu bleiben, häufig gereinigt werden müssen, was praktisch schwer durchführbar ist.

Das Kochen hat den Nachtheil, dass durch dasselbe die Luft aus dem Wasser ausgetrieben wird und dies infolge dessen den Geschmack verliert, und dass, was namentlich auf Expeditionen recht unangenehm ist, die Abkühlung des kochenden Wassers geraume Zeit in Anspruch nimmt. Ersterem Uebelstande kann dadurch abgeholfen werden, dass man dem Wasser nach dem Kochen durch Filtriren durch mit Sand gefüllte thönerne Gefässe, in Britisch-Indien *«Atties»* genannt, wieder Luft zuführt. Natürlich muss der Sand rein sein, und der Filter und filtrirtes Wasser vor Verunreinigungen geschützt werden.

F. PLEHN empfiehlt, beide Methoden mit einander zu verbinden, zuerst das Wasser durch kleine Kohlenfilter zu filtriren, um die gröberen Verunreinigungen zu entfernen, und dann dasselbe einige Minuten aufzukochen.

In Anbetracht der Mängel, welche den besprochenen Methoden anhaften, hat ein neuerdings von SCHUMBURG angegebene Verfahren zur Herstellung keimfreien Trinkwassers volle Beachtung. Dasselbe besteht darin, dass das zu sterilisirende Wasser mit Brom, durch welches bei 5 Minuten langer Einwirkung sämmtliche bisher im Wasser nachgewiesenen pathogenen Keime mit Sicherheit getödtet werden, versetzt und dann das Brom gebunden wird. Zu diesem Zweck wird Brom in einer Lösung von 21,91 freien Broms und 20,0 Bromium auf 100,0 verwendet, von welcher 0,2 Ccm. ausreichen, um 1 Liter Wasser keimfrei zu machen. Zur Bindung des Broms setzt man auf 1 Liter Wasser 1 Tablette aus Natr. sulfuric. 0,05, Natr. carbon. sicc. 0,04 und Mannit 25 zu, wodurch sich Bromnatrium und schwefelsaures Natron unter Freiwerden von Kohlensäure bilden. Das Trinkwasser, welches auf diese Weise gewonnen wird, soll in Bezug auf Klarheit und Geschmack den höchsten Anforderungen genügen. F. PLEHN hat die SCHUMBURG'sche Methode geprüft und seine Angaben in vollem Umfange bestätigen können.

Eine noch einfachere und bequemere Methode, Wasser zu sterilisiren, hat POSKIN an. Dieselbe besteht darin, dass auf 1 Liter Wasser 4 Tropfen Iodtinctur zugesetzt werden, und soll in wenigen Minuten keimfreies Wasser gewonnen werden. Ob sie sich bewährt, ist abzuwarten.

Ein weiterer Uebelstand ist die hohe Temperatur, welche das Wasser im Tropenland in den Tropen hat (etwa 25° C.). Um dasselbe zu einem erfrischenden, wirklich empfehlenswerthen Trank zu machen, muss es daher abgekühlt werden. Wo Eisfabriken vorhanden sind, geschieht dies durch Zusatz von Eis. Die Gründung von solchen hat, wie VAN DER BURG berichtet, in Niederländisch-Indien sehr segensreich gewirkt. Zweifellos ist seitdem eine Besserung im allgemeinen Gesundheitszustande der Europäer daselbst eingetreten. In der früher bei der schlechten Beschaffenheit des Trinkwassers einiger-

massen berechnete übermässige Genuss von Spirituosen hat abgenommen. Wo es, wie in jungen Colonien, noch keine Eisfabriken giebt, empfiehlt sich die Benutzung der KADE'schen Kühlapparate, welche ohne Anwendung von Eis dieselben Dienste verrichten wie ein Eisschrank und sich nach F. PLEHN vollkommen bewährt haben. Das Princip derselben beruht darauf, dass durch die schnelle Auflösung von Salzen, namentlich von salpetersaurem Natron, in Wasser Kälte erzeugt wird. In Afrika sind vielfach auch die porösen Thongefässe der Eingeborenen in Gebrauch, in denen das Wasser dadurch, dass an der Aussenfläche fortwährend eine Durchsickerung und Verdunstung stattfindet, abgekühlt wird.

Wenn ein brauchbares Trinkwasser sich nicht beschaffen lässt, müssen oft natürliche oder künstliche Mineralwässer aushelfen. Sehr empfehlenswerth ist auch, in solchen Fällen statt Wasser Thee oder Kaffee zu trinken.

Gegen den mässigen Genuss von leichten Weinen und Bieren, welche am besten pasteurisirt werden, ist nichts einzuwenden. Die Erfahrung hat gelehrt, dass völlige Abstinenz von Alkoholis keinen zweifellosen Schutz gegen Erkrankung gewährt. Aber es ist keine Frage, dass das noch dem mässigen Genusse entsprechende Alkoholquantum in den Tropen geringer zu bemessen ist als in höheren Breiten, denn der Alkohol ist dort von weit deletärerer Wirkung als hier. Schon die geringste Unmässigkeit rächt sich in den Tropen in sehr empfindlicher Weise, indem ganz gewöhnlich durch allzureichliche Gelage Malariaerkrankungen zum Ausbruche gebracht werden, und der chronische Alkoholismus pflegt einen rapideren Verlauf zu nehmen.

Ueberhaupt muss die Lebensweise nach jeder Richtung hin eine regelte sein und jeder Excess streng vermieden werden. Was Körperbewegung betrifft, so ist Unthätigkeit ebenso nachtheilig als Ueberanstrengungen: selbstverständlich kann der Weisse energische andauernde Anstrengungen wie sie z. B. Feldarbeiten mit sich bringen, im heissen Tropenklima unmöglich leisten. Man stehe früh mit Anbruch des Tages auf, nehme ein kaltes Bad und frühstücke dann. Die folgenden Stunden bis 10 oder 11 Uhr gehören den Berufsarbeiten, namentlich wenn diese im Freien zu verrichten sind. Nach dem gewöhnlich um 1 Uhr eingenommenen Mittagessen wird 1 bis 2 Stunden geruht. Statt des üblichen Schlafens rät F. PLEHN, sich nicht hinzulegen, sondern in sitzender Haltung bei Lectüre und schwarzem Kaffee auszuruhen. Von 3—5 Uhr wird wieder gearbeitet. Die Zeit bis zur Abendmahlzeit, die meist um 7 Uhr eingenommen wird, wird am besten zu einem Spaziergange verwendet oder allerlei Körperübungen gewidmet. Ausgiebige körperliche Bewegung ist auch in den Tropen zum Wohlbefinden unbedingt nöthig. Gymnastik und jede Art von Sport, wie Reiten, Radfahren, Rudern, Kegelschieben, Lawn-Tennis, Fussball u. s. w., ist in diesem Sinne nützlich. Wir können uns in dieser Beziehung entschieden die Engländer zum Muster nehmen. Charakteristisch für die englischen Tropenstädte sind die grossen Spielplätze, auf denen man regelmässig in den Abendstunden Herren wie Damen sich beim Spiele tummeln sieht. Dem Abendessen geht nochmals ein kühles Bad voraus, denn häufige Reinigung und Pflege der Haut ist in heissen Klimaten zur Erhaltung der Gesundheit dringend erforderlich. Die gebräuchlichsten Badearten sind Uebergiessungen, Douchen und Abwaschungen mit einem grossen Schwamm. Die mittlere Temperatur des Badewassers pflegt nicht unter 26—27° C. zu sein. Um 10 oder 11 Uhr wird schlafen gegangen. Das Schlafbedürfniss ist natürlich individuell verschieden, im allgemeinen in den Tropen aber grösser als im gemässigten Klima, so dass man einen Schlaf von 8 Stunden für einen arbeitenden Mann als nöthig ansehen muss.

Zwei wichtige Erfordernisse einer Tropenniederlassung sind ein Krankenhaus in unmittelbarer Nähe derselben und ein Sanatorium in hochge-

generer Gegend. Bei der Häufigkeit von Erkrankungen und bei dem Mangel von Pflege, welchem die meist unverheirateten Kranken in ihren oft gleichem Comforts entbehrenden Wohnungen preisgegeben sind, ist ersteres in grosser Segen. Dasselbe darf aber nicht zu weit von der Ansiedelung entfernt sein, damit auch Schwerkranke es leicht erreichen können. Bei der Auswahl des Platzes für das Krankenhaus, sowie beim Baue desselben muss selbstverständlich streng nach den für den Hausbau im allgemeinen geltenden, oben besprochenen Grundsätzen verfahren werden. Die zweckmässigste Art für ein Tropenhospital ist zweifellos das Barackensystem. DÄUBLER empfiehlt die Errichtung von Seekrankenhäusern auf weit auf der Rhede im leere verankerten Schiffen, welche sich den Holländern gut bewährt haben. Für Küsten mit stark bewegter und von häufigen Stürmen heimgesuchter See sind solche natürlich nicht geeignet. Die Leitung des Hospitals muss in den Händen eines in der Tropenpathologie erfahrenen Arztes liegen. In Deutschland ist bis jetzt den Aerzten noch keine Gelegenheit geboten, sich tropenpathologische Kenntnisse zu verschaffen, sondern diese können nur durch Literaturstudien und Sammlung persönlicher Erfahrungen in den Tropen erworben werden. Bei der Ausdehnung, welche unsere colonialen Unternehmungen erlangt haben und hoffentlich noch weiter erlangen werden, ist es geboten, dass auch Deutschland dem Beispiele anderer Colonialmächte folgt und für die Ausbildung von Colonialärzten Sorge trägt. Da in unseren grossen Hafenstädten immer tropenpathologisches Material sich zusammenfindet, könnte in Verbindung mit den dortigen grossen Hospitälern leicht eine Tropenabtheilung errichtet und mit dieser ein Laboratorium verbunden werden, wo für Aerzte, welche nach den Tropen gehen wollen, um hier ihren Beruf auszuüben, unter Verwerthung des vorhandenen Materials Course über Tropenmedizin und die verschiedenen tropenpathologischen und -hygienischen mikroskopischen, bakteriologischen und chemischen Untersuchungsmethoden abgehalten werden könnten.

Nicht minder wichtig als ein Krankenhaus ist ein in den kühleren und gesünderen Bergregionen gelegenes Sanatorium für Reconvalescenten und Erholungsbedürftige. Ist ein solches vorhanden, so kann in vielen Fällen die sonst nöthige Heimsendung von Kranken unterbleiben, und dadurch, dass sich die Gesundbleibenden sich von Zeit zu Zeit dort dem schädlichen Einfluss des Tieflandsklimas entziehen können, wird ein längerer Aufenthalt in den Tropen ermöglicht, was natürlich in verschiedener Hinsicht von grossem Vortheile ist. Es empfiehlt sich, die Sanatorien in einer Höhe von 500 bis 1000 Meter zu errichten. Eine allzubeträchtliche Höhenlage ist nicht rathsam, da, wie die von den Engländern in ihren bis zu 2000—3000 Meter hoch gelegenen Hilfstations in Indien gemachten Erfahrungen lehren, ein solches Höhenklima von Herz-, Lungen-, Rheumatismus- und Dysenteriekranken nicht gut vertragen zu werden pflegt.

Zum Schlusse möge noch eine Frage gestreift werden, die zwar eigentlich nicht zur Tropenhygiene gehört, aber von grosser Bedeutung ist, indem von ihr nicht nur das Wohl und Wehe des einzelnen, sondern unter Umständen sogar das Gedeihen einer ganzen Colonie abhängt. Es ist dies die Auswahl der für das Leben und den Dienst in den Tropen geeigneten Personen. Erstens kommt das Alter derselben in Betracht: sie dürfen nicht zu jung und nicht zu alt sein, das Alter von 25—40 Jahren ist das passendste. Zweitens müssen sie gesund sein, insbesondere dürfen sie nicht schwach, nicht mit Lungen-, Herz-, Nierenleiden behaftet sein, nicht zu Magen- und Darmkatarrhen und Rheumatismus neigen und keine nervöse Beanlagung besitzen. Ferner sind solche Individuen auszuschliessen, die früher an Malaria, Dysenterie oder Hitzschlag gelitten haben. Ausser der Körperbeschaffenheit muss aber auch berücksichtigt werden, ob die für den Tropendienst Bestimmten

im Besitze der nöthigen geistigen und moralischen Eigenschaften sind, um der ihnen gestellten Aufgabe gewachsen zu sein. Gerade darauf, dass dies Moment nicht immer gehörige Berücksichtigung gefunden hat, ist mancher Misserfolg, den die Colonialgeschichte aufzuweisen hat, zurückzuführen. Auf der anderen Seite muss sich aber auch jeder, der sich in den praktischen Colonialdienst begiebt, der Uebnahme eines gewissen gesundheitlichen Risicos bewusst sein. Manche Enttäuschungen und Misserfolge beruhen darauf, dass diejenigen, welche in den activen Colonialdienst eintreten, häufig sich über diesen Punkt nicht völlig im klaren sind.

Literatur: E. BELOW, Die Ergebnisse der tropenhygienischen Fragebogen. Leipzig 1892. — Ber. über die Verhandl. d. Section f. med. Geogr., Klimatologie und Tropenhygiene auf der 60. Versamml. Deutscher Naturf. und Aerzte zu Wiesbaden 1887. Deutsche Colonial-Ztg 1887, pag. 607. — VAN DER BURG, De Geneesheer in Nederlandsch-Indie. 1, 2. Aufl. Deutsch-Bearbeitung unter dem Titel: »Das Leben in der Tropenzone, speciell im indischen Archipel« von L. DIEMER. Hamburg 1887. — DAUBLER, Ueber die Wirkungen des Tropenklimas auf den menschlichen Organismus und über die Errichtung von Krankenhäusern in Tropenländern. Berliner klin. Wochenschr. 1888, Nr. 21, pag. 428. — KARL DÄUBLER, Die Grundzüge der Tropenhygiene. München 1895. — KARL DÄUBLER, Die französische und niederländische Tropenhygiene. Berlin 1896. — KARL DÄUBLER, Ueber den gegenwärtigen Stand der medicinischen Tropenforschung (Acclimatisation und Physiologie des Tropenbewohners). Deutsche med. Wochenschr. 1896, Nr. 8 und 9. — ANDREW DAVIDSON, Hygiene and diseases of warm climates. Edinburgh and London 1893. — Deutsche Colonial-Ztg. 1886; Specialheft f. med. Geogr., Klimatol. und Tropenhygiene. — FALKENSTEIN, Ueber das Verhalten der Haut in den Tropen, ihre Pflege und Krankheiten. VIRCHOW'S Archiv. 1877, LXXI, Heft 4, pag. 421. — FISCH, Tropische Krankheiten. Basel 1894. — J. A. B. HORTON, The diseases of tropical climates and their treatment. London 1879. — ROBERT KOCH, Aerztliche Erfahrungen in den Tropen. Berlin 1898. — KÖRPER, Die Acclimatisation des Europäers in den Tropen. Deutsche med. Wochenschr. 1898, Nr. 27, pag. 430; Nr. 28, pag. 449. — L. MARTI, Aerztliche Erfahrungen über die Malaria der Tropenländer. Berlin 1889. — Mittheilungen aus deutschen Schutzgebieten. Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamte. 1896, XIII, 1, pag. 1. — F. PLEHM, Die physikalischen, klimatischen und sanitären Verhältnisse der Tangaküste etc. Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamte. 1897, XIII, 3, pag. 359. — F. PLEHM, Die Kamerunküste. Berlin 1898. — A. POSKIN, L'Afrique Equatoriale. Bruxelles 1897. — EDUARD SCHMIDEL, Diä auf dem Gebiete der Tropenausrüstungen in den letzten zwei Jahren gemachten Erfahrungen. Deutsche Colonial-Ztg. 1890, pag. 299. — O. SCHELLONG, Tropenhygienische Beobachtungen. Ebenda. 1888, pag. 341, 363, 368. — O. SCHELLONG, Die Malariafrage von tropenhygienischen Gesichtspunkten. Ebenda. 1889, pag. 273. — O. SCHELLONG, Die Klimatologie der Tropen. Berlin 1891. — O. SCHELLONG, Acclimatisation und Tropenhygiene. THEODOR WYTL'S Handb. d. Hygiene Jena 1894, I, 1. Abth., 3. Lief. — ERNST SCHÖN, Ergebnisse einer Fragebogenforschung auf tropenhygienischem Gebiete. Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamte. 1897, XIII, 2, pag. 170. — ERNST SCHÖN, Ueber Tropenhygiene. Berlin 1897. — SCHUMBURG, Ein neues Verfahren zur Herstellung keimfreien Trinkwassers. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 10, pag. 145. — SCHUMBURG, Zusatzbemerkungen zu meinem Verfahren zur Herstellung keimfreien Trinkwassers. Ebenda. 1897, Nr. 26, pag. 407. — STOKVIS, La colonisation et l'hygiène tropicale. Paris 1896. — G. TRAILLE, De l'acclimatisation des Européens dans les pays chauds. Paris 1888.

B. Scheub-

Tropococain, s. Localanästhesie, pag. 364.

Tsetse, s. Surrahrkrankheit, pag. 563.

Tumor albus, s. Gelenkentzündung, pag. 105.

Typhlitis, s. Darm, pag. 51.

„**Typhoide sudorale**“, s. Abdominaltyphus, pag. 3.

Typhusbacillen, s. Abdominaltyphus, pag. 2.

Tyrosin, im Harn. pag. 145.

U.

Ueberchlorsäure. Der Umstand, dass die Salze der höchsten Oxydationsstufe des Chlors, der Ueberchlorsäure, HClO_4 , beim Erhitzen Sauerstoff oder Chlor abgeben, macht es a priori wahrscheinlich, dass sie auch im Organismus sich zersetzen, und legt die Vermuthung nahe, dass sie vermöge einer derartigen Zersetzung nach Art der Verbindungen der Chlorsäure, HClO_3 , als Blutgift wirken. Untersuchungen von KERRY und ROST haben indessen dargethan, dass das Natriumperchlorat unverändert bleibt und nicht zu Kaliumchlorat reducirt wird, auch nicht als Blutgift wirkt. Dagegen hat es sich herausgestellt, dass es für einzelne Thierarten ein sehr energisches Muskel- und Nervengift ist und dass es bei manchen vorwaltend auf die Nervencentren, bei anderen auf die peripheren Nervenendigungen wirkt. Die Action auf die peripheren Nervenendigungen ist am ausgesprochensten beim Frosch, und zwar sowohl bei *Rana temporaria* als bei *Rana esculenta*, wo zuerst ein der Guanidinwirkung entsprechendes Muskelspiel erscheint, das durch Curare aufgehoben wird; später kommt es zu einer eigenthümlichen, an Veratrinwirkung erinnernden Verlangsamung der Muskelcontraction und schliesslich zu einem an Coffeinwirkung erinnernden, mit Verschwinden der Querstreifung verbundenen Rigor, der bei grossen Dosen primär eintritt und von Curare nicht modificirt wird. Bei Mäusen und Meerschweinchen erzeugt Natriumperchlorat typischen Tetanus mit ausgesprochener Steigerung der Reflexerregbarkeit, der jedoch in der Form und dem zeitlichen Verlaufe mehr der Tetanin- als der Strychninwirkung sich nähert. Auch bei Katzen tritt Tetanus, jedoch erst sehr spät ein. Beim Frosche wird der Tetanus durch den Muskelrigor verdeckt. Bei Kaninchen, Hunden und Tauben fehlt sowohl die periphere als die centrale Wirkung. Der Blutdruck wird vom Natriumperchlorat nicht beeinflusst.

Literatur: KERRY und ROST, Ueber die Wirkungen des Natriumperchlorats. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. 1897, XXXIX, Heft 1, pag. 144. *Husemann.*

Unfallsneurosen. Definition des Krankheitsbegriffes. In der nachstehenden Abhandlung sollen nur die nach Unfällen eintretenden eigentlichen Neurosen -- die Neurasthenie, Hysterie, Hypochondrie, die einfachen Psychosen, sowie die besonders häufigen Mischformen aller dieser Erkrankungen einer eingehenden Betrachtung unterzogen werden. Ausgeschlossen sind also erstens einmal alle nach Unfällen entstehenden, auch klinisch mit Sicherheit als organische Erkrankungen des Nervensystems sich ausweisenden Symptomencomplexe. Gerade diese organischen Unfalls-erkrankungen des Nervensystems sind, nachdem lange Zeit hindurch das ganze Interesse der Autoren sich auf die Neurosen nach Verletzungen beschränkt hatte, in der neuesten Literatur wieder mehr in den Vordergrund

gerückt, und wir wissen heute, dass bei einer grossen Anzahl speciell der Hirn- und Rückenmarkskrankheiten auf organischer Basis das Trauma ein die Krankheit entweder direct hervorrufendes oder sie wenigstens erst deutlich machendes und direct verschlimmerndes Agens sein kann. Sehe ich dabei von den eigentlichen Hirn- und Rückenmarksverletzungen ganz ab, so z. B. den Contusionen, Zerquetschungen und Durchblutungen der nervösen Substanz oder den secundär auf diese Zustände folgenden Meningitiden und Abscessen, bei denen ja das Verhältniss zwischen Trauma und Erkrankung als das von Ursache und Wirkung, ganz klar liegt, so kann doch ferner heute kein Zweifel mehr darüber bestehen, dass auch bei einer grossen Anzahl chronisch progressiver organischer Erkrankungen des Nervensystems das Trauma, wie gesagt, unter Umständen die Rolle des directen Erzeugers häufiger wohl die eines erheblichen Verschlimmerers spielen kann. Dahin gehören von Rückenmarkserkrankungen vor allem die Syringomyelie, die multiple Sklerose und die Tumoren nach vielfältigen Beobachtungen nach wenigen, aber wohl beweisenden Erfahrungen (ERB¹³²) die chronische respective subacute Poliomyelitis anterior und die amyotrophische Lateralsklerose; ferner von den secundär das Mark und die Wurzeln beteiligenden Erkrankungen die Caries, die Tumoren der Wirbelsäule — speciell die Sarkome — und die KÜMMEL'sche rareficirende Osteitis der Wirbelkörper. Die Tabes dorsalis gehört wohl auch in dieses Gebiet. ihre eigentliche Ursache ist die Lues; aber verschlimmernd und den Krankheitsverlauf beschleunigend kann das Trauma auch hier wirken. Von Hirnkrankheiten sind zu nennen die Pachymeningitis interna haemorrhagica, die acute und subacute Encephalitis (OPPENHEIM) (dazu gehört wohl noch der von FRIEDMANN beschriebene vasomotorische Symptomencomplex nach Traumen), dann vor allem wichtig der Hirntumor und gewisse, nach Traumen einsetzende, der progressiven Paralyse sehr ähnliche fortschreitende Schwachsinnzustände. Alle diese Dinge scheidet ich also aus meiner Betrachtung aus — wollte ich sie mit besprechen, so müsste mein Thema Unfallsnervenkrankheiten, nicht Unfallsneurosen lauten. Ihre auch rein praktische Trennung von den Unfallsneurosen ist auch deshalb angebracht, weil bei den organischen Erkrankungen meist eine ganze Anzahl von objectiven Krankheitszeichen vorhanden sind, die wenigstens die Thatsache der Krankheit ohne weiteres feststellen, während gerade das was wir sehen werden, bei den Neurosen oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Dennoch will ich schon hier darauf hinweisen, dass eine ganz scharfe Trennung zwischen den eigentlichen Neurosen und gewissen, wahrscheinlich auf feineren anatomischen Veränderungen beruhenden organischen Erkrankungen nach Traumen nicht zu machen ist, und ich habe mich deshalb oben ganz bestimmt so ausgedrückt, dass ich von meiner Betrachtung nur die auch klinisch deutlich sich als organisch kundgebenden Nervenkrankungen nach Unfall anschliessen will. Es giebt aber, wie das STRAUPELL⁷⁹) schon lange, später auch ich¹³²), VIBERT⁸³), und CROCQ¹⁰²) behauptet haben, namentlich nach schweren Kopftraumen, häufig verbunden mit Schädel-läsionen, Krankheitsbilder, die wahrscheinlich auf feinen, aber diffusen, anatomisch schwer nachweisbaren Veränderungen, in der Art, wie sie SCHMAUSS nach Rückenmarkerschütterungen beschrieben hat, beruhen, bei denen aber die Symptome durch die ihnen mangelnde sichere Objectivität, durch ihre Vielseitigkeit und nicht selten durch einen gewissen Wechsel in der Intensität so sehr an die Neurosen erinnern, dass, wie gesagt, klinisch eine sichere Trennung dieser Krankheitsbilder von den functionell bedingten kaum möglich ist. Diese Fälle wird man nothgedrungen heute noch mit den Unfallsneurosen zusammen besprechen, erst eine fernere Zeit wird sie von ihnen abtrennen lassen. Dazu kommt, dass, wie neuerdings immer deutlicher wird, die Sym-

ome der Unfallsneurosen nicht so selten auf einer Arteriosklerose des Nervensystems beruhen; einer Erkrankung, die durch Unfälle recht häufig in ihrer Entwicklung sehr beschleunigt wird. Auch hier kann man nicht eigentlich von einer Neurose reden, da die letzte Ursache der nervösen Störungen ja eine organische ist; aber auch diese Dinge wird man in der Beschreibung zunächst bei den Neurosen nach Unfall belassen müssen.

Auf der anderen Seite wird es praktisch kaum nützlich sein, wie das SCHULTZE⁸¹⁾ einmal wollte, nun alle die nach Unfall möglichen nervösen Erkrankungen, die wir heute noch als Neurosen bezeichnen, weil wir ihre anatomische Grundlage noch nicht oder nicht genügend kennen, mit zu den Unfallsneurosen zu zählen und hier zu beschreiben. So kommen ja, um nur einige der wichtigsten hierhergehörigen Krankheiten zu nennen, die Chorea minor, die Paralysis agitans, die Epilepsie, die Basedow'sche Krankheit sicher gelegentlich nach Traumen vor; aber es handelt sich hier um lange gekannte und scharf abgegrenzte Krankheitsbilder, und sie sind ausserdem nach Traumen, wenigstens in der Unfallspraxis, ausserordentlich viel seltener als die sogenannten grossen Neurosen, die, einzeln oder mit einander combinirt, das Gros der Unfallsneurosen, ja sogar der Unfallsnervenkrankheiten ausmachen. Ausserdem zeigen diese Neurosen, ob es nach Traumen vorkommen oder nicht, immer dasselbe Gesicht; dieses Geschick theilen sie zwar mit den Einzelformen der grossen Neurosen — der Hysterie, Neurasthenie oder Hypochondrie; aber ich muss nach langjähriger Erfahrung auf diesem Gebiete auch heute noch OPPENHEIM darin Recht geben, dass wenigstens die schweren Mischformen dieser Neurosen, wie dieser Autor sie zuerst beschrieben hat, etwas für die traumatische Aetio-logie fast Specificisches sind und nach anderen Ursachen kaum zur Beobachtung kommen. Also auch in Bezug auf die eigentlichen Neurosen wollen wir unsere Besprechung auf die häufiger nach Unfällen vorkommenden, speciell die grossen Neurosen beschränken.

Mit dem Ausdruck »Unfallsneurose« verbinde ich übrigens noch einen besonderen Sinn, der in dem Ausdruck »traumatische Neurosen« nicht ohne Weiteres liegt. Wir werden später sehen, dass für die Entstehung eines heiles der Symptome der Unfallsneurosen, wie sie uns am meisten beschäftigen, und speciell auch für ihre Hartnäckigkeit heute mit Recht das Unfalls-gesetz selbst — die Entschädigungspflicht der Arbeitgeber oder sonstig arbeitspflichtiger — und seine Ausführung angeschuldigt wird; dass diese Krankheitsbilder also vor allem nach Traumen vorkommen, die »Unfälle« im Sinne dieses Gesetzes sind. Damit ist natürlich nicht gesagt, dass sie niemals auch nicht entschädigungspflichtigen Verletzungen eintreten, aber diese Fälle bilden die grosse Minderheit und sind viel weniger hartnäckig. Diese Umstände sollen schon durch den Namen »Unfallsneurosen« angedeutet werden.

Historisches. Die Geschichte der Entwicklung des Begriffes der Unfallsneurosen findet sich an vielen leicht erreichbaren Stellen so genau beschrieben — ich will hier nur die Arbeiten von OPPENHEIM^{11, 46)}, ferner den Aufsatz von SEELIGMÜLLER in diesen Jahrbüchern, III⁸¹⁾ anführen —, dass ich es für unnöthig halte, diese Dinge hier noch einmal ausführlich zu wiederholen. Ich will deshalb die ältere Geschichte nur ganz flüchtig berühren und nur auf die neuesten Phasen etwas genauer eingehen. Es ist bekannt, dass unsere ersten Kenntnisse von den nach Traumen auftretenden Allgemein-erkrankungen des Nervensystems — auch hier sehe ich natürlich wieder ab von den directen Verletzungen der nervösen Substanz, sowie von dem Wenigen, was man über den Zusammenhang einiger anderer organischer, der lange bekannter, scharf abgegrenzter functioneller Erkrankungen des Nervensystems mit Traumen weiss — von den Erfahrungen nach Eisenbahnunfällen ausgingen, dass ERICHSEN^{10, 2)}, der erste Monograph dieser Leiden.

diese Krankheiten auf Erschütterungen des Rückenmarkes zurückführte, sie für organisch bedingt hielt und ihnen den Namen »Railway spine« gab. Dieser Ansicht schlossen sich in Deutschland LEYDEN, ERB und vor allem RIGLER³⁾ in seiner Monographie an. MOELI⁴⁾ war dann der erste, der nachwies, dass die Symptome in diesen Fällen nicht alle und nicht immer auf spinale Ursachen zurückgeführt werden könnten, dass sie im Gegenteil in nicht so seltenen Fällen rein cerebraler Natur seien. Dem schlossen sich zunächst eine Anzahl von amerikanischen Autoren an (WILKS⁵⁾, WALTON^{7, 8)}, PUTNAM⁹⁾ und im Jahre 1884 wiesen THOMSEN und OPPENHEIM¹⁰⁾ an einem grossen Materiale nach, dass sich bei den Unfallsnervenkranken sehr häufig Symptome, wie z. B. die sensorisch-sensiblen Anästhesien finden, die mit grosser Wahrscheinlichkeit für einen cerebralen Sitz des Leidens und seine functionelle Natur sprechen; so wurde aus dem Railway spine ein Railway brain. Aber da diese beiden Autoren in einer Anzahl ihrer Beobachtungen sicher organisch bedingte Läsionen — z. B. reflectorische Pupillenstarre — fanden und sich nicht entschliessen konnten, diese Symptome als eine einfache Complication, unabhängig von der eigentlichen Unfallsneurose anzusehen, hielten sie noch fest an der wenigstens theilweise organischen Natur dieses Railway brain. Es ist nun, wie OPPENHEIM selbst anführt, das grosse Verdienst CHARCOT'S¹²⁾, der Ansicht zum Siege verholfen zu haben, dass wenigstens der grosse Theil der nach Unfällen eintretenden nervösen Allgemeinerkrankungen, und gerade derjenigen, die praktisch aus allerlei später noch zu erörternden Gründen von besonderer Bedeutung sind, eine anatomische Grundlage nicht haben, sondern zu den rein functionellen Erkrankungen des Nervensystems gerechnet werden müssen. CHARCOT nahm jedenfalls mit Recht, an, dass die von OPPENHEIM und THOMSEN gefundenen Hautanästhesien, und speciell die Gesichtsfeldeinengungen, hysterische Symptome seien und erklärte kategorisch, OPPENHEIM'S und THOMSEN'S Beobachtungen brächten nicht etwa ein neues, bisher nicht gekanntes Krankheitsbild, sondern seien Hysterie, nichts als Hysterie. In den sich nun entspannenden Debatten zwischen der Pariser und Berliner Schule erkannte einerseits OPPENHEIM, dass von einer organischen Grundlage der von ihm geschilderten Krankheitsbilder keine Rede sein konnte und dass es sich in der That in sehr vielen Fällen theilweise oder ganz um Hysterie handelt, andererseits musste auch CHARCOT von seinem schroffen Standpunkte zurücktreten; er nahm nun an, dass es sich in der Mehrzahl der Fälle von Unfallsneurosen um eine Mischung von Hysterie und Neurasthenie handle. So schien, als im Jahre 1887 OPPENHEIM^{16a)} die erste Auflage seiner Monographie über die traumatischen Neurosen, wie er die Krankheitsbilder jetzt bezeichnete, herausgab, eine Arbeit, die immer einen Markstein in der Entwicklung unserer Kenntnisse von den Unfallsneurosen bilden wird, wenigstens über die Natur der Erkrankung Einigkeit unter den Autoren zu bestehen, da ja auch in England PAGE^{49c)} — im Gegensatz zu ERICHSEN — die Ansicht von der functionellen Natur der betreffenden Erkrankungen siegreich vertrat. OPPENHEIM'S Ansichten fanden auch in Deutschland rasch Eingang, umso mehr, als mit seiner Monographie zugleich eine kurze Abhandlung¹³⁾ von STRÜMPPELL erschien, die, auf demselben Standpunkte stehend, die Lehre von den traumatischen Neurosen äusserst klar und plausibel abhandelte. STRÜMPPELL unterschied allgemeine traumatische Neurosen, Fälle, die im allgemeinen den von OPPENHEIM hauptsächlich geschilderten Krankheitsbildern entsprachen, und locale traumatische Neurosen, Fälle, die typische Beispiele traumatischer Hysterie darstellten. Doch sollte die Einigkeit unter den Autoren nicht lange bestehen. Durch die Arbeit OPPENHEIM'S war, ohne dass dieser Autor das selbst behauptet hatte, aber wohl mit aus dem Grunde, weil die Mehrzahl seiner Beobachtungen allerdings eigenartige Combinationen

der verschiedensten Neurosen darstellten, wie man sie bei nicht traumatischer Aetiologie kaum beobachtet hatte, unter den Aerzten die Meinung verbreitet worden. es gäbe eine ganz besondere, nur nach Traumen auftretende Neurose — die traumatische Neurose im Singular —, die sich also ätiologisch, symptomatologisch und namentlich auch prognostisch von den anderen Neurosen unterschiede. Dieser Ansicht war zuerst EISENLOHR¹⁸⁾, dann JOLLY¹⁴⁾ und F. SCHULTZE¹⁴⁾ entgegengetreten, und SCHULTZE²¹⁾ brachte diesen Widerspruch auf dem internationalen Congresse in Berlin 1890 zum scharfen Ausdrucke. Die Ansichten klärten sich durch diesen Widerspruch dann rasch dahin, dass es allerdings eine besondere traumatische Neurose nicht giebt, dass es sich vielmehr in den hierher zu rechnenden Fällen um eine der bekannten grossen Neurosen, Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie und Psychosen, sowie um Combinationen aller dieser Formen handle, die nur das Besondere hätten, dass sie durch ein Trauma verursacht seien. Es sei deshalb auch besser, wo das möglich, nicht von traumatischer Neurose, sondern von traumatischer Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie zu sprechen. Dieser Ansicht bin auch ich bald beigetreten, habe aber schon damals (1891) hervorgehoben, dass es doch nicht immer möglich sei, die Diagnose einer solchen Specialform scharf zu stellen und das gerade für die besonders häufigen Mischformen der Name OPPENHEIM's immerhin praktisch sei. Das hat noch ganz neuerdings auch R. SCHULZ¹⁸⁴⁾ wieder betont. Wie gesagt, diese Ansichten von der Nichtspecificität der nach Trauma entstehenden Neurosen waren bald allgemein anerkannt, besonders seit dem Congresse in Wiesbaden, wo auch STRÜMPELL⁷⁹⁾ sich dafür erklärte, und sie sind auch später nicht wieder erschüttert worden.

