



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/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

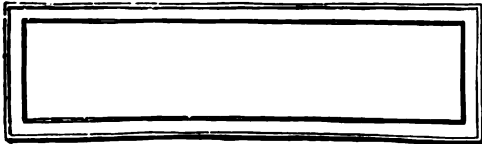
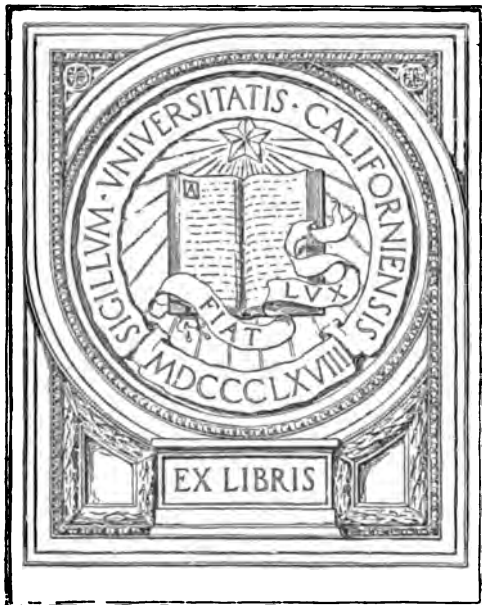
- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. E. v. BERGMANN,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

Dr. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin
(z. Z. in Jena).

Dr. A. FREIHL VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

Dr. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

ACHTZIGSTER BAND.

Mit 7 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1906.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N.W. Unter den Linden No. 68.

111111
111111

Inhalt.

	Seite
I. Ueber Mastdarmkrebs. (Aus der chirurgischen Abtheilung des St. Hedwigkrankenhauses in Berlin. — Director: Professor Dr. Rotter.) Von Dr. J. Petermann	1
II. Die Schussverletzungen der Gelenke im russisch-japanischen Kriege 1904—1905. Von Dr. Leo Bornhaupt	33
III. Die Behandlung der chirurgischen Tuberculose mit dem Schröpfverfahren. Von Dr. Klapp	42
IV. Zur Chirurgie der Nebennierengeschwülste. (Aus der chirurgischen Facultätsklinik des Professor W. J. Basumowsky.) Von Dr. W. L. Bogoljuboff	49
V. Ueber traumatische Osteome, fracturlose Callusgeschwülste. Von Prof. Dr. Fritz König. (Hierzu Tafel I und 3 Figuren im Text.)	64
VI. Ueber eine neue hämolytische Reaction des Blutserums bei malignen Geschwülsten (und bei malignen Blutkrankheiten) und über ihre diagnostische und statistische Verwendung in der Chirurgie. Sechste Mittheilung zur Geschwulstfrage, Von Dr. Georg Kelling. (Mit 6 Figuren im Text.)	77
VII. Ueber papilläre Wucherungen in der Gallenblase und ihre Beziehungen zur Cholelithiasis und zum Carcinom. (Aus der chirurgischen Universitätsklinik u. Poliklinik in der Kgl. Charité.— Director: Prof. Dr. O. Hildebrand.) Von Prof. Dr. Friedrich Pels-Leusden. (Hierzu Tafel II.)	128
VIII. Die Schussverletzungen des Bauches nach Erfahrungen im russisch-japanischen Kriege 1904—1905. Von Dr. Walter von Oettingen	161
IX. Erfahrungen mit trockener Wundbehandlung im südwestafrikanischen Kriege. Von Dr. Goldammer	193
X. Ein auf intravesicalem Wege durch das Operationskystoskop geheilter Fall einer Harnleitercyste. Von Dr. B. Klöse. (Hierzu Tafel III.)	209
XI. Zur Chirurgie des Herzens. (Aus der chirurg. Universitätsklinik zu Marburg [Geh.-Rath Küster] und der chirurg. Abtheilung der Städt. Krankenanstalt Magdeburg-Sudenburg [Prof. Wendel].) Von Professor Dr. W. Wendel. (Mit 13 Figuren im Text.) .	215