Der Kampf der Meinungen wogte dann besonders und wogt noch heute auf zwei anderen Gebieten. Von OPPENHEIM, STRÜMPELL, CHARCOT und vielen anderen war auf die grosse Bedeutung der Gesichtsfeldeinengungen und Hautanästhesien bei den Unfallsneurosen hingewiesen worden, da diese zu den »objectiven« Symptomen gehörten und durch ihren Nachweis Simulation ausgeschlossen werden könnte. Und gerade die Möglichkeit der Simulation des OPPENHEIM'schen Krankheitsbildes war es, was die Gegner, von denen namentlich F. SCHULTZE^{21, 21)}, SEELIGMÜLLER^{22, 46, 81)} und HOFFMANN¹⁹⁾ auch die häufige Thatsache der Simulation nachgewiesen haben wollten, demselben zum Vorwurfe machten. Man erkannte nun zwar bald, dass die sensorisch-sensiblen Anästhesien nicht so objective Symptome sind, wie z. B. eine Muskelatrophie, ein grosser Theil der Autoren — ich rechne dahin OPPENHEIM¹⁰⁴⁾, NONNE¹⁰⁶⁾, SÄNGER¹¹⁴⁾, WILBRANDT^{63, 110)}, KÖNIG⁹²⁾, mich¹³²⁾ selber und bis vor kurzem auch STRÜMPELL⁷⁹⁾ — hielten aber wenigstens an ihrer relativen Objectivität fest und damit auch an der Wichtigkeit ihres Nachweises für die Thatsache einer vorhandenen Krankheit. O. FÖRSTER⁴³⁾ und W. KÖNIG⁹²⁾, WILBRANDT^{63, 110)} und SÄNGER⁶²⁾ verdanken wir dann in den nächsten Jahren vor allen Dingen Verbesserungen in der Methodik und Sicherheit der Gesichtsfelduntersuchungen; namentlich die Untersuchung WILBRANDT's im absolut dunklen Raume kann wohl jeder Kritik standhalten. Dennoch hat in neuester Zeit sogar STRÜMPELL¹⁰³⁾ seine Ansicht über den Werth der sensibel-sensorischen Störungen geändert, er hält sie jetzt in keiner Weise mehr für objectiv, meint, dass sie häufig erst durch die Untersuchung dieser Kranken suggerirt wurden und dass man deshalb vielleicht besser thue, gar nicht nach ihnen zu suchen.

Besonders dauernde und besonders hitzige, manchmal recht persönliche Kämpfe hat bei der grossen praktischen Wichtigkeit dieser Frage die Discussion über die Möglichkeit und Häufigkeit der Simulation hervorgerufen. Einzelne Autoren wollten anfangs eine Simulationsmöglichkeit überhaupt kaum zugeben, andere fanden sie zunächst in dem grössten Procentsatze

Unfallneurosen.

ihre Fälle. Im Laufe der Zeit sind beide Parteien wohl von ihrem schroffen Standpunkte zurückgetreten: seit dem Congresse in Wiesbaden 1893⁷²⁾, wo die traumatischen Neurosen das Hauptthema bildeten, wird im allgemeinen angenommen, dass wirklich reine Simulation zwar vorkomme, aber sehr selten sei, dass dagegen Uebertreibung und eventuell Simulation einzelner Symptome ungeheuer häufig nachzuweisen sei. Das bezieht sich aber ganz allein auf die nervösen Störungen nach Unfällen im Sinne des Haftpflichtgesetzes, also auf Fälle, wo Entschädigungsansprüche vorhanden sind. Vor allem ist aber auch die Ansicht allgemein, dass wirkliche Simulation sehr schwer zu erkennen sei, dass man gut thue, in vielen zweifelhaften Fällen ein non liquet auszusprechen. Hingewiesen werden muss noch besonders darauf, dass speciell die neuesten Anschauungen STRÜMPPELL'S¹⁰³⁾ von der Psychologie der traumatischen Neurosen und speciell der traumatischen Hysterie für die Praxis überhaupt eine Grenze zwischen Simulation und echter Neurose nicht erkennen lassen, so leicht man auch durch wissenschaftliche Definitionen diese Grenze bestimmen kann.

Eine sehr wichtige Weiterentwicklung haben speciell in den letzten Jahren unsere Ansichten über die Ursachen der traumatischen Neurosen erfahren. Früher kannte man als solche Ursachen die körperliche Erschütterung durch das Trauma und die seelische Erregung durch den das Trauma begleitenden Schrecken, wobei ein Theil der Autoren der einen, ein anderer der zweiten Ursache mehr Werth beilegte. Dazu kamen natürlich die nachfolgenden Schmerzen, die Sorge um die Zukunft, die Arbeitsfähigkeit, die Existenz der Familie. Schon 1891 hatte ALBIN HOFFMANN²⁷⁾ darauf hingewiesen, dass auch die Unfallgesetzgebung selbst und die Praxis der Berufsgenossenschaften viel zur Entstehung und Förderung der Unfallneurosen beitragen. Neuerdings sind diese Gedanken besonders von STRÜMPPELL¹⁰³⁾ und JOLLY¹¹⁴⁾ aufgenommen. STRÜMPPELL hat seine Begehrungsvorstellungen ins Feld geführt: er meint, die Hartnäckigkeit der Unfallneurosen dadurch erklären zu können, dass der Verletzte bei einem Unfälle zuerst an eine möglichst hohe Entschädigung denke und sich später nicht entschliessen könne, durch Wiederbeginn der Arbeit auf seine Rente zu verzichten. JOLLY klagt vor allem das Verfahren der Berufsgenossenschaften, die langwierigen Prozesse, die immer erneuten ärztlichen Untersuchungen an: die Kranken kämen so nie zur Ruhe, und durch den Kampf um die Rente würden aus ihnen allmählich ausgeprägte Quäralanten. Ich komme natürlich auf diese wichtigen Fragen noch genauer zurück.

HOFMANN²⁷⁾ hat auch zuerst auf die Häufigkeit des Alkoholismus und der Syphilis unter den Arbeitern hingewiesen und gemeint, dass dieselben dadurch wohl häufig zur Neurose disponirt seien. Das hebt auch SÄNGER¹¹⁴⁾ neuerdings hervor: er erinnert ferner an die in der Arbeiterbevölkerung oft sehr frühzeitig eintretende Arteriosklerose und misst ihrer oft raschen Zunahme nach Traumen eine erhebliche Bedeutung für die Unfallneurosen bei. Dieser Ansicht bin auch ich: ich habe speciell, wie übrigens auch SCHULTZE schon 1891, auf die Fälle präseniler Demenz nach Trauma hingewiesen, bei denen die Arteriosklerose eine sehr entscheidende Rolle spielt. Erwähnt muss noch werden, worauf ich übrigens schon hingedeutet habe, dass neuerdings von STRÜMPPELL¹⁰³⁾, ferner besonders von VIBERT⁹¹⁾, CROCQ FILS¹⁰²⁾ und COOMBS KNAPP⁹⁵⁾ auf die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit hingewiesen wird, dass manche, und zwar besonders schwere traumatische Neurosen auf organischen Grundlagen beruhen könnten. Wir wissen seit SCHMAUSS, dass nach Erschütterungen im Rückenmarke umschriebene kleine Nekroseherde entstehen können; solche kleine versprengte Herde konnte ich und andere auch in der Nähe grösserer Quetschungsherde der Medulla spinalis nachweisen. CROCQ FILS und VIBERT gehen sogar soweit

lle schweren »traumatischen Neurosen« auf solche organischen Veränderungen zurückzuführen; ihnen ist ganz neuerdings auch STEPP¹⁸⁶⁾ gefolgt, der damit erklären will, dass sie besonders nach Eisenbahnunfällen vorkämen, bei denen die Erschütterungen meist sehr starke seien; eine Behauptung, die übrigens keineswegs bewiesen ist.

Damit will ich den historischen Ueberblick abschliessen; man sieht: Vieles ist noch unklar, vieles strittig und scheinbar abgethane Anschauungen kommen wieder zur Geltung, wie das so oft in der Medicin geht.

Aetiologie. Wenn auch selbstverständlich als Ursache der Unfallsneurosen, wie schon der Name sagt, der Unfall angesehen werden muss — es kommen hier Unfälle aller Art von den mit schweren Körpererschütterungen verbundenen Eisenbahnunfällen und Verschüttungen bis zum leichtesten peripheren Trauma und endlich auch solche in Betracht, wo eine mechanische Einwirkung auf den Körper ganz fehlt und ein Schreck die einzige Folge des Unfalles war —, so haben wir mit dieser Angabe doch einen tieferen Einblick in die Entstehung der Neurosen nach Unfall noch nicht gewonnen. Denn der Unfall und seine Folgen können durch sehr verschiedenartige Umstände auf das Nervensystem einwirken und die Unfallsneurose hervorrufen. Wie ich im historischen Theile schon hervorgehoben habe, war die alte Anschauung von ERICHSEN^{1, 2)} die, dass es sich, wenigstens bei den Eisenbahnunfällen meistens, um eine materielle Erschütterung des Rückenmarkes handle und dass sich aus dieser Erschütterung progressive entzündliche Folgezustände des Markes und seiner Häute entwickeln könnten. Als man später wesentlich durch das Verdienst von CHARCOT und OPPENHEIM die functionelle Natur der meisten Unfallsnervenkrankheiten kennen lernte, trat der anatomische Gesichtspunkt ERICHSEN's in den Hintergrund. Es muss zwar hervorgehoben werden, dass OPPENHEIM stets auch die Bedeutung des materiellen Traumas, der allgemeinen und lokalen Körpererschütterung für die Entstehung der traumatischen Neurosen mit Recht ergirnt hat, aber er führte direct auf diese Ursachen vor allem nur die Zerrungen der Muskeln und Bänder der Wirbelsäule und vielleicht kleine Blutungen in die Rückenmarkshäute zurück; Umstände, die dann wieder indirect, durch die Schmerzen, die sie bereiteten, den Ausbruch der Neurose begünstigen sollten. An eine directe feinere organische Läsion des Centralnervensystems selber glaubte er nicht, und die Meinung, dass anatomisch diese Theile ganz frei bleiben, war auch lange Zeit wenigstens in Deutschland die verbreitetste. Zwar hat SRÜMPFELL¹⁰⁸⁾ schon frühzeitig (1893) darauf hingewiesen, dass es ihm wenigstens für manche, speciell auf schwere Kopfverletzungen folgende sogenannte Neurosen zweifelhaft sei, ob es sich nicht um feinere disseminirte, organische Verletzungen mit progressivem Verlauf handeln könne, und ich selber bin auch stets der Meinung gewesen, dass es sich in diesen Fällen, namentlich wenn auch Zeichen einer schweren Hirnerschütterung — langandauernde Bewusstlosigkeit, Erbrechen — bebandeln hatten, um etwas Besonderes handeln würde. Eine kräftige Stütze bilden diese Anschauungen in den experimentellen Arbeiten von SCHMAUSS, der auch nach leichteren, aber länger andauernden Erschütterungen organische moleculare Veränderungen im Rückenmarke erzeugen konnte und durch die Befunde solcher feiner versprengten Herde in der Nähe von Quetschungsstellen des Rückenmarkes (BRUNS u. a.). So tritt denn in der neuesten Literatur wieder mehr und mehr der Versuch hervor, wenigstens die schweren traumatischen Neurosen im Sinne OPPENHEIM's auf solche feinen molecularen organischen Veränderungen zurückzuführen, und von manchen Seiten wird, wie schon erwähnt, die Ansicht verfochten, dass es sich in den Fällen nach wirklich schwerer Körpererschütterung immer um solche Veränderungen

verschiedensten Körperstellen betreffende Schmerzen ein — sie sind die Folgen von Contusionen, Beulen, Sehnen- und Muskelzerreissungen. vielleicht auch kleinen Blutungen in die Häute des Markes —, sie sind also zuerst organisch bedingt. Der Kranke kann nicht mehr arbeiten. legt sich ins Bett; die Schmerzen nehmen in den ersten Tagen trotzdem noch zu. Jetzt wird der Kranke, der durch den Unfall selbst noch in seinem seelischen Gleichgewichte erschüttert ist, ängstlich; er fragt sich, was wird aus mir werden; wird es auch mit mir so gehen, wie mit dem und jenem, der aus gleichem Anlasse zum Krüppel geworden ist? Nun kommt das ängstliche Achten auf jedes Symptom; die hypochondrischen Befürchtungen und Erklärungen, die der Kranke an jede Parästhesie, an jeden Schmerz knüpft und durch die er natürlich alle Symptome nur verschlimmert. Dann wird der Schlaf schlecht, der Appetit verringert sich schon infolge der ungewohnten Bettruhe; durch das ewige Grübeln über die Schwere der Erkrankung tritt Kopfdruck und Kopfschmerz ein; kurz, eine ausgeprägte hypochondrische Neurasthenie entwickelt sich. Bei dem Arbeiter, der mit Frau und Kindern von der Hand in den Mund lebt, kommen natürlich bald auch Sorgen um die Existenz dieser Familie, sie steigern die nervöse Erregung des Patienten noch. Vermehren dann, wie so oft, auch noch gute Freunde die Aufregung des Kranken durch Erzählung von allerlei Schauer- geschichten über ähnliche Fälle, ist der Arzt unvorsichtig und stellt die Prognose der Erkrankung möglichst trübe — so ist die Unfallshypochondrie, respective Neurasthenie fertig. Denn nur für diese Neurosen kommen ja die eben geschilderten Umstände in Betracht, nicht etwa für die localisirten hysterischen Lähmungen, die meist gleich nach dem Unfall vorhanden sind.

Ich habe oben bestimmt hervorgehoben, dass die nach dem eigentlichen Unfälle wirkenden, die Neurose auslösenden psychischen Momente zum Theil wenigstens nur bei Verletzten mit Anspruch auf Entschädigung in Betracht kämen. Soweit ich sie bis jetzt geschildert habe, trifft diese Einschränkung allerdings nicht zu. Die aus den Schmerzen nach der Verletzung hervorgehenden hypochondrischen Vorstellungen, die Sorge um die Existenz und um die Möglichkeit, später seinen Beruf wieder ausfüllen zu können, alle diese Dinge können und werden natürlich ebenso eintreten bei entschädigungspflichtigen Unfällen wie bei solchen ohne diese Pflicht, ja vielleicht bei letzteren noch mehr. So habe ich z. B. öfters bei Officieren nach Sturz mit dem Pferde ausgeprägte und typische schwere Neurosen mit allerlei hypochondrischen Vorstellungen entstehen sehen. Aber der weitere Verlauf war in diesen Fällen fast stets ein anderer wie bei den Unfallsneurosen der Arbeiter. Nach und nach trat die hypochondrische Vorstellung des Nichtkönnens zurück vor der stärkeren Idee, den Beruf wieder aufnehmen zu müssen, da davon die ganze spätere Existenz nicht nur, sondern auch die Erfüllung aller der Hoffnungen, die der Kranke sich auf weiteres Fortkommen und die Erlangung einer hervorragenden Lebensstellung gemacht hatte, abhingen. Ich habe es auch in diesen Fällen gesehen, dass die Wiederaufnahme der Arbeit s. v. v. — das erste Wiederbesteigen des Pferdes z. B. namentlich aber das Nehmen von Hindernissen — dem Kranken sehr schwer wurde und dass er direct Angst davor empfand, aber schliesslich kriegte er, wie ein solcher Kranker sagte, den »inneren Schweinehund« unter; nun war das Spiel gewonnen und bald volle Gesundheit wieder erreicht. Mit einem Worte, traumatische Neurosen entstehen auch in diesen Fällen, ihr Entstehungsmodus ist in vielen Fällen derselbe wie bei den eigentlichen »Unfallsneurosen«, aber ihre Prognose ist besser, ihre Dauer kürzer.

Anders in den meisten Fällen beim unfallverletzten Arbeiter. Auch hier erreicht es der Arzt nicht so selten, durch energischen Zuspruch den

nervösen und hypochondrischen Patienten zur Wiederaufnahme der Arbeit zu veranlassen. Aber der Patient geht mit einem gewissen Widerwillen daran; er ist nach seiner Ansicht noch nicht gesund; er hat die Arbeit auch nicht unbedingt nöthig, da er ja eine Rente bekommt, die ihn vor Noth schützt. Nun macht er doch den Versuch; die Arbeit wird ihm schwer, da er durch sein Krankenlager von Muskelanstrengungen entwöhnt ist; vielleicht dringen beim Wiederbetreten der Anfallsstelle alle die schreckhaften Empfindungen wieder auf ihn ein, denen er beim Unfall ausgesetzt war; es wird ihm ängstlich, schwindlich; er muss die Arbeit aufgeben und geht nach Hause; ein zweiter Abschnitt seines Leidens beginnt. Jetzt ist natürlich die Idee des Nichtkönnens ganz erheblich stärker bei ihm geworden; sicher sind auch bei weniger gebildeten Menschen diejenigen Vorstellungen, die zur Ueberwindung der psychischen Schwäche und zu wiederholtem und schliesslich glückendem Arbeitsversuche führen, nicht so reichlich vorhanden wie beim gebildeten, und sie haben vor allem bei ihm nicht die zwingende Kraft. Das ist nun der Zeitpunkt — denn es tritt jetzt meist das Rentenfestsetzungsverfahren ein —, wo besonders auch diejenigen Umstände zur Verschlimmerung und zur Dauerhaftigkeit der Unfallsneurose, speciell der Arbeiter, beitragen, die STRÖMPELL unter dem Schlagworte Begehrungsvorstellungen zusammengefasst hat. Der Unfallsverletzte und arbeitsunfähige Arbeiter bekommt eine Entschädigung, die zwar im besten Falle nur zwei Drittel seines früheren Arbeitsverdienstes ausmacht, aber das Geld ist ihm ein sicheres, es wird ihm ohne jede Arbeit gewährt. Da wird es nun sehr vielen schwer, durch eine theilweise oder vollständige Wiederaufnahme der Arbeit auf diese mühelose Einnahme zu verzichten. Vielleicht gelingt es einzelnen sogar, mit der erlangten Rente und durch kleine Hilfeleistungen im Geschäfte der Frau — z. B. in Wäschereien — mehr zu verdienen als früher mit voller Arbeit. Nun prüft der Kranke alle Functionen seines Körpers, wie STRÖMPELL sagt, ängstlich darauf, um wie viel sie wohl in ihrer Leistungsfähigkeit gelitten haben, und schliesslich suggerirt er sich unbewusst alle Functionsstörungen, die er zu haben wünscht, um eine möglichst grosse Rente zu erzielen. So kommt es, dass dem Kranken schliesslich gar nichts mehr daran liegt, geheilt oder gebessert zu werden, dass alle Versuche, ihn zu heilen, auf einen widerwilligen und zum Theil sogar direct widerstrebenden Patienten stossen; ja dass der Kranke es schliesslich sogar als ein Unrecht gegen sich und als einen Versuch, ihn finanziell zu schädigen, ansieht, wenn man überhaupt Besserungsversuche bei ihm macht.

Ich bin also, wie man aus Vorstehendem sieht, bestimmt der Ansicht, dass STRÖMPELL vollkommen Recht hat, wenn er in den Begehrungsvorstellungen ein die Unfallsneurosen wesentlich befestigendes und dauerhaft machendes Agens sieht. Aber ich kann ihm darin nicht folgen, dass er nun diesen Begehrungsvorstellungen überhaupt die wesentlichste und fast alleinige Rolle bei der Entstehung der Unfallsneurosen im engeren Sinne zuschreibt und die den Unfall begleitenden und auf ihr folgenden Emotionen, wie den Schreck, die hypochondrischen Befürchtungen um Leben und Gesundheit, die Sorge um die Existenz der Familie, ganz in den Hintergrund schiebt. STRÖMPELL meint, heute sei die erste Frage eines Arbeiters nach einem erlittenen Unfälle: »Werde ich eine Unfallsrente bekommen und wie viel werde ich bekommen?« Den Wunsch nach einer Unfallsrente habe wohl jeder Arbeiter, ja es bestehe bei fast allen die Meinung, sie könnten eine Entschädigung auch als eine Art Schmerzensgeld beanspruchen, auch wenn sie in ihrer Arbeitsfähigkeit gar nicht beeinträchtigt seien. Die Sucht nach der Rente sei es dann, die den Arbeiter veranlasse, sein Leiden im

Sinne der Erlangung einer möglichst grossen Entschädigung als möglichst schwer anzusehen und ihm schliesslich die Krankheitssymptome geradezu suggerire, die er zu haben wünsche. Ich will nicht in Abrede stellen, dass es so sein kann, wie es STRÜMPPELL darstellt, dass in manchen Fällen die Begehrungsvorstellungen die primären sind; ich glaube aber, dass das selten ist, dass meistens die ersten psychischen Erreger der Neurose, die schreck-erregenden Umstände des Unfalles selbst und die hypochondrischen Befürchtungen es sind, die das erste Krankenlager bedingen, dass erst später, wenn der Kranke durch lange Entwöhnung von der Arbeit und vielleicht nach einigen vergeblichen Versuchen, dieselbe wieder aufzunehmen, zu körperlicher Arbeit zu bequem geworden ist und durch die mühelos ihm zufallende Rente vor Noth geschützt ist, die Begehrungsvorstellungen in Kraft treten, so dass nun der Kranke sich nicht mehr entschliessen kann, durch Wiederaufnahme der Arbeit das »Recht« auf die Rente aufzugeben. Ich will hier übrigens bestimmt hervorheben, dass ich nicht etwa der Ansicht bin, dass die Begehrungsvorstellungen nur bei den Unfallsneurosen der Arbeiter vorkämen, wo sie doch noch am meisten entschuldbar sind, ich habe sie auch bei wohlhabenden Leuten gegenüber z. B. der Entschädigungspflicht von Strassenbahnen- oder Privatunfallversicherungs-Gesellschaften in unangenehmer Weise deutlich werden sehen.

Die Begehrungsvorstellungen sind eines derjenigen die Unfallsneurose verschlimmernden und stabilisirenden ätiologischen Momente, die direct aus der Unfallgesetzgebung selbst hervorgehen: denn wenn eine Rente für die durch den Unfall hervorgerufene Arbeitsunfähigkeit nicht gewährt würde, würden diese Vorstellungen von selbst fortfallen. In dieser Beziehung haben selbstverständlich diejenigen Autoren Recht, die, wie schon ALBIN HOFFMANN²⁷⁾ und auch PAGE⁴⁹⁾, der Unfallgesetzgebung selbst eine Schuld an der Zunahme der Unfallsneurosen beimessen: in der That würden viele Arbeiter schneller wieder zur Arbeit gehen und dadurch gesund werden, wenn man sie bei Arbeitsunfähigkeit einfach hungern liesse. Dahin aber wird es nicht wieder kommen, und so wird man diese unangenehmen Folgen bei den doch bei weitaus grösseren Segnungen des Gesetzes mit in den Kauf nehmen müssen (JOLLY¹¹⁶⁾. Andere die Neurose verschlimmernde Dinge — auf die neuerdings besonders JOLLY¹¹⁶⁾ und schon vor ihm OPPENHEIM¹⁰⁾, MORTON PRIME⁵⁵⁾ und PAGE⁴⁹⁾ hingewiesen haben — liegen aber in der Ausführung des Unfallgesetzes durch die Berufsgenossenschaften (litigation symptoms der Engländer). Der Unfallsverletzte bekommt nicht eine einmalige Abfindung, sondern eine Rente, die genau seiner Arbeitsfähigkeit angemessen sein soll. Das bedingt, dass häufige Nachuntersuchungen nöthig sind, um festzustellen, ob die gewährte Rente noch zu Recht besteht. Der kaum zur Ruhe gekommene Kranke wird nun wieder zu einem anderen Arzte oder in ein Krankenhaus gesandt, er wird dort beobachtet und untersucht, kommt mit einer Anzahl anderer Unfallskranken zusammen, hört von ihren Leiden, von ihren Kämpfen um den Besitz der Rente; alles das wirkt höchst ungünstig auf ihn ein. Nun wird nach dem Gutachten des Arztes vielleicht die Rente etwas herabgesetzt. Der Kranke klagt dagegen beim Schiedsgerichte oder in zweiter Instanz beim Reichsversicherungsamte. Entweder dringt er nun mit seinen höheren Ansprüchen durch, oder die Herabsetzung der Rente wird rechtsgiltig. Wie dem auch sei, über kurz oder lang beginnt das ganze Spiel von neuem: Untersuchungen, Begutachtung, eventuelle Renten kürzung, Klagen, Prozesse. So kommt der Kranke nie zur Ruhe, seine ganze Thätigkeit, sein ganzes Sinnen und Trachten wird jetzt vom Kampfe um die Rente eingenommen; nicht so selten wird aus dem Kranken, der sich überall übervertheilt sieht, ein ausgeprägter Quärelant, manchmal sogar aus ihm ein

seiner Frau zugleich. Noch schlimmer wird alles das, wenn, was gerade zu dieser Zeit nicht so selten geschieht, dem Kranken gegenüber der ungerichte Verdacht der Simulation ausgesprochen wird. Dass alle diese Umstände etwa vorhandene nervöse Störungen verschlimmern und dauerhaft machen können, ja dass sie allein imstande sind, solche hervorzurufen, die dann natürlich dem Unfälle zur Last gelegt werden, das ist wohl klar. Aber diese letzterwähnten Schädlichkeiten wären wenigstens zum Theil doch vermeidbar.

Kurz zusammengefasst kommen für die zu den Unfallsneurosen gerechneten Krankheitsbilder folgende ätiologische Momente in Betracht: Für einzelne, besonders nach schweren Kopfverletzungen auftretende, vielleicht feinere anatomische Veränderungen der Nervensubstanz selbst; öfters auch Arteriosklerose, manchmal diffusere encephalitische Processe (FRIEDMANN ⁴⁹ u. ^{49a}). Für die Entstehung der eigentlichen Neurosen: die körperliche Erschütterung, ohne materielle Folgen, wenigstens für das Nervensystem selbst, der psychische Shock des Unfalles selbst und die während des auf ihn direct folgenden Krankenlagers entstehenden, ängstlich hypochondrischen Vorstellungen – Sorge um Leben und Gesundheit, um die Ausübung des Berufes, die Existenz der Familie. Für die Dauerhaftigkeit dieser Zustände bei entschädigungspflichtigen Unfällen die Begehrungsvorstellungen STRÜMPPELL'S und die ewigen Scherereien durch wiederholte Untersuchungen, falsche Simulationsbezeichnungen, Processe etc., denen die Rentenempfänger der Berufsgenossenschaften ausgesetzt sind.

Symptomatologie. Ich habe schon in den ersten Worten der Einleitung bemerkt, dass die Unfallsneurosen sich gruppieren lassen in traumatische Hysterie, Neurasthenie, Hypochondrie, einfache Psychosen und in die Mischformen dieser verschiedenen Krankheitspecies. Bei dem ungeheuren Symptomenreichtum und der Masse der Varietäten aller dieser Krankheiten, bei dem Umstande z. B., dass die Hysterie, wie wir sie jetzt auffassen, sich eigentlich täglich neue Symptome selbständig und selbstthätig erzeugen kann, ist es natürlich nicht möglich, eine erschöpfende Darstellung aller bei den Unfallsneurosen vorkommenden Möglichkeiten zu geben. Ich will deshalb zunächst von den oben angegebenen Formen je einen Fall, der die betreffende Species in möglichster Reinheit darstellt und womöglich aus meiner eigenen Praxis stammt, kurz mittheilen und im Anschluss daran eine Besprechung der wichtigsten Einzelsymptome der Unfallsneurosen und ihrer Varianten bringen. Dabei wird sich dann zugleich die Gelegenheit bieten, auf die Frage der Möglichkeit und Häufigkeit der Simulation dieser einzelnen Symptome einzugehen.

1. Fall von traumatischer Neurose (OPPENHEIM) s. s. d. h. Mischform neurasthenischer, hypochondrischer und hysterischer Symptome. (Eigene Beobachtung.)

Die Locomotive des Patienten rannte am 12. Juni 1887 beim Rangiren mit einer anderen zusammen. Seine Locomotive wurde zertrümmert; er kletterte aus dem Dache des Führerhauses heraus, wurde dann aber für kurze Zeit bewusstlos. Als er wieder zu sich kam, ging er in die nahestehende Wärterbude, musste später aber von dort weggetragen werden. Er will schon die erste Nacht und von da an andauernd schlecht geschlafen haben, viel und ängstlich und namentlich oft von dem Unfälle geträumt haben; ferner giebt er an, er sei seit dieser Zeit sehr schreckhaft geworden, empfindlich gegen plötzliche Geräusche, namentlich auch gegen das Pfeifen der Locomotive. Er giebt zu, bei seinem anstrengenden Dienste auch schon vorher etwas »nervös« gewesen zu sein. Einzelne leichte äussere Verletzungen, die er beim Unfälle erlitten, heilten schnell, die nervösen Erscheinungen aber nahmen immer mehr zu; im Juli 1888 konnte ich folgenden Status aufnehmen: Kräftig gebauter Mann, gut entwickelte Musculatur, keine äusseren Verletzungs-

zeichen. Aengstlich gespannter Gesichtsausdruck, Stimmung leicht deprimirt, mit hypochondrischen Elementen. Klagt über heftiges Schwindelgefühl beim Gehen; dieser Schwindel tritt auch beim Schütteln des Kopfes ein, so stark, dass Patient umzufallen droht. Beim ROMBERG'schen Versuche kein Schwanken.

Pupillen gleich, alle Reactionen gut. Augenmuskeln und Augenhintergrund intact $S = 1$. Eine grobe Prüfung des Gesichtsfeldes ergibt, dass jedenfalls keine erhebliche Einengung besteht. Gehör gut. Geruchsempfindung beiderseits schwach. Geschmack für süß und salzig beiderseits erloschen. Nirgend anästhetische Partien der Haut, dagegen sehr erhebliche Hyperästhesie der Kopfhaut gegen Nadelstiche und auch grosse Empfindlichkeit der Haut schon gegen Berührungen an der Lendenwirbelsäule; beklopft man diese Stellen, so gerathen die Arme in Zuckungen.

Der Gang ist breitspurig, sehr vorsichtig, als wenn er Schmerzen brächte; die Füße werden kaum vom Boden erhoben. Die Wirbelsäule wird steif gehalten; beim Gehen und Stehen legt Patient die linke Hand ins Kreuz, mit der rechten stützt er sich auf einen Stock.

Keine Lähmungen. Grobe Kraft gut. Schnellschlagender starker Tremor der Finger, beim Stehen auch der Beine; leichter Tremor auch im Gesichte. Die Sehnenreflexe an den Beinen sind erhöht.

Das Herz, dessen Grenzen normal, dessen Töne rein sind, zeigt auch bei völliger körperlicher Ruhe einen Puls von 120—132 per Minute. Zunge belegt. Appetit gering. Oft Durchfälle. Im Urin nichts.

Vom weiteren Verlaufe weiss ich in diesem Falle, dass der Patient, obgleich er mit der höchst möglichen Pension aus dem Dienste entlassen wurde, keineswegs besser wurde. Die Symptome blieben im allgemeinen dieselben. Der Patient hatte schweres Krankheitsgefühl und hat auch noch im nächsten Jahre auf eigene Kosten eine vergebliche Cur in Oeynhausen gebraucht.

Dass es sich hier um eine schwere Mischform der Unfallsneurosen handelt, ist wohl leicht ersichtlich. Als hysterische Symptome sind zu betrachten der Verlust der Geruchs- und Geschmacksempfindung (die Gesichtsfelduntersuchung war keine vollkommene), die umschriebenen Hyperästhesien, besonders die der Wirbelsäule; neurasthenische Symptome fanden sich in grosser Anzahl, so Schlaflosigkeit, ängstliche Träume, Hyperästhesie gegen Geräusche, die Rückenschmerzen, vielleicht der Tremor, die Erhöhung der Sehnenreflexe und die Herzerscheinungen; dazu kommen schliesslich noch ausgeprägte hypochondrische Ideen: deprimirtes und ängstlich erregtes Wesen. Man müsste also, wenn man den Fall genau bezeichnen wollte, von traumatischer hypochondrischer Hysteroneurasthenie sprechen - das ist eine sehr weitläufige Bezeichnung, und gerade für diese Fälle ist wohl die Beibehaltung der Bezeichnung »traumatische Neurose« praktisch. Unter den Beobachtungen OPPENHEIM'S finden sich, wie mehrfach erwähnt, eine grosse Zahl dieser schweren Mischformen: ich selber habe sie in den letzten Jahren viel seltener gesehen und auch anderen Beobachtern (STRUMPELL¹⁰³), OPPENHEIM selbst¹⁰⁴) scheint es so ergangen zu sein.

2. Fall von reiner traumatischer Hysterie. Monoplegia brachialis hysterotraumatica. (Eigene Beobachtung.)

Der Schlosser M. erlitt am 4. April 1889 einen Schlag mit einem schweren sogenannten Vorschlagshammer auf die Hinterseite der linken Schulter. Der Schlag warf den Patienten um, er wurde aber nicht bewusstlos; der linke Arm war sofort gelähmt. 24 Stunden nach dem Unfälle constatirte ich Folgendes:

Leichte Schründen und ein geringer subcutaner Bluterguss in der linken hinteren Schultergegend, keine Verletzung der Knochen oder Gelenke. Totale schlaffe Lähmung der ganzen linken Armes ohne eine Aenderung in der elektrischen Erregbarkeit. Totaler Verlust der Tast- und Schmerzempfindung der linken oberen Extremität bis zur Achselhöhle; hier scharfer geradliniger Beginn der Sensibilität in gleicher Höhe hinten und vorn; doch ist noch das ganze Gebiet des linken Deltoideus, die linke Supraclaviculargrube und der grösste Theil der linken Thoraxhälfte weniger empfindlich als die entsprechenden rechten Partien. Bei passiver Bewegung heftige Schmerzen im linken Schultergelenk. Totaler Verlust des Lagegefühles im linken Arme; der linke

Arm ist kühler, seine Vasomotoren sind sehr erregbar. Linkes Gesichtsfeld für Weiss und für Farben um 15° eingeengt. Eine Stimmgabel wird am rechten Processus mastoideus 30 Secunden länger gehört als am linken; Flüsterstimme wird rechts in 6 Meter, links nur in 1 Meter Entfernung verstanden. (Mittelohren gesund.) Verlangsamung des Geschmacks beiderseits; die Geruchsprüfung ergibt keine sicheren Resultate.

Ich hatte hier sofort die Diagnose einer hysterotraumatischen Armlähmung gestellt und konnte das mit Sicherheit thun, nachdem etwa 4 Wochen später weder elektrische, noch trophische Störungen in den Muskeln des linken Armes eingetreten waren, eine Plexuslähmung also ausgeschlossen war.

Ich habe diesen Fall — der, was ich kaum mehr anzuführen brauche, durch die Art der Lähmung, die Vertheilung der Sensibilitätsstörungen und die begleitenden Sinnesstörungen wohl ein classisches Beispiel einer hysterotraumatischen Monoplegie darstellt — durch viele Jahre beobachtet. Die Armsymptome links blieben immer dieselben, elektrische Veränderungen der Musculatur traten nicht ein. Ab und zu war leichte Streckung und Beugung der Finger möglich. Der Patient war ein moralisch sehr heruntergekommenes Subject, er war schon vor dem Unfälle und besonders nach demselben ein Potator strenuus und gerieth in der Trunkenheit oft in Streit mit anderen Personen. Einmal soll er in solchem Streite seinem Gegner, den er mit dem rechten Arme festhielt, mit der sonst gelähmten linken Hand eine kräftige Ohrfeige versetzt haben. Später stellten sich, offenbar auf alkoholischer Grundlage, echte epileptische, nicht etwa hysterische, Anfälle ein und in einem solchen Anfälle erstickte der Patient. Seine hysterische Lähmung hatte bis zum Tode bestanden.

Ich mache darauf aufmerksam, dass die classischen Stigmata der Hysterie — speciell die Hautanästhesien, die Muskelsinnstörungen, die Gesichtsfeldeinengung — sich hier schon 24 Stunden nach dem Unfälle bei der ersten Untersuchung fanden.

3. Fall reiner traumatischer Neurasthenie. (Eigene Beobachtung.)

Patient war genau 3 Jahre vor meiner Untersuchung bei einer Dampfkesselerplosion am ganzen Oberkörper schwer verletzt worden. Acht Wochen im Krankenhause. Seitdem »damaged man«.

Psychisch verändert, misslaunig, meist deprimirt. Sehr schlafsuchtig, schläft aber unruhig und hat nachts auch Schmerzen. Klagen über Schmerzen an den verschiedensten Körperstellen, in Schultern, Armen und Rücken ohne jeden objectiven Befund. Schwäche im Rücken; Patient kann nur kurze Zeit stehen, kann sich nur schwer vom Sitze erheben oder vom Liegen aufrichten. Auch die grobe Kraft der Arme und Beine ist eine minimale. Kein Tremor.