	Seite
XII. Zur Technik der operativen Behandlung der Schenkelhernien. Von Professor Dr. Sprengel. (Mit 1 Figur im Text.) . . .	244
XIII. Die Silberdrahtnaht als percutane Tiefennaht. Von Professor Dr. Küster	252
XIV. Kleinere Mittheilungen.	
1. Ueber eine neue Methode der Deckung von Schädeldefecten. Von Dr. Carl Beck. (Mit 4 Figuren im Text.)	266
2. Ein Fall von Lyssa. Von Dr. Neuschäfer	272
3. Ein Fall von schnellendem Finger. (Aus der chirurg. Privat- klinik des Herrn Dr. W. Rindfleisch in Stendal.) Von Dr. G. Friedel. (Mit 2 Figuren im Text.)	275
XV. Experimenteller Beitrag zur Frage der heteroplastischen Knochen- bildung. (Aus dem chirurgischen Stadtlazareth zu Danzig. — Oberarzt: Prof. Dr. Barth.) Von Dr. E. Liek. (Hierzu Tafel IV.)	279
XVI. Zur Behandlung der knöchernen Ankylose im Ellbogengelenk. (Aus der Grazer chirurgischen Klinik. — Vorstand: Professor v. Hacker.) Von Dr. Max Hofmann. (Mit 6 Figuren im Text.)	311
XVII. Zur Technik der Radicaloperation grosser Nabel- und Bauch- wandhernien. (Aus der chirurgischen Klinik zu Erlangen.) Von Prof. Dr. Ernst Graser. (Mit 10 Figuren im Text.)	324
XVIII. Ueber ungewöhnliche Nieren- und Nierenbeckenblutungen. Von Professor Casper	350
XIX. Ueber Gefässschüsse und ihre Behandlung. (Aus dem Lazareth der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz in Charbin.) Von Dr. Adolf Brentano. (Mit 8 Figuren im Text.)	394
XX. Zur Technik der Uranoplastik. (Aus der chirurg. Universitäts- klinik in Königsberg i. Pr.) Von Prof. Dr. R. Bunge. (Mit 7 Figuren im Text.)	425
XXI. Ueber die Beziehungen zwischen der Myositis ossificans und dem Callus bei Fracturen. (Aus der chirurgischen Abtheilung des Altonaer Stadtkrankenhauses. — Chefarzt: Prof. Dr. König.) Von Dr. Paul Frangenheim. (Mit 1 Abbildung im Text.)	445
XXII. Ueber Ausscheidung von Bakterien durch den Schweiß. (Aus der Königl. Chirurgischen Universitätsklinik in Königsberg i. Pr. — Prof. E. Lexer.) Von Dr. Ludwig Wrede	460
XXIII. Die Thymusstenose und der Thymustod. Von L. Rehn. (Mit 6 Figuren im Text.)	468
XXIV. Zur Ausscheidung von Mikroben durch die Schweissdrüsen. Von Dr. Conrad Brunner	496
XXV. Ueber die willkürlichen Verrenkungen des Hüftgelenks. Von Prof. Dr. Heinrich Braun	526
XXVI. Ueber hämatogene Osteomyelitis durch Aktinomykose. (Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik in Königsberg i. Pr. — Prof. E. Lexer.) Von Dr. Ludwig Wrede. (Mit 1 Figur im Text.)	553

	Seite
XXVII. Kleinere Mittheilungen.	
Ein Fall von Hyperphalangie beider Daumen. (Aus der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses der barmherzigen Schwestern in Agram. — Vorstand: Primararzt Dr. Th. Wickerhauser.) Von Secundararzt Dr. F. Jurcic. (Mit 6 Figuren im Text.)	562
XXVIII. Beiträge zur operativen Behandlung von Fracturen. (Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Hofrath Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.) Von Dr. Egon Ranzi. (Mit 66 Figuren im Text.) (Schluss folgt.)	567
XXIX. Ueber die weitere Entwicklung der Operation hochsitzender Mastdarmkrebs. Von P. Kraske	634
XXX. Zur subaponeurotischen Deckung von Schädeldefecten nach v. Hacker-Durante. (Aus der chirurgischen Abtheilung des Diakonissenhauses in Posen. — Dirigirender Arzt: Dr. Borchard.) Von Medicinalrath Dr. Borchard. (Mit 2 Figuren im Text.) .	642
XXXI. Ueber einen tödtlichen Fall von Stenosirung des rechten Hauptbronchus durch eine verkäste Bronchialdrüse. (Aus dem pathologischen Institut Bern.) Von Dr. Guiseppe Conforti . .	671
XXXII. Ueber eine von Varicen des Unterschenkels ausgehende eigenthümliche Geschwulstbildung (Angiosarkom). (Aus der chirurgischen Abtheilung des Diakonissenhauses in Posen). Von Medicinalrath Dr. Borchard. (Mit 2 Figuren im Text.) . .	675
XXXIII. Ueber die Infection und die Bakterienresorption der Pleurahöhle. Experimentelle Untersuchung. Von Dr. W. Noetzel	679
XXXIV. Zur Lehre des Aneurysma spurium. (Aus dem pathologischen Institut Bern.) Von Privatdocent Dr. med. Ernst Hedinger. (Mit 1 Figur im Text.)	705
XXXV. Ueber die ärztliche Thätigkeit auf dem Schlachtfelde und in den vorderen Linien. (Aus dem russisch-japanischen Kriege.) Von Dr. Zoega von Manteuffel	711
XXXVI. Die Epiphyse am proximalen Ende des Os metatarsi V und das Os Vesalianum tarsi. Von Generoloberarzt a. D. A. Kirchner. (Mit 9 Abbildungen im Text.)	719
XXXVII. Transplantation der Schilddrüsengewebe in die Milz; experimentelle und klinische Beiträge. Von Professor Dr. E. Payr. (Hierzu Tafel V u. VI und 23 Figuren im Text.)	730
XXXVIII. Ein Fall von linksseitigem cavernösem Angiom der Unterextremität, Regg. glutaea, perinealis et pudendalis. (Elephantiasis teleangiectodes.) (Mittheilung aus der chirurgischen Klinik der Universität Kopenhagen im kgl. Frederiks Hospital. — Director: Prof. Thorkild Rovsing.) Von H. Heide. (Hierzu Tafel VII und 2 Figuren im Text.)	827

	Seite
Berichtigung, betr. die Arbeit von Dr. Kelling im 1. Hefte dieses Bandes	842
Berichtigung, betr. die Abbildungen zu der Arbeit von Dr. Klöse im 1. Hefte dieses Bandes	842
XXXIX. Beiträge zur operativen Behandlung von Fracturen. (Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. — Hofrath Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.) Von Dr. Egon Ranzi. (Mit 66 Figuren im Text.) (Schluss.)	843
XL. Zur Pathologie u. Therapie der gutartigen Harnblasengeschwülste. Von Dr. M. Weinrich	887
XLI. Studien über die sogenannte typische Fractur des Radius. Von Professor Dr. Kr. Poulsen. (Mit 8 Figuren im Text.)	902
XLII. Eine physio-pathologische Studie über venöse Hyperämie. Von Dr. Ernst Homberger	955
XLIII. Die Unterbindung der Schilddrüsenarterien beim Kropfe. (Aus der chirurgischen Facultätsklinik des Professors W. J. Rasumowsky in Kasan.) Von Dr. B. P. Enochin. (Mit 6 Figuren im Text.)	967
XLIV. Ueber eine neue Methode zur Herstellung von Anastomosen am Magendarmtrakte. (Aus dem Institute für allgem. und experim. Pathologie der Universität Wien. — Vorstand: Prof. Paltauf.) Von Dr. Joseph Marschall Flint. (Mit 6 Figuren im Text.)	988
XLV. Erfahrungen über einzeitige Resection von Coecal- und Colontumoren. (Aus dem öffentl. Kaiser Franz Joseph-Hospital in Trebitsch.) Von Privatdocent Dr. J. Bakes. (Mit 11 Figuren und 2 Skizzen im Text.)	998
XLVI. Zur Frage der chirurgischen Behandlung nicht krebsiger Magencleiden. Gastroenterostomie oder Pyloroplastik plus Gastropexie? (Aus dem Kantonspital Basel-Land zu Liestal.) Von Dr. Gelpke. (Mit 2 Figuren im Text.)	1021
XLVII. Nachtrag zur Mittheilung über Transplantation von Schilddrüsen-gewebe in die Milz. Von Prof. Dr. E. Payr. (Mit 1 Figur im Text.)	1030

Alphabetisches Namen- und Sach-Register für Band LXXI bis LXXX.