Echter neurasthenischer Kopfdruck, an den Hirnnerven und Sinnesorganen nicht. Auch die Augen und das Gesichtsfeld normal. Weder Anästhesien, noch Hyperästhesien. Herz und Lungen gesund. Im Urin nichts.

Es ist in diesem Falle bemerkenswerth, dass von einer eigentlichen Körpererschütterung nicht die Rede war. Der Unfall war aber mit starkem Schrecken verbunden und seine Folgen sehr schwer. Eigentliche hypochondrische Ideen bestanden nicht, auch gar keine hysterischen Symptome. Der Fall ist einer der wenigen meiner Unfallskranken, der durch die Behandlung — statische Elektrizität — wesentlich gebessert wurde.

Hypochondrische Ideen sind fast immer mit den Unfallsneurosen verbunden; wie wir gesehen haben, bilden hypochondrische Befürchtungen sogar einen Hauptfactor für die Entstehung eines ganzen Theiles der Symptome der Unfallsneurose. Auch bei nichttraumatischen Neurasthenikern pflegen sie selten ganz zu fehlen. Doch sind nach Unfällen reine Fälle von Hypochondrie ohne alle neurasthenischen und hysterischen Symptome recht selten, namentlich Kopfdruck, Rückenschmerzen und Schwäche in den Beinen pflegen die Unfallhypochondrie fast stets zu begleiten. Finen im ganzen ziemlich reinen Fall von Unfallhypochondrie stellt der folgende dar.

4. Fall von ziemlich reiner Hypochondrie nach Eisenbahnunfall. (Eigene Beobachtung.)

Patient machte im November 1886 einen Zusammenstoss zweier Güterzüge mit. Er wurde im Postwagen hin- und hergeschleudert, erlitt am Kopfe und Rücken einige Contusionen, war kurze Zeit bewusstlos, konnte aber nachher nach Hause gehen. Die Behandlung der Contusionen dauerte 10 Tage; darauf versuchte Patient wieder zu fahren, etwa drei Wochen, dann ging es nicht mehr. Konnte weder stehen, noch gehen, keinen Briefsack aufheben, bekam sofort Schmerzen im Rücken, Schwindel, Kopfschmerzen. Keine eigentlichen Angstzustände. Weitere Behandlung durch $\frac{1}{4}$ Jahr, von Januar bis April 1887, dann wieder zwei Monate Dienst, bis es gar nicht mehr gieng. Jetzt auch Beklemmungen, Furcht vor dem Sterben, vor unheilbarem Leiden. Schlaflosigkeit, ängstliche Träume. Reizbarkeit der Blase. Obstipation. Juni 1887 in Oeynhausen; gar keine Besserung. August 1887 pensionirt. Im Sommer 1888 nochmals ohne Erfolg in Oeynhausen.

Kommt im März 1889 zu mir, um Hilfe zu suchen. Ist sehr verstimmt, deprimirt, reizbar. Klagt auch über Gedächtnisschwäche und hält sich überhaupt für schwer krank. Sprache etwas behindert, der paralytischen ähnlich; sagt »drittende, reitende etc.« Schlaf durch unruhige Träume gestört. Kolossale Hyperästhesie gegen Geräusche. Die Sinnesorgane ohne besonderen Befund, nur ist das linke Gesichtsfeld für Farben enger als das rechte. Linke Pupille etwas $>$ R. Reactionen gut. Ein schmaler anästhetischer Streifen geht rechts von den untersten Brustwirbeldornen hinten nach vorn in die Höhe des Nabels; sonst ist das Hautgefühl intact. Die Höhe des Anästhesiestreifens entspricht den auf Druck und besonders bei Bewegungen schmerzhaften Wirbeln, der Rumpf wird deshalb bei allen Bewegungen, speciell beim Gehen, steif gehalten. Im übrigen klagt Patient auch über Kopfdruck. Schwindel, Flimmern vor den Augen. Die Beine sind schwach, ganz leichter Tremor der Hände. Sehnenreflexe normal. Romberg'sches Symptom. Puls 102. Leichte Arteriosklerose der Radiales. Urin ohne Befund. Tod im Januar 1890 an Influenzapneumonie.

Wie gesagt, handelte es sich in diesem Falle nicht um reine Hypochondrie nach Trauma, obgleich die hypochondrischen Vorstellungen sehr hervortreten. Neben solchen aber fanden sich sehr deutliche neurasthenische Erscheinungen, wie Kopfdruck, Schwindel, Schwäche der Beine. Rückenschmerzen und allerdings wenige hysterische, wie die cutanen Anästhesien und die Gesichtsfeldeinengung; schliesslich war die Pulsfrequenz eine sehr bedeutende und es fanden sich auch sonst Zeichen von Arteriosklerose. Bemerkenswerth ist in diesem Falle vielleicht noch, dass der Patient nicht etwa wegen eines Gutachtens, sondern um Linderung seiner Leiden zu mir kam: er war nach endgiltiger Pensionirung noch viel kränker geworden.

Nach allen Autoren und ganz besonders auch wieder nach OPPENHEIM fehlen zwar psychische Störungen nur selten bei der Unfallsneurose, aber sie haben meist nur einen begleitenden, ich möchte sagen rudimentären Charakter. Die häufigste, geradezu gewöhnliche psychische Anomalie bei den Unfallsneurosen bildet die hypochondrisch-melancholische Verstimmung. Aber auch ausgeprägte eigentliche Psychosen kommen nicht so selten im weiteren Verlaufe der Unfallsneurose vor und hier wirken oft gerade auslösend diejenigen Momente, die ich oben auf pag. 606 eingehend geschildert habe und die man kurz mit dem Ausdrucke »Kampf um die Rente« bezeichnen kann (fortgesetzte Prozesse, Untersuchungen, ungerechte Simulationsbezeichnung). Eine Anzahl von OPPENHEIM's Patienten sind an Selbstmord zugrunde gegangen, andere, z. B. der vielbesprochene Fall N., sind schliesslich in der Irrenanstalt gelandet. Ein paarmal hat sich ausgeprägter Verfolgungswahn im weiteren Verlaufe der Unfallsneurose entwickelt (LEHR¹²⁹); nicht so selten folgt auf den Unfall vorzeitige progressive senile Demenz. Sehr selten ist es jedenfalls, dass direct im Anschlusse an ein Trauma eine acute, dann meist wieder zurückgehende Psychose eintritt, z. B. ein hallucinatorisches Irresein. Einen solchen Fall hat THOMSEN beobachtet; ferner hat GOEBEL¹³⁰ einen Fall berichtet, wo die Neurose rasch in Psychose überging. Auch hier handelte es sich um Paranoia persecutoria.

5. Fall von Unfallspsychose. Aus OPPENHEIM'S Beobachtung; von GOEBEL mitgetheilt.

Frau von 43 Jahren. Am 7. November 1894 schwere Verletzung der rechten Hand, nachher bewusstlos; der gequetschte rechte Mittelfinger musste amputirt werden. Allmählich trophische Störungen — glossy skin und Atrophie der Musculatur am rechten Arme; Contractur der rechten Hand; motorische Lähmung des ganzen Armes auf psychischer Grundlage; Schmerzen in demselben Gebiete. Hyperästhesie der ganzen rechten Körperhälfte; beiderseitige Anosmie und hochgradige concentrische Gesichtsfeldeinengung beiderseits. Kopfschmerz, Vergesslichkeit, Uebelkeit, schlechter Schlaf. Im Anschluss daran und unter Zurücktreten der hysterischen Krankheitszustände im Bewusstsein der Kranken rasche Entwicklung einer hallucinatorischen Paranoia mit Verfolgungsideen.

In den vorstehend eingehend geschilderten Krankheitsfällen ist schon der grösste Theil aller bei den Unfallsneurosen vorkommenden Einzelsymptome implicite mitgeschildert. Ich will nun, wie gesagt, auf die wichtigsten derselben noch im einzelnen eingehen und dabei auch die Möglichkeit ihrer Simulation und ihre Erkennung besprechen.

Psychische Symptome. Ich habe schon oben bei den Bemerkungen zu Fall 5 hervorgehoben, dass psychische Störungen bei den Unfallsneurosen fast immer vorhanden sind. Ja wenn man, wie das auch meine Ansicht ist, die Hysterie und die Neurasthenie mit allen ihren Symptomen im wesentlichen als psychische Leiden ansieht, so kommt man dahin, auch alle Symptome der verschiedenen Unfallsneurosen als psychische anzusehen. Reserviren wir aber den Namen psychische Symptome für die im engeren Sinne und allgemeiner so bezeichneten, so werden wir unter den Unfallsneurosen doch einige finden, bei denen solche Symptome ganz fehlen. Nach meinen Erfahrungen trifft das besonders oft zu für die Fälle hysterischer Monoplegie mit Anästhesie, bei denen STRUMPELL deshalb früher von localer traumatischer Neurose sprach. Hier ist, was übrigens auch OPPENHEIM hervorhebt, das psychische Gleichgewicht oft in keiner Weise gestört — der Kranke ist ruhig, verständig, weder erheblich deprimirt, noch exaltirt oder erregbar.

Die häufigste und, wie man wohl sagen darf, typische psychische Anomalie bei den Unfallsneurosen ist, wie gesagt, die trübe Verstimmung, die entweder mehr melancholische oder hypochondrische Depression. Ueber ihre Aetiologie habe ich oben alles gesagt. Die Verstimmung entsteht zunächst wohl im directen Anschlusse an das oft schmerzhafteste erste Kranknenlager und an die in dieser Zeit einsetzenden trüben Vorstellungen über die Zukunft, die eigene Existenz und die der Familie. Häufig ist die trübe Verstimmung den Kranken vom Gesichte abzulesen; — sie sind wortkarg, verkehren nicht mit anderen Kranken auf der Station, sitzen am liebsten allein und starren vor sich hin. Selten wird die melancholische Verstimmung eine so starke, nehmen die hypochondrischen Ideen so überhand, dass der Kranke seine Führung verliert, aber man kann es doch erleben, namentlich wenn man die Kranken nach dem Unfalle ausfragt, dass dieselben in Thränen ausbrechen, ihr Unglück beklagen und ihrer Meinung dahin Ausdruck geben, dass sie nie wieder gesund und arbeitsfähig werden würden; dann treten also die hypochondrischen Ideen besonders scharf zutage.

OPPENHEIM hebt noch besonders hervor, dass diese mehr passive hypochondrisch-melancholische Verstimmung recht häufig durch mehr oder weniger lange heftige Angstanfälle unterbrochen werde. Auch ich habe einige solche Fälle gesehen. Kann man den Angstanfall selbst beobachten, so objectivirt sich die Angst oft ausserordentlich deutlich. Der vorher still dasitzende Kranke läuft unruhig umher; die Pulsfrequenz steigert sich enorm, der Patient klagt über Druck in der Herzgegend, über Athemnoth und Schwindel; er schwitzt stark; in einem von mir beobachteten Falle, den auch OPPENHEIM nachher gesehen, trat im Angstanfalle jedesmal Pupillendifferenz auf. Nicht

so selten kommt es zu diesen Angstanfällen gerade dann, wenn der Patient zum erstenmale wieder den Versuch zur Arbeit macht; die schreckhaften Erinnerungen an den an derselben Stelle erlittenen Unfall dringen dann übermächtig auf ihn ein. In anderen, noch schlimmeren Fällen genügt zur Erregung des Angstanfalles schon die Erinnerung an den Unfall durch die Exploration des Arztes; nicht so selten bei Neurosen nach Eisenbahnunfällen das Hören der Locomotivpfeife, des Rangirens der Züge etc.

In der späteren Zeit — also dann wenn die STRÜMPPELL'schen Begehrungsvorstellungen und die schädlichen Momente des Kampfes um die Rente auf den Kranken einwirken, ändert sich das psychische Bild oft sehr. Auch dann ist der Kranke noch deprimirt — aber seine Stimmung ist weniger eine melancholische oder hypochondrische — als, wie ich sagen möchte, eine verbissene. Namentlich dem Arzte gegenüber, der ihn begutachten, seine Rentenansprüche festsetzen und vielleicht auch seine Leiden bessern soll, tritt diese Verbissenheit oft stark hervor. Der Patient sieht dann oft im Arzte nichts anderes als den von den Berufsgenossenschaften bezahlten und gegen ihn beeinflussten Rentenkürzer. So bleibt er jedem Zuspruche, jedem wohlmeinenden Rathe gegenüber halsstarrig; stellt sein Leiden in der schlimmsten Weise und als vollkommen unheilbar dar. Zu dieser Zeit kann man, wenn man es darauf ablegt, die Patienten leicht zu Zorn- und Wuthausbrüchen bringen, in denen sie sich vollständig vergessen, die grössten Beleidigungen gegen die Berufsgenossenschaft, gegen Aerzte, die sie untersuchten, überhaupt gegen alle, mit denen sie wegen des Unfalles in Berührung gekommen sind, schleudern. Irgend eine günstige Beeinflussung des Zustandes der Kranken durch ärztliche Mittel ist dann nicht mehr zu erreichen.

Gerade diese Fälle sind es wohl auch, bei denen die psychischen Anomalien sich manchmal zu ausgesprochenen Psychosen entwickeln. OPPENHEIM hat mit Recht schon sehr früh darauf aufmerksam gemacht, dass die Unfallsneurose an sich und dann durch die Art, wie den Verletzten oft von Aerzten und Berufsgenossenschaften entgegengetreten werde, den Keim zur Entwicklung gerade der Paranoia persecutoria in sich trage. Er meint unter den letzteren Umständen die häufige Verkennung des Krankheitsbildes, die Nichtanerkennung der Rentenansprüche, schliesslich den nicht so selten ungerechten Vorwurf der Simulation. In der That ist auch schon in einer ganzen Anzahl hierhergehöriger Fälle der Uebergang in Verfolgungswahn beobachtet worden; wie ernst die Prognose in solchen Fällen ist, ist daraus zu erkennen, dass nicht so selten ein Selbstmord den Abschluss der Leiden gebildet hat. Aber nicht nur ungerechte Behandlung wirklich schwer Kranker, auch die Begehrungsvorstellungen der Verletzten selber und die aus ihnen hervorgehenden Prozesse und Streitigkeiten können aus der Unfallsneurose eine echte Psychose machen: die Form dieser Psychose bildet dann nicht so selten das quälulirende Irresein, dessen erster Ursprung, wie so oft, auch hier ein wirklich erlittenes Unrecht sein kann, bei der aber der Kranke schliesslich jede Unterscheidung von Recht und Unrecht verliert und am Ende den Streit nur um des Streites willen sucht. In solchen Fällen habe ich es mehrmals gesehen, dass auch die Frauen der Verletzten typische Quälulantinnen wurden: wie sie denn überhaupt häufig die intellectuellen Urheber des Kampfes um die Rente sind, da sie noch seltener wie der Mann mit der Renten-zuerkennung durch die Genossenschaft zufrieden sind.

Als eine besondere Form der Psychose nach Unfällen möchte ich noch die fortschreitende Demenz bezeichnen. Hier wird also auch die Intelligenz gestört, die sonst bei den Unfallsneurosen meist erhalten, höchstens durch die Depression gehemmt ist. Da die fortschreitende Demenz am häufigsten nach Unfällen in der zweiten Hälfte des Mannesalters — etwa zwischen dem

50. und 60. Jahre eintritt, kann man sie auch als präsenile Demenz — *Dementia senilis praecox* bezeichnen. Ihre anatomische Grundlage bildet wohl immer die Arteriosklerose der Hirngefäße, die oft nach Unfällen sehr rasche Fortschritte macht. Meist zeigen sich in diesen Fällen auch frühzeitig körperliche Erscheinungen des Seniums — so Ergrauen und Ausfallen der Haare, welke und faltige Haut, schlaffe Musculatur; oft Schwerhörigkeit. Trifft ein Unfall wirklich alte Leute, die schon an der Grenze ihrer Arbeitsfähigkeit stehen, so ist es meist sofort für immer mit derselben aus; nach Ueberwindung der ersten Folgen des Unfalles sind die Kranken zu decrepiden Greisen geworden.

Die Simulation gerade psychischer Anomalien ist, wie von den Psychiatern allgemein anerkannt wird, eine äusserst schwierige. Für die ausgeprägten Psychosen nach Unfällen, die Demenz, Paranoia, das quärlirende Irresein dürfte sie kaum in Betracht kommen. Aber auch die einfache melancholisch-hypochondrische Verstimmung trägt durch das ganze Verhalten des Patienten, seine Gesichtszüge, seine Erregbarkeit den Charakter der Echtheit für jeden Sachverständigen deutlich zur Schau, namentlich dann wenn intercurrente Anfälle von Angst auftreten, die, wie beschrieben, sich nicht selten deutlich objectiviren. Damit soll nicht gesagt werden, dass nicht auch mal von Unfallskranken der Versuch gemacht wird, geistige Störungen zu simuliren. Ich habe das selbst mehrmals gesehen. Ein solcher Kranker spielte bei mir den »wilden Mann«, aber so plump, dass ich ihn direct durchschaute und ihn das auch merken liess; er verliess dann unter Protest das Krankenhaus, fuhr nach Hause und fing wieder an zu arbeiten. Ein anderer, der, so lange die Frau bei ihm war, sich unglaublich thöricht benahm, wurde sofort gesund, als ich diese entfernt hatte; ich konnte sehr bald seine »Psychose« als simulirt bezeichnen und ihn als gesund nach Hause entlassen. Hier hing er sich allerdings nach kurzer Zeit auf, aber nicht weil er sich krank fühlte, sondern weil er es mit seiner Frau nicht mehr aushalten konnte.

Auch muss zugegeben werden, dass starke Uebertreiber und wirkliche Simulanten bei der ärztlichen Untersuchung ängstlich sein können aus Furcht, durchschaut zu werden; dadurch kann Herzklopfen, Zittern etc. eintreten. Doch kommt das nach meinen Erfahrungen nur selten in Betracht. Wirklich abgefeymte Simulanten und alte Rentenempfänger werden übrigens durch die ärztliche Untersuchung gar nicht mehr erregt; die Simulanten wissen genau, dass man sie doch nicht fassen kann; oder wenn es nicht echte Simulanten sind, sind sie in ihrem Krankheitsgeföhle so verrannt, dass sie nicht die geringste Besserung mehr zugeben. Allerdings kann man ja schliesslich der Meinung sein, dass die psychische Verstimmung, die Verbissenheit, die im weiteren Verlauf aus dem Kampfe um die Rente und aus den Begehrungsvorstellungen hervorgehen, keine eigentlich krankhaften Symptome mehr sind oder wenigstens von Kranken selbst verschuldete (STRUMPELL); es ergeben sich aus diesen ätiologischen Momenten hier wie an anderen Punkten überhaupt Schwierigkeiten in der Beurtheilung, da die Grenzen zwischen Krankheit und Simulation sich verwischen; darauf werde ich später noch genauer eingehen müssen.

Schlaf.

Die Störungen des Schlafes bei den Unfallsneurosen reihen sich wohl nahe an die psychischen Symptome an — sind sie doch vor allem durch psychische Ursachen bedingt. Es handelt sich in den meisten Fällen um eine nervöse Agrypnie — alle Varietäten dieser kommen auch hier vor. Zunächst kann das Einschlafen sehr erschwert sein, die Kranken wälzen sich stundenlang, manchmal bis zur Morgendämmerung im Bette umher, ohne Schlaf finden zu können. Häufiger noch scheint es mir zu sein, dass die Kranken

zwar rasch einschlafen, aber schon nach kurzer Zeit wieder erwachen und nun bis zum Morgen sich ruhelos von einer Seite auf die andere werfen, um immer nur für einige Minuten einen Halbschlaf zu finden. Gegen Morgen pflegt dann der Schlaf wieder etwas besser zu werden. Der Schlaf ist ausserdem nicht erquickend; er ist meist durch lebhaftere Träume gestört, die oft ängstlicher Natur sind und nicht selten an den erlittenen Unfall anknüpfen. während des unruhigen und unterbrochenen Schlafes in der zweiten Hälfte der Nacht fehlen aber nach Angabe der Kranken oft eigentliche Träume: es handelt sich dann um ein Mittelding zwischen Träumen und Fortspinnen unendlicher Gedankenreihen. Häufig wird auch im Schlaf gesprochen. Auch das Wiedererwachen dicht vor dem festen Einschlafen mit einem Rucke durch den ganzen Körper, das ja auch bei Gesunden vorkommt, ist bei den Unfallsneurosen sehr häufig, kann sich mehrmals wiederholen und dann sehr quälend werden. Am Tage sind die Kranken oft sehr schlafsuchtig; man hört oft die Bemerkung: »Ich könnte zu jeder Zeit, auch im Stehen einschlafen.« Von den Fällen, wo Schmerzen den Schlaf beeinträchtigen, sehe ich hier natürlich ganz ab. Nicht selten ist die Schlaflosigkeit auch die Folge der Arteriosklerose — entweder des Gehirnes — oder ihrer Folgezustände für das Herz. In diesen Fällen ist sie besonders hartnäckig. Schlechter, unruhiger, wenig erquickender Schlaf wird von fast jedem Unfallskranken auf Befragen angegeben. Man darf das natürlich nicht ohne weiteres als Wahrheit hinnehmen. Im Krankenhause findet sich leicht Gelegenheit, die Angaben der Kranken in dieser Beziehung zu controliren; nach OPPENHEIM beklagen sich oft im selben Zimmer liegende Kranke wegen der Störungen durch den unruhigen Schlaf des Unfallsverletzten. Dass die Schlaflosigkeit auch, wie angegeben ist, die Folge des schlechten Gewissens der Simulanten sein konnte, muthet fast wie ein schlechter Witz an; ein gut Gewissen ist sicher ein gutes Rubekissen, aber auch Leute mit recht schlechtem Gewissen schlafen oft wie die Bären. Auch den Alkohol- und Tabakmissbrauch als Ursache des schlechten Schlafes kann man im Krankenhause ja leicht ausschliessen. Theilweise ist die Schlaflosigkeit beim verletzten Arbeiter wohl auch durch die ungewohnte körperliche Ruhe bedingt.

Schwindel.

Von den Laien werden bekanntlich die verschiedensten Dinge als Schwindel bezeichnet und so klagen auch die Unfallskranken sehr oft über Schwindelanfälle. Echter Drehschwindel ist auch hier sehr selten, und da, wo ich ihn gesehen, handelte es sich um typische, leicht zu erkennende MENIÈRE'sche Anfälle — unter Ohrenklingen Niederstürzen mit Erbrechen — und auch die Art des Traumas und der übrigen Symptome machten es wahrscheinlich, dass der Unfall eine Fractur der Basis cranii mit Verletzung des inneren Ohres und des Hörnerven herbeigeführt hatte. In den übrigen Fällen handelte es sich entweder um das, was man neurasthenischen Schwindel nennt: die Kranken haben das Gefühl, als ob plötzlich der Boden unter ihnen weiche und sie ins Leere treten; sie glauben zu schweben und fürchten, die Leute auf der Strasse müssten sie für Betrunkene halten; oder um das Gefühl einer drohenden Ohnmacht, der Kranke fühlt sich plötzlich schwach, wie beerauscht (OPPENHEIM), fürchtet bewusstlos zu werden, kalter Schweiß bricht aus; aber zu eigentlicher Bewusstseinspause kommt es nicht. Schliesslich werden auch agoraphobische Erscheinungen von den Kranken mit dem Namen Schwindel belegt.

OPPENHEIM weist noch darauf hin und ich habe das auch recht oft schon gesehen, dass die Kranken nicht selten über Schwindel beim Bücken und Neigen des Kopfes klagen, es ist das häufig eine der wichtigsten Ursachen für die angebliche Arbeitsunfähigkeit bei Kranken, die sich bei der

Arbeit viel bücken müssen. Man sieht in solchen Fällen manchmal, wie beim Bücken der Kopf hochroth wird, der Puls an Frequenz zunimmt, die Pupillen weit werden; OPPENHEIM rät nur wegen der Werthschätzung dieser Symptome darauf zu achten, dass die Kranken beim Bücken nicht etwa den Athem anhalten, da das natürlich dieselben Erscheinungen hervorruft. Sicher ist auch die Angabe OPPENHEIM's richtig, dass Schwindel besonders nach Kopfverletzungen vorkommt und bei schweren selten ganz fehlt, namentlich in den Fällen, wo es sich vielleicht, wie oben angegeben, um feinere organische Veränderungen handelt. Typischer MENIÈRE'scher Schwindel ist natürlich nicht zu simuliren; und ebensowenig kann man Simulation annehmen, wenn sich die Schwindelerscheinungen beim Bücken in der von OPPENHEIM angegebenen Weise objectiviren. Die übrigen als Schwindel bezeichneten Symptome sind rein subjectiver Art — sie können vollständig erdichtet sein. Es ist dann darauf zu achten, ob die Angaben des Kranken denen entsprechen, wie sie in unverdächtigen Fällen, z. B. des neurasthenischen Schwindels gemacht werden. Auch durch den Zusammenhang mit anderen nervösen Symptomen gewinnen die Angaben des Exploranden über Schwindel natürlich an Glaubwürdigkeit.

Krampfanfälle.

Es ist bekannt und durch vielfache Beobachtungen bewiesen, dass epileptische Anfälle die Folge von Verletzungen, namentlich des Kopfes sein können, auch wenn es zu nachweisbaren anatomischen Läsionen des Centralnervensystems dabei nicht gekommen ist; ja diese Anfälle können auch nach einem einfachen heftigen Schrecken eintreten. Im letzteren Falle muss man wohl eine gewisse Prädisposition des Kranken zur Epilepsie annehmen. Ich will hierauf nicht weiter eingehen; aus praktischen Gründen habe ich ja die Epilepsie von den Unfallsneurosen sensu strictiori abgetrennt. In meinem Falle 2 (s. pag. 608) trat zur hysterotraumatischen Lähmung des linken Armes später Epilepsie, aber wohl auf alkoholischer Grundlage, hinzu.

OPPENHEIM bespricht auch das Vorkommen von Reflexepilepsie nach Unfällen; er selbst hat aber auch nur einen Fall gesehen. Es ist bekannt, dass über die Pathogenese der Reflexepilepsie noch immer Streit besteht. In den meisten Fällen handelt es sich wohl um Hysterie. Ob aber nicht, besonders nach Verletzungen der Finger, bei der die Reflexepilepsie besonders oft und nicht selten in rudimentärer Weise — einfache Zuckungen im Arme — vorkommt, durch eine Art von Neuritis ascendens — ich lege dabei gar kein Gewicht auf das Vorhandensein einer echten Neuritis — von der Narbe aus Veränderungen an der Hirnrinde hervorgerufen werden können, die eine Art JACKSON'scher Epilepsie bedingen, so dass dann immer die Aura im verletzten Theile localisirt ist und die Krämpfe hier beginnen, muss ich dahingestellt sein lassen; aber gerade der Fall OPPENHEIM's, bei dem auch die Krämpfe durch Druck auf die Narbe sich auslösen liessen — spricht für diese Auffassung.

Typische allgemeine hysterische Krämpfe sind auch nach meiner Erfahrung bei der Unfallhysterie sehr selten und OPPENHEIM hat wohl Recht, dass er das darauf zurückführt, dass sie überhaupt in Deutschland wenigstens bei männlicher Hysterie selten vorkommen; und die weitaus meisten Unfallneurotiker sind ja Männer. Einmal sah ich bei einem Arbeiter mit Hemiplegia brachialis hysterotraumatica durch fortgesetztes Beklopfen einer Patellarsehne erst einen Schüttelkrampf des betreffenden Beines eintreten, der bald in allgemeine hysterische Convulsionen überging.

Recht selten sind jedenfalls auch die umschriebenen rhythmischen klonischen Muskelkrämpfe einer Extremität, besonders eines Armes ohne jede Bewusstseinsstörung, wie sie OPPENHEIM einigemal gesehen hat

und von denen neuerdings auch EULENBURG¹²⁴⁾ einen classischen Fall beschrieben hat. Meist betreffen sie am Arme besonders die Schultergelenkbewegungen und führen zu Abduction, Adduction und Rotation der Schulter. Ich selbst habe vor kurzem rasch hintereinander zweimal klonische Muskelkrämpfe des rechten Armes — einmal bei einem Soldaten nach heftigem Schrecken, einmal bei einem Arbeiter nach Kopfverletzung — gesehen. Im ersteren Falle hörten die Krämpfe auch im Schlafe nicht ganz auf. Im allgemeinen betheiligten sie hier nur die Strecker und Beuger des Handgelenkes, aber auch leichte Pronationsbewegungen kamen vor; die Finger blieben ruhig. Hielt man die Hand fest, was leicht gelang, so traten statt dessen Rotationen in der Schulter auf. Der Arm war für Willkürbewegungen ausserordentlich schwach und bis zur Schulter in typisch hysterischen Grenzen war das Gefühl herabgesetzt. Im zweiten Falle betrafen die Cloni Hand und Fingerbeuger, von denen die letzteren auch in Beugecontracturstellung standen; eine Contractur, die sehr zunahm, wenn man die Finger zu strecken versuchte. Sie waren während einer mechanischen Behandlung allmählich eingetreten. SÄNGER in Hamburg hatte in demselben Falle auch Gesichtsfeldeinengung nachgewiesen. Beide Fälle gehörten also wohl sicher in das Gebiet der Hysterie und ich glaube auch diejenigen gleichen Fälle, bei denen sich sogenannte hysterische Stigmata nicht finden. In beiden Fällen nahmen die Cloni bei Untersuchung und Beobachtung der Kranken sehr zu. Natürlich können ähnliche Cloni auch andere Muskelgruppen betheiligen; OPPENHEIM erwähnt Tic convulsiv-ähnliche Zuckungen im Gesichte; ich selbst sah sie einmal am rechten Beine und speciell am Fusse, konnte aber in diesem Falle mich des Verdachtes der Simulation nicht erwehren. Selten betreffen sie jedenfalls das Gebiet der Hals- und Nackenmuskeln, wo ähnliche, aber nicht zur Hysterie gehörende Krämpfe so häufig sind.

Ueber die Simulationsmöglichkeit der Epilepsie — eine Frage, die die Aerzte schon seit urdenklichen Zeiten beschäftigt hat — brauche ich hier nichts zu sagen; jedenfalls dürfte es sehr schwer sein typische Anfälle zu simuliren; dasselbe trifft auch für die Reflexepilepsie und für wirklich schwerhysterische Krämpfe zu; für die Reflexepilepsie besonders, wenn sie in echt JACKSON'Scher Weise nach den Lehren der Hirnlocalisation verläuft. Bei den localen Cloni muss die Andauer der Krämpfe durch Monate schliesslich den oft naheliegenden Gedanken an Simulation zurückdrängen; etwas wohl auch das Vorhandensein hysterischer Stigmata: doch können diese ja fehlen.

Gefühlsstörungen.

a) Schmerzen, Parästhesien und Hyperästhesien.

Sensible Störungen kommen bei den Unfallsneurosen sowohl als Reiz- wie als Lähmungssymptome und sowohl an den eigentlichen sensiblen Nerven wie an denen der Sinnesorgane vor. An den ersteren äussern sich die Reizerscheinungen vor allem als Schmerzen. Die Schmerzen können bei der Unfallsneurose von dreierlei verschiedener Art sein. Zunächst kommen die an der Verletzungsstelle selbst in Betracht, die auf Contusionen der Haut, der Muskeln und der Knochen, auf Zerrungen an Bändern und Gelenken, auf Quetschungen von Nervenstämmen beruhen können. Wir wissen auch aus der Nichtunfallpraxis, wie stark und vor allem wie hartnäckig solche Schmerzen sein können; auch nach scheinbar ganz leichten Traumen. Namentlich hartnäckig sind die Schmerzen nach Gelenkverletzungen, wenn das Trauma die Gegend des Schulter-, Knie- oder Fussgelenkes betroffen hat. Bei Verletzungen des Kopfes sitzen die Schmerzen im Hinterkopfe oder an der Austrittsstelle der sensiblen Nervenstämmen, Trigemini oder Occipitalis. Ueber sehr be-

utende Schmerzen wird meist auch im Rücken geklagt, wenn das Trauma, wie so oft, die Wirbelsäule direct getroffen hat. Wenn im letzteren Falle die Schmerzen in Bezug auf ihren Ort und ihre Intensität sehr constant sind, muss man auch daran denken, dass es sich um eine rareficirende Steatitis der Wirbelkörper handeln könne; Difformitäten der Wirbelsäule, die diese Annahme sichern, pflegen in solchen Fällen meist erst spät einzutreten. Doch scheint es auch mir, dass man diese Knochenerkrankung, die man früher wohl oft übersehen hat, heute zu häufig diagnosticirt.

Die Schmerzen am Orte des Traumas pflegen auf Druck zuzunehmen oder sich bei Bewegungen zu steigern — so die Rückenschmerzen beim Aufstehen, Niedersetzen und Bücken; die Gelenkschmerzen natürlich beim Gebrauche der betreffenden Gelenke. Auf alle hier möglichen Arten und Orte der Schmerzen kann ich natürlich nicht eingehen.

Die zweite Art der Schmerzen bei den Unfallsneurosen bilden typisch neurasthenische Schmerzen, die besonders häufig sind, wenn es sich um die schweren Mischformen der Neurosen oder um reine Neurasthenie, respective hypochondrische Neurasthenie handelt. Dahin gehört zunächst der neurasthenische Kopfschmerz. Es handelt sich hier, wie bekannt, meist nicht um sehr erhebliche Schmerzen, sondern mehr nur um eine Art dumpfen Druckes; manchmal wird über Schwere des Kopfes oder im Gegentheil über Leere der Augen über ein dem Schwindel nahestehendes Gefühl geklagt. Der Kopfdruck nimmt beim Arbeiten zu. In zweiter Linie folgt der neurasthenische Rückenschmerz, der meist in den unteren Partien des Rückens, am Kreuz, aber nicht direct in der Mittellinie, sondern mehr an der Seite, in den langen Rückenmuskeln seinen Sitz hat. Es handelt sich aller Wahrscheinlichkeit nach um einen Muskelschmerz, der von der Ermüdung abhängt; bei der Neurasthenie spielt ja die übergrosse Muskelermüdbarkeit eine bedeutende Rolle. In dasselbe Gebiet gehört auch das Gefühl schmerzhafter Ermüdung in Beinen und Armen (Brachialgie). Diese Schmerzen nehmen auf Druck nicht zu, können dabei sogar gelinder werden.

Schliesslich kommen noch hysterische Schmerzen in Betracht. Dahin gehört vor allem die Hyperästhesie der Dornfortsätze der Wirbel, die manchmal fast alle Wirbel betrifft (Spinalirritation); sie zeichnet sich, wie das für hysterische Symptome charakteristisch ist, durch ihre grosse Intensität aus und dadurch, dass oberflächliche Berührungen der Haut über den Wirbeln manchmal schmerzhafter empfunden werden als tiefer Druck. Man kann erleben, dass die Kranken bei der leisesten Berührung in dieser Gegend mit dem ganzen Körper krampfhaft zusammensucken. Längstbekannt (BRODIE) ist es ja, dass auch bei hysterischen Gelenksneuralgien die Haut über dem Gelenke empfindlicher ist als das Gelenk selbst; diese Neuralgien sind nun übrigens ja so bekannt, dass ich hier nichts weiter über sie zu sagen brauche. OPPENHEIM erwähnt, dass eigentlich typische Neuralgien bei den Unfallsneurosen selten sind; auch hysterische Neuralgien habe ich nie gesehen.

Parästhesien kommen in wechselnder Art und Ausdehnung vor. Auch hier ist es nicht möglich, auf alles einzugehen. Es handelt sich, wieder nach OPPENHEIM, um ganz ähnliche Gefühle wie bei organischen Erkrankungen des Nervensystems, also um Kribbeln, Ameisenkriechen, Eingeschlafensein, pelziges, taubes Gefühl, Kälte- oder Hitzegefühl. Gerade diese Gefühle bilden, wie OPPENHEIM hervorhebt, oft den Boden für spätere hypochondrische Ideen.

Die Beurtheilung der schmerzhaften Empfindungen bei den Unfallsneurosen, speciell die Entscheidung der Frage, ob es sich um echte oder vorgetäuschte Schmerzen handelt, unterliegt natürlich unter Umständen grossen Schwierigkeiten. Am klarsten liegt die Sache für die neurasthenischen Schmerzen: ihre Symptomatologie ist eine so charakteristische, dass, wenn man sie vom Kranken typisch geschildert bekommt, man kaum an ihrer Echtheit zweifeln kann.

Ebenso liegt die Sache z. B. bei der hysterischen Wirbelhyperästhesie. Dagegen wird man in Bezug auf die localen Schmerzen in der Gegend des Traumas nicht immer zu einer sicheren Entscheidung über ihre Echtheit kommen können; manchmal muss man sich hier mit einem »non liquet« begnügen. Man halte sich zunächst nur vor Augen, dass wir auch in ganz unverdächtigen Fällen z. B. von Schultergelenkscontusionen, oft hartnäckigste Schmerzen ohne jeden objectiven Befund beobachten, dass wir hier natürlich an der Echtheit der Symptome nicht zweifeln und dass a priori kein Grund vorliegt, dieselben Erscheinungen beim verletzten Arbeiter deshalb für simulirt anzusehen, weil dieser eine Rente beansprucht. Gerade in dieser Richtung lässt man sich manchmal ungerecht beeinflussen. Ausserdem objectiviren sich die localen Schmerzen oft durch die Haltung der Patienten; bei Schmerzen im Rücken hält der Kranke die Wirbelsäule beim Aufstehen und Niedersetzen ganz steif; er bückt sich nicht mit einer Krümmung des Rückens zur Erde, sondern er erreicht dasselbe durch Beugung der Knie und Hüfte bei ganz steif gehaltenem Rücken. Bei Schultergelenksschmerzen liegt der Arm bewegungslos am Rumpfe. Bei Occipitalschmerzen wird der Kopf ängstlich ruhig gehalten. Auch pflegen sich, wie OPPENHEIM bemerkt, andauernde Schmerzen im Gesichtsausdruck des Kranken auszuprägen.

Schliesslich hat MANNKOPF und nach ihm RUMPF eine Methode angegeben, um gerade bei den localisirten Schmerzen am Orte des Traumas Wahrheit und Dichtung zu unterscheiden. Beide Autoren geben an, dass bei Druck auf die angeblich schmerzenden Stellen, bei echten Schmerzen die Pulsfrequenz bis zu 30 Schlägen in der Minute zunehme; dagegen auf derselben Frequenz verbleibe, wenn die Schmerzen simulirt seien. Ich kann mich, was das MANNKOPF'sche System anbetrifft, nur der Ansicht derjenigen Autoren anschliessen, die demselben einen allzugrossen Werth deshalb nicht beilegen, weil es zu inconstant ist. Ist es in ausgeprägter Weise vorhanden, so ist es natürlich sehr werthvoll und man kann dann wohl Simulation sicher ausschliessen; ganz falsch aber ist es, wie RUMPF das will mit Sicherheit auf Simulation zu schliessen, wenn es fehlt. Eine geringe Steigerung der Pulsfrequenz kann bei der Untersuchung auf der anderen Seite auch bei simulirten Druckschmerzen vorkommen, da bei Druck auf die angeblich schmerzende Stelle der Explorant sich krümmt und windet und dadurch natürlich seine Pulszahl steigert.

Schliesslich muss natürlich noch darauf hingewiesen werden, dass bei Unfallsneurosen Schmerzen thatsächlich vorhanden sein können, die aber mit dem Unfälle nichts zu thun haben. Es handelt sich dann um eine bewusste oder unbewusste falsche Darstellung der Kranken vom ursächlichen Zusammenhange. So kommen bei den Arbeitern allerlei »rheumatische« Schmerzen vor, ferner solche arteriosklerotischer Natur und alkoholische Neuralgien. Auch andere organische, schmerzhaftes Krankheiten können natürlich neben der Neurose bestehen. Manchmal kann man für diese Schmerzen ihre organische Grundlage nachweisen; oft aber auch nicht und man ist dann natürlich in grosser Verlegenheit; es mag da hervorgehoben werden, dass speciell die alkoholischen Schmerzen oft reissender, echt neuralgischer Natur sind, einen Charakter, den die eigentlichen Schmerzen der Unfallsneurose, wie gesagt, selten haben.

Von den Hyperästhesien und Parästhesien der Sinnesorgane ist vor allem die nicht seltene starke Lichtempfindlichkeit der Augen zu erwähnen. Sie findet sich besonders nach Traumen, die das Auge selbst oder die Lider getroffen haben, aber schwere Verletzungen nicht zur Folge hatten. Jeder etwas intensivere Lichtreiz führt dann zu Blendungserscheinungen, zu Thränen der Augen, die Lider werden zugekniffen; oft ist eine

genaue Untersuchung der Augen, z. B. mit dem Augenspiegel, kaum möglich. Auch jede feinere Arbeit kann durch diese Lichtempfindlichkeit verhindert werden. Auch über subjective Lichtempfindungen, leuchtende Kugeln, schwarze Flecke, klagen die Patienten manchmal.

Die Hyperästhesie gegen Gehörseindrücke ist bei der Neurasthenie lange bekannt; erwähnt habe ich schon, dass nach Eisenbahnunfällen oft das Pfeifen der Locomotiven sehr unangenehm empfunden wird; das ist natürlich keine einfache Hyperästhesie des Acusticus, sondern ist psychisch bedingt (Erinnerung an den Unfall).

b) Anästhesien. Sonstige Störungen der Sehorgane.

Auch die Anästhesien bei den Unfallsneurosen betreffen sowohl die Haut und die subcutanen Gewebe (Muskelgefühl) wie die Sinnesorgane; von den letzteren sind die concentrischen Gesichtsfeldeinengungen besonders wichtig. Während die Schmerzen bei den Unfallsneurosen aber aus sehr verschiedenen Quellen stammen können, sind die cutanen Anästhesien genetisch einheitlich; sie sind immer hysterischer Natur. Wenden wir uns zunächst zu den cutanen Anästhesien, und zwar zu ihrer Localisation.

Es ist für diese wie für die hysterischen Symptome überhaupt charakteristisch, dass sie sich in ihrer Gruppierung nicht etwa nach den Regeln anatomisch-physiologischer Localisation im Gehirn, Rückenmark oder in den peripheren Nerven richten, sondern dass sie mehr nach den Grundsätzen einer reinen, wenn ich so sagen darf, laienhaften Betrachtung des Organismus angeordnet sind. Für diese besteht der Körper aus zwei Hälften; diese wieder aus Kopf- und Rumpfantheilen und aus den Extremitäten, die wieder durch ihre Gelenke in Unterabtheilungen zerlegt sind.

Am wenigsten trifft diese Anordnung nach der naiven Betrachtung des Organismus noch zu für die verhältnissmässig häufige Beschränkung der hysterischen Anästhesie auf eine Körperhälfte: die typische hysterische Hemianästhesie; denn diese Anordnung könnte ja auch bei organischen Läsionen wohl vorkommen; aber es ist hier wieder für die Hysterie charakteristisch, dass nicht so selten nicht die ganze eine Körperhälfte, sondern nur ein Theil derselben oben oder unten in ganz willkürlicher Weise ergriffen ist. Charakteristischer im obengenannten Sinne für die Hysterie ist es, wenn sie so häufig nur eine Extremität, genau an der oberen Gelenkgrenze derselben abschneidend, von Anästhesie befallen ist, oder wieder nur ein Theil derselben, Unterarm und Hand, Unterschenkel und Fuss, oder ein Fuss der eine Hand, oder gar nur Finger oder Zehen. Eine solche Anordnung kommt bei organischen Läsionen nicht vor; auch nicht bei der Syringomyelie, bei der man das früher behauptet hat, was aber durch genauere Untersuchungen LEHR'S heute widerlegt ist. Auch eine Anästhesie beider Unterschenkel bei Freibleiben der Oberschenkel hinten und vorn ist bei organischen Läsionen kaum möglich. Auch für die wenig Erfahrenen wird aber die Emancipierung der Hysterie von den Gesetzen der Anatomie und Physiologie und ihre hysterische Natur der Gefühlsstörungen klar, wenn z. B. nur die behaarte Kopfhaut, diese aber in ihrer ganzen Ausdehnung; oder der Kopf und obere Theil der Brust, des Nackens und der Schultern (Puppenkopfform nach OPPENHEIM) von der Anästhesie betroffen sind. Im höchsten Grade charakteristisch ist es auch, dass nach Kopfverletzungen Anästhesien nicht etwa gekreuzt mit der Kopfverletzung, sondern auf derselben Seite sitzen; auch das gehört zu dem Gebiet der naiven Vorstellungen über den Organismus, der ja von der Kreuzung der Nervenbahnen im Gehirn nichts weiss. Im übrigen pflegen die Anästhesien bei Unfallsneurosen in der Hauptsache am direct verletzten Gliede zu sitzen - also da, wo auch die übrigen Symptome - Schmerzen, eventuelle Lähmungen - am stärksten sind. Qualitativ können die An-

ästhesien bei Unfallhysterie sehr verschieden sein. Unter Umständen sind sie ganz absolut; man kann die anästhetischen Theile in der stärksten Weise durch Nadelstiche, heisse Gegenstände, Kneifen, elektrische Ströme etc. misshandeln ohne dass die Kranken die leiseste Schmerzensäusserung machen, und ohne dass reflectorische Bewegungen von Seiten der verletzten Hauttheile eintreten. In anderen Fällen besteht nur Hypästhesie; schmerzhaftere Hautreize werden bis zu einer gewissen Intensität ertragen, von da an treten aber wieder Schmerzempfindung und Abwehrbewegungen auf. Ist die Hypästhesie eine geringe, so bedarf es oft sehr genauer Prüfung und eines genauen Vergleiches der beiden Körperhälften, sowie des Achtens auf etwaige Differenzen im Eintreten des Reflexes und der Abwehrbewegungen auf beiden Seiten, um sie zu erkennen.

In den meisten Fällen sind alle Arten der Hautempfindung erloschen oder gleichmässig abgestumpft. Es kann aber auch die Schmerz- und Temperaturempfindung oder die Temperaturempfindung allein, ohne die Tastempfindung, aufgehoben sein. Eine hysterische Störung nur der Tastempfindung bei normaler Temperatur- und Schmerzempfindung erkennt PITRES nicht an, sie würde natürlich sehr leicht zu simuliren sein. Bei den Hypästhesien kann auch die Localisation gestört sein.

Das Muskel- und Lagegefühl ist selten mitgestört; am häufigsten noch in Fällen von hysterischer Lähmung, speciell des Armes, wie in meinem Fall 2 und einigen von CHARCOT. Die hysterische Lagegefühlsstörung unterscheidet sich nicht von der organisch bedingten; sie ist meist nur sehr deutlich und stark ausgeprägt, wie das die hysterischen Symptome gerne sind. Die Hautreflexe können sich in den anästhetischen Theilen sehr verschieden verhalten. In den meisten Fällen und besonders bei Hypästhesien sind sie vorhanden; vor allem die constantesten unter ihnen, wie die Plantarreflexe, und die stärksten, wie der Reflex bei Berührung des Coniunctiva oder bei Kitzeln in der Nase. Nach OPPENHEIM aber sollen sie bei totalen hysterischen Anästhesien auch fehlen und bei Hypästhesien auf der kranken Seite jedenfalls geringer sein können als auf der gesunden; ein Verhalten das dann jedenfalls sehr für die Echtheit der Anästhesie sprechen würde.

Ich komme nun zu den Anästhesien im Gebiete der Sinnesorgane, und zwar zuerst der Augen: den concentrischen Gesichtsfeld-einengungen. Wir verdanken die Kenntniss der höchst wichtigen Thatsache, dass bei Hysterischen sehr häufig das Gesichtsfeld eine mehr weniger grosse Einengung erleidet, der CHARCOT'schen Schule, dass dasselbe auch bei Unfallsneurosen vorkommt, besonders den Untersuchungen von THOMSEN und OPPENHEIM.¹⁰⁾ Weitere Untersuchungen über dieses Symptom und namentlich Bestrebungen, den Nachweis desselben möglichst objectiv und sicher zu gestalten und Simulation so gut wie möglich auszuschliessen, verdanken wir FÖRSTER, beiden KÖNIG^{43, 92)}, WILBRAND und SÄNGER^{62, 63, 110)}, v. FRANKL-HOHWART und TOPOLANSKI.⁹³⁾ MÖBIUS²⁴⁾ war der erste, der in Deutschland besonders hervorhob, dass die Gesichtsfeldeinengung immer ein hysterisches Symptom sei, dass bei ihrem Nachweis die Unfallsneurose also entweder eine reine Hysterie sei oder wenigstens neben neurasthenischen und hypochondrischen Elementen auch hysterische zeige, und diese Annahme wurde wesentlich gestützt, als ich an dem grossen Materiale von KÖNIG⁹²⁾ nachwies, dass die Gesichtsfeldeinengung auch bei nicht traumatischen Neurosen fast immer nur in Begleitung von Anästhesien sich vorfand, deren hysterische Natur Niemand bezweifelte, aber fehlte in den rein neurasthenischen Fällen, bei denen auch Anästhesien nicht nachweisbar waren. Das hat KÖNIG selbst auch später anerkannt. Bei dieser specifisch-hysterischen Natur der Gesichtsfeldeinengung* ist

* Diese hysterische Natur postulire ich übrigens nur für die dauernd oder temporär gleichmässige (WILBRAND und SÄNGER) Einengung des Gesichtsfeldes; die sogenannte Gesichtsfeldermüdung, s. unten, kommt auch bei Neurasthenie vor.

es natürlich ohneweiters erklärlich, dass sie nicht in allen Fällen von traumatischer Neurose vorhanden ist, dass sie sogar recht oft fehlen kann und auch zufällig dem einen Beobachter seltener begegnen kann als dem anderen, wenn dem einen viele, dem anderen wenige hysterische Fälle zulaufen. Gerade diese Umstände wurden früher, besonders von manchen Autoren gegen Echtheit und Bedeutung des Symptomes ins Feld geführt.

Die »primäre und constante« Gesichtsfeldeinengung stellt sich in Kürze folgendermassen dar: Die Einengung ist eine nach allen Seiten gleichmässige und in diesem, nicht im mathematischen Sinne concentrisch, da ja bekanntlich das Gesichtsfeld der Gesunden keinen Kreis darstellt, sondern der Nase wegen an der nasalen Seite weniger ausgedehnt ist als an der temporalen. Die Einengung kann eine sehr geringe sein und gerade diese geringen Einengungen halten WILBRAND und SÄNGER für unmöglich simulirbar, oder sie reicht fast bis auf den Fixirpunkt; aber auch in diesen Fällen sind die Kranken in der Orientirung im Raume nicht gestört. Gewöhnlich sind die Farbengesichtsfelder noch mehr eingeengt als das für weiss; auch kann es vorkommen, dass das Gesichtsfeld für weiss normal weit ist und nur die Farbengesichtsfelder eingeengt. Eine Umkehr der Farbengesichtsfelder — das für blau enger als das für roth —, die CHARCOT bei der Hysterie für häufig hielt, ist selten vorhanden; sie kann auch durch Ermüdung vorgetäuscht werden, wenn roth vor blau geprüft wird. Die centrale Sehschärfe kann bei hysterischer Gesichtsfeldeinengung ganz normal sein, oder sie ist mehr weniger herabgesetzt. Wichtig ist zu wissen, dass die Ausdehnung der hysterischen Gesichtsfeldeinengung immer dieselbe bleibt, ob das Object in grösserer oder geringerer Entfernung vom Untersuchten geführt wird. Die Einengung kann ein- oder doppelseitig sein; das letztere ist häufiger, doch pflegt dann meist die Einengung auf einer Seite stärker zu sein.

Zu diesem Typus der hysterischen Gesichtsfeldeinengung bei Unfallsneurosen haben spätere Untersuchungen dann noch wesentliche Zusätze gemacht, Untersuchungen, die im wesentlichen angestellt wurden, um die Resultate der Gesichtsfeldprüfung möglichst »objectiv« zu gestalten und dadurch besonders verwerthbar für die Diagnose einer traumatischen Neurose und gegen die Annahme einer Simulation. So konnte KÖNIG⁴³⁾ nachweisen, dass FÖRSTER's sogenannter Verschiebungstypus sich auch bei den durch traumatische Hysterie eingeengten Gesichtsfeldern nachweisen liess. FÖRSTER hatte schon lange Jahre vorher bei der sogenannten Anaesthesia retinae, die wir heute wohl im wesentlichen zur Hysterie rechnen, beobachtet, dass ein von der Peripherie zum Centrum geführtes Object eher in den Gesichtskreis ein-, ein vom Centrum zur Peripherie geführtes eher aus ihm austritt. Führte er also ein Object erst nur von der Temporalseite auf jeden Meridian durch das Centrum nach dem nasalen Rande hindurch und später umgekehrt von der nasalen Seite durchs Centrum nach dem temporalen Rande und bezeichnete jedesmal Eintritts- und Austrittsstelle des Objectes, so erhielt er zwei Gesichtsfelder, die auf einander »verschoben« waren; das erste ging weiter temporal-, das zweite weiter nasalwärts. Ein solcher Befund bei concentrischer Einengung war natürlich kaum zu simuliren und stützte die Annahme der Echtheit und Objectivität einer solchen Einengung sehr wesentlich.

WILBRAND und SÄNGER⁶²⁾ wiesen dann später nach, dass der FÖRSTER'sche Verschiebungstypus dadurch entsteht, dass die Netzhaut während des Durchgehens des Objectes durch das Gesichtsfeld ermüdet; es muss also ein Object, das durch einen ganzen Meridian hindurchgeführt wird, weiter an der Peripherie des Gesichtsfeldes ein-, näher am Centrum austreten. Weitere Untersuchungen lehrten diese Autoren dann, dass diese Ermüdung der Netzhaut eine sehr grosse Rolle bei allen allgemeinen nervösen Störungen spielt

und auch bei Neurosen nach Unfall oft gefunden wird; führten sie ein Object nur im horizontalen Meridian zuerst von der temporalen nach der nasalen Seite, dann umgekehrt, so war bei Ermüdbarkeit der Punkt, an dem das Object temporalwärts wieder verschwand, näher am Centrum als der, wo das Object zuerst eingetreten war; dasselbe war nasalwärts der Fall, wenn das Object nun wieder nasalwärts geführt wurde, und so fort, bis schliesslich ein mehr weniger kleiner Meridian als dauernder — als höchster Grad der Ermüdung — übrig blieb (sogenannte Ermüdungseinschränkung). Bei besonderer Anordnung des Versuches liess sich das Gesichtsfeld als eine Spirale gestalten. Die »Ermüdungseinschränkung« liess sich nachweisen bei primär normaler Ausdehnung oder schon primär vorhandener concentrischer Einengung des Gesichtsfeldes. Alle diese Dinge wurden später von KÖNIG¹¹⁾ an einem grossen Materiale bestätigt. Ich will hier nochmals erwähnen, dass ich glaube, dass die primär concentrische Einengung ein rein hysterisches Symptom ist, dass auch die Ermüdung wesentlich der Hysterie zukommt, aber auch bei schwerer Neurasthenie beobachtet wird.

WILBRAND'S Verdienst um die möglichste Sicherung der durch die Gesichtsfelduntersuchung gewonnenen Resultate sind damit aber noch nicht erschöpft. Sie sind wesentlich vermehrt durch die eingehenden Untersuchungen über die sogenannte Erholungsausdehnung des Gesichtsfeldes im absoluten Dunkelraume, die er uns in seiner letzten grossen Arbeit mitgetheilt hat.¹¹⁰⁾ Durch diese Untersuchung, deren Ausführung allerdings eine etwas complicirte, in ihren Details im Originale nachzulesende ist, wies er nach, dass durch Erholung im absoluten Dunkelraume bei Gesunden das Gesichtsfeld weitere Grenzen erreicht, als man bisher kannte; dass ferner durch Ermüdung eingeschränkte Gesichtsfelder bei nicht schwerer Ermüdung rasch im Dunkelraume ihre normale Ausdehnung wieder erreichten; dass, je nach dem Grade der Ermüdung, die Erholung rascher oder langsamer, manchmal erst nach Stunden eintritt, besonders bei den schon primär ohne künstliche Ermüdung eingeengten Gesichtsfeldern, wie in typischen Fällen von Unfalls-hysterie, und dass in ganz schweren Fällen hysterische Einengung trotz vieler Stunden Erholung im Dunkelraume jede Erholungsausdehnung ausbleiben kann. Namentlich die verlangsamte Erholung ist wohl ein Umstand, der über jeden Verdacht der Simulation erhaben ist.

Von sehr viel geringerer Bedeutung als die Störungen des Sehens sind für die Unfallsneurosen die Affectionen des Gehörs. Es handelt sich um eine gewöhnlich einseitige, sehr selten doppelseitige, mehr weniger starke Herabsetzung des Hörens, deren nervöser Ursprung wahrscheinlich gemacht wird durch eine starke Veränderung der kraniotympanalen Leitung (BAGINSKY). Die geringe Bedeutung dieser sensorischen Störung gegenüber denen auf optischem Gebiete ist zunächst begründet in der Seltenheit ihres Vorkommens vor allem aber in der Schwierigkeit ihrer Beurtheilung und Zurückführung auf eine wirklich nervöse, respective psychische Störung. Die Functionsprüfungen der Augen sind eben viel sicherer und feiner ausgebildet als die des Ohres; ausserordentlich häufig kommt es vor, dass Affectionen des eigentlichen nervösen Apparates complicirt sind durch alte Erkrankungen des Mittelohres, und dass dann nicht herauszufinden ist, was von der Functionsstörung auf die periphere, was auf die centrale Ursache bezogen werden muss.

Schliesslich kommen noch ein- oder doppelseitige Störungen des Geruches und des Geschmackes vor. Auch hier kann es sich um Aufhebung oder Verminderung dieser Empfindungen handeln. Die Prüfung auf diese Störungen ist eine einfache; man muss sich nur bei der Prüfung des Geruches auf rein riechende Substanzen beschränken, nicht auf zugleich den Trigeminiis reizende, wie z. B. starke Säuren. OPPENHEIM hebt auch für diese Sinnes-

törungen hervor, dass sie sich bis zu einem gewissen Grade objectiviren lassen; dadurch dass Ekel- und Abwehrbewegungen bei sehr schlecht riechenden (*Asa foetida*) oder schmeckenden (*Quassia*) Substanzen ganz fehlen.

Ein paar Worte müssen noch gesagt werden über das Verhältniss der Sinnesstörungen, speciell der Gesichtsfeldeinengungen zu den cutanen Anästhesien. In den weitaus meisten Fällen kommen beide Störungen zusammen vor. Im einzelnen herrscht aber grosse Variabilität. So kann einseitige Anästhesie sich mit einseitiger concentrischer Gesichtsfeldeinengung verbinden; häufiger sind aber auch bei einseitigen cutanen Anästhesien die Gesichtsfeldeinengungen doppelseitig, dann ist meist die auf der Seite der Anästhesie stärker. Bei doppelseitiger Anästhesie besteht meist auch doppelseitige Gesichtsfeldeinengung, die wieder auf beiden Augen verschieden stark sein kann; sehr selten wird in diesen Fällen einseitige Einengung bestehen. Aber doppel- und einseitige Einengungen können auch bestehen ohne jede cutane Anästhesie; seltener sind cutane Anästhesien ohne Gesichtsfeldeinengung; doch kommt auch das sicher vor, entgegen der von THOMSEN und OPPENHEIM geäusserten Ansicht. Das Verhalten der Störungen des Gehörs, Geruchs, Geschmacks zu den cutanen Anästhesien kann ganz dasselbe sein wie das der Gesichtsfeldeinengung; in dem einen Falle können eben cutanen Anästhesien Störungen aller übrigen Sinne ein- oder doppelseitig, im anderen nur einzelner oder eines einzigen vorhanden sein.

Ueber die Häufigkeit der sensibel-sensorischen Anästhesien bei den Unfallsneurosen kann ich nur nach meinen eigenen Erfahrungen urtheilen; ich habe schon hervorgehoben, dass diese Symptome sich nur dann bei den Unfallsneurosen finden, wenn das Krankheitsbild auch sonst hysterische Elemente zeigt oder reine Hysterie ist und dass daraus es sich vielleicht erklärt, dass die Angaben der Autoren in dieser Beziehung so wechselnde sind. Ich habe selber unter meinen ersten acht Fällen von Unfallsneurosen²⁵⁾ viermal Gesichtsfeldeinengungen und dann jedesmal auch cutane Anästhesien gefunden, also in 50%; im Jahre 1893 aber unter 39 Fällen nur 14mal concentrische Einengung, also nur in einem Drittel der Fälle; dabei kommt aber in Betracht, dass diese 14 Fälle sich unter 18 Fällen fanden, die auch nach anderen Symptomen sich als reine Hysterie oder als vorwiegend solche darstellten; in den meisten dieser Fälle fanden sich auch cutane Anästhesien. Die übrigen 21 Fälle waren solche von Unfallsneurasthenie, respective Hypochondrie. Auch nach meinen späteren Erfahrungen muss ich es als Vorkommen der Gesichtsfeldeinengung, wenigstens der geringen, bei den Unfallsneurosen für relativ häufig halten; ich verweise in dieser Beziehung auch auf NONNE'S¹⁰⁶⁾ Mittheilungen.

Ich habe die bei den Unfallsneurosen vorkommenden hysterischen Anästhesien auf sensiblem und sensorischem Gebiete eingehend geschildert, weil ihr Nachweise grosse Bedeutung für die Diagnose der Unfallsneurosen, speciell der Unfallshysterie und ihrer Mischformen, und vor allem für die möglichst sichere Ausscheidung einer Simulation beimesse. Bekanntlich sind die Ansichten über die Werthschätzung dieser Symptome sehr verschiedene und ist gerade hier der Streit der Meinungen ein besonders scharfer gewesen. neuerdings hat ja sogar STRÜMPPELL¹⁰³⁾, der den Nachweis der Anästhesien überhaupt für sehr wichtig hielt, sich zu der Meinung bekannt, die Anästhesien und Gesichtsfeldeinengungen seien keine objectiven Symptome, ihr Nachweis beweise nicht ohneweiters gegen Simulation und für die Arbeitsunfähigkeit, und es sei vielleicht besser, gar nicht danach zu suchen, da diese Symptome durch die Untersuchung auf dem Wege der Suggestion erst entstehen könnten.

Dem gegenüber ist Folgendes zu bemerken: Sicher sind Gesichtsfeldeinengungen und cutane Anästhesien nicht objective Symptome im strengen

Sinne des Wortes, wie z. B. eine Sehnervenatrophie, denn wir haben zur Constatirung dieser Symptome die Angaben des Kranken nöthig. Es sind ferner hysterische Symptome, und diese haben ihre eigene Psychologie. zu deren vollem Verständniss wir trotz vieler Mühe noch nicht gelangt sind; auch das erschwert natürlich die genaue Bemessung ihres Werthes. In Wirklichkeit gefühllos sind die Hautpartien mit hysterischer Anästhesie nicht; das wird schon dadurch bewiesen, dass niemals trophische Störungen in ihnen auftreten; in Wirklichkeit blind sind Hysterische mit Einschränkung in der Peripherie ihres Gesichtsfeldes nicht, sie würden sonst überall anlaufen. Es kann sich nur um eine Herabsetzung der Empfindung, um eine Nichtverarbeitung der von den anästhetischen Partien empfangenen Reize durch die Psyche oder um ein unbewusstes Nichtbeachten, um Ausschalten dieser Reize handeln; also um Dinge in denen jedenfalls sehr viel Subjectives liegt. Wie dem aber auch sei so muss man jedenfalls zugeben, wenn man in so und so vielen Fällen von Hysterie ohne jeden Verdacht der Simulation solche Störungen auf sensibel-sensorischem Gebiete findet, wenn man dieselben dann auch bei Unfallsneurosen mit Entschädigungsansprüchen nachweist, wenn man speciell die Gesichtsfeldeinengung mit allen Cautelen — Ermüdungstouren, Verschlebungstypus und vielleicht sogar mit Rücksicht auf die WILBRAND'sche Erholungsausdehnung — untersucht hat und immer wieder denselben positiven Befund erhebt, so muss man, sage ich, zugeben, dass man dann die Resultate dieser Untersuchungen wenigstens als relativ objective anerkennen kann. Ich wenigstens bin immer sehr erfreut, wenn ich Gesichtsfeldeinengungen oder cutane Anästhesien in den mir zur Begutachtung übergebenen Fällen nachweisen kann; sie sind mir eine starke Stütze für die Wirklichkeit der Krankheit und gegen die Simulation der Exploranden; ich kann also ebenso wie NONNE¹⁰⁶⁾ nur davor warnen, diese Dinge gering anzuschlagen, und möchte dringend rathen, in allen zweifelhaften Fällen, und das sind ja sehr viele, genau daraufhin zu untersuchen. OPPENHEIM¹⁰⁶⁾ hat schon mit Recht darauf hingewiesen, dass die Psychiater eigentlich gar keine objectiven Symptome im strengen Sinne STRÜMPPELL'S bei ihren Kranken fänden — nicht einmal ein Tobsuchtsanfall oder ein Selbstmord. seien in diesem Sinne objectiv — und dass sie deshalb doch meist sichere Diagnosen stellten und von der Häufigkeit der Simulation nichts wissen wollten.

Auch gegen die beiden anderen oben citirten Einwendungen STRÜMPPELL'S gegen die Bedeutung der sensorisch-sensiblen Anästhesien lässt sich manches sagen. Ich will gerne glauben, dass ein oftmals auf cutane Anästhesien untersuchter Kranker, durch solche Untersuchungen veranlasst, sich Gefühlsstörungen suggeriren kann und er kann sie natürlich auch simuliren. Aber dass diese Anästhesien immer durch die Untersuchung dem Kranken suggerirt sind, dagegen sprechen doch sehr viele Fälle, unter anderem mein Fall 2. wo sie in ausgeprägter Weise neben der Lähmung schon am Tage nach dem Unfalle vorhanden waren, und zwar mit allen auch sonst für die traumatisch-hysterische Lähmung charakteristischen Einzelheiten, wie sie von CHARCOT zuerst geschildert sind. Selbstverständlich — da auch ich an die psychische Natur aller hysterischen Symptome glaube — nehme ich auch an, dass die Anästhesien im letzten Grade suggestiv entstanden sind, aber für gewöhnlich jedenfalls nicht durch die Untersuchung darauf. Und legt nicht auch die Möglichkeit, solche Dinge überhaupt durch die Untersuchung zu suggeriren — natürlich abgesehen von bewusster Suggestion — die Vermuthung nahe, dass, wenn das passirt, es sich um abnorm nervös erregbare Menschen handeln muss?

Diese letztere Bemerkung kommt auch für den letzten Einwand STRÜMPPELL'S in Betracht. Es ist ja sicher: die cutanen Anästhesien und die

Gesichtsfeldeinengungen beschränken an sich die Arbeitsfähigkeit des damit behafteten Individuums nicht, was viele Kranke beweisen, die damit in voller Thätigkeit bleiben. Aber sie sind ein Zeichen für die Hysterie des Kranken; und sie sind deshalb für die Beurtheilung desselben von Werth, weil sie das Vorhandensein dieser Neurose fast sichern. Ich will hier nur nebenbei noch hervorheben, dass alle Versuche, speciell die Bedeutung der Gesichtsfeldeinengung, dadurch herabzusetzen, dass man nachweisen wollte, sie kämen auch bei Gesunden vor, als nicht gelungen bezeichnet werden müssen; zum Theil haben sie sogar gerade das Gegentheil von dem bewiesen, was sie wollten (SCHMIDT-RIMPLER⁶⁹), PETERS, VOGEL; s. bei KÖNIG⁷²).

Alle bisher erwähnten Umstände können uns natürlich nicht veranlassen zu behaupten, eine Simulation sensibel-sensorischer Anästhesien sei bei den Unfallsneurosen überhaupt nicht möglich. Das würde ganz falsch sein. Es ist vielmehr schon bewiesen, dass Simulanten auch die heftigsten Hautreize ausgehalten haben, ohne mit der Wimper zu zucken, und auch, wenigstens sehr starke Einengungen des Gesichtsfeldes sind zu simuliren. Aber was zunächst die Gesichtsfeldeinengungen betrifft, so kann man doch unter Anwendung aller hier angegebenen Cautelen fast immer zu einer Gewissheit über die Echtheit des Symptomes kommen, man muss nur nicht bei jeder Untersuchung absolute Constanz verlangen; im Gegentheil muss man bei der Ermüdbarkeit der Hysterischen a priori auf einen Wechsel in der Grösse des Gesichtsfeldes bei verschiedenen Untersuchungen gefasst sein. Auch muss man wissen, dass das eingeengte Gesichtsfeld bei Hysterischen sich nicht vergrössert, wenn man das Object weiter entfernt; es ist das ein Umstand, der schon öfter als sicherer Beweis für die Simulation angesehen ist, ebenso wie die gute Orientirung im Raume, deren sich Hysterische selbst mit sehr kleinem Gesichtsfelde erfreuen.

Bei den Anästhesien und den Hypästhesien achte man auf die verschiedenen Reactionen der Kranken bei Reizen an den fühlenden und gefühllosen Hauttheilen. Absolute Constanz kann man auch hier nicht verlangen; sie fehlt ja, wie jeder Erfahrene weiss, auch bei organisch bedingten Anästhesien, da ja die Angaben der Kranken bei Gefühlsprüfungen wesentlich auch mit von der Aufmerksamkeit abhängen. Man denke auch nicht gleich an Simulation, wenn ein Kranker bei einem unverhofften tiefen Nadelstiche oder bei Application eines starken faradischen Stromes an angeblich analgetischer Stelle zusammenzuckt; das braucht nicht Folge einer eigentlichen Schmerzempfindung, sondern kann an sich Folge des Schreckens sein (OPPENHEIM). Auch das ist nicht ohneweiters ein Beweis für Simulation, wenn ein Kranker bei jeder einfachen Berührung einer angeblich unempfindlichen Hautstelle prompt angiebt, er fühle nichts; ich mache sehr oft in meiner Sprechstunde diese Erfahrung bei ganz unverdächtigen Leuten, denen ich aufgegeben habe, bei jeder Berührung »jetzt!« zu rufen. Sie schütteln dann bei jeder Berührung mit dem Kopfe, da sie unter »fühlen« Schmerzempfinden verstehen und Schmerz bei der Berührung nicht eintritt; man muss ihnen erst genau erklären, dass sie Angaben über das Berührungsgefühl machen sollen. Ich will zum Schlusse dieses Capitels noch einmal mit Nachdruck auf einen Rath OPPENHEIM's hinweisen: Man gehe gerade an die Prüfung der sensiblen Symptome mit voller Objectivität, nicht mit vorgefasster Meinung heran, dann wird man sich von ihrem Vorhandensein oft überzeugen und damit eine werthvolle Stütze für die Beurtheilung des Falles gewinnen.

Da in diesem Abschnitte besonders viel von den Störungen der Augen die Rede war, so will ich hier anhangsweise das bringen, was sonst noch von Augenstörungen bei Unfallsneurosen vorkommt. Pupillendifferenz

ist ziemlich häufig, und ich habe oben schon bemerkt, dass sie manchmal in Angstanfällen noch erheblich zunimmt. Sie ist nicht so selten nur bei abgedämpftem Lichte deutlich und findet sich manchmal auf der Seite, auf der über Schmerzen geklagt wird; das würde für die Echtheit der Schmerzen sprechen. Etwaige reflectorische Pupillenstarre oder Pupillenlähmung beweisen ebenso wie Opticusatrophie eine vorhandene organische Complication der Neurose. Von Muskelaffectationen ist am häufigsten die musculäre Asthenopie, die Convergenschwäche (WU-BRAND und SÄNGER⁶²), HÜBSCHER⁶⁴); die Augen erreichen einen gewissen Grad der Converganz, dann tritt auf einem Strabismus divergens ein.

In neuester Zeit ist viel auch über hysterische Augenmuskel-lähmungen geschrieben; es sollen ausser Blicklähmungen auch Lähmungen einzelner Muskeln, besonders Ptosis, ferner Mydriasis und Myosis vorkommen. Noch häufiger sollen hysterische Contracturen einzelner Augenmuskeln sein. HITZIG¹²²) hat einen sehr interessanten derartigen Fall nach Trauma gesehen und ausführlich erörtert; die Pathologie der hysterischen Augenmuskel-lähmungen ist aber ein so schwieriges und strittiges Gebiet, dass ich darauf hier nicht näher eingehen kann.