I.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des St. Hedwigkrankenhauses in Berlin. — Director: Professor Dr. Rotter.)

Ueber Mastdarmkrebs.¹⁾

Von

Dr. J. Petermann,

Assistenzarzt.

Die Frage nach der chirurgischen Behandlung des Rectumcarcinoms steht noch immer im Vordergrund des Interesses; auf verschiedenen Congressen wurde sie eingehend erörtert, die meisten deutschen Kliniken haben über ihre bisherigen diesbezüglichen Erfolge berichtet. Auch in England und Frankreich, wo noch bis vor Kurzem viele Chirurgen sich bei Carcinoma recti mit einem palliativen Eingriff begnügten, ist die Radicaloperation jetzt allgemein angenommen, wie zahlreiche Publicationen aus den letzten Jahren und die Verhandlungen des vorjährigen französischen Chirurgencongresses zeigen. Als Beitrag zur Rectumchirurgie übergebe ich in Folgendem unsere Erfahrungen und Erfolge bei der Radicaloperation des Mastdarmkrebses der Oeffentlichkeit.

Allgemeines. Statistik.

Es kamen seit 1893 — in diesem Jahre wurde hier das erste Rectumcarcinom radical operirt — 155 Fälle von Mastdarmkrebs auf der chirurgischen Abtheilung des St. Hedwigkrankenhauses in Behandlung, 104 Männer, 51 Frauen.

Bei 45 dieser Patienten, 12 Frauen und 33 Männern, wurde die Radicaloperation nicht ausgeführt. In 25 Fällen dieser Gruppe

¹⁾ Vortrag, gehalten am 14. Mai 1906 in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins.

wurde ein Anus praeternaturalis angelegt. Wir machen bei inoperablem Rectumcarcinom die Colostomie dann, wenn Erscheinungen von vollkommener oder hochgradiger Darmstenose vorhanden sind oder wenn der Patient durch sein Leiden in erheblichem Maasse durch häufige und quälende Abgänge von Schleim, Blut und jauchiger Flüssigkeit belästigt wird. In 6 Fällen beschränkte sich der Eingriff auf eine Probelaparotomie; der Plan, das Carcinom auf combinirtem Wege zu entfernen, musste wegen zu grosser Ausdehnung des Tumors aufgegeben werden.

14 Fälle wurden nicht operirt. Von diesen verweigerten 4 Patienten die vorgeschlagene Operation, die übrigen 10 waren zur Radicaloperation nicht mehr geeignet, zu einem palliativen Eingriff lag keine Indication vor.

Bei 70,9 pCt. unserer sämtlichen Fälle konnte also die Radicaloperation gemacht werden. Statistiken aus anderen Kliniken weisen ähnliche Zahlen auf. (Vogel, Bonner Klinik 78 pCt., Heidelberger Klinik 71 pCt., Göttinger Klinik 78 pCt., v. Bergmann'sche Klinik 80 pCt., Freiburger Klinik 75 pCt., Königsberger Klinik 65 pCt.). Witzel unterzog nur ca. 25 pCt. seiner sämtlichen Patienten mit Carcinoma recti der Radicaloperation, was sich aus seinen sehr eng gezogenen Indicationen erklärt. — Von 84 Patienten mit Mastdarmkrebs, die Boas in den letzten 10 Jahren beobachtete, konnten nur 16 = 19 pCt. radical operirt werden.