Lähmungen, Contracturen, Gehstörungen.

Die »Lähmungen« bei den Unfallsneurosen können wie die Schmerzen drei verschiedene Grundlagen haben. Entweder handelt es sich nur um Pseudolähmungen, um einen bewussten Nichtgebrauch einzelner Glieder durch Ruhigstellung von Muskeln und Gelenken, bedingt durch bei ihrem Gebrauche eintretende Schmerzen. Ich habe das zum Theil schon besprochen. so halten die Patienten den Rücken ängstlich steif bei Schmerzen in der Wirbelsäule; den Arm ganz ruhig bei Schmerzen im Schultergelenk etc. Bei Schmerzen im Rücken bieten sie auch ein charakteristisches Bild beim Aufstehen und Niedersetzen; bei letzterem stützen sie den Rücken mit der Hand, bei ersterem ziehen sie sich eventuell mit Hilfe der Arme in die Höhe. Hier kann sich schliesslich auch eine wirkliche Contractur der langen Rückenmuskeln entwickeln. Es ist natürlich, dass, wenn die Kranken infolge einer energischen Aufforderung dazu oder aus anderen Gründen ihre Schmerzen überwinden, sie oft Bewegungen vollbringen, die sie sonst ängstlich vermeiden; das darf natürlich nicht als ein Beweis für Simulation angesehen werden.

In zweiter Reihe kommen neurasthenische Schwächezustände in Betracht, die sich aber niemals zu eigentlichen Lähmungen steigern. Sie betreffen vor allen Dingen die Beine und den Rücken. Die schmerzhaft Müdigkeit der Beine kann bei Neurasthenie so gross werden, dass die Patienten ihre Beine fast wie Myelitiker nachziehen; wegen der gleichzeitigen Schmerzen und Schwäche im Kreuze und Rücken halten sie dabei oft in sehr charakteristischer Weise die Hand zur Stütze in diese Gegend. Diesen Kranken wird namentlich das Treppensteigen schwer; oft nimmt bei ihnen aber, und das ist wieder sehr charakteristisch, die Müdigkeit der Beine ab wenn sie eine Zeitlang gegangen sind und die erste Schwäche überwunden haben. Sehr viel seltener ist die neurasthenische Schwäche in den Armen; sie ist oft mit Zittern verbunden; davon weiter unten.

Von eigentlichen Lähmungen kommen bei den Unfallsneurosen nur hysterische vor. Ihre Localisation ist zunächst eine recht wechselnde. Am seltensten sind wohl echte vollständige Paraplegien; am häufigsten dagegen diejenige Form der Beinlähmung, die Blocq als Astasie-Abasie bezeichnet hat und bei der die Functionstüchtigkeit der Beine im Liegen in einem mehr oder minder grossen Gegensatze zu den starken Störungen der Beine oder gar der Unfähigkeit zum Stehen und Gehen steht. Davon soll noch bei den

Gehstörungen die Rede sein. Am häufigsten ist die *Monoplegia brachialis* und darauf folgt, aber schon sehr viel seltener, die hysterische Lähmung eines Beines.

Die hysterisch-traumatischen Lähmungen haben wie die Anästhesien ihre Besonderheiten, die sie oft beim ersten Blick in ihrer Natur erkennen lassen. Aetiologisch ist zunächst bemerkenswerth, dass sie meist an dem direct lädirten Körper-, respective Extremitätentheile ihren Sitz haben und bei Kopfverletzungen auf der Seite dieser und nicht gekreuzt vorkommen. Sie richten sich ferner ebensowenig wie die Anästhesien nach anatomisch-physiologischen Gesetzen, sondern gruppieren sich nach der naiven Vorstellung der Laien über den Organismus. Auf diese Weise kommen Symptombilder zustande, wie sie bei organischen Lähmungen durch Läsion der Centren oder der Nerven an der Peripherie nicht oder nur ausnahmsweise vorkommen.

So fehlt bei der hysterischen Hemiplegie fast immer die Lähmung der Zunge oder der Facialis; bei der Monoplegie des Armes sind entweder alle Muskeln total gelähmt, was bei den ihnen am ähnlichsten Plexuslähmungen doch kaum vorkommt; oder es handelt sich um eine auf die Hand beschränkte Lähmung aller Muskeln oder um eine solche der Hand und des Unterarmes, bei vollständigem Freibleiben des Oberarmes. Aehnliches trifft natürlich auch für das Bein zu. Die Lähmungen sind also abgegrenzt nach den Gelenksabschnitten. Dazu kommt, dass wenigstens bei den hysterischen Lähmungen der Erwachsenen und so auch der Unfallverletzten die Lähmung meist mit dem beschriebenen charakteristischen sensibel-sensorischen Anästhesien verbunden ist; die Hautanästhesien sind genau über dasselbe Gebiet ausgebreitet wie die Lähmungen; sie können aber auch weniger ausgedehnt sein, z. B. bei totaler Armlähmung nur Hand und Unterarm betreffen; häufiger ist es, dass sie ausgedehnter sind, dass z. B. bei hysterischer brachialer Monoplegie auch noch die obere Hälfte des Rumpfes oder die Hälfte des Kopfes an der Anästhesie mitbetheiligt ist. Bei Armlähmungen ist häufig, wie schon erwähnt, auch das Muskel- und Lagegefühl in schwerer Weise gestört.

Einige bei den hysterischen Lähmungen vorkommenden Umstände sollen hier noch erwähnt werden, die zwar relativ selten sind, aber den Unkundigen besonders leicht zur Annahme einer Simulation verführen. So kann sich die hysterische Lähmung auf bewusst-willkürliche Bewegungen beschränken, und es kann nach OPPENHEIM z. B. vorkommen, dass ein Kranker seinen sonst gelähmten Arm zum Stützen gebraucht, wenn er plötzlich in Gefahr kommt zu fallen. Ich habe im Fall 2 erzählt, dass der betreffende Kranke mit Jahre lang bestehender linker Monoplegia brachialis in der Erregung mit diesem Arme seinem Gegner eine kräftige Ohrfeige versetzte. OPPENHEIM erwähnt als hierhergehörig, dass ein Kranker, wenn man ihn aufforderte, die Zunge herauszustrecken, dies nicht konnte, dass aber bei Gelegenheit einer Geschmacksprüfung die Zunge ganz gut vor die Zahnreihe kam. Ebenso wie OPPENHEIM habe auch ich es gesehen, dass ein hysterisch vollständig gelähmter Arm, wenn man ihn emporhob und fallen liess, nur langsam herabfiel, und ich habe in diesem Falle die hysterische Natur der Lähmung schon daraus erkannt, dass ich sicher erkannte, dass ich beim Heben des Armes nicht sein ganzes Gewicht zu tragen hatte. Sehr charakteristisch, aber ganz ungeheuer den Simulationsverdacht erregend, ist der auch von OPPENHEIM erwähnte Umstand, dass, wenn man einem Kranken mit hysterischer Lähmung den Auftrag giebt, die paretischen Glieder zu gebrauchen oder gegen etwaige passive Bewegungen desselben Widerstand zu leisten, er sich scheinbar sehr anstrengt und alle möglichen Glieder in Bewegung setzt, nur nicht das gelähmte; im Gegentheil, dies Glied wird bei den An-

strengungen immer schlaffer; der Kranke schickt sozusagen gar keinen »Willen« hinein. Besonders leicht denkt man an Simulation, wenn diese vollständige Bewegungslosigkeit z. B. eines Beines zu intendirten Bewegungen im Widerspruche steht mit dem, was das betreffende Bein bei mehr automatischen Bewegungen leistet, z. B. beim Gehen und Stehen. Das sind dann Krankheitsbilder, die gerade das Umgekehrte der Astasie-Abasie darstellen. OPPENHEIM meint, dass in diesen Fällen die Erinnerungsbilder für die betreffenden Bewegungen ausgefallen sind.

Die hysterischen Lähmungen können schlaffe oder mit Contractur verbundene sein. Nach OPPENHEIM sind schlaffe Lähmungen seltener als solche mit Contractur; jedenfalls stimmt es auch mit meinen Erfahrungen, dass schlaffe Lähmungen fast nur an den Armen vorkommen (s. Fall 2). Die Contracturen an den oberen Extremitäten unterscheiden sich bei Hysterie meist sehr von den bei organischen Läsionen, speciell des Gehirns, vorkommenden. Erstens betreffen sie fast stets nur Hand und Finger und fast nie zugleich Ellbogen und Schulter. Dann können an Hand und Finger alle möglichen Arten der Contractur vorkommen, die bei organischen Läsionen nicht beobachtet werden. OPPENHEIM erwähnt Schreibfederhaltung der Finger: dann einfaches Ballen zur Faust; es kommt auch vor, dass nur einzelne Finger in der Hand eingeschlagen sind; ich sah Predigerstellung der Hand und der Finger nach Fall eines Mauersteines auf dieselbe, also Extensionscontractur im Handgelenke und leichte Beugung aller Fingergelenke. An den Beinen ähneln die hysterischen Contracturen am ersten den organischen; sie sind hier oft auch durch hysterische Gelenkneuralgien bedingt, besonders am Hüftgelenke, bei denen ja naturgemäss die Neigung besteht, das Gelenk festzustellen. Charakteristisch ist es für die hysterischen Contracturen auch, dass sie viel stärker sind als die organisch bedingten und meist wesentlich an Stärke zunehmen, wenn man sie passiv auszugleichen sucht: auch ist dieser Streckungsversuch oft mit sehr erheblichen Schmerzen verbunden (Gelenkneuralgien). Im Schlafe gleichen sich die hysterischen Contracturen aus wie die organischen; dagegen ist es mir manchmal nicht gelungen, eine so tiefe Chloroformnarkose zu erreichen, dass die hysterisch gespannten Glieder schlaff wurden; namentlich war die Contractur vor dem vollen Erwachen aus der Narkose immer schon wieder in alter Stärke vorhanden.

Die Sehnenreflexe können an den contracturirten Gliedern gesteigert sein; doch ist dieser Befund nicht so constant wie bei den organischen Contracturen, die Steigerung kann auch fehlen; sehr häufig betrifft sie, z. B. bei einseitiger Contractur, beide Beine.

In den weitaus meisten Fällen von hysterischer Lähmung tritt weder eine Atrophie noch Störungen der elektrischen Erregbarkeit in den gelähmten Muskeln ein; auch nicht einmal eine sogenannte Inactivitätsatrophie, selbst bei jahrelangem Bestehen der Lähmung. Doch ist das nicht ausnahmslos. Es können ziemlich erhebliche Atrophien und eine quantitative Herabsetzung der Muskeleerregbarkeit auch bei hysterischen Lähmungen eintreten. Ich speciell habe das ein paarmal bei hartnäckigen Contracturen gesehen. In einem jetzt durch Hypnose geheilten Fall meiner Beobachtung von traumatischer Hysterie bestand linke Contractur des Handgelenkes und der Finger mit Oedem der Hand, Atrophie der Interossei und fibrillären Zuckungen der kleinen Handmuskeln; und zugleich Streckercontractur in beiden Fussgelenken mit enormer Atrophie der Waden. Die contracturirten Gelenke waren sehr schmerzhaft; die atrophischen Waden zeigten aber keine qualitative Aenderung der elektrischen Erregbarkeit.

Noch ein paar Worte über die Symptomatologie der einzelnen Formen der hysterischen Lähmungen. Bei der hysterischen Hemiplegie besteht

schlafe Lähmung des Armes oder eine solche mit Contractur der Hand; diese kann dann eine der oben erwähnten verschiedenen Formen annehmen; das Bein befindet sich oft in Streckcontractur; wird aber nicht, wenn überhaupt gegangen wird, wie bei der organischen Lähmung, circumducirt, sondern wie leblos nachgezogen; CHARCOT sagt, wie der Stecken eines Steckenpferdes. Gesicht und Zunge sind meist nicht mitgelähmt; doch sind einige Fälle von hysterischer Facialislähmung beschrieben und kann eine solche Lähmung häufiger noch durch einen Spasmus der Zunge und der Lippen -- auf der nicht gelähmten Seite -- vorgetäuscht werden. Diese Contractur kann aber auch auf Seite der Lähmung vorkommen. Ueber die meist zugleich vorhandenen Anästhesien habe ich nichts mehr hinzuzufügen.

Von der hysterotraumatischen Monoplegie des Armes giebt Fall 2 ein typisches Beispiel, dem ich nichts mehr hinzuzufügen brauche. Die hysterische Monoplegie eines Beines wird sich wohl nicht anders darstellen, wenn sie allein vorhanden ist, als wenn sie mit einer Armlähmung zur Hemiplegie verbunden ist.

Ueber die Simulationsmöglichkeit der Lähmungen bei der Hysterie habe ich nach obigem nur wenig mehr zu sagen. Die hysterischen Lähmungen lassen sich, wie alle hysterischen Symptome, natürlich simuliren; ist aber das Krankheitsbild der hysterischen Lähmungen in seinen Symptomen nur einigermaßen vollständig, so gehört zu seiner Simulation eine so genaue medicinische Kenntniss, wie sie jedenfalls nicht viele Aerzte, noch weniger natürlich die Laien besitzen. Dazu kommt, dass diese Symptomenbilder auch in ganz unverdächtigen Fällen, z. B. bei Kindern, vorkommen. Die neurasthenischen Schwächezustände haben in ihren Symptomen soviel Typisches und sind andererseits doch wieder so einfacher Art, dass ein Simulant, der gern möglichst viel bietet, sie gerade sich nicht zur Simulation aussuchen wird, selbst wenn er soviel davon verstünde, um es zu können. Am ersten kann natürlich die Ruhigstellung der Glieder infolge von Schmerzhaftigkeit simulirt werden; hier erlebt man in der That Simulation auch am häufigsten. Genauere und längere Beobachtung lässt aber hier die Simulation erkennen, wenn man den Patienten, auch ohne dass er es weiss, beobachtet und ihn dann Bewegungen ausführen sieht, die er nach seiner Angabe nicht leisten kann. In diesen Fällen kommt es namentlich auch darauf an, nachzuweisen, dass Schmerzen wirklich bestehen; dann hat man keinen Grund, an einer durch sie bedingten Bewegungshinderung zu zweifeln.

OPPENHEIM hat einen besonderen Abschnitt seiner Monographie den Gehstörungen der traumatischen Neurosen gewidmet und sie eingehend geschildert. Ich will im Anschluss an ihn und nach eigenen Erfahrungen ebenfalls Näheres darüber sagen. Zunächst kann das Gehen beeinträchtigt sein durch Schmerzen im Rücken und in den Beinen, speciell in den Gelenken. So kann z. B. durch Fixation der Beine in den schmerzhaften Hüftgelenken das Gehen ein sehr eigenthümliches werden, wie das OPPENHEIM beschreibt; der Patient kam durch abwechselndes stossweises Vorschieben einer Beckenseite weiter. Auch die Stellung des Rückens beim Gehen wird natürlich durch Schmerzen erheblich beeinflusst werden können.

Ueber den neurasthenischen Gang habe ich oben schon alles gesagt.

Am seltsamsten sind wieder die hysterischen Gehstörungen. Ein grosser Theil derselben lässt sich unter die CHARCOT-BLOCQ'sche Astasie-Abasie einreihen. Selten ist überhaupt volle Paraplegie bei der Unfallsneurose. Die einfachste Form der Astasie-Abasie ist die, wo im Liegen alle Bewegungen möglich sind, bei Steh- und Gehversuchen aber der Patient zusammenfällt. Am häufigsten habe ich die cerebellare Form, die *démarche titubante*, gesehen; hier war namentlich eine Haltung im Rumpfe

liren und das Verhalten, dass die »Reflexzuckung« manchmal eber eintritt als man die Sehne mit dem Hammer trifft, und die oben beschriebenen Eigenthümlichkeiten des hysterischen Achillesclonus erregen sogar sehr leicht den Verdacht der Simulation. Aber was ich hier sagen kann, ist, dass alle diese scheinbaren Sonderbarkeiten auch in ganz unverdächtigen Fällen ohne Entschädigungsansprüche vorkommen.

Das Angst vor Entlarvung bei einem Simulanten die Sehnenreflexe steigern kann, halte ich für sehr wahrscheinlich; sie wirkt ebenso wie jede psychische Erregung. Ob das oft vorkommt, ist eine andere Frage. Ich gebe auch zu, dass eine Abkühlung des Körpers eine Erhöhung der Sehnenreflexe hervorrufen kann, was STERNBERG und F. SCHULTZE³¹⁾ betonen; aber diese Fehlerquelle lässt sich ja leicht vermeiden.

Zittern.

Auf den vorstehenden Seiten und namentlich in den mitgetheilten Krankengeschichten ist mehrfach schon vom Zittern der Unfallsnervenkranken die Rede gewesen; dieses Symptom ist jedenfalls ein sehr häufiges und deshalb sehr wichtiges bei den Unfallsneurosen; aber wieder eines derjenigen, über dessen Bedeutung und Werth für die Erkennung der Krankheit und die Ausschaltung der Simulation der Streit nicht zu Ende kommen kann.

Am häufigsten kommt jedenfalls bei den Unfallsneurosen das einfache »nervöse« Zittern vor. Es ist bekannt, dass auch bei ganz gesunden Menschen bei Erregungen ein mehr weniger starkes Zittern eintreten kann, und es ist ferner bekannt, dass dieses Zittern ein sehr häufiges Symptom der Neurasthenie ist. Beides sind Umstände, die seine Häufigkeit bei den Unfallsneurosen leicht erklären. Das nervöse Zittern tritt namentlich in den Fingern und Händen auf und kann da auch bei Bewegungen sehr zunehmen; bei stärkeren Graden können aber auch die Arme in toto, die Beine, Rumpf und Kopf daran theilnehmen. Manchmal nimmt das Zittern umgekehrt bei Bewegungen ab. Es ist immer stärker vorhanden bei darauf gerichteter Aufmerksamkeit und kann, auch wenn es sonst sehr stark ist, bei voller Ruhe des Patienten ganz verschwinden; dieses Verhalten wird seltsamer Weise immer wieder als Grund zur Annahme einer Simulation angesehen. Dieser irrigen Annahme gegenüber kann man nur darauf hinweisen, dass dasselbe auch bei unzweifelhaft echten Zitterformen, z. B. bei der Paralysis agitans, beobachtet wird, und dass im Gegentheil, wenn das Zittern bei der Untersuchung durch den Arzt sehr zunimmt, man daraus auf eine grosse Erregbarkeit des Patienten schliessen sollte.

Auch die hysterischen Formen des Zitterns — die wieder besonders von französischen Autoren beschrieben sind — fehlen natürlich bei der Unfallshysterie nicht. Es kommt bei der Hysterie zunächst ein sehr feinschlägiges, ausserordentlich rasches Zittern der Finger vor, das mehr ein Vibriren zu nennen ist, doch habe ich das nur einmal in einem Falle von Hysterie gesehen, bei dem ein Unfall nicht vorlag (s. auch JOLLY, 123). Mehrmals sah ich ein dem Intentionstremor der multiplen Sklerose sehr ähnliches Zittern bei den Unfallsneurosen; die begleitenden Erscheinungen liessen eine organische Erkrankung aber leicht ausschliessen.

OPPENHEIM und nach ihm die CHARCOT'sche Schule haben bei Unfallsneurosen auch eine Zitterform beschrieben, die in jeder Beziehung der Paralysis agitans gleicht, so sehr, dass OPPENHEIM dieser Form den Namen Pseudoparalysis agitans traumatica beigelegt hat. Das Zittern ist hier langsam, sehr rhythmisch, betrifft besonders Hand und Finger und verringert sich oder hört auf bei abgelenkter Aufmerksamkeit; ja es kann sich dabei sogar die charakteristische Körperstellung der Paralysis agitans zeigen. Auch hier kann das Zittern bei intendirten Bewegungen aufhören. Verlauf und das

Vorhandensein sensibel-sensorischer Anästhesien beweisen aber trotz aller Aehnlichkeiten, dass es sich um ein hysterisches Zittern handelt.

Schliesslich haben in neuester Zeit bald nacheinander NONNE¹²¹⁾ und FÜRSTNER¹²⁰⁾ auf eine besondere Form der Unfallsneurosen aufmerksam gemacht, die sie pseudospastische Parese mit Tremor nennen und bei der also das Zittern eine hervorragende Rolle spielt. Es muss übrigens betont werden, dass auch OPPENHEIM diesen Symptomencomplex sehr deutlich (s. z. B. seine Beobachtung³⁾ beschrieben hat und auch auf seine Uebereinstimmung mit BAMBERGER'S saltatorischem Reflexkrampf hinweist. Es handelt sich in allen diesen Fällen um eine erhebliche Parese, speciell eines oder beider Beine, sowie um eine Neigung zu Spasmen, die besonders eintraten, wenn der Untersucher mit dem Beine passive Bewegungen machen wollte. Durch diese beim Gehen zunehmenden Spasmen hatte nun schon der Gang etwas sehr eigenthümliches; es war ein Fussspitzengang, bei dem die Fussspitze am Boden klebte und nachgezogen wurde. Sehr erschwert wurde der Gang auch durch einen, meist schon beim Stehen eintretenden schüttelnden Tremor, der vor allem die Beine betheiligte, an dem aber auch Rumpf und Arme eventuell theilnahmen. In den Armen trat bei intendirten Bewegungen ein schüttelnder Intentionstremor ein. In schweren Fällen wurde aus dem Versuch zu gehen ein Trampeln und Stampfen an Ort und Stelle; der Patient fiel, wenn nicht gehalten, zu Boden. NONNE¹²¹⁾ hat in einigen Fällen sensibel-sensorische Anästhesien nachgewiesen und damit ihre Zugehörigkeit zur Hysterie. Ich habe auf die nahen Beziehungen dieser Fälle zu, wenn nicht auf ihre Identität mit der Atasie-Abasie à forme trepidante hingewiesen; von organischen Erkrankungen kann die disseminirte Encephalomyelitis sehr ähnliche Bilder erzeugen, sie wird sich aber meist durch das Vorhandensein bulbärer Symptome von der pseudospastischen Parese unterscheiden lassen.

Für die Beurtheilung des Tremors bei den Unfallsneurosen kommt es zuerst darauf an, etwaige organische Erkrankungen auszuschalten, bei denen das Zittern eine grosse Rolle spielt. Das ist meist leicht für die multiple Sklerose, die progressive Paralyse, den Morbus Basedowii, schwer kann es, wie wir gesehen haben, für die Paralysis agitans sein. Schliesslich kommt eine Unterscheidung des alkoholischen Tremors von dem der Unfallsneurosen praktisch sehr in Betracht und diese Unterscheidung ist namentlich dann nicht immer leicht, wenn man die zu Begutachtenden nur in der Sprechstunde untersucht. In den meisten Fällen führen aber die übrigen Symptome des chronischen Alkoholismus, die Zunahme des Zitterns morgens im nüchternen Zustande und schliesslich sein Aufhören bei erzwungener Enthaltbarkeit im Krankenhause bald zur richtigen Erkenntniss.

Ich glaube nicht, dass sich ein regelmässiges, feinschlägiges Zittern, wie es bei der Neurasthenie und manchmal bei Hysterie vorkommt, leicht simuliren lässt; noch viel weniger die starken Zittererscheinungen in den Fällen der pseudospastischen Parese und das ganze Symptomenbild der hysterischen Paralysis agitans. Am ersten würde sich ein grobes, nicht rhythmisches Zittern einzelner Finger simuliren lassen, wie ich es einigemal bei Morbus Basedowii gesehen habe; leicht auch ein grober Intentionstremor. In diesen Fällen würde die Erkennung einer Simulation nicht leicht sein: vor allen Dingen deshalb nicht, weil ein Aufhören des Zitterns, wenn der Kranke sich unbeobachtet glaubt, bei allen echten Zitterformen vorkommen kann und, was nicht genug betont werden kann, eher das Gegentheil als ein Grund zur Annahme der Simulation ist. Nur lange Beobachtung und danach Beurtheilung des Falles im ganzen wird hier zum Ziele führen. FUCHS⁹⁹⁾ hat zur Erkennung von simulirtem einseitigen Zittern eine Methode angegeben, die von der Erfahrung ausgeht, dass man mit beiden Händen

nicht gleichzeitig ganz verschiedene Willkürbewegungen machen kann. Simulirt nun jemand Zittern mit der rechten Hand und lässt man ihn mit der linken complicirte Willkürbewegungen machen, die man ihm direct vormacht, so muss das simulirte Zittern rechts aufhören, die Hand still stehen oder ähnliche Bewegungen machen wie die linke. Ich habe gegen diese Methode einzuwenden, dass auch echte Zitterbewegungen oft bei intendirten Bewegungen aufhören, z. B. bei Paralysis agitans, und dass auch bei einseitigem echtem Zittern möglicherweise dasselbe durch intendirte Bewegungen der anderen Seite sistirt oder geändert wird. Auch ist es mir wenigstens immer schwer geworden, gleichzeitig auf beide Hände genau zu achten, und schliesslich ist ein einseitiges Zittern bei Unfallsneurosen recht selten.

Ich habe oben schon hervorgehoben, dass ich echtes fibrilläres Zittern einmal bei »hysterischer« Muskelatrophie der kleinen Handmuskeln infolge von Contractur des Handgelenkes gesehen habe. Einigemale ist auch bei Unfallsneurosen das sogenannte Muskelwogen (F. SCHULTZE) beobachtet, ein fortwährendes, ziemlich langsames, fasciculäres Zucken der gesammten Körpermuskulatur, so dass z. B. das Bein sich ansieht wie ein vom Winde bewegtes Aehrenfeld. RUMPF hat dasselbe gesehen bei oder nach elektrischen Reizen der Musculatur des Cruralisgebietes, wo es auch spontan am häufigsten ist. Natürlich muss, wenn dieses Symptom etwas bedeuten soll, im ganz warmen Raume untersucht werden.

Sprachstörungen.

Die Störungen der Sprache sind wenigstens nach meinen eigenen Erfahrungen bei den Unfallsneurosen selten. Während meines leider nur kurzen Aufenthaltes 1886 bei CHARCOT in Paris kam eines Tages ein Patient in die Dienstagspoliklinik, der am Tage vorher in den Champs élysées überfallen und auf den Kopf geschlagen war. Er bot das typische Bild des hysterischen Mutismus, brachte weder ein Wort, noch einen Ton heraus, verstand aber alles und konnte sein Erlebniss fliessend niederschreiben. Ich selber habe den Mutismus später nur bei Kindern gesehen.

OPPENHEIM erwähnt eine einfache Verlangsamung oder auch eine explosive Sprache bei Unfallsneurosen; von einem Scandiren wie bei multipler Sklerose kann dabei aber keine Rede sein, da die einzelnen Silben sich in ganz unregelmässigen Intervallen folgten. Da es auch ein hysterisches Stottern giebt — es unterscheidet sich nach meiner Erfahrung dadurch von dem echten, dass das Wiederholen der Silben nur im Beginne einer Sprachleistung vorkommt und die einzelnen Wiederholungen sehr regelmässig aufeinanderfolgen —, so könnte dieses auch wohl bei Unfallsneurosen beobachtet werden; es scheint so in einem Falle von BERNHARDT gewesen zu sein.

Hirnnerven.

Von Störungen des Sehens und der Augenmuskeln ist schon an anderer Stelle die Rede gewesen; ebenso von den seltenen Hörstörungen. Der Facialis kann in sehr seltenen Fällen von Hysterie einseitig paretisch sein; häufiger kommen hier und im Hypoglossusgebiete Spasmen vor. Spasmen von Seiten des motorischen Trigemini sind bisher nicht beobachtet; ebenso ist das Schlucken nicht erschwert (OPPENHEIM). Dass die so häufige hysterische Aphonie auch bei Unfallsneurosen vorkommen kann, ist selbstverständlich: OPPENHEIM und F. SCHULTZE sahen solche Fälle, ebenso HOLZ⁶⁶⁾ und BURGER⁶⁷⁾. HOLZ glaubt auch hysterische Abductorenlähmungen gesehen zu haben. BURGER aber meint, dass es sich hier wohl um einen Krampf der Adductoren gehandelt habe.

Erscheinungen von Seiten des Herzens und des Gefässsystems.

Krankhafte Erscheinungen von Seiten des Herzens sind ein sehr wichtiges Zeichen der Unfallsneurose. Ihre Wichtigkeit beruht auf drei Gründen: 1. Handelt es sich hier um ein bestimmt nachweisbares, vollkommen objectives und bei einigen Cautelen nicht zu simulirendes Symptom; 2. giebt es Fälle, bei denen diese Symptome die einzigen nach einem erlittenen Unfälle sind, oder wo wenigstens die geringen übrigen nervösen Symptome sehr zurücktreten; 3. sind gerade die Herzerscheinungen in vielen Fällen von besonders übler Prognose, da sich, wie wir sehen werden, aus einfachem Herzklopfen im Laufe der Jahre eine zum Tode führende organische Erkrankung des Herzmuskels entwickeln kann.

Die bei den Unfallsneurosen und, wie es mir scheint, besonders bei der Unfallsneurasthenie vorkommenden Herzstörungen bestehen in den meisten Fällen in einer erheblichen Zunahme der Frequenz des Herzpulses, Pulszahlen von 120 und mehr per Minute sind dabei nichts Ungewöhnliches. Ein unregelmässiger und aussetzender Puls ist jedenfalls sehr viel seltener; auch paroxysmelle Tachykardie habe ich in Fällen von Unfallsneurosen gesehen. Der Puls kann entweder dauernd die hohen Ziffern zeigen, oder er ist zwar bei voller geistiger und körperlicher Ruhe langsam, steigt aber auf abnorme Höhe bei ganz geringer körperlicher Anstrengung — beim Bücken, nach dem Gehen einiger Schritte, nach dem Sprechen einiger Worte —, ja ich habe eine Zunahme von 12 Pulsen per Minute gesehen, wenn der liegende Patient nur den Arm aufhob, um mir die Hand zu reichen. Diese Erhöhung der Pulsfrequenz nach geringen körperlichen Anstrengungen kann sehr lange andauern; so sah ich noch vor kurzem einen Patienten, der morgens früh im Bette 60 Pulse per Minute hatte, nach einem 1/2stündigen Wege bis in meine Wohnung aber 120, und selbst nachdem ich den Patienten eine Stunde lang ruhig auf meinem Untersuchungssopha hatte liegen lassen, sank der Puls nur bis auf 90. Selbstverständlich kann auch psychische Erregung die Pulszahl sehr erhöhen; so berichtet OPPENHEIM nach Untersuchungen von ihm und LÄHR, dass bei Erzählung des Unfalles die Pulszahl des Patienten sich sehr vermehrt habe; das ist ja sehr natürlich und bei deutlicher Ausprägung ein sicheres Zeichen der Labilität des Herzens.

Gar nicht selten habe ich es, wie erwähnt, beobachtet, dass die nervöse Beschleunigung der Herzthätigkeit das einzige oder fast einzige Symptom im betreffenden Falle war; so klagte der oben erwähnte Patient mir noch über Amblyopie auf einem Auge, deren Simulation aber leicht nachzuweisen war. Dieser Patient wusste übrigens nichts von der starken Pulsbeschleunigung, an der er litt, ein Verhalten, das man ja auch bei paroxysmellen Tachykardien erleben kann; die meisten Patienten mit nervösem Herzklopfen sind aber ängstlich erregt und haben leichte asthmatische Störungen.

Hervorheben muss ich — was OPPENHEIM schon vor Jahren gethan hat — nach einer ganzen Reihe eigener Erfahrungen, dass man öfters zwar lange Monate nach dem Unfälle nur nervöse Herzstörungen findet, dass sich aber später organische Herzerkrankungen daraus entwickeln können; am häufigsten wohl Hypertrophie des Herzmuskels und speciell des linken Ventrikels, selten Herzklappenfehler mit Geräuschen. So sah ich z. B. bei einer Frau, die bei einem Zusammenstosse zweier elektrischer Strassenbahnwagen verunglückt war, neben Schlaflosigkeit, Kopfdruck und Tremor jahrelang nur eine einfache, andauernde Herzbeschleunigung — jetzt aber ist ausgeprägte Hypertrophie des linken Ventrikels vorhanden. In diesem Falle war der psychische Shock des Unfalles sehr bedeutend gewesen.

und OPPENHEIM hebt das gerade für Unfälle, bei denen später Herzerkrankungen eintreten, als öfter vorkommend hervor. Jedenfalls ist für die Prognose der Unfallsneurosen das öftere Eintreten schwerer Herzerkrankungen von grosser Bedeutung. Dasselbe gilt für die Entstehung, respective das rasche Fortschreiten arteriosklerotischer Prozesse des Gehirns, speciell nach Kopfverletzungen, auf das ebenfalls OPPENHEIM und nach ihm KRONTHAL und SPERLING schon sehr früh hingewiesen haben. Ich habe sie auch vielfach beobachtet und in vielen Fällen in ihrer Begleitung wie schon erwähnt, präsenile progressive Demenz entstehen sehen.

Da Herzklopfen bei psychischen Erregungen entstehen und zunehmen kann, so können natürlich auch Simulanten, wenn sie untersucht werden erhöhte Pulsfrequenz haben. Ich muss aber OPPENHEIM darin zustimmen, dass die von uns beschriebenen Zustände für keinen Kundigen den Verdacht hervorrufen können, als seien sie einfach die Folge der Angst vor Entlarzung. Dass Alkohol- und Tabaksmisbrauch die Herzthätigkeit beschleunigen und unregelmässig machen können, ist bekannt, das kann und muss man natürlich ausschliessen. Am schwersten wird es natürlich immer sein zu entscheiden, ob nicht schon vor dem Unfälle eine Herzerkrankung, z. B. Herzverfettung mit Pulsbeschleunigung, bestanden hat. Vom MAXKOPF'schen Symptom ist schon oben die Rede gewesen.

Vasomotorische Symptome.

In den gelähmten Gliedern kann sich bei den Unfallsneurosen durch das passive Verhalten derselben eine Cyanose einstellen, die manchmal mit Oedem und einer Herabsetzung der Hauttemperatur verbunden ist. Das hat zuerst KRIEGE²⁶⁾ beschrieben. Dass auch bei Hysterie hauptsächlich in den gelähmten und contracturirten Gliedern Oedem entstehen kann, war schon lange bekannt; auch hier wird es wohl meist mechanisch entstehen. So sah ich es deutlich in einem Falle schlaffer Monoplegia hysterica am rechten Arme und noch deutlicher am Handrücken bei einem Falle von Contractur des Handgelenkes; in beiden Fällen verschwand es rasch nach Heilung der Lähmung, respective Contractur. Doch erwähnt OPPENHEIM auch Fälle von Oedem an den Beinen, wo dasselbe erst nach Gehversuchen eintrat: wo ich das gesehen habe, handelte es sich z. B. um Oedem an den Knöcheln nach Fracturen, deren Callus ein Hinderniss für die Circulation abgab.

Hierher gehört auch die manchmal bei Unfallsneurosen beobachtete starke Steigerung der Erregbarkeit der Hautgefässnerven. So sah KRIEGE²⁶⁾ in seinen Fällen ausgeprägte Urticaria factitia; oft sieht man sehr erhebliche Quaddelbildung um die Nadelstiche, die man zur Sensibilitätsprüfung gemacht hat. Doch kommt das auch bei Gesunden vor.

Ogleich das wohl nicht ganz hierhergehört, möchte ich doch an dieser Stelle ein paar Worte über die sogenannte »hysterische Hämoptoe« sagen. Diese ist auch nach Verletzungen beobachtet und vor kurzem hat noch STRÜMPPELL¹²⁶⁾ einen typischen hierhergehörigen Fall beschrieben und mit kritischen, speciell differentialdiagnostischen Bemerkungen versehen. Gar nicht so selten wird in diesen Fällen die falsche Diagnose Tuberkulose gemacht. Das Krankheitsbild ist folgendes: Es besteht ein fortwährender, aber sehr leichter und oberflächlicher, fast rein trockener Husten und Räusperrn; die Kranken husten sozusagen nur mit dem Munde. Das Sputum ist sehr spärlich, es wird mit Mühe entleert; auch die Blutbeimengungen sind gering, aber sie sind beständig vorhanden, während bei eigentlich tuberkulöser Hämoptoe das Blut erst reichlich vorhanden ist, nach kurzer Zeit aber wieder verschwindet. Das Sputum enthält weder Eiterkörper, noch Tuberkelbacillen sein Ursprung aus dem Munde documentirt sich durch Pflasterepithelien und Speisereste. Das Blut wird dem Sputum durch Gefässzerreissungen im Rachen

infolge des ewigen Hustens und Räusporns und durch Saugen am Zahnfleische beigemischt; im letzteren Falle ist also der Kranke direct an der Blutbeimischung schuld und geht hier Krankheit und Simulation untrennbar ineinander über. Gerade in Bezug auf letzteren Umstand sind STRÜMPPELL'S Bemerkungen sehr interessant.

Anderweitige Symptome.

Von trophischen Störungen habe ich das Vorkommen von Muskelschwund bei hysterisch-traumatischen Lähmungen schon erwähnt. Es muss noch hervorgehoben werden, dass sich auch nach Gelenkverletzungen nicht so selten Muskela trophie in der Gegend des verletzten Gelenkes findet. Sie betrifft in den meisten Fällen nur die Strecker des betreffenden Gelenkes: den Quadriceps bei Knie-, den Glutaeus maximus bei Hüft-, die Wade bei Sprunggelenkverletzungen; am Arme den Triceps bei Ellenbogen-, den Deltoideus bei Schultergelenkverletzungen. In schweren Fällen atrophiren alle das betreffende Gelenk bewegenden Muskeln, ja sogar in der Nähe gelegene nicht an der Gelenkbewegung betheiligte, so die Unterschenkelmuskeln bei Kniegelenkverletzungen. Die Sehnenreflexe, wie die von der Patellarsehne oder von der des Triceps sind in entsprechenden Fällen gesteigert; die elektrische Erregbarkeit der atrophischen Muskeln ist herabgesetzt und sie selbst sind sehr paretisch. Die Fälle können sehr hartnäckig sein. Auf die verschiedenen für die Entstehung dieser arthrogenen Muskelatrophien ersonnenen Theorien einzugehen, ist hier nicht der Ort.

STEPP hat Fälle von raschem Ergrauen der Haare nach Eisenbahnunfällen beschrieben; früher war das besonders nach Verschüttungen beobachtet.

Blasen- und Mastdarmstörungen bestehen in uncomplicirten Fällen nicht, wenn wir absehen von der manchmal bei Unfallsneurosen, wie bei allen Neurosen, vorkommenden, stark vermehrten Häufigkeit des Harndranges auch bei geringer Füllung der Blase (Pollakiurie) und von der sehr häufigen Obstipation. Manchmal ist hartnäckige Diarrhoe beobachtet, z. B. auch in meinem Falle 1, ohne dass man dafür eine sonstige Ursache finden konnte. Etwaige Albuminurie kann nur auf Complicationen beruhen, dagegen ist nicht daran zu zweifeln, dass Glykosurie oder Diabetes mellitus die Folge einer körperlichen oder seelischen Erschütterung sein kann (ESSTEIN⁷⁷). Eine directe Kopfverletzung ist dabei nicht immer nöthig. Diabetes insipidus kommt ebenfalls vor, meist mit Polydipsie verbunden.

Die allgemeine Ernährung ist bei den Unfallsneurosen meist eine gute, und selbst dieser Umstand ist bei voreingenommenen Beobachtern manchmal Grund genug gewesen, um den Verdacht der Simulation auszusprechen. OPPENHEIM weist demgegenüber mit Recht darauf hin, obgleich das eigentlich kaum nöthig sein sollte, in welchem gutem Ernährungszustande sich manchmal Tabiker, Paralytiker, Kranke mit multipler Sklerose, also schwer organisch Nervenranke befinden. Manchmal aber nimmt auch bei der Unfallsneurose die allgemeine Ernährung rasch ab, die Kranken werden decrepide, und zwar nach meinen Erfahrungen besonders in den Fällen, wo infolge frühzeitiger und fortschreitender Arteriosklerose Dementia senilis praecox eintritt.

Die meisten Unfallspatienten geben an, sie seien impotent oder wenigstens in ihrer Potenz schwer geschädigt. Diese Angabe ist, wie OPPENHEIM sagt, uncontrolirbar und nicht sehr wahrscheinlich. Dagegen ist es sehr wahrscheinlich, dass die Libido sexualis bei den Unfallsneurosen herabgesetzt ist, wenigstens bei den neurasthenisch-hypochondrischen, da bei diesen Neurosen der Geschlechtstrieb oft sehr gering ist, auch wenn sie nicht durch Unfall entstanden sind.

Dass ohne Complication, wie OPPENHEIM angiebt, bei den Unfallsneurosen Fieber entstehen kann, halte ich für unwahrscheinlich. Versteckte Fieberquellen sind oft schwer zu entdecken. Man könnte an neurotisches Fieber glauben, wenn man an »hysterisches Fieber« glaubt, aber das thue ich nicht.

Verlauf der Unfallsneurosen.

Den Verlauf der typischen Fälle von Unfallsneurosen habe ich schon implicite im Capitel Aetiologie gegeben. Wir haben hier gesehen, wie sich meist langsam und allmählich aus den directen Unfallsfolgen durch eine Reihe genau erörterter Momente die ausgesprochene Unfallsneurose entwickelt. Ist sie auf der Höhe angekommen, so bleibt dieser Zustand meist ein stationärer. Besserungen sind selten, aber möglich. Das Leben wird wohl in der Hauptsache nur bei ernststen Herzcomplicationen abgekürzt. Eine rasche Ent Wicklung zur vollen Höhe der Erkrankung kommt besonders bei reiner Unfallhysterie vor, doch sind das im ganzen seltene Fälle; hier sind auch rasche Heilungen möglich.

Diagnose, Simulation und Uebertreibung.

Die diagnostische Thätigkeit des Arztes hat sich bei den Unfallsneurosen mit folgenden Fragen zu befassen: 1. Handelt es sich bei einer angeblich nach Unfall entstandenen Krankheit um eine der oben beschriebenen Neurosen? 2. Handelt es sich überhaupt um eine Krankheit und nicht um eine Simulation derselben? 3. Wenn Krankheit besteht, ist der Unfall Ursache derselben? 4. Ist der Kranke durch seine Krankheit in seiner Erwerbsfähigkeit beschränkt und in welchem Maasse? 5. Ist eine Heilung oder Besserung der Erkrankung zu erwarten oder nicht? Die letzte Frage soll im Capitel Prognose erörtert werden.

Die erste dieser Fragen: »Handelt es sich um eine Unfallsneurose?« ist im allgemeinen leicht zu entscheiden. Bei einiger Kenntniss der allgemeinen Neurosen überhaupt, bei genauer Achtung auf die im symptomatologischen Theile beschriebenen Krankheitsbilder und Einzelsymptome wird man hier nicht lange im Zweifel sein und man wird vor allen Dingen nicht in den Fehler verfallen, eine deutliche organische Erkrankung des Nervensystemes zu übersehen und sie mit der Neurose zu verwechseln. Nur zwei Schwierigkeiten sind in dieser Beziehung zu überwinden. Erstens können, wie namentlich neuere Beobachtungen gelehrt haben, infolge einer allgemeinen oder mehr localen Körpererschütterung entstehende organische Erkrankungen des Gehirnes und Rückenmarkes — ich nenne als Beispiel nur die Mittheilung ERB'S¹²⁹⁾ über die chronische Polyomyelitis anterior nach Trauma — erst lange Zeit nach dem Trauma sich deutlich documentiren, so dass man in solchen Fällen viele Monate bei Mangel jedes objectiven Befundes der Annahme einer allgemeinen Neurose zuneigen kann oder gar auf den Gedanken der Simulation kommt. Man wird nach diesen Erfahrungen gut thun, namentlich in Fällen erheblicher directer Erschütterung des Rückenmarks oder Gehirns, seine Diagnose auch bei zunächst negativem objectiven Befunde einige Zeit in suspensio und die Möglichkeit eines späteren Eintretens einer schweren organischen Erkrankung offen zu lassen. Es kommt dazu, dass man in neuerer Zeit, wie ich glaube mit Recht, überhaupt geneigt ist anzunehmen, dass nach schweren Kopf- und Rückenmarkerschütterungen feinere organische Veränderungen auch progressiver Natur im Nervensystem entstehen können, deren Symptome sich kaum von denen der Neurosen unterscheiden lassen. Zweitens können Schwierigkeiten entstehen, wenn sich Symptome der Neurosen — hier kommt speciell die Hysterie in Betracht — mit solchen organischer Erkrankung des Nervensystems oder anderer Körpertheile mischen, sei es nun, dass beide Erkrankungen Folge des Unfalles sind, oder dass

durch den Unfall die Neurose einer Jahre vorher vorhandenen organischen Erkrankung superponirt wird. So erwähnt OPPENHEIM Fälle von Tabes und traumatischer Neurose; es sind ferner Verbindungen von Hysterie mit Siringomyelie und ganz besonders häufig mit multipler Sklerose beobachtet worden. Mir wird immer ein Fall in Erinnerung bleiben, wo der Unfall neben einer organischen Lähmung des rechten Musculus serratus magnus eine typisch hysterische Monoplegie des rechten Armes und beiderseitige hochgradige Gesichtsfeldeinengungen hervorgerufen hatte, und wo ich zuerst unter dem Eindrucke der neurotischen Lähmung die organische des Serratus ganz übersah. Die hysterische Monoplegie heilte rasch, die organische Serratuslähmung blieb ungeheilt. Gewiss nicht leicht ist es oft, neben der Neurose eine organische Erkrankung des Herzens frühzeitig zu entdecken und ihr den Antheil an den Krankheiterscheinungen zuzuschreiben, der ihr zukommt. In allen diesen Mischfällen hilft natürlich nur eine ganz genaue Untersuchung; sie führt aber auch oft zum Ziel.

Schwierig und manchmal unlöslich ist die Aufgabe, bei vorhandenem Alkoholismus zu entscheiden, ob thatsächlich vorhandene nervöse Symptome einem erlittenen Unfälle oder der chronischen Vergiftung zuzuschreiben sind; die Symptome können sich in beiden Fällen ganz gleichen und jedenfalls kann der Alkoholismus sehr zur Unfallsneurose disponiren. Es ist bei diesen Schwierigkeiten günstig, dass auch bei sicher constatirtem Alkoholismus der Unfall als entschädigungspflichtig angesehen wird, wenn erst durch ihn die bis dahin vorhandene Arbeitsfähigkeit thatsächlich aufgehoben ist; dass also auf die durch den Alkoholismus bedingte Prädisposition keine Rücksicht genommen wird. Doch thut man natürlich nur Recht, wenn man die Berufsgenossenschaft auf das Vorhandensein des Alkoholismus aufmerksam macht.

Die grösste Schwierigkeit bei der Diagnose der Unfallsneurosen bietet jedenfalls in einer Anzahl von Fällen die Beantwortung der Frage: »Liegt überhaupt eine Krankheit vor, oder handelt es sich nicht etwa um eine reine oder wenigstens theilweise Simulation?« Ich habe oben im speciellen symptomatologischen Theile auch die Möglichkeit der Simulation jedes einzelnen Symptomes und ihrer Entlarvung eingehend erörtert und will hier nur noch einige allgemeine, aber sehr wichtige Bemerkungen über die Simulationsfrage bei den Unfallsneurosen machen. Die Simulationsfrage hat schon seit dem ersten Bekanntwerden des Railway-spine-Krankheitsbildes zur Zeit ERICHSEN'S die Gemüther der Aerzte bewegt und in Deutschland hat sie namentlich nach Publication der ersten Auflage von OPPENHEIM'S Monographie eine Sturmflut von Meinungsäusserungen hervorgerufen, und eine Zeit lang die Autoren in zwei feindliche Lager getheilt. Lager, die so erbittert aufeinander waren, als wenn es sich um gegenseitige Angriffe auf die persönliche Ehre gehandelt hätte und nicht um Dinge, die man auch sachlich miteinander verfechten kann.

Dass die Entscheidung in der Simulationsfrage den Aerzten bei Krankheitsbildern wie die Unfallsneurosen, deren Symptome, wie wir heute wissen, alle psychisch bedingt sind und denen Objectivität nur bis zu einem gewissen Grade zugestanden werden kann. Schwierigkeiten bieten würde, konnte man a priori annehmen; wurden doch durch die Unfallgesetzgebung in dieser Beziehung auf einmal alle Aerzte direct vor Fragen gestellt, mit denen sie - abgesehen von den Militärärzten, den Psychiatern und den Gerichts- und Gefängnissärzten - bis dahin kaum in Berührung gekommen waren und über die ihnen natürlich jede Erfahrung fehlte. So kam es denn auch, dass die ersten Publicationen über die Häufigkeit der Simulation bei Unfallsneurosen ganz ausserordentlich verschiedene Zahlen darboten, Zahlen, die so ungeheuer von einander abweichen, dass man getrost die betreffenden Autoren in zwei Gruppen theilen kann: erstens solche, die fast überall oder doch

bei einem grossen Procentsatz der Unfallsneurosen Simulation witterten. zweitens solche, die zwar vereinzelte Fälle von Simulation zugeben, aber eigentlich überhaupt nichts davon wissen wollten. So fanden bis zum Jahre 1891 unter den von ihnen Untersuchten HOFFMANN¹⁹⁾ und F. SCHULTZE^{14, 21)} 33%, SEELIGMÜLLER^{16, 21)} 25%, RUMPF²¹⁾ und MENDEL²¹⁾ eine grosse Anzahl von Simulanten ohne bestimmte Zahlenangabe; OPPENHEIM dagegen nur 4%, HITZIG²¹⁾ 3%, ich selber²⁵⁾ 7—8% und KNAPP, BENEDIKT²¹⁾ und MÖBIUS²⁴⁾ wollten überhaupt nichts von der Simulation wissen. Später traten auf die Seite der Autoren mit grossen Simulanzahlen EISENLOHR^{18, 22)}, REINHARD²²⁾, SCHMIDT-RIMPLER⁶⁸⁾, UNVERRICHT⁷⁹⁾; gegen die Häufigkeit der Simulation sprachen sich KAST²²⁾, NONNE²²⁾, DUBOIS²⁶⁾, SAHLI²⁶⁾, STRÜMPPELL⁷⁹⁾, EÄSTEIN⁷⁷⁾, KNAPP⁸⁴⁾, JOLLY⁷⁹⁾, BÄUMLER⁷⁹⁾ und WERNICKE⁷⁹⁾ aus. Uebrigens haben sich die Zahlendifferenzen später nicht mehr in der oben angegebenen Schärfe erhalten. So musste SCHULTZE²¹⁾ schon 1891 zugeben, dass er bei grösserem Materiale nicht mehr 33%, sondern nur noch 10% Simulanten gefunden habe; HOFFMANN hat später nichts mehr über diese Dinge publicirt: nur SEELIGMÜLLER²¹⁾ ist auf seinem früheren Standpunkte stehen geblieben. Andererseits hat z. B. STRÜMPPELL offenbar später mehr auf Simulation erkannt als früher; auch ich selber glaube in den letzten Jahren mehr Simulanten gesehen zu haben als früher, kann das aber nicht zahlenmässig belegen, über 10% werde ich aber sicher nicht gekommen sein. Ausserdem handelte es sich nur in wenigen Fällen um totale Simulation, meistens nur um Simulation einzelner mehr oder weniger im Krankheitsbilde hervorstechender Symptome.

Diese grossen Differenzen in dem Nachweis oder, wohl besser gesagt, in der Annahme von der Häufigkeit der Simulation mussten jedenfalls sehr auffallen, und man hat sich von Anfang an Mühe gegeben, dafür eine Erklärung zu finden. MÖBIUS^{24, 45, 47)}, der zunächst ganz auf Seite CHARCOT's stand und die Unfallsneurosen einfach für Hysterie erklärte, glaubte speciell SEELIGMÜLLER^{22, 45, 46)} gegenüber annehmen zu dürfen, dass die grosse Zahl angenommener Simulation bei einzelnen Autoren auf der Nichterkennung und theilweise sogar Nichtanerkennung der auch in Deutschland häufigen männlichen Hysterie beruhe; OPPENHEIM und auch ich waren der Ansicht, dass die betreffenden Autoren nicht genug Gewicht auf die psychischen Symptome legten, die doch die Grundlage der Unfallsneurosen bildeten, und dass Einzelnen von ihnen wohl überhaupt genügende psychiatrische Kenntnisse fehlten. Doch konnte, da unter den Vertretern der Annahme einer häufigen Simulation sich doch ganz hervorragende Neurologen und auch Psychiater befanden, und da es unverkennbar ist, dass auch die anfänglichen Leugner häufiger Simulationsversuche später doch anerkennen mussten, dass diese doch nicht so ganz selten sind, speciell die letztere Annahme auf die Dauer für die Erklärung der immer noch grossen Differenzen nicht genügen. Es musste sich um innere, in der Sache liegende, zum Theile unüberwindliche Schwierigkeiten handeln, die diese Differenzen erklärten. Ich habe schon in meinen ersten Berichten¹³²⁾ auf einen Theil dieser Umstände hingewiesen und bin im Laufe der Jahre in meinen Ansichten, zu denen ich allerdings durch Andere noch manches hinzulernt habe, immer mehr bestärkt worden. Die innerlichen Schwierigkeiten, die die Simulationsfrage bei den Unfallsneurosen darbietet, sind mannigfache. Zeigen diese Neurosen allerdings das ausgeprägte Bild der Hysterie, Neurasthenie und Hypochondrie oder gar das der schweren, besonders von OPPENHEIM beschriebenen Mischformen, so sollte auch bei geringer Sachkenntniss der Verdacht der Simulation kaum aufkommen. Aber das ist keineswegs immer so. Fast häufiger -- das hat zuerst EISENLOHR¹⁸⁾, dann auch ich und vor allem STRÜMPPELL¹⁰³⁾ hervorgehoben -- sind diejenigen Fälle, bei denen es sich gar nicht um schwere allgemeine Neurosen

sondern mehr um locale Störungen handelt, so z. B. um Schmerzen im Schultergelenke bei Contusion desselben; um Schmerzen in Hand und Arm bei Quetschung der Finger und derartiges; und dazu kommt, dass manchmal nach Angabe des Verletzten diese Schmerzen nur bei der Arbeit eintreten, in der Ruhe verschwinden sollen, was ja ganz plausibel ist. Wie will man nun in solchen Fällen mit Bestimmtheit unterscheiden, ob der Kranke die geklagten Schmerzen wirklich hat oder sie simulirt? Man wäre dazu höchstens nach lange andauernder Spionage imstande, die auszuführen man als Arzt nicht in der Lage ist; ohne das muss man dem Patienten einfach glauben oder nicht. Haben wir aber dann zum Unglauben irgend eine Berechtigung? Ich glaube nicht. Wenn ein Kranker ohne Ansprüche auf Entschädigung in unsere Sprechstunde kommt und über andauernde Schmerzen nach einer Schulterverletzung klagt, so glauben wir ihm doch auch, ohne objective Zeichen für seine Angaben zu haben. Ebenso müssen wir nach meiner Ansicht zunächst einmal bei dem unfallverletzten Arbeiter handeln; denn die Thatsache, dass dieser Ansprüche auf Rente macht, ist doch nicht ohneweiters ein Grund zu der Annahme, dass dieselben Störungen, die ich dem Anderen einfach glaube, und die thatsächlich nach Verletzungen, wie sie der Arbeiter erlitten hat, häufig vorkommen, bei ihm simulirt sind. Wenn wir uns also auch nicht veranlasst fühlen, auf Treu und Glauben hin in solchen Fällen einfach die Thatsächlichkeit der Schmerzen zu bescheinigen, so sind wir doch jedenfalls verpflichtet, ein »non liquet« auszusprechen — das hat auch F. SCHULTZE immer empfohlen —; wir müssen sagen, ich weiss nicht, ob der Kranke im betreffenden Falle wirklich Schmerzen hat, oder ob er lügt, und wir können dann nach unserem subjectiven Ermessen nach dem Gesamteindrucke des Exploranden hinzufügen: die und die Umstände scheinen uns für oder gegen eine Simulation zu sprechen. Die Berufsgenossenschaften, denen ja allerdings ein solches non liquet nicht angenehm sein kann, müssen wissen, dass wir heutzutage gar nicht in der Lage sind, in allen diesen Fällen eine bestimmte Entscheidung zu treffen; sie dürfen nicht etwa auf dem Standpunkte stehen, dass ein solches Urtheil ein Zeichen geringer Sachkenntniss des betreffenden Arztes ist; dann werden auch jüngere Aerzte sich geeignetenfalls zu diesem »non liquet« bekennen, die jetzt vielleicht manchmal fürchten dürften, dass die Berufsgenossenschaften ihnen in solchem Falle den erwähnten Vorwurf machen könnten. Handeln wir nicht so, geben wir Urtheile mit einer Bestimmtheit ab, zu der wir nicht berechtigt sind, so können wir nach zwei Richtungen hin fehlen: nehmen wir die Thatsächlichkeit der Schmerzen an, so erhält vielleicht der Explorand eine Rente, die ihm nach Recht und Gerechtigkeit nicht zusteht; erklären wir aber den Untersuchten einfach für einen Simulanten, so nehmen wir damit eine viel schwerere Verantwortung auf uns und können unter Umständen unser Gewissen sehr belasten; ich will nur darauf hinweisen, dass wir bei der Mangelhaftigkeit unserer Wissenschaft auch bei schweren organischen Erkrankungen nicht immer objective Symptome finden und dass es z. B. nach Unfällen vorgekommen ist, dass Kranke mit multiplen Hirncysticerken oder mit centralen Knochenabscessen einfach für Simulanten erklärt sind; dass es sich in diesen Fällen nicht immer um Unfallsfolgen gehandelt hat, ist ein schwacher Trost, da ja jedenfalls der Kranke von dem Zusammenhange seiner Leiden mit dem Unfalle überzeugt und sicher kein Simulant war.

Eine noch grössere Schwierigkeit in der Unterscheidung von Simulation und Krankheit bei den Unfallsneurosen, als sie diese unbestimmten und geringe Symptome darbietenden Fälle mit sich bringen,

Fällen Sache des Sentiments, des Charakters des einzelnen Untersuchers und seines subjectiven Ermessens, ob er im gegebenen Falle zur Annahme einer Simulation gelangt oder nicht, und habe gerade darauf die grossen Differenzen in der Häufigkeit, mit der die einzelnen Autoren auf Simulation erkannt haben, zurückgeführt. Die neuen Anschauungen über die Hysterie bestätigen diese meine Ausführungen insofern, als sie uns eine Grundlage für die Möglichkeit solch subjectiven Ermessens in wissenschaftlichen Dingen geben. Auch bei nicht traumatischer Hysterie ist es ja oft sehr schwer, zwischen Simulation und Krankheit zu unterscheiden; ich kann es z. B. keinem verdenken, wenn er bei Selbstverletzung hysterischer von Simulation spricht oder eine solche annimmt, wenn ein Kind, das vier Monate überhaupt nicht gehen wollte, auf einmal davonspringt wenn man ihm verspricht, es solle, wenn es werde gehen können, zum Pfingstfest nach Hause entlassen werden; wenn ich selber auch auf dem Standpunkte stehe, dass zwar das Symptom, z. B. der Abasie, in solchem Falle simulirt sein kann oder ist, aber doch Hysterie bestehen muss, damit es überhaupt simulirt wird. Hier wie in anderen Fällen kann man also mit der Annahme der Simulation ebenso Recht haben wie mit der Annahme der Krankheit, und es nützt deshalb, wie ich ebenfalls schon früher gesagt habe, auch nicht viel, Krankengeschichten von angeblicher Simulation zu veröffentlichen, weil ein anderer doch immer wieder Gründe finden kann, die Thatsache der Simulation anzuzweifeln. Das haben wir auch in allen Fällen gesehen, in denen Unfallgutachten eines Autors von einem anderen kritisirt wurden. Ich verkenne nun keinen Augenblick das Mitleide, was in der offenen Anerkennung der grossen Zweifelhaftigkeit dieser Dinge für die Praxis liegt, und OPPENHEIM¹⁰⁴⁾ hat es STRÜMPPELL direct zum Vorwurfe gemacht, dass durch seine Anschauungen die Grenzen zwischen Wahrheit und Trug ganz verwischt würden und dass sich zwei diametral entgegengesetzte Gutachten über einen Fall nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft beide rechtfertigen liessen. Ein Vorwurf ist hier aber ganz gewiss nicht gerechtfertigt; hat STRÜMPPELL Recht mit seinen Anschauungen, so können auch schwerwiegende praktische Bedenken nicht verhindern, dass sie bekannt und anerkannt werden. wissenschaftliche Wahrheiten lassen sich nicht unterdrücken. Die Praxis hat sich nach den Thatsachen zu richten; man kann die Thatsachen nicht nach den Bedürfnissen der Praxis ummodelliren; vor allem ist das auch deshalb kaum nöthig, weil wirklich ganz unsichere Fälle, bei denen alle diese Zweifel in Betracht kommen, glücklicherweise immer nur einen kleinen Bruchtheil der Unfallsneurosen ausmachen.

Meine bisherigen Ausführungen bezogen sich auf Fälle von Simulation des ganzen Krankheitsbildes. Häufiger als dieses immerhin für die Simulanten schwierige Verfahren kommt es jedenfalls vor, dass zu den vorhandenen echten Krankheitssymptomen noch ein oder mehrere andere bewusst hinzugetäuscht werden. So sah ich Simulation einseitiger Amblyopie bei echter schwerer Herzneurose; häufiger Simulation schwerer Gehstörungen bei echter hypochondrischer Neurasthenie; gar nicht so selten wird Zittern oder ROMBERG'sches Schwanken als einziges Symptom simulirt. Es kommt natürlich darauf an, die Simulation solcher Einzelsymptome zu erkennen -- wie das geschehen kann, habe ich oben angeführt -- und dem Exploranden diese Simulationsversuche auszutreiben. Aber wenn unter solchen Umständen auch die Glaubwürdigkeit des zu Begutachtenden im ganzen als geringer angesehen werden muss -- auch Symptomen gegenüber, die man sonst einfach als echt anerkennen würde --, so darf man sich doch niemals verleiten lassen aus der Simulation eines Symptomes ohneweiters auf Simulation der ganzen Krankheit zu schliessen, sondern muss auch hier die

anderen Symptome unbefangen würdigen. Es ist ja leider Thatsache, dass der unfallverletzte Arbeiter meist ein Bestreben hat, sein Leiden möglichst schlimm erscheinen zu lassen, und dieses Bestreben führt dann manchmal zu directer Hinzusimulirung einzelner Symptome; dabei können die anderen ganz echt sein, und vielfach ist an der theilweisen Simulation nur die ungerechte Beurtheilung durch frühere Begutachter schuld, die die echte Krankheit des Verletzten als höchst geringfügig oder gar als ganz simulirt begutachtet haben.

Von allen Autoren, auch denen, die sonst von Simulation nicht viel wissen wollen, wird schliesslich anerkannt, dass eine Uebertreibung vieler oder auch aller Krankheitssymptome fast bei jedem Unfallsverletzten vorkommt, ja, dass dies Verhalten so häufig sei, dass man es fast als Regel ansehen könne und in jedem Falle von den Krankheitsäusserungen der Exploranden einige Procent abziehen müsse. Auch ich bin dieser Ansicht und habe das immer ausgesprochen. Aber HITZIG²³⁾ hat schon vor Jahren darauf hingewiesen, dass man sich darüber doch nicht wundern könne; denn da die Unfallsneurosen sich aus Neurasthenie, Hypochondrie und Hysterie zusammensetzten, und da man doch lange wisse, dass für diese Krankheiten ein schweres Krankheitsgefühl und damit die Sucht zu möglichster Hervorkehrung aller Krankheitssymptome geradezu charakteristisch sei, würde man im Gegentheil eher erstaunt sein müssen, wenn bei den Unfallsneurosen Uebertreibung fehlen würde. Ich will diesen gewiss sehr wichtigen Gründen für die Erklärung der Uebertreibung bei unseren Kranken noch zwei andere hinzufügen. Erstens handelt es sich zumeist um ungebildete, bis zum Unfall gesunde Männer. Jeder erfahrene Arzt wird aber wissen, dass bei Ungebildeten und namentlich bei ungebildeten, bis dahin kräftigen und arbeitsfähigen Männern Krankheiten viel schwerer empfunden werden als bei gebildeten, und auch bei Frauen, die mehr an Leiden gewöhnt sind; diese Kranken können oft nicht genug klagen, auch wenn sie damit gar nichts erreichen wollen und können. Der zweite noch hinzuzufügende Grund für die Uebertreibung der Unfallsverletzten ist allerdings sehr wenig ideal; aber bei ruhiger Ueberlegung wird man auch ihn verstehen können. Wie die Sachen heute einmal liegen, glaubt der Verletzte, dass jede Untersuchung, der er unterworfen wird, nur dazu dienen soll, ihm wieder einen Theil der Rente zu entziehen, dadurch, dass man seine Arbeitsfähigkeit seit der letzten Untersuchung als erhöht bezeichnet. Wie oben auseinandergesetzt, sieht er das als ein Unrecht gegen sich an: er verschlimmert deshalb in seinen Angaben seine Functionsstörungen um ein Gewisses, damit er auch nach Abziehung dieses Plus noch zu seinem vermeintlichen Rechte kommt. Ganz besonders werden so natürlich Verletzte handeln, denen einmal wirklich Unrecht geschehen ist, die vielleicht sogar ungerechterweise einfach als Simulanten bezeichnet und abgewiesen sind.

Kurz, die Uebertreibung liegt bei Unfallsverletzten zum Theil in der Natur ihrer Erkrankungen oder in den Persönlichkeiten begründet, zum Theil ist sie bewusst, um eine möglichst hohe Entschädigung zu erreichen. Man muss versuchen, sich in seinem Gutachten von dieser Uebertreibung unabhängig zu machen, muss sich aber immer bewusst sein, dass die Annahme der Uebertreibung fast noch mehr als die der Simulation auf subjectivem Ermessen beruht, das streng zu begründen wohl immer sehr schwer halten dürfte. Vor allem aber darf man dem Uebertreibenden nun nicht jedes Vertrauen absprechen, ihm überhaupt nichts mehr glauben und ihn damit zum vollen Simulanten stempeln wollen.

Man hat vielfach auch die unbestrittene Thatsache, dass nach Erlass des Unfallversicherungsgesetzes und des über die Haftpflicht der Eisenbahnen die sogenannten Unfallsneurosen sehr zugenommen haben, als Grund für die

Die dritte bei der Beurtheilung und Diagnose der Unfallsneurosen zu beantwortende Frage ist die: »Ist der Unfall die Ursache des nervösen Leidens?« Auch hier kommt eine Reihe von Umständen in Betracht. Als erleichterndes Moment für die Beziehung einer vorhandenen Neurose auf einen Unfall kann man es nach OPPENHEIM ansehen, dass im ganzen doch Neurosen der beschriebenen Art bei den im kräftigsten Mannesalter stehenden Personen der arbeitenden Classe selten sind und, wenn sie vor dem Unfall bestanden hätten, die Arbeitsfähigkeit hätten beeinträchtigen müssen: kann man also in solchen Fällen ein Trauma in der Anamnese nachweisen, so wird man im allgemeinen wohl Recht haben, die Neurose als seine Folge anzusehen. Hier ist aber der Platz, darauf hinzuweisen, dass die actenmässigen Angaben über den Unfall und das Trauma oft sehr dürftig sind; dass wir in dieser Beziehung sehr oft auf die bewusst oder unbewusst — retrospective Amnesie — unwahren und ausgeschmückten Angaben der Verletzten und ihrer Angehörigen angewiesen sind und dass sich namentlich nur selten ärztliche Angaben über die ersten Verletzungsfolgen finden. Es ist klar, dass die Sicherheit unserer Begutachtung schwer schädigt, und JOLLY¹¹⁶) fordert deshalb mit Recht, dass die erste ärztliche Beobachtung gesetzmässig zweckentsprechender eingerichtet werde und dass den Processualacten stets ärztliche Berichte über den Unfall und seine ersten Folgen beigelegt werden müssen.

Auch die Entwicklung der Neurosen nach Trauma giebt uns eine grosse Sicherheit für den ursächlichen Zusammenhang beider Dinge. Ich brauche nach dem, was ich im Capitel Aetiologie und am Schlusse des symptomatologischen Theiles in dieser Beziehung auseinandergesetzt habe, hier nicht mehr viel zu sagen. Der typische Verlauf ist der, dass, von schweren Unfällen abgesehen, die nervösen Symptome erst einige Zeit nach denselben einsetzen, sie brauchen eine gewisse Incubationszeit, da sowohl die ätiologisch wirksamen ängstlich-hypochondrischen wie die Begehrungsvorstellungen in bestimmten Zeiten nach dem Unfälle eintreten (s. o.). So ist es wie ausgeführt, nicht selten, dass der Kranke nach dem Unfälle erst ruhig nach Hause geht, dass das Krankenlager erst nach einigen Tagen beginnt, und dass die eigentliche Unfallsneurose erst ausgebildet ist, wenn der Kranke einige vergebliche Versuche gemacht hat, zu arbeiten, mehrfach untersucht ist und vielleicht auch schon hat processiren müssen. Alle diese Umstände hat man fälschlich auch als Gründe für die Annahme einer Simulation angesehen.

Auf der anderen Seite soll keineswegs behauptet werden, dass nicht auch Fälle vorkommen, wo die Zurückführung der geklagten Leiden auf den Unfall sehr grosse und manchmal unüberwindliche Schwierigkeiten bereitet. Dahin gehören zunächst Fälle, bei denen FREUND von Simulation des ursächlichen Zusammenhanges spricht: wo also ein Kranker bewusst ein schon früher vorhandenes Leiden auf den Unfall schiebt. Wir wissen, dass diese Methode ganz besonders bei Bruchleiden angewandt wird, mehrfach ist es mir auch vorgekommen, dass Patienten angeben, durch einen Unfall epileptisch geworden zu sein, während der Unfall selber schon die Folge eines epileptischen Anfalles gewesen war, Anfälle, an denen die Patienten schon lange litten. Noch viel häufiger wird es vorkommen, dass die fälschliche Beziehung eines schon vorhandenen Leidens auf einen Unfall ohne Absicht der Täuschung durch den Patienten geschieht. Während des Krankenlagers, das dem Unfälle direct folgt, kann sich ein solches Leiden — theilweise vielleicht wirklich infolge des Unfalles weiter entwickeln: früher hatte der Patient nichts davon gemerkt und war in seiner Arbeitsfähigkeit nicht gestört gewesen. Das kommt allerdings weniger bei den eigentlichen Unfallsneurosen in Betracht als bei anderen, speciell organischen Erkrankungen, z. B. Herzfehlern, Nierenleiden und manch-

mal auch bei organischen Nervenleiden, z. B. der *Tabes dorsalis*; aber z. B. bei Herzfehlern kann der objective Befund doch sehr gering sein und man kann dann fälschlich eine Unfallsneurose diagnosticiren, während es sich in Wirklichkeit um ein schon vor dem Unfälle vorhandenes organisches Herzleiden handelt. Ganz besonders schwierig ist, wie ebenfalls schon erwähnt, die Diagnose des ursächlichen Zusammenhanges zwischen Unfall und Neurose, wenn Alkoholismus besteht, da die Symptome des chronischen Alkoholismus und der Unfallsneurose sich ganz gleichen können; doch fallen diese Schwierigkeiten praktisch nicht ins Gewicht, weil auch bei vorhandenem Alkoholismus Entschädigungspflicht vorliegt, wenn die Arbeitsfähigkeit de facto erst durch den Unfall aufgehoben oder vermindert wurde. Dasselbe würde in Betracht kommen, wenn sich einmal bei einem Unfallverletzten eine schwere erblich-nervöse Belastung nachweisen lässt, was aber an sich jedenfalls sehr selten ist.