Von den 110 Fällen, die der Radicaloperation unterzogen wurden, scheidet sich 25, die auf combinirtem Wege operirt wurden, aus; diese Fälle wird Prof. Rotter gesondert besprechen. Die folgenden Ausführungen basiren also auf der Erfahrung an 85 Fällen. Diese theile ich in zwei Gruppen ein: Gruppe I umfasst den Zeitraum von 1893 bis Anfang des Jahres 1903, 43 Fälle, Gruppe II die letzten 3 Jahre, 42 Fälle. Die Fälle der Gruppe I sind von Dr. Rave schon theilweise bearbeitet und von Prof. Rotter schon nach einigen Gesichtspunkten (Mortalität) vor 3 Jahren besprochen. Eine zusammenfassende Publication darüber existirt jedoch noch nicht. Die Theilung habe ich ferner auch noch deshalb vorgenommen, weil wir seit 3 Jahren die Radicaloperation des Rectumcarcinoms nur nach einem bestimmten Typus ausführen, auch die Vorbereitung zur Operation und die Nachbehandlung zum Theil

anders handhaben wie früher. Der Zufall will, dass die Anzahl der Fälle in beiden Gruppen nahezu die gleiche ist. In verschiedenen Punkten werde ich also die beiden Gruppen gesondert betrachten müssen.

Nach Alter und Geschlecht habe ich sämtliche Fälle in der folgenden Tabelle geordnet:

Alter	Männer	Frauen	Gesamtzahl
20—30 Jahre	1	2	3
30—40 „	9	2	11
40—50 „	9	10	19
50—60 „	17	10	27
60—70 „	14	6	20
70—76 „	3	2	5
Summe	53	32	85

Diagnose.

Ueber die Symptome des Rectumcarcinoms brauche ich mich hier nicht näher zu verbreiten. Rosenheim hat kürzlich auf die Schwierigkeit der Diagnose hochsitzender Tumoren des Rectum und solcher im Anfangsstadium ihrer Entwicklung hingewiesen. Er legt neben der Palpation, für die genaue Anweisungen gegeben werden — combinirte Untersuchung des Patienten, der in halber Seitenlage mit erhöhtem Becken liegt — der Endoskopie eine erhöhte Bedeutung bei. Wir bedienen uns in zweifelhaften Fällen natürlich stets der combinirten Untersuchung und der Endoskopie. Wir haben in den letzten Jahren das von Strauss angegebene Rektoskop mit gutem Erfolge benutzt. Für richtig halten wir auch die Digitaluntersuchung des Patienten in stehender Stellung. Lässt man den Kranken in dieser Stellung pressen, so tritt der Tumor, der vorher vielleicht nicht zu fühlen war, häufig bis in die Ampulle herab.

Dass die Diagnose „Carcinoma recti“ in vielen Fällen zu spät gestellt wird, ist eine Klage, die sich fast in jeder Publication findet und in die auch wir einstimmen müssen. Sicher ist, dass ein Theil der Schuld daran auf Seiten der Aerzte liegt, die, wie auch wir leider mehrfach constatiren mussten, Kranke mit manifesten Symptomen des Rectumcarcinoms lange Zeit hindurch wegen „Haemorrhoidalleiden“, „Darmkatarrh“ etc. behandelten, ohne eine

Digitaluntersuchung des Rectums vorzunehmen. In dieser Beziehung scheint eine Wendung zum Besseren eingetreten zu sein; wir hatten in der letzten Zeit häufiger die Freude, dass uns von berufener Seite Kranke im Anfangsstadium ihres Leidens zugeschickt wurden. Viele Fälle jedoch entgehen der Frühdiagnose dadurch, dass der Mastdarmkrebs oft erst relativ spät Erscheinungen macht, die den Patienten zum Arzt führen. Bei einer Reihe unserer Patienten datirten die Beschwerden nur wenige Wochen oder Monate zurück, trotzdem der Tumor schon sehr weit vorgeschritten war und sicherlich viel länger bestanden hatte. Diesem Gedanken giebt auch Boas in seiner Abhandlung „Welche Aussichten bestehen für eine Frühdiagnose der Intestinalcarcinome“ Ausdruck und ebenfalls Lorenz, der auf dem letzten Chirurgencongress meinte: „Unsere Erfolge werden sich bessern, wenn das Publicum ‚rectal feinfühlicher‘ wird“.

Aetiologie.