Schliesslich soll man sich in der Begutachtung noch über den Grad der Erwerbsunfähigkeit und über die etwaige Dauer des Leidens und die Möglichkeit seiner theilweisen oder vollständigen Besserung aussprechen. Die letzten Fragen gehören in das Gebiet der Prognose der Unfallsneurosen und sollen dort eingehend besprochen werden. Die Arbeitsfähigkeit kann zur Zeit der Untersuchung total oder partiell geschädigt sein. Eine totale Arbeitsunfähigkeit wird wohl meist in den Fällen schwerer gemischter Neurosen bestehen, wie sie OPPENHEIM beschreibt; die einfachen Neurastheniker und Hypochonder kann man, ausser wenn sie schon recht alt sind, nur als partiell arbeitsunfähig ansehen, und ebenso die Hysterischen, wenn die hysterischen Symptome nicht an sich derart sind, dass sie totale Arbeitsunfähigkeit bedingen (z. B. Krämpfe, Astasie-Abasie). Man hüte sich aber in Fällen totaler Arbeitsunfähigkeit dieselbe zu früh als eine dauernde zu bezeichnen; bei der Eigenart der Unfallsneurosen und ihrer Entstehung kommt es doch nicht so selten vor, dass, nachdem die Entschädigungsfrage geregelt und der Kranke von den ewigen Scherereien durch Prozesse, Untersuchungen und Begutachtungen befreit ist, allmählich eine an Heilung grenzende Besserung eintritt, die eine ausgedehntere Erwerbsthätigkeit wieder erlaubt; PAGE^{49c}) spricht sogar nach Eisenbahnunfällen von »unanständig rascher« Heilung nach Regelung der Entschädigung. Auch in diesen Fällen wird man natürlich leicht an Simulation denken, aber man hat namentlich bei den unter diesem Umstande langsam eintretenden Heilungen dazu kein Recht; das Wegfallen des grössten Theiles der die Neurose unterhaltenden Umstände ist wohl eine ganz natürliche Erklärung für den Eintritt der Besserung.

Die grössten Schwierigkeiten hat es jedenfalls, bei partieller Erwerbsfähigkeit den Grad derselben festzustellen. Die Berufsgenossenschaften haben es zum Theil sehr gerne, wenn das Gutachten den Grad derselben in Procenten ausdrückt. Darauf lässt man sich besser nicht ein. Erstens kennt man meistens die betreffende Arbeit nicht so genau, um bestimmt zu wissen, was der Arbeiter zu leisten hat und wie er demnach beschaffen sein muss. Zweitens kann man, wenn ein Verletzter z. B. an hysterischer Lähmung eines Armes leidet, wie OPPENHEIM sehr richtig hervorhebt, die Rente nicht einfach nach den vorhandenen Tabellen für Verlust eines Armes berechnen, hier besteht eben ausserdem die Hysterie, und diese kann an sich eine wesentlich höhere Arbeitsverminderung bedingen. Dasselbe kommt z. B. für etwaige Schmerzen in Betracht; ein schmerzender Arm kann die Arbeitsfähigkeit weit mehr verringern als ein vollständiges Fehlen desselben. Ich habe mich in diesen Fällen meist nur auf eine möglichst genaue Darstellung der Krankheits Symptome eingelassen und es den Berufsgenossenschaften überlassen, daraus ihre Schlüsse auf die zu gewährende Rente zu ziehen. Praktisch ist es

wohl auch, wie OPPENHEIM vorschlägt, den Genossenschaften zu sagen: »Schwere und verantwortliche Arbeit — das letztere bezieht sich z. B. auf den Eisenbahndienst — kann der Kranke nicht mehr leisten, aber wohl leichtere und nicht zu andauernde, z. B. einen Bureaudienst, den Dienst als Portier in einem Privathause oder Arbeit in sitzender Stellung.« Danach kann dann eventuell die Rente berechnet werden. Für diese Beurtheilung kommt in Betracht, dass nach Entscheidungen des Reichsgerichtes in Unfallsachen der Invaliditätsgrad nicht etwa danach berechnet wird, um wie viel der Betreffende in der Ausübung seines bisherigen Berufes gehindert ist, sondern darnach, inwieweit »Kläger durch die erlittene Verletzung nach seinen gesammten geistigen und körperlichen Fähigkeiten in der Benutzung der sich auf dem ganzen wirtschaftlichen Gebiet bietenden Arbeitsgelegenheit beschränkt ist«. Danach kann z. B. ein Schlosser, dem der rechte Arm gelähmt ist, nicht Vollrente beanspruchen, da er ja als Portier und Aufseher noch etwas verdienen kann; ein Dachdecker ebensowenig, weil er wegen eintretender Schwindelanfälle nicht mehr aufs Dach steigen kann; ob sich dem Betreffenden wirklich eine solche neue Arbeit bietet und ob diese ihrer sonstigen Ausbildung einigermaßen entspricht, darauf hat das Gutachten keine Rücksicht zu nehmen, das ist unter Umständen Sache der Behörde. Das ist oft eine sehr harte Bestimmung, und sie wird noch härter dadurch, dass für partiell arbeitsfähige Arbeiter die Arbeitsgelegenheit überhaupt eine sehr geringe ist.

Ich kann mich im ganzen dem Rathe STRÜMPPELL's anschliessen, bei partieller Arbeitsunfähigkeit die Rente nicht zu hoch zu bemessen. Wir werden später sehen, dass die Arbeit oft das einzige Heilmittel für diese Kranken ist, und man erweist ihnen nur eine Wohlthat, wenn man sie durch eine mässige Rente zwingt, sich wieder an die Arbeit zu gewöhnen. Natürlich ist man nicht berechtigt, die Rente unterhalb ihr gerechtes Mass zu verringern.

Prognose.

Man muss auch bei den Unfallsneurosen eine Prognose quoad vitam und eine quoad sanationem unterscheiden. Die erstere ist sehr günstig: eine Lebensgefahr wird durch die Unfallsneurosen selten bedingt. Eine Ausnahme machen nur diejenigen Fälle, in denen sich aus einer einfachen Herzneurose schliesslich ein organisches Herzleiden entwickelt, und ebenso die, wo der Unfall eine Arteriosklerose der Hirnarterien in schnellen Fluss bringt und so Dementia senilis praecox und häufig auch körperliche Decrepidität hervorruft. Auch echte Psychosen, besonders wenn sie Suicidalgefahr bringen, verschlechtern natürlich die Prognose quoad vitam; der Selbstmord kann aber — wie die Psychose an sich — auch die Folge eines ungerechten Simulationsverdachts und der daraus folgenden Entziehung der Rente sein.

Ganz anders als die quoad vitam stellt sich die Prognose quoad sanationem. Man kann sie im allgemeinen als ungünstig bezeichnen, wenn sie auch wohl nicht ganz so ungünstig ist, wie es nach den besonders schweren Fällen, die OPPENHEIM beschrieben hat, zu erwarten ist. Die Heilung ist jedenfalls selten. Die einzelnen Arten der Unfallsneurosen sind übrigens in Bezug auf die Heilung recht verschieden. Sehr wenig erreicht man im allgemeinen bei den Mischformen der traumatischen Neurose. Die Prognose ist besser bei der reinen Neurasthenie, recht selten ist, schlechter wieder bei der Hypochondrie. Betrachtet man die einzelnen Arten der Unfallsneurosen, so ist die Prognose im allgemeinen ungünstig, doch ist sie bei den Hypochondrien im Vergleich mit anderen Arten der Unfallsneurosen als ungünstig zu bezeichnen. Die Prognose ist im allgemeinen ungünstig, doch ist sie bei den Hypochondrien im Vergleich mit anderen Arten der Unfallsneurosen als ungünstig zu bezeichnen.

beste Therapie die allmähliche Gewöhnung an die Arbeit ist, und dass die Prognose der Unfallsneurosen wahrscheinlich viel besser werden wird, wenn wir allen, die arbeiten wollen, Arbeitsgelegenheit auch bei theilweiser Arbeitsfähigkeit verschaffen können

Therapie.

Die Therapie der entwickelten Unfallsneurosen ist eine im ganzen ausserordentlich undankbare; mehr noch als bei anderen chronischen Erkrankungen muss deshalb hier der beste Theil der Therapie die Prophylaxe sein. Aber auch auf diesem prophylaktischen Gebiete bleibt hier fast alles zu thun noch übrig. Die beste Prophylaxe würde ja natürlich die Verhütung der Unfälle selbst sein. In dieser Beziehung ist wenigstens in den grossen Fabriksbetrieben in den letzten Jahren sehr viel geschehen; die Verhütung der Unfälle liegt ja nicht nur im Interesse der Arbeiter, sondern sehr wesentlich auch in dem der Arbeitgeber. Bei dem immer gewaltigeren Aufschwunge der Industrie und bei dem Bestreben, was z. B. das Eisenbahnwesen anbetrifft, die Schnelligkeit und Ausdehnung des Verkehrs immer noch zu steigern, ist eine bedeutende Abnahme der Unfälle trotzdem nicht zu bemerken gewesen. Dazu kommt, dass auch die besten Vorschriften zur Unfallsverhütung nutzlos sind, wenn die Arbeiter sie nicht befolgen; und daran fehlt es sehr oft; der stete Umgang mit der Gefahr macht — das liegt einmal in der menschlichen Natur — den Arbeiter gegen sie gleichgiltig und unvorsichtig.

Nun ist ja aber eine Unfallsneurose nicht die nothwendige Folge eines jeden Unfalles, sondern ihre Entwicklung ist an gewisse den Unfall begleitende und auf ihn folgende Umstände geknüpft, die nicht in jedem Falle eintreten müssen und zu deren Wirkung eine gewisse Zeit — »die Incubationszeit« der Unfallsneurosen — gehört. Wollen wir also die Entstehung der Neurosen nach Unfällen verhüten, so müssen wir suchen, diesen die Entwicklung der Neurosen bedingenden Umständen entgegenzutreten. Wir haben oben im Capitel Aetiologie alle die hiehergehörigen Dinge eingehend erörtert und dabei zugleich eine Uebersicht gegeben, wie sich in typischen Fällen die Unfallsneurose allmählich entwickelt und vervollkommenet. Wir haben dort gesehen, dass ausser den direct beim Trauma wirkenden Umständen — der Körpererschütterung, dem Schrecken und der Angst, Dinge, auf die wir natürlich prophylaktisch keinen Einfluss haben — vor allem drei Dinge zur Weiterentwicklung und Fixirung der Unfallsneurosen beitragen: erstens hypochondrische ängstliche Vorstellungen über die eigene Gesundheit, Arbeitsfähigkeit und die Existenz der Familie, zweitens die damit schon verbundenen »Begehrungsvorstellungen«, eine möglichst hohe Entschädigung zu gewinnen, drittens die mit dem »Kampfe um die Rente« verbundenen nervösen Aufregungen durch Untersuchungen, Prozesse etc. Gegen diese drei Umstände lässt sich nun prophylaktisch sicher etwas thun. Wenden wir uns zunächst den hypochondrischen Vorstellungen zu. Wir haben gesehen, dass diese oft schon zu einer Zeit einsetzen, wo der Kranke zunächst zur Heilung der primären, chirurgischen Verletzungsfolgen das Bett hüten muss und wohl auch infolge dieser Verletzungen — der Blutergüsse, der localen Contusionen der Knochen und Gelenke, der Zerrungen von Bändern etc. — an Schmerzen leidet. Zu dieser Zeit fragt sich der Kranke unter hypochondrischen Befürchtungen: »Was wird aus mir werden? Werde ich wieder arbeitsfähig oder bleibe ich ein Krüppel wie dieser oder jener, dem dasselbe passirt ist? Was wird dann aus meiner Familie?« und er ist geneigt, sich alle diese Fragen im schwersten Sinne zu beantworten. Schon zu dieser Zeit kann eine nach genauer Untersuchung bestimmt ausgesprochene Versicherung des Arztes, dass die Sache nicht so

schlimm sei, dass in kurzem alles wieder gut sein werde, von der allergünstigsten Wirkung sein und die hypochondrischen Ideen an der Wurzel ausrotten. Es muss dazu nur gefordert werden, wie das besonders FÜRSTNER¹¹⁶⁾ thut, dass von Anfang an die Behandlung des Kranken nicht nur eine chirurgische, sondern auch eine psychiatrisch-neurologische ist, dass der Arzt nicht nur auf die körperlichen Wunden, sondern auch auf das seelische Verhalten des Kranken einige Rücksicht nimmt; und das gewiss in vieler Beziehung erstrebenswerthe Bemühen der Berufsgenossenschaften, Verletzte gleich von vornherein, ohne Rücksicht auf die Verpflichtungen der Krankencassen, in eigene Behandlung zu nehmen, wird wenigstens für die Verhütung von Unfallsneurosen von Erfolg gekrönt sein, wenn die betreffenden Vertrauensärzte der Berufsgenossenschaften nicht nur Chirurgen sind, sondern auch psychiatrisch und neuropathologisch soweit geschult sind, dass sie die psychische Entwicklung von Unfallsneurose verstehen und dadurch auf diese Entwicklung Einfluss gewinnen können.

In den meisten Fällen ist das heutzutage noch nicht so; der Kranke erholt sich zunächst von den primären, meist chirurgischen Unfallsfolgen und wird »geheilt« entlassen. Er selber fühlt sich noch nicht gesund, er ist durch das längere Krankenlager schlaff geworden; seine Befürchtungen über die Unfallsfolgen sind nicht erschüttert; vielleicht wäre es gut, ihm noch einige Wochen Schonung zu gewähren; aber da er für gesund erklärt ist und ein Krankengeld nicht mehr bezieht, so versucht er zu arbeiten. Bei diesem Versuche zu arbeiten geht es nun häufig so zu, wie ich es auf pag. 605 nach STRÜMPELL geschildert habe. Die ungewohnte Arbeit wird dem Arbeiter schwer, er ermüdet leicht; bekommt vielleicht beim Bücken Schwindel und Kopfschmerzen; nun dringen, besonders wenn die Arbeitsstelle noch dieselbe ist, auf der er den Unfall erlitten hat, alle Erinnerungen an den selben mit Macht wieder auf ihn ein; es wird ihm schlecht, er fürchtet wieder zu stürzen, legt die Arbeit nieder und begibt sich zu Hause oder zum Arzte. Ich muss STRÜMPELL¹⁰²⁾ Recht geben, dass dieser Zeitpunkt der bei weitem wichtigste ist, um der Entwicklung einer Erkrankung an Unfallsneurose vorzubeugen. Denn jetzt natürlich ist der Arbeiter mehr denn je überzeugt davon, dass sein Unfall dauernde schwere Folgen für ihn haben wird; die hypochondrischen Vorstellungen, die schon vorher vorhanden waren, gewinnen nun die allergrösste Macht. Es ist sicher, dass, wenn der Arzt jetzt, nach nochmaliger genauer Untersuchung und in der Ueberzeugung von der hypochondrischen Natur des Falles, dem Kranken seine Befürchtungen energisch ausredet, er oft imstande sein wird, diesen von der Geringfügigkeit der Sache zu überzeugen; der Arbeiter macht dann den Arbeitsversuch nochmals, er gelingt und dauernde Heilung ist erreicht. Hier muss also der energische Wille des Arztes das ersetzen, was unter Umständen bei Gebildeteren die ungemein mächtigeren Vorstellungen zur Ueberwindung der Angst vor der Arbeit thun. Ein paarmal habe ich diesen Erfolg auch erreicht durch die ganz schroffe Erklärung dem Untersuchten gegenüber, von einem Krankengeld könne keine Rede mehr sein, da er gesund sei, und durch ein entsprechendes Gutachten; natürlich handelte es sich da nur um ganz leichte nervöse Störungen. Auch hier kann also die Unfallsneurose fast im Keime noch erstickt werden, und wenn das hier gelingt, so ist das deshalb besonders wichtig, weil es dann meist gar nicht zum Rentenfestsetzungsverfahren kommt und dann vor allem die Begehrungsvorstellungen fortfallen, sowie alle die Schädigungen, die der »Kampf um die Rente« mit sich bringt.

Natürlich hat diese Art der prophylaktischen Therapie doch unter Umständen, ja ich muss sagen in vielen Fällen, ihre grossen Schwierigkeiten. Diese liegen einmal darin, dass der Arzt nur dann günstig in der oben geschilderten Weise auf den Kranken einwirken kann, wenn dieser volles Vertrauen zu ihm hat. STRYMPER¹¹⁵⁾ meint, es müsse vor allen Dingen der Arzt diese Therapie anwenden, der den Kranken an den chirurgischen Folgen des Unfalles mit Erfolg behandelt hat und zu dem der Kranke deshalb Vertrauen haben dürfte. Dieser Arzt ist es aber unter gewöhnlichen Umständen wenigstens in grossen Städten nicht, zu dem der Kranke nach dem zweiten Niederlegen der Arbeit geht. Bei irgendwie schweren Unfällen ist er zuerst im Krankenhaus behandelt: jetzt muss er zum Cassenarzte oder zum Vertrauensarzte der Berufsgenossenschaft, die von jenem Unfälle gar nichts wissen und oft mit aller Mühe Genaueres darüber nicht erfahren können (JOLLY¹¹⁶⁾, und zu denen der Kranke leider oft nichts weniger als Vertrauen hat. Da kommen dann solche Fälle vor, dass der Cassenarzt, wie Verf. es erlebte, einem Kranken, dem ein paar Fingerglieder abgequetscht waren und der in den Stümpfen noch über Schmerzen klagte, sagte: »Das wird so bleiben und je älter Sie werden, desto schlimmer werden.« Dass solche Worte auf fruchtbaren Boden fallen, ja geradezu suggestiv für die Bildung einer Unfallsneurose wirken, wen könnte das wundern? Auch diese schädlichen Dinge werden vermieden werden, wenn die ganze Behandlung Unfallskranker, wie die Berufsgenossenschaften es wünschen, vom Anfang an in der Hand eines Arztes liegt — freilich muss es ein sehr allseitig ausgebildeter Arzt sein.

In zweiter Linie muss die prophylaktische, sozusagen abortive Therapie der Unfallsneurose natürlich scheitern, wenn die hypochondrisch-neurasthenischen oder hysterischen Folgezustände des Unfalles an sich zu schwere sind oder sich zu dieser Zeit schon zu sehr festgesetzt haben, ganz abgesehen natürlich von den Simulanten.

Dann beginnen alle aus der Rentenfestsetzung, den wiederholten Untersuchungen mit Rentenkürzungen und -Erhöhungen, den Processen hervorgehenden Schädigungen auf den Kranken einzustürmen: dann werden auch die Begehrungsvorstellungen immer mächtiger: der Kranke hat nicht mehr die Willenskraft, auf die Rente zu verzichten, die er ohne Mühe und Arbeit bekommt; er hält sie für sein gutes Recht, das er jedem Angriff gegenüber energisch vertheidigt, er wird ein Processkrämer und Quärlulant. Zu dieser Zeit ist eine »vorbeugende« Therapie natürlich viel machtloser als früher, aber manches kann auch hier noch geschehen. Zunächst, darin stimmen alle Autoren überein, muss das Rentenfestsetzungsverfahren ein möglichst rasches sein, damit der Kranke möglichst schnell zur Ruhe kommt und wenigstens von Nahrungssorgen befreit ist. Da nun aber die Rente der gegenwärtigen Arbeitsfähigkeit angemessen sein soll und diese im Laufe des Leidens natürlich wechselt, so muss der Kranke sich, wie die Dinge heute liegen, sehr häufigen Nachuntersuchungen unterziehen: er selber fasst dieselben nur zu häufig als ungerechtfertigte Versuche der Berufsgenossenschaften auf, die Rente zu »quetschen«; abgesehen davon, dass ihn das erregt, wird er dadurch allen noch so gut gemeinten Vorschlägen des Arztes gegenüber immer renitenter. Es ist deshalb ein sehr beachtenswerther Vorschlag JOLLY'S¹¹⁶⁾, wenigstens nach kleineren Unfällen von dem Rentenverfahren abzusehen und den Kranken mit einer einmaligen Entschädigung abzufinden; alle die späteren Querelen hören dann auf; weitere Begehrungsvorstellungen können nicht eintreten, da sie nutzlos sind, der Kranke kann sich zunächst noch einige Ruhe gönnen, dann wird er wieder arbeiten und vielleicht gerade mit Hilfe des ihm gezahlten

pitals eine ihm zusagende Arbeit finden. Dass unter diesen Umständen auch ige Simulanten entschädigt werden könnten, kann bei dem grossen Nutzen, man von dieser Aenderung erhoffen darf, nicht in Betracht kommen: auch chieht dies ja bei der heutigen Methode ebenso. Eher würde es von deutung sein, dass man doch auf diese Weise manchmal dem anken sehr Unrecht thun könnte, wenn nämlich sein Leiden sich iter sehr viel schlimmer entwickelt, als man anfangs erwarten ante und er nun noch mehr beanspruchen könnte. Dass die Ab- dung mit seiner Zustimmung geschehen ist, würde das Unrecht ht gut machen. Auch die Verantwortung der Aerzte für ihr tachten würde damit eine noch grössere werden.

Das wären die zur Verhütung der Unfallsneurosen in Betracht menden Bestrebungen. Wir wissen leider alle, dass heute diese ophylaxe zumeist noch zu wenig geübt wird, und dass sie ferner r zu häufig versagt. Wir, und vor allem wir Neuropathologen, stehen n vor der ausgebildeten Neurose: was ist da zu thun? Wir müssen zu- list wieder an das denken, was wir im Capitel Prognose ausgeführt em: in den Fällen schwerster gemischter Neurose, auch schwerer sterie und bei den Kunstproducten von Unfall. Begehrungs- rstellungen und Litigation symptoms ist fast jede Mühe um- ist, wenn es auch hier vielleicht noch einige Ausnahmen giebt, kommen für eine energische und durchgreifende Therapie eigentlich nur leichteren hypochondrisch-neurasthenischen Fälle und die mit mehr local- rösen Unfallsfolgen in Betracht. — also Fälle mit nur partieller Arbeits- higkeit.

Für diese Fälle ist nun — in dieser Beziehung herrscht die erfreu- ste Uebereinstimmung unter allen Autoren — die einzig mögliche, zur werden Heilung respective Besserung führende Therapie die, den Kranken nlich durch die Arbeit wieder an die Arbeit zu gewöhnen: das hat h Müntz allerdings, in seiner bekannten Arbeit über die Errichtung . Nervenheilstätten für die Nervosität im allgemeinen hervorgehoben. Schwierigkeit liegt nur wieder in der Frage, wie eine Thätigkeit der allverletzten zu erreichen ist. STRÖMPPELL¹¹¹ schlägt vor, die Rente nicht reichlich zu bemessen, und so den Verletzten zur Arbeit zu zwingen, wird vieler so gegangen sein wie STRÖMPPELL und mir, dass sie früher Renten reichlicher bemessen, allmählich aber knapper damit geworden l. Ich habe es auch in einigen Fällen erreicht, die volle Arbeitsfähig- : des Verletzten dadurch wieder herzustellen, dass ich bei jeder Nach- ersuchung die Rente verringerte, bis nichts mehr übrig blieb. Der Kranke röhnte sich so nach und nach an ein immer grösseres Mass von Arbeit, r auch das gelingt nicht immer, wie die Erfahrungen von NEXNE¹¹² und sey¹¹³ lehren, und es kann überhaupt nur da gelingen wo wie in klei- en Betrieben oder unter ländlichen Verhältnissen der Arbeitsgeber nicht zimmert und auch den nicht voll arbeitsfähigen Mann zur Arbeit last. Denn nur die Fälle mit verringerter Arbeitsfähigkeit kommen hier Betracht. Namentlich in den grossen Fabriksbetrieben kann man das st nicht erreichen. Hier heisst es voll arbeiten oder gar nicht, auch die arbeiter wider verhindern solche theilweise arbeitsfähigen Genossen oft der ihnen möglichen Arbeit, indem sie in mangelhaftem socialen Sinne als Falenzen oder Imkaberger bezeichnen. Ich habe schon früher auf hingewiesen, dass in dieser Beziehung die Arbeiter viel schlechter an sind als die Beamten, bei denen man nach Rücksprache mit den vor- setzten Beamten meist eine Herabminderung der Arbeitszeit erreicht. Rücksicht auf diese Schwierigkeiten wird der Vorschlag STRÖMPPELL'S und lerer vor und nur im eigenen Arbeitsnachweis für theilweise Arbeits-

Simulationsverdacht verbissen gemacht ist und im Arzt nur seinen Bedränger sieht. Hat man aber das Vertrauen der Kranken gewonnen, so kann man auch in diesen Fällen durch Beruhigung und Zuspruch wirken. Auch die Hypnose ist in einzelnen Fällen von Unfallsneurose angewandt; meistens wird sie, besonders in schweren Fällen, wohl nicht nützen, weil ja nach Angabe der hypnotisirenden Aerzte zu ihrer das volle Vertrauen der Patienten und der heisse Wunsch, gesund zu werden, gehört, was beides bei Unfallsnervenkranken nur zu oft fehlt. ruhiger Landaufenthalt oder eine Badecur z. B. in Oeynhausen den indifferenten Thermen von Nutzen sein kann, ist selbstverständliche Curen kommen aber vor allen Dingen für mehr locale Schmerzen der Wirbelsäule, in den Gelenken etc. und auch vor allem für die Zeit nach dem Unfälle in Betracht. Hydrotherapeutische Proceduren sind oft weniger günstig, weil hier oft zuviel gethan wird. Von galvanischer Behandlung habe ich einigemal Nutzen bei Rückenschmerzen gesehen; Kopfgalvanisation wurde auch von meinen Patienten, was mit ERICHSEN'S Angaben stimmt, oft nicht vertragen; in den meisten Fällen, bei ganz peripheren Verletzungen, habe ich mir mit der Elektrizität in der Unfallspraxis vergebliche Mühe gegeben. In diesen letzterwähnten Fällen auch Massage von Nutzen sein.

Von inneren Mitteln wirkt bei ängstlich hypochondrischer Erregung am besten das Brom; bei schwerer Schlaflosigkeit muss man unter Umständen auch zu energischeren Schlafmitteln greifen. Die Ernährung soll eine einfache sein; gegen Alkohol und auch gegen Tabak sind die Kranken oft intolerant und beides ist dann zu vermeiden.

Noch ein paar Worte über die Behandlung der Simulanten. Selbst die Entlarvung eines solchen mit grösstmöglicher Sicherheit gelungen erreicht man praktisch hier oft nichts, wenn man schroff, auch der Gemeinschaft gegenüber, den Exploranden für einen Simulanten erklärt. Dann tritt sich derselbe mit aller Macht darauf, er könne doch nicht arbeiten, er ja, wenn er die Richtigkeit des Gutachtens zugiebt, als Betrüger dargeht. Da man nun Simulation fast niemals mit mathematischer Genauigkeit nachweisen kann, so ist für die Berufsgenossenschaft in diesem Falle oft nichts gewonnen; der Explorand arbeitet doch nicht, und das Schiedsgericht muss sich oft nothgedrungen auf seine Seite schlagen. Ich habe in einzelnen Fällen folgendes Verfahren eingeschlagen. Ich habe dem in der Behandlung gegebenen Simulanten deutlich durchblicken lassen, dass ich seine Simulation durchschaute; ich habe ihm aber das nicht direct gesagt, sondern ihm erklärt, ich würde ihn einige Tage behandeln; dann sei er wieder gesund. Ging der Simulant auf diese ihm gebaute goldene Brücke ein, so konnte ich ihn der Berufsgenossenschaft gegenüber als »geheilte« bezeichnen; schon mehr als einer der mir zugewiesenen Simulanten ist auf diese Weise wieder zur ehrlichen Arbeit zurückgeführt. Vom Standpunkt strenger Ethik lässt sich dies Verfahren vielleicht nicht ganz rechtfertigen, praktisch ist es aber, und der Arzt ist glücklicherweise nicht zum Sittenrichter der Menschheit eingesetzt.

Literatur:

1. Vor 1890:

- ¹⁾ ERICHSEN, Ueber die Verletzungen der centralen Theile des Nervensystems etc. Aus dem Englischen von KLEP. Oldenburg 1868. — ²⁾ ERICHSEN, On concussion of the spine, nervous shock and other obscure injuries of the nervous system. London 1876; 1882, 2. Aufl. — ³⁾ RIOLAN, Ueber die Folgen der Verletzungen auf Eisenbahnen. Berlin 1879. — ⁴⁾ MOHLI, Ueber psychische Störungen nach Eisenbahnunfällen. Berliner klin. Wochenschr. 1881, Nr. 8. — ⁵⁾ HODGKIN, Proceeding of the Brit. society for med. improv. Lancet. 5. Februar 1880 und So called concussion of the spinal cord. Boston med. and surg. Journ. 1881, Nr. 16. — ⁶⁾ WILKS,

Unfallneurosen.

2. 1890:
 * J. BERNHARDT. Die Epilepsie. Leipzig 1890. — * VALLBÖ. Case of the typical traumatic epilepsy in a man following injury etc. Arch. f. Ment. 1890. II. — * VALLBÖ. Psycho-physiological signs of the symptoms usually caused under railway-accidents. Ber. u. Med. Gesellsch. Bonn 1890. Nr. 15. — * FRIEDMANN. Recent investigations into the nature of the epileptic changes of the brain. Ebenda 1890. Nr. 22. — * JAHNKE. Die traumatischen Epilepsien mit der Bedeutung der verschiedenen Ursachen. Arch. f. Psych. 1890. II. — * E. W. KRAEPELIN. Mittheilungen über die nach an Kopfverletzungen etc. eintretenden Epilepsien des Nervensystems. Arch. f. Psych. u. Nervenk. 1890. — * JAHNKE. Die Epilepsien mit der Bedeutung der Ursachen des Nervensystems. Deutsch. med. Wochenschr. 1890. — * BERNHARDT. Epilepsie et traumatisme. Paris 1890. — * JAHNKE. Les epiles traumatiques. Paris 1890. — * E. GOSWAMY. Des traumatismes Neuroses. Berlin 1890. — * JAHNKE. Ueber die traumatischen Neurosen.

2. 1890:

* F. J. SCHMIDT. Bemerkungen über die traumatische Neurose. Wiener med. wochenschriftliche Neuigkeiten und Anzeigen in Baden-Baden 1890. Nr. 10. Centralbl. 1890. VIII. pag. 42. — * E. GOSWAMY. Zur Beurteilung der traumatischen Neurose. Ebenda 1890. VIII. pag. 47. — * J. JAHNKE. Zur Frage der Simulation der Neurose nach Trauma. Ebenda 1890. VIII. pag. 115. — * GOSWAMY. Erwiderung auf GOSWAMY. Ebenda 1890. pag. 112. — * C. EISENHART. Bemerkungen über die traumatische Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1890. XVII. 12. — * J. JAHNKE. Erfahrungen über die traumatische Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1890. XVII. pag. 53. — * NEUBAUER. Centralbl. 1890. II. pag. 44. — * GOSWAMY. Bemerkungen zu GOSWAMY. Berliner klin. Wochenschr. 1890. XVII. pag. 49. — * SCHMIDT. Ueber Neurosen nach Kopfverletzungen nach Trauma. Erläuterung Vortrag zur Discussion über die traumatischen Neurosen auf der internationalen Congress in Bonn. Bonn. An. Ver. N. F. Nr. 12. — * JAHNKE u. BERNHARDT. GOSWAMY. NEUBAUER. HERRLICH. KRAEPELIN. EISENHART. BERNHARDT. Arch. f. Psych. 1890. II. pag. 39. — * SCHMIDT. Erfahrungen mit Simulation in Frage der Simulation bei Unfallverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. 1890. XVI. 31. 43. — * P. J. MEYER. Bemerkungen über Unfallverletzungen. Münchener med. Wochenschr. 1890. XVII. 31. — * L. BARNI. Zur Casuistik der traumatischen Neurosen. Neurol. Centralbl. 1890. VIII. pag. 123. 129. 316. — * H. KRAEPELIN. Ueber traumatische Epilepsien bei der traumatischen Neurose. Arch. f. Psych. 1890. XVII. 2. pag. 241.

3. 1891:

* F. ALBIN HERRLICH. Die traumatische Neurose mit der Ura. wochenschriftliche u. VORHANS. Centralbl. f. Psych. N. F. 1891. Nr. 17. — * E. GOSWAMY. Weitere Mittheilungen über die traumatische Neurose mit bes. besonderer Berücksichtigung der Simulationsfrage. Ber. d. A. Hirschwald. G. 3. 34. 5. — * LUTER. Einige Bemerkungen über sogenannte traumatische Neurosen. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1891. XLVII. 1. u. 2. pag. 58. — * BERNHARDT. Vier Fälle traumatischer Neurose nebst Bemerkungen zu GOSWAMY. Berliner klin. Wochenschr. 1891. XVIII. 9. — * F. J. SCHMIDT. Weitere über Nervenerkrankungen nach Trauma. Deutsche Zeitschr. f. Nervenk. 1891. I. 3. u. 4. pag. 44. — * DISSELHORST in der Arbeit Verein zu Hamburg über traumatische Neurosen. in 1. December 1891. Neurol. Centralbl. 1892. XI. 4. pag. 119. — * LUTER. Ueber die traumatische Neurose. Inaug. Dissert. Erlangen 1891. — * FRIEDMANN. Demonstration einiger Fälle von sogenannter traumatischer Neurose. Annot. d'anal. Centralbl. f. Nervenk. u. Psych. N. F. Juli 1891. II. pag. 20. — * J. JAHNKE. Ueber traumatische Neurosen. Correspondenz. f. Schwaben. Aerzte. 1891. III. pag. 17 u. 18. Dissert. v. SAMUEL FRIEDMANN. Ebenda Nr. 12. — * BERNHARDT. Beitrag zur Lehre von der traumatischen Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1891. XVIII. 16. — * RICH. Hystero-hypochondrische Zustände nach einem Unfall. Verhandl. d. Kaiserl. Aerztl. November 1891. — * FRIEDMANN u. KRAEPELIN. Ein Fall von Schreckneurose mit hysterischen Elementen. Deutsche med. Wochenschr. 1891. XVII. 31. — * DORATH. Weitere Beiträge zu der traumatischen Neurose. Wiener med. Wochenschr. 1892. XLIII. 6. 7. — * VIANI OGNI. Fracture composee de la jambe droite du pied droit. posterieur dans le tal. Hystero-traumatique. Resultat du traitement chirurgical. Gaz. Med. 1892. XXXIX. 1. — * NEUBAUER. Zur Kenntniss der Hysterie nach einem Unfall. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1891. XLIX. 1. pag. 38. — * FRIEDMANN. Gesichtsfeldverengung bei traumatischer Neurose. Arch. f. Augenheilk. 1891. XXIV. 2. pag. 168. — * KRAEPELIN. Einige typische Krankheitszeichen der traumatischen Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1891. XVIII. 31. — * HERRLICH. Ueber Simulation und Unterbrechung der Unfallverletzungen und deren Bekämpfung. Wiener med. Presse. 1891. XXXVII. 49. 50. — * MEYER. Weitere Bemerkungen über Simulation bei Unfallverletzungen. Münchener med. Wochenschr. 1891. XVII. 31. — * FRIEDMANN. Weitere Beiträge zur Frage der traumatischen Neurose mit Simulation bei Unfallverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. 1891. XVII. 31. 44. — * SCHMIDT. Erwiderung auf den Aufsatz in Nr. 30 dieser Wochenschrift. Weitere Bemerkungen über Simulation bei Unfallverletzungen von P. J. MEYER. Münchener med. Wochenschr. 1891. XVIII. 41. — * GRÖSWALD. Einige Bemerkungen mit Bezug auf die Hysterie. P. J. MEYER. Die Errichtung von Unfallkrankenhäusern. München 1891. Schriber. — * FRIEDMANN. Zur Lehre von Folgezuständen nach Gehirnerschütterung. Deutsche med.

Wochenschr. 1891, XVII, 39. — ^{49a}) FRIEDMANN, Ueber eine besondere schwere Form von Folgezuständen nach Gehirnerschütterung und über den vasomotorischen Symptomencomplex bei derselben im allgemeinen. Arch. f. Psych. u. Nervenhk. 1891, XXIII, 1, pag. 230.