An mehreren unserer Fälle konnten wir das Entstehen eines Carcinoms aus einem gutartigen Adenom nachweisen. Ein Patient (Gruppe I No. 21) kam zu Prof. Rotter wegen leichter Mastdarmbeschwerden. Es wurde eine Neubildung gefunden, die das charakteristische Bild eines Schleimpolypen bot und die Entfernung derselben vorgeschlagen. Nach einem Jahre kam der Kranke wieder, und an Stelle des Schleimpolypen sass ein Carcinom. Bei der Radicaloperation fanden sich oberhalb des Tumors noch mehrere gutartige Polypen. Der Patient ging ein halbes Jahr später an einem Localrecidiv zu Grunde. Bei einem anderen Patienten fand sich neben mehreren typischen Schleimpolypen einer, der fast wallnussgross war und die charakteristische carcinomatöse Härte zeigte. Dieser Patient entzog sich unserer Behandlung. In einem dritten Falle (Gruppe II No. 38) sahen wir neben 2 je ca. fünfmarkstückgrossen typischen carcinomatösen Ulcera noch 5 gestielte Polypen. Mehrere davon wurden untersucht und erwiesen sich ihrer Structur nach als benigne. Ferner kann ich summarisch noch 5 weitere Fälle (Gruppe II No. 14, 17, 28, 32, 42) anführen, bei denen sich neben dem Krebsgeschwür noch mehrere Schleimpolypen fanden, deren Structur bei der mikroskopischen Untersuchung die des einfachen Adenoms zeigte. Diese Beobachtungen stammen

sämmtlich aus den letzten Jahren; früher, wo wir nicht so genau darauf geachtet haben, mögen wir manchen derartigen Fall übersehen haben. Childe sah bei 2 Patientinnen, die Schwestern waren, ein Rectumcarcinom, das sich auf der Grundlage alter polypöser Adenome entwickelt hatte mit nachweisbarem histologischen Uebergang von gutartiger zu bösartiger Geschwulstbildung. Diese Fälle zeigen uns, wie leicht ein gutartiger Polyp in Carcinom übergehen kann und dass wir uns diesen Neubildungen gegenüber künftighin dieselbe Praxis aneignen, wie bei den gutartigen Adenomen der Mamma, d. h. dass wir jeden Polypen des Rectum möglichst bald entfernen sollen.

Indicationsstellung.

In der Auswahl unserer Fälle zur Operation sind wir nicht so engherzig wie Witzel, der bei Mastdarmkrebs nur die Radicaloperation macht, wenn er mit Sicherheit feststellen kann, dass der Tumor sich an die von der Fascia propria recti gegebenen Grenzen hält. Wir theilen in Bezug auf unsere Indicationen wohl den Standpunkt der meisten Chirurgen. Verwachsungen mit Prostata, Samenbläschen, Blase, Vagina, Uterus, gelten bei uns, soweit sie nicht eine zu grosse Ausdehnung annehmen, nicht als Contraindication zur Radicaloperation. Wir haben in einer Reihe von Fällen Theile der Prostata, der Samenbläschen, die hintere Vaginalwand, Uterus mit Adnexen, ja sogar ein Stück der Blase mit resecirt und einen Theil dieser Fälle auch dauernd oder doch über lange Zeit hinaus recidivfrei gesehen. Wir operiren natürlich nicht, wenn der Tumor mit den oben genannten Organen oder mit dem Kreuzbein fest und breit verwachsen ist und sich in das Beckenbindegewebe oder die Parametrien zapfenförmig fortsetzt. Dass wir bei nachgewiesenen innern Metastasen und bei sonstigen schweren Allgemeinerkrankungen nicht operiren, ist selbstverständlich. Die Verbreitung des Tumors ad axim oder hoch hinaufreichende Drüsen bilden natürlich jetzt keine Contraindication für die Operation mehr. Hohes Alter hält uns im Allgemeinen nicht von der Radicaloperation ab; unsere Statistik weist eine grosse Anzahl von Patienten über 60 Jahre auf. Mit den über 70 jährigen haben wir jedoch keine guten Erfahrungen gemacht; bei diesen muss man in der Auswahl der Fälle schon recht vorsichtig sein.