4. 1892:

A. *Grössere Arbeiten und allgemeine Uebersichten.* ^{49b}) HERMANN OPPENHEIM, Die traumatischen Neurosen nach den in der Nervenlinik der Charité in den 8 Jahren 1883—1891 gesammelten Beobachtungen. Berlin 1892. Zweite, verbesserte und erweiterte Auflage, A. Hirschwald. Gr. 8. VIII und 253 S. 6 Mk. — ^{49c}) HUBERT W. PAGE, Eisenbahnverletzungen in forensischer und klinischer Beziehung. Deutsch von S. PLACZEK. Berlin 1892, S. Karger. Gr. 8. VII u. 114 S. 2 Mk. 80 Pf. — ^{49d}) RALF WICHMANN, Der Werth der Symptome der sogenannten traumatischen Neurose und Anleitung zur Beurtheilung der Simulation von Unfallnervenkrankheiten. Für Krankencassenärzte und Medicinalbeamte. Braunschweig 1892, Vieweg u. Sohn. Gr. 8. 103 S. 3 Mk. — ^{49e}) C. S. FREUND, Ein Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Frage von den sogenannten traumatischen Neurosen. v. VOLKMANN'S Samml. klin. Vortr. N. F. 1892, Nr. 51. — ^{49f}) F. KURTZ, Zur Frage der traumatischen Neurose. Inaug.-Dissert. München 1892. — ^{49g}) BERTOLLY, Zur Frage der traumatischen Neurose. Vereinsbl. d. Pfälzer Aerzte. April u. Mai 1892, VIII. — ^{49h}) A. ELZHOZ, Ueber traumatische Neurose im Anschluss an einen demonstrirten Fall. Wiener klin. Wochenschr. 1892, V, 7, 8, 10, 12.

B. *Casuistik im allgemeinen.* ⁵⁰) M. NONNE, Casuistische Beiträge zum Capitel der Nervenunfallserkrankungen. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 27—29. — ⁵¹) J. BACH, Klinischer Beitrag zur traumatischen Hysterie. Inaug.-Dissert. Breslau 1892. — ⁵²) G. ROSENBAUM, Ueber 2 Fälle localer traumatischer Neurose und deren verschiedener Verlauf. Therap. Monatsb. 7. Juli 1892, VI. — ⁵³) PRINCE MORTON, Three cases of traumatic hysterical paralysis, of twenty-nine, twenty eight and twenty-nine years duration respectively in males. Amer. Journ. of med. scienc. Juli 1892, CIV, 243. — ⁵⁴) MORITZ, Cerebellare Ataxie und Gesichtsfeldamblyopie nach einer Kopfverletzung. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1892, XLIX, 4 u. 5, pag. 472. — ⁵⁵) VIBERT, La névrose traumatique. Annal. d'hygiène publ. etc. 2. August 1892, XXVIII. — ⁵⁶) M. BERNHARDT, Fall von erworbener (traumatischer) Trichterbrust bei einem an Hysteria virilis (ex traumate) leidenden Manne. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1892, XLIX, 6, pag. 604. — ⁵⁷) F. SCHULTZE, Zur Lehre von den Nervenkrankheiten nach Unfällen. Deutsche med. Wochenschr. 1893, XIX, 1, 2. — ⁵⁸) COSTER, Auch eine traumatische Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1892, XXIX, 31. — ⁵⁹) JOSEF HINTERSTOISSER, Ein Fall von Hysteria virilis. Wiener klin. Wochenschr. 1892, V, 51.

C. *Augensymptome.* ⁶⁰) H. WILBRAND u. A. SÄNGER, Weitere Mittheilungen über Sehstörungen bei functionellen Nervenleiden. Sonder-Abdruck aus d. Jahrb. d. Hamburger Staatskrankenanstalten. II. Leipzig 1892, F. C. W. Vogel. Gr. 8. VI u. 190 S. 4 Mk. — ⁶¹) H. WILBRAND, Ueber die Veränderungen des Gesichtsfeldes bei den traumatischen Neurosen. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 16. — ⁶²) C. HÜBSCHER, Motorische Asthenopie bei traumatischer Neurose. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 16. — ⁶³) S. PLACZEK, Der FÖRSTER'sche Verschiebungstypus ein »objectives« Symptom der traumatischen Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1892, XXIX, 35, 36. — ⁶⁴) C. S. FREUND, Ueber cerebral bedingte optische Hyperästhesie. Neurol. Centralbl. 1892, XI, 17. — ⁶⁵) WOLFFBERG, Der quantitative Farbensinn bei Unfallnervenkrankheiten. Ebenda. — ⁶⁶) H. SCHMIDT-RIMPLER, Zur Simulation concentrischer Gesichtsfeldeinengungen mit Berücksichtigung der traumatischen Neurosen. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 24.

D. *Kehlkopf. Mannkopf'sches Symptom.* ⁶⁷) B. HOLZ, Kehlkopfbefund bei einer traumatischen Neurose. Berliner klin. Wochenschr. 1892, XXIX, 33. — ⁶⁸) H. BURGER, Laryngoskopische Befunde bei traumatischer Neurose. Ebenda. 1892, XXIX, 47. — ⁶⁹) ARTHUR STRAUSS, Ueber den Werth des MANNKOPF'schen Symptoms bei Nervenleiden nach Trauma. Ebenda. 1892, XXIX, 48.

E. *Simulation.* ⁷⁰) ALEXANDER, Railway-spine oder Simulation. Vierteljahrsschr. f. gerichtliche Med. 1892, IV, 3. F., 1, pag. 109. — ⁷¹) C. THIEM, Bemerkungen zur Behandlung und Begutachtung der Unfallverletzten. Berlin 1892, E. Grosser, 32 S. (THIEM empfiehlt vor allem die medicomechanische Behandlung.) — ⁷²) C. LAUCKSTEIN, Bemerkungen zu der Beurtheilung und Behandlung von Verletzungsfolgen vom Gesichtspunkte der Unfallversicherung, sowie zum Capitel der Simulation. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 15. — ⁷³) M. FRIEDMANN, Ein Fall von chronischem Krampf im Arme nach Trauma, zugleich als Antwort auf die Frage: Ist die Chloroformnarkose zur Entlarvung von Simulanten traumatischer Neurosen zu verwerthen. Neurol. Centralbl. 1892, XI, 9. — ⁷⁴) HÖNIG, Ueber Simulation und Uebertreibung der Unfallverletzten. Deutsche med. Wochenschr. 1892, XVIII, 19. — ⁷⁵) W. ERSTEIN, Zur Lehre vom traumatischen Diabetes mellitus. Berliner klin. Wochenschr. 1892, XXIX, 42 u. 43.

F. *Pathologische Anatomie.* ⁷⁶) JOHN MACPHERSON, Vacuolation of nervecell nuclei in the cortex in two cases of cerebral concussion. Lancet. 1892, I, 21.

5. 1893:

A. *Grössere Arbeiten, Referate, Discussionen und allgemeine Uebersichten.* ⁷⁷) Ueber die traumatischen Neurosen. Verhandlungen des Congresses für innere Medicin.

V.

Vaginalinjectionen, s. Sterilität (künstliche), pag. 558.

Vaginalsuppositorien, ibid. pag. 559.

Vanilleekzem. Wenig beachtet, wenn auch schon seit Decennien bekannt, ist der bei den mit dem Packen und Sortiren von Vanille beschäftigten Arbeitern constant auftretende Ausschlag, der sich in den ersten drei bis vier Wochen der Beschäftigung einstellt und zuerst am Rücken der Finger und Mittelhand, dann an der Stirne beobachtet wird, von wo er sich auf das Gesicht und den Vorderarm ausbreitet. Er stellt sich als *acutes Ekzem* dar, ist manchmal mit heftiger Schwellung und starkem Juckreiz verbunden und währt in der Regel 1—2 Wochen. Von da ab scheint meist Immunität gegen die Einwirkung zu bestehen; doch kommen auch Personen vor, die jedesmal bei Wiederaufnahme der Beschäftigung von neuem erkranken. Auch wird das Ekzem mitunter chronisch. Am stärksten scheint stark mit Krystallen von Vanillin besetzte Vanille die Haut zu irritiren. Ob auch das künstlich dargestellte Vanillin ähnlich wirkt, bleibt zu eruiiren.

Literatur: ARNING, Vanilleausschlag. Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 27, pag. 435

Hausman

Venaesection. Das bekannte Wort des Rabbi ben Akiba findet in der Geschichte der Heilkunde reichlich Bestätigung. In ihrer spiraltourartigen Entwicklung ist sie nicht nur in der Theorie, sondern auch in der Praxis oftmals zu älteren Anschauungen zurückgekehrt. Wie in dem neuesten pathologischen System, das sich an die Theorie der Serumtherapie anzuschliessen im Begriff ist, wieder Anklänge an die alte Humoralpathologie auftauchen, so erinnert auch das Wiederaufleben der Venaesection in der Rüstkammer des Arztes an die längst abgethan geglaubten Krankheitstheorien der Plethora und der Blutdyskrasien. Ein Heilmittel, das im Laufe von Jahrtausenden immer wieder Freunde gewinnt und zur Anerkennung gelangt, kann unmöglich werthlos sein und verdient nicht das Los der Missachtung. Verschuldet ist es durch die Uebertreibungen, die von dieser Heilmethode gemacht worden sind. Heisssporne und kritiklose Praktiker haben sie zu einer Panacee machen wollen. So ist es gekommen, dass die wiedererwachende Kritik im Uebereifer das Kind mit dem Bade ausgeschüttet hat. Die Wahrheit liegt auch hier in der Mitte. In den ersten Jahrzehnten dieses Säculums zählte die Venaesection noch zu den Cardinalheilmitteln. Selbst in der Sprechstunde machte der Arzt täglich mehrere Blutentziehungen -- so allgemein war die Anwendung dieses Heilmittels. Niemand aber gab sich Rechenschaft über

die Wirkung desselben. Trat ein Erfolg ein, so ward er als Folge des Aderlasses angesehen; trat er aber nicht ein, so trug der Patient die Schuld, dass dem so war. Da erhoben sich SKODA'S Schüler DIETL und der Wiener Meister OPPOLZER mit geharnischem Einspruch gegen die gedankenlose Anwendung der Blutentziehungen, die sie für wirkungslos und gefährlich zugleich erklärten. Sie haben es zustande gebracht, dass der Aderlass in den Kliniken geächtet wurde, so dass ihn die lebende Aertzegeneration gar nicht mehr kennen gelernt hat. Erst 1887 wurde er der unverdienten Vergessenheit wieder durch DYES entrissen. Er empfahl ihn — mehr dem Publicum als den Aerzten! — zunächst als ein untrügliches Mittel zur Heilung der Chlorose; bald entdeckte er aber auch eine Reihe weiterer günstiger Wirkungen und ist im Laufe der Jahre glücklich dahin gelangt, die Venaesection wieder als Universalheilmittel zu preisen. Die moderne Klinik, kritischer als je eine ihrer Vorgängerinnen, hat sich DYES' Veröffentlichungen gegenüber von Anfang an mit vollem Recht zurückgehalten, und die Entwicklung der ganzen Frage hat diesen Standpunkt durchaus gerechtfertigt erscheinen lassen. Dennoch hat DYES etwas Gutes gewirkt, indem er eine erneute Prüfung der Aderlasswirkungen angeregt hat, welche zu einer erneuten Aufnahme dieses Heilmittels in das Arsenal der ärztlichen Praxis geführt hat, wengleich nicht entfernt in dem Umfang, wie es DYES vorgeschwebt hat. Seine Uebertreibungen haben bisher glücklicherweise nur wenige Anhänger gefunden, die den Meister allerdings noch zu übertreffen bemüht sind. WILHELM und SCHOLZ haben sich noch darauf beschränkt, der Venaesection für die Chlorose das Wort zu reden. SCHUBERT aber und neuerdings auch BACHMANN ziehen nicht nur fast das Gesamtgebiet der Pathologie in den Kreis der Indicationen, sondern räumen ihm auch als Prophylacticum ein weites Feld ein.

Für die Wiederaufnahme der Venaesection ist von Klinikern zunächst schon vor einer Reihe von Jahren SACCHARJIN eingetreten, späterhin selbstständig v. JAKSCH, dem sich dann in neuester Zeit CROCC, LEUBE, KRÖNIG, ALBU, LAACHE u. a. angeschlossen haben.

Bevor wir auf die Besprechung der Indicationen eingehen, seien einige Bemerkungen über die Technik vorausgeschickt. Als Ort für den Aderlass wählt man am zweckmässigsten die Vena mediana in der Ellenbeuge, die bei den meisten Menschen gut sichtbar ist und nach Abschnürung des Oberarms (durch Taschentuch, Serviette, Gaze- oder Gummibinde) sich stärker füllt und schärfer hervortritt. Sehr häufig sind auch die beiden seitlichen Armvenen ebenso brauchbar. Indes kommen nicht selten Abnormitäten in dem anatomischen Verlauf der Blutadern in der Ellenbeuge vor, zuweilen fehlt z. B. die mittlere, so dass man gut thut, die am besten in die Augenspringende Vene zu wählen. Bei sehr fettreichen Personen ist zuweilen überhaupt keine in der Ellenbeuge sichtbar, und will man auf den Aderlass bestehen, so muss man die Vene erst freilegen, was durch einen kleinen Längsschnitt unschwer zu machen ist. Nur wo man auf specielle örtliche Erkrankungen einwirken will, kann man andere Venen in der Nachbarschaft derselben als Ort für die Blutentziehung wählen, am Bein z. B. die Vena saphena magna. Bei Wiederholung des Aderlasses thut man gut, die Vene zu wechseln, was aber nicht nothwendig ist. Was diesen Punkt der Wiederholung des Aderlasses betrifft, so war man früher darin sehr wenig scrupulös. Ohne blutscheu zu sein, soll man indes mit einer solchen Wiederholung in kürzeren Zwischenräumen sehr zurückhaltend sein, weil sie dann auch nicht erreicht, was die erste Venaesection nicht geleistet hat. In Pausen von 3 bis 4 Wochen kann man indes, wo es angezeigt erscheinen mag (vergl. unten), dem Körper ohne Schaden je 100--200 Grm. Blut entziehen. Der Aderlass wird mit einem spitzen, schmalen Messer oder besser noch mit

einer Lanzette, wie man sie zum Impfen benutzt, ausgeführt. Nach dem Einstich entleert sich das dunkelrothe Blut im feinen Strahl, den man unbehindert laufen lässt. Mit Lösung der Abschnürung am Oberarm steht die Blutung sofort von selbst. Ich habe bei etwa 100 Venaesectionen niemals eine Nachblutung gesehen, ebensowenig eine septische Infection, welche auch von vornherein deswegen wenig wahrscheinlich ist, weil blutende Wunden sich nicht zu inficiren pflegen. Das rieselnde Blut spült alle Keime sofort wieder heraus. Selbstverständlich aber wird jeder Venaesection eine gründliche Reinigung und Desinfection des Operationsfeldes und des Instrumentes vorangehen müssen. Man fängt das Blut am zweckmässigsten in einem weiten Masscylinder oder einem tiefen Teller auf. Man entleere etwa 150—200 Grm. Blut, meist genügen weniger zur Erzielung der beabsichtigten Wirkung. Zum Verschluss der kleinen Stichwunde reicht ein Heftpflasterstreifen oder dergl. hin.

Ueber die physiologischen Wirkungen der Blutentziehungen liegen nur wenig Mittheilungen vor. Bezüglich der Beeinflussung des Blutdruckes fand ich bei Messungen mit dem BASCH'schen Sphygmomanometer eine Erniedrigung von 5—20 Mm. Hg, die nach mehreren Stunden wieder ausgeglichen war. Eine Beeinflussung des specifischen Gewichtes des Blutes ist von ZIEGELROTH und mir in gleicher Weise constatirt worden. Auch hier aber ist das Absinken der Normalzahlen schnell vorübergehend. Diese Veränderungen erklären jedenfalls die klinischen Wirkungen der Venaesection nicht zur Genüge.

Sehr häufig reagirt der Organismus auf die Blutentziehung durch Schweissausbruch. Aber oft genug hat man dessen Eintritt auch zu vermissen, namentlich wenn man ihn nicht künstlich unterstützt; in anderen Fällen ist er sehr gering. Die Wirkungen des Aderlasses aber von diesem Schweissausbruch abhängig zu machen, wie neuerdings SCHUBERT u. a. behaupten, das geht nicht an. Der Schweissausbruch ist höchstens eine Reaction des Organismus auf die gesetzte Beeinflussung der Circulation kann aber nicht selbst das Heilende sein. Der Pneumoniker schwitzt beim Hereinbruche der Krise in beängstigender Weise; aber die Stärke der Transpiration schützt ihn nicht vor der Herzlähmung, ganz im Gegentheil. sie wird durch denselben Factor erzeugt, welcher den Schweiss erzeugt. Auch für die Annahme, dass der Schweiss eine Regeneration des Blutes anzeigt, fehlt jeder Beweis. Vielmehr ist es sichergestellt (GRAWITZ, ZIEGELROTH u. a.), dass der Schweiss nur Gewebswasser ist; aber selbst wenn, was möglich ist, durch dessen Austritt die Neubildung von Gewebs- und Blutzellen angeregt wird, so wird damit der mächtige Einfluss, den eine Venaesection auf den Gesamtorganismus ausübt, nicht erklärt. Die Wirkung des Aderlasses ist von der der Schwitzbäder wesentlich verschieden.

Folgende Factoren scheinen mir vielmehr die Folgeerscheinungen der Blutentziehung zu sein, die zu den klinisch bemerkbaren Wandlungen des Krankheitsbildes führen: 1. Die mechanische Entlastung des Kreislaufes durch die Verminderung der Gesamtheit der Blutmasse, so dass das Herz zunächst mit geringerer Anstrengung zu arbeiten vermag und der Blutdruck bis in die kleinsten Gefässe sinkt. Diese Entlastung des Kreislaufes schliesst aber eine nachfolgende Erstarkung des Herzens in sich, dessen Muskel nunmehr gleichsam ein freieres Spiel hat. 2. Die durch Blutentleerung angeregte Blutneubildung. In welchem Umfange eine solche statt hat, ist noch unbekannt. Vielleicht erstreckt sie sich nur auf eine Neubildung von Blutsrum, welche das verloren gegangene Quantum wieder ersetzt. 3. Die unmittelbare Entfernung von Krankheits- und Giftstoffen aus dem Körper, welche natürlich keine vollständige ist, aber deren Substanzen nicht nur vermindert, sondern ausserdem auch noch verdünnt. Bald wird die Venaesection die eine, bald

die andere dieser Wirkungen hervorrufen, zumeist wahrscheinlich sogar alle; die hauptsächlichste aber scheint doch immer die erstgenannte zu sein. Dafür spricht unter anderem die eine sehr treffende Beobachtung von A. BAGINSKY: In einem Falle von Pneumonie bei einem Kinde mit hochgradiger Dyspnoe, Cyanose und kaum fühlbarem Pulse tritt nach Entleerung von 80 Ccm. Blut aus der Radialarterie eine schnelle frappante Besserung ein. BAGINSKY sagt daher mit Recht: »Durch die Blutentleerung wird in dem Augenblick der drohenden Suffocation nichts anderes geleistet, als die Entlastung des durch die Blutüberfüllung gedehnten und insufficient gewordenen Herzens. Es ist nichts anderes damit geschaffen, als die plötzliche Verbesserung der mechanischen Verhältnisse des Kreislaufes, die Instandsetzung der mehr und mehr in ihrer Function gehemmten Herzpumpe. Die Blutentleerung hat einen rein mechanischen Effect und hierin liegt das Wesen der lebensrettenden Leistung. Naturgemäss wird dieselbe in erster Linie zu erreichen sein durch Entlastung des zunächst und am meisten geschädigten rechten Herzens.« Diese Entlastung des Herzens und des Kreislaufes kommt nun allen Organen gleichmässig zugute, dem Herzen selbst, den Lungen und dem Gehirn, auch den Nieren u. a. m. Wo eine sehr starke locale Blutüberfüllung herrscht, da erscheint die Venaesection als ein naheliegendes Mittel, sie zu vermeiden.

Von diesem Gesichtspunkte ergeben sich die seit altersher bekannten hauptsächlichsten Indicationen für den Aderlass, denen auch bei seiner neuen Aufnahme kaum eine principiell neue hinzugefügt worden ist. (Das war auch eigentlich gar nicht möglich, weil es keine Krankheit giebt, bei der nicht früher schon einmal venaeseirt worden ist!) Von Krankheiten des Gehirnes giebt namentlich die Apoplexie eine häufige Veranlassung zur Blutentziehung. Ein abnorm starker Blutdruck oder ein starker Blutandrang nach dem Gehirn ist meist die Ursache der Blutung. Beide Factoren aber können durch eine Blutentziehung herabgemindert werden und dadurch eine Wiederholung der Hämorrhagie verhütet werden, auch wird eine ungestörte, reactionslose Aufsaugung des Extravasats mehr gesichert. Gerade die Fälle von Apoplexie bei sehr fettleibigen Personen mit plethorösem Habitus, Turgor des Gesichts u. s. w. sind für die Venaesection besonders geeignet. Schon nach einigen Minuten sieht man die Athmung leichter werden, die Cyanose wird geringer und das Sensorium wird klarer, kurz es scheint, als ob der Krankheitsverlauf verkürzt würde. Eine schnelle Besserung giebt aber gerade bei einer Apoplexie meist Aussicht auf Heilung. Nur in frischen Fällen ist natürlich eine solche Wirkung zu erwarten, bleibt aber auch da manchmal aus.

Noch evidentere sieht man oft den Einfluss der Venaesection bei Stauungen im kleinen Kreislauf, sei es, dass sie durch Circulationsstörungen seitens der Lungen oder des Herzens bedingt seien, mögen sie acuter oder chronischer Natur sein. Hier ist die eigentliche Domäne des Aderlasses. Die Pneumonie, die diffuse capilläre Bronchitis (besonders nach Influenza) Bronchiektasien, Emphysem mit begleitender chronischer Bronchitis, Lungeninfarcte. Stauungen infolge der verschiedenartigsten Herzfehler können die Indication abgeben, wenn es zu gefahrbringender Cyanose und Dyspnoe und Erscheinungen der Herzschwäche (kleiner Puls u. s. w.) gekommen ist. Nicht die genannten Krankheiten an sich erheischen die Venaesection oder werden durch dieselbe in ihrem Ablauf auch nur begünstigt, sondern nur gewisse Folgezustände, welche ihnen allen gemeinsam sind: die Erschwerung der Herzthätigkeit und des Lungenkreislaufes. Diese Zustände treten zumeist erst auf der Höhe der Erkrankung oder bei ihrem Ablauf ein und bedingen häufig eine unmittelbare Lebensgefahr.

Hier kann die Venaesection eine Indicatio vitalis sein und erfüllt auch ihre Aufgabe, wenn auch nicht immer, so doch so häufig, dass man dieses Hilfsmittels sich niemals im Augenblick der Gefahr entschlagen sollte. Es erweist sich dann wirksamer als Kampfer, Aether und alle sonstigen Excitantien.

Während man sich einerseits dieses Hilfsmittel aufsparen soll, bis wirklich Krankheitssymptome auftreten, welche es am Platze erscheinen lassen, darf man damit andererseits auch nicht zu spät kommen. Wo sich z. B. bereits Lungenödem durch Bronchialrasseln ankündigt, da wird die Entlastung des Herzens dasselbe nicht mehr zu verstärkter Thätigkeit anzuregen vermögen. Der Zeitpunkt der Venaesection muss abgefasst werden wie für die Tracheotomie bei der Larynxdiphtherie.

Es wird begreiflich erscheinen, dass die Blutentziehung bei hartnäckiger acuter hämorrhagischer Nephritis gelegentlich den Eintritt der Heilung beschleunigen, respective herbeiführen kann, wie von HORWITZ berichtet wird. Es ist allerdings schwer zu entscheiden, ob hier nicht der spontane Ausgang für einen Heilerfolg angesehen wird. Grössere Erfahrungen liegen noch nicht vor.

Dagegen herrscht bereits ziemliche Uebereinstimmung darüber, dass Krampfanfälle, sowohl urämische wie eklamptische und epileptische, durch eine Venaesection oft (durchaus nicht immer!) zum Stillstand und Verschwinden gebracht werden. Die Krampfanfälle werden abgekürzt, gleichsam coupirt, das Sensorium findet sich schneller wieder ein. Am wenigsten zuverlässig ist die Erwartung eines Heilerfolges beim epileptischen Anfall. Gelingt es aber, durch die Venaesection ihn schnell zum Stillstand zu bringen, so hüte man sich, aus dieser Thatsache die Heilung der Epilepsie zu schlussfolgern. Nach den üblichen Zwischenräumen von Tagen, Wochen oder Monaten treten die Anfälle wieder in gewohnter Weise auf. Ich habe noch unlängst wieder in einem seit zwölf Jahren bestehenden Falle von Epilepsie mit regelmässigen Intermissionen zwei oder drei Tage vor dem zu erwartenden Anfall eine Venaesection gemacht, aber jedesmal ohne Erfolg. Auch Urämische und Eklamptische, die durch den Aderlass ein- oder mehrmals über die Lebensgefahr hinweggebracht waren, sah ich bei Wiederholung der Anfälle zugrunde gehen. Ich habe den Eindruck gewonnen, dass hier wie leider bei allen therapeutischen Anwendungen der Venaesection der Erfolg von Factoren abhängig ist, die wir nicht zu beherrschen vermögen, ja nicht einmal ihrem Wesen nach genau kennen. Deshalb kann die Venaesection eine auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebaute Heilmethode nicht genannt werden!

Bei der günstigen Wirkung des Aderlasses bei jenen genannten Krampf- formen spielt vielleicht neben der Entlastung des blutüberfüllten Gehirns auch die Entgiftung des Körpers eine Rolle. Denn gerade jene Krampf- zustände werden in neuerer Zeit mit mehr oder weniger Berechtigung vielfach als Autointoxicationen betrachtet.

Freilich kennt man weder die Natur des endogenen Giftes noch seine Ursprungsstätte.

Wenn dem aber so ist, dann leistet in der That die Blutentziehung einen werthvollen Dienst in der Bekämpfung dieser Krankheiten. Die directe Entleerung eines Theiles des Giftes, sowie die Verdünnung des zurückbleibenden Restes gewährt dem Organismus mehr Kraft zur Ueberwindung des Giftes. Man kann diese Procedur noch wirksam unterstützen, wenn man, wie LEUBE z. B. für die Urämie vorgeschlagen hat, dem Aderlass eine subcutane oder intravenöse Infusion folgen lässt.

Bei exogenen Vergiftungen, namentlich mit Gasen, bildet die Venaesection seit alter Zeit eine Indication, an der man auch heute noch

streng festhalten sollte, so z. B. für die Vergiftungen mit Kohlenoxydgas, Leuchtgas, Cyangas, ferner Kali chloricum u. a. m.

Damit ist die Reihe der Indicationen erschöpft, die allgemein anerkannt sind. Lebhaft umstritten und zumeist abgeleugnet wird eine ganze Zahl weiterer Indicationen, die von DYES und seinen Schülern SCHUBERT und BACHMANN aufgestellt worden sind. Die wichtigste unter diesen ist die Chlorose. Theoretisch kann es von vornherein widersinnig erscheinen, da eine Blutentziehung als heilsam anzusehen, wo schon ein Mangel an Blut, beziehungsweise seinen Bestandtheilen vorhanden ist. Indessen liesse sie sich doch schliesslich durch die Annahme rechtfertigen, dass dadurch die Blutneubildung mächtig angeregt werde. Nicht nur, dass zum Ersatz des verlorengegangenen Blutes Lymphe aus den Lymphbahnen in die Blutgefässe nachströmt, sondern es findet nach GRAWITZ auch eine Vermehrung der Leukocyten statt. Aber in Veränderungen dieses Blutbestandtheiles liegt bekanntlich nicht das Wesentliche der die Chlorose ausmachenden Bluterkrankung. Es fehlt also durchaus an einer ausreichenden theoretischen Erklärung der Möglichkeit einer günstigen Beeinflussung der Chlorose durch den Aderlass. Das entscheidende Wort aber spricht doch nur die praktische Erfahrung! In dieser Hinsicht hat sich neuerdings KRÖNIG den Empfehlungen von DYES, WILHELM SCHOLZ, SCHUBERT und BACHMANN angeschlossen. Meine eigenen Erfahrungen, die ich in den letzten Jahren gemacht habe, reichen noch nicht aus, um ein abschliessendes Urtheil zu fällen. Aber in den Fällen, in denen ich die Venaesection gemacht habe — es waren durchwegs Fälle schwerster Art, in denen alle anderen Behandlungsmethoden bisher im Stich gelassen hatten — habe ich keinen Einfluss constatiren können, auch nicht nach mehrmaliger Wiederholung der Venaesection in 3—4wöchentlichen Zwischenräumen. Ich habe hier ebensowenig etwas Positives beobachten können wie bei der Behandlung der Chlorose mit Schwitzbädern, denen neuerdings ROSIX das Wort geredet hat: selbst bei Combination von Aderlass mit Schwitzbädern, die ich bei jenen hartnäckigen Fällen wiederholt zur Anwendung gebracht habe, blieb jeder evidente Erfolg aus. Bei leichteren Fällen von Chlorose bedarf es dieser Hilfsmittel in der Regel nicht, sie heilen unter der üblichen Eisenbehandlung in Wochen oder Monaten aus. An den schwereren Fällen aber prallt jede Therapie ohnmächtig ab, sie ziehen sich zuweilen sogar jahrelang hin, bis sich ganz langsam, fast unmerkbar von selbst der Genesungsprocess vollzieht. Bei den Mädchen aus den arbeitenden Ständen leitet die Einhaltung von Ruhe, namentlich Bettruhe, oft sehr schnell die Heilung ein, die dann dem Eisen, den Schwitzbädern oder der Venaesection allein auf das Conto geschrieben wird. Hat man andererseits Geduld, so erreicht man auch in schweren Fällen in einer mehrmonatlichen umsichtigen und energischen Behandlung auch ohne Venaesectionen oft langsam einen Erfolg. Wer will da entscheiden, ob die vis medicatrix naturae oder die Venaesectionen geholfen haben? Die Frage bleibt einstweilen noch offen. Sie bedarf noch der eingehendsten, nüchternsten Prüfung.

Entschiedenste Verwahrung müssen wir aber dagegen einlegen, wenn SCHUBERT in einer Berliner Tageszeitung (Kleines Journal, vom 9. Mai 1898) die von DYES begründete Blutentziehungsmethode als eine epochemachende Specialität (sic!) seiner »Universalheilanstalt« preisen lässt, die infolge der dadurch erzielten Erfolge bei allen intelligenten (sic!) Aerzten volle Anerkennung finde. Von einem DYES-Aderlass als einer besonderen Blutentziehungsmethode zu sprechen, das ist ein Unfug, den man nicht historisch werden lassen darf, und wer den Aderlass als eine Specialität der ärztlichen Behandlung für sich in Anspruch nimmt, der nähert sich sehr stark dem Charlatan und Curpfuscher.

Literatur (aus neuester Zeit): ¹⁾ ALBU, Berliner klin. Wochenschr. 1896, Nr. 43. — ²⁾ Idem, Deutsche Med.-Ztg. 1898, Nr. 40. — ³⁾ BAGINSKY, Berliner klin. Wochenschr. 1898.

	Seite		Seite
Jodalbacid	271	Perityphlitis, s. Darm	427
Jodoformamblyopie	272	Permanente Extension, s. Gelenkentzündung	427
Jodoformglycerinjection, s. Gelenkentzündung	272	Peroxole = Oxole	427
Jodometrische Zuckerbestimmung, s. Harn	272	Pfeilgifte	427
Jodoformogen	272	Phenacylidin	431
Ipoh-Aker, s. Pfeilgifte	272	Phosphor	432
Kalium, s. Harn	273	Pilzvergiftung	433
Kalktherapie, s. Harn	273	Primula	433
Kleidung	273	α Propyltetrahydrochinolin	435
Knallsäure, s. Cyanverbindungen	347	Protocurarin, s. Pfeilgifte	435
Kohlenoxydvergiftung	347	Protoxide, s. Toxine und Toxoide	435
Kohlenstoffbestimmung	350	Punction, s. Gelenkentzündung	435
Kolon, s. Darm	350	Pylorussonden, s. Magen	435
Krankenpflege, s. Hypurgie	350	Pyramidon	435
Kreo-Nutrin	350	Radfahren	436
Kreo-Spirol	350	Recept	444
Kresamin	350	Rectalgonorrhoe, s. Darm	460
Kupfervergiftung	351	Rheostat, s. Graphit-rheostat	460
Lackkrankheit, s. Rhus	353	Rhus	460
Leucin	353	Rückenmarksyphilis	467
Leuchtgasvergiftung, s. Kohlenoxydvergiftung	353	Säureintoxication, s. Autointoxication	506
Largin	353	Salamandergift	506
Localanästhesie	353	Salicylaldoxim, s. Cocainacetoxim	506
Lonchocarpus	376	Salicylsulfonsäurelösung	506
Luftembolie	376	Salzsäurebestimmung, s. Magen	506
Lycoris	383	Sauerstofftherapie bei Vergiftungen	506
Magen	383	Schenk'sche Theorie	506
Manchestergelb, s. Dinitronaphthol	394	Schlafschwämme, s. Inhalationsanästhesie	509
Martinsgelb, s. Dinitronaphthol	394	Schlangengift	511
Masken, s. Inhalationsanästhetica	395	Schuhwerk, s. Kleidung	511
Mastdarmsstricturen, s. Darm	395	Schularztfrage	511
Methämoglobinprobe, s. Kohlenoxydvergiftung	395	Schwarzwasserfieber	531
Methylenblau, s. Harn	395	Schwefelkohlenstoffvergiftung	539
Mineralwässer	395	Schwefelwasserstoffbildung	541
Myokymie, s. Bleivergiftung	399	Schwefelwasserstoffvergiftung	541
Myopie-Operation	399	«Sécrétion interne», s. Autointoxication	542
Naphthalin gelb, s. Dinitronaphthol	418	Sehnentransplantation	542
Naphthionsäure, s. Antidote	418	Selen	550
Narkose, s. Inhalationsanästhetica	418	Serodiagnostik	552
Narkotisirungsapparate, ibid.	418	Serumbehandlung	552
Nasha-Fieber	418	Sklerose, s. Rückenmarksyphilis	552
Natrium permanganicum, s. Antidote	419	Spinalparalyse, s. Rückenmarksyphilis	552
Neku, s. Lonchocarpus	419	Sterilität	552
Nitrobenzolvergiftung	419	Stickstoffausscheidung, s. Harn	562
Oesophagus	421	Stickstoffoxydul, s. Inhalationsanästhesie	562
Orthoform	424	Strophanthus bracteatus, s. Pfeilgifte	562
Oxalsäure und Oxalsäurederivate	425	Südamerikanisches Pfeilgift, s. Pfeilgifte	562
Oxole	426	Sulfoharnstoff und Sulfoharnstoffalkyl-derivate	562
Oxykampfer	426	Superacidität, s. Magen	563
Paraplaste	427	Surra	563
Pental, s. Inhalationsanästhetica	427	Synovitis, s. Gelenkentzündung	564
		Syntoxoide, s. Toxine und Toxoide	564

	Seite		Seite
Syphilitische Myelitis, s. Rückenmarks-		Tropenhygiene	584
syphilis	564	Tropococain, s. Localanästhesie	594
Syphilom, s. Rückenmarksyphilis	564	Tsetse, s. Surrahkrankheit	594
Syringomyelie, s. Rückenmarksyphilis	564	Tubendurchschneidung, s. Sterilität	594
Systemsklerose, s. Rückenmarksyphilis	564	Tumor albus, Gelenkentzündung	594
Tabessyphilisfrage, s. Rückenmarksyphilis	565	Typhlitis, s. Darm	594
Taenia, s. Darm	565	»Typhoide surrodale«, s. Abdominaltyphus	594
Tannon	565	Typhusbacillen, s. Abdominaltyphus	594
Tetanustoxin, s. Toxine und Toxoide	565	Tyrosin	594
Texasfieber	565	Ueberchlorsäure	595
Theerbenzin, s. Benzolismus	567	Unfallsneurosen	595
Thiocol	567	Urobilinurie, s. Harn	661
Thyroidin, s. Fettleibigkeit	567	Uroprotsäure, s. Harn	661
Tikilelwi, s. Pfeilgift	567	Vaginalinjectionen, s. Sterilität	662
Toxicodendrol, s. Rhus	567	Vaginalsuppositorien, ibid.	662
Toxine und Toxoide	567	Vanilleekzem	662
Transplantation	576	Venaesection	662
Triacetonamincyanhydrin, s. Cyanverbin-		Verticalgalvanometer, s. Galvanometer	668
dungen	584	Wurzelneuritis, s. Rückenmarksyphilis	668

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below.

--	--	--