Operation.

Ich komme jetzt zur Besprechung unserer Operationstechnik. Die präliminare Colostomie, wie sie zuerst von Schede angegeben und die auf dem diesjährigen Chirurgencongress von Schlange wieder empfohlen wurde, wenden wir nur in den Fällen an, wo sehr starke Stenosenerscheinungen vorhanden sind. Wir haben von ihr in 4 Fällen Gebrauch gemacht. Sämmtliche Patienten kamen im Zustande des Ileus in unsere Behandlung. (Gruppe I. No. 6, 27, 29, 34.)

Vorbereitung.

Von der viele Tage langen Vorbereitungskur zur Operation, wie wir sie früher geübt haben, sind wir in den letzten Jahren ganz abgekommen. Wir lassen jetzt unsere Patienten am 3. und 2. Tage vor der Operation mit Ricinus energisch abführen; dabei wird leichte, wenig Koth bildende Kost gegeben. Am Tage vor der Operation geben wir morgens noch 1 oder 2 Wasserklystire. Alsdann stellen wir den Darm mit Opium, das wir am Abend vorher und am Morgen des Operationstages geben, möglichst ruhig. Am letzten Tage wird der Patient auf flüssige Kost gesetzt. Mit dieser Vorbereitungskur haben wir recht gute Erfahrungen gemacht; wir fanden den Darm — bis auf einzelne Fälle mit starker Stenose — bei der Operation stets leer und konnten auch das Eintreten von Stuhlgang in der ersten Zeit nach der Operation verhüten. Ein für alle Fälle gültiges Schema soll dies unser Vorgehen jedoch nicht sein, man muss individualisiren. Will man eine Resection mit circulärer Naht machen, soll man nicht operiren bis man sicher ist, dass der Darm leer ist. Ganz auf die Abführkur verzichtet, wie Hochenegg es für einige Fälle vorgeschlagen hat, haben wir nie.

Operationsmethoden.

Mit den Operationsmethoden haben wir in den früheren Jahren gewechselt. Unter den 43 Fällen der Gruppe I finden wir 11 mal die perineale, 28 mal die dorsale Methode vertreten; in letzteren Fällen wurde 18 mal nur das Steissbein, 10 mal das Steissbein und der unterste Theil des Kreuzbeins resecirt. 2 Fälle wurden vaginal operirt, und bei 2 Patienten wurde die osteoplastische Resection des Kreuzbeins nach Schlange gemacht. — Bei den 42 Pa-

tienten der Gruppe II, also in den letzten 3 Jahren, ist bei uns das Rectum nur auf dorsalem Wege freigelegt, und zwar kamen wir immer mit der Resection des Steissbeins aus. (Ein Stück des untersten Kreuzbeinwirbels wurde in manchen Fällen mitreseziert.) Das Os coccygis wurde immer „dauernd“ entfernt, um nach Resectionen bei der Darmnaht die Lappenplastik machen zu können. Auf diesem dorsalen Wege gelang uns die Freilegung und Lösung des Rectums immer verhältnissmässig leicht. Nachtheile dieser Methode sahen wir nicht bis auf die nicht seltene Neigung zu coccygalen Hernien.

Auf dem diesjährigen Chirurgencongress berichtete Kümmell über 8 Fälle von Rectumcarcinom, die er auf die Weise operirt hatte, dass er den Tumor durch den gedehnten Sphincter zog und so exstirpirte. Wir halten mit König diese anale Methode für zu wenig radical. Die Drüsen des perirectalen Gewebes und des Mesocolon pelynum können so natürlich nicht revidirt und exstirpirt werden. Wie hoch hinauf auch bei tief sitzenden Tumoren die erkrankten Drüsen reichen können, haben uns unter anderen 2 Fälle aus der letzten Zeit in drastischer Weise gezeigt. In beiden Fällen sass das Carcinom im untersten Theil der Ampulle, die Drüsen reichten aber so hoch hinauf, dass in dem einen Fall 70 cm, in dem zweiten 65 cm Darm amputirt werden mussten. Der erstere Fall wurde combinirt, der andere coccygal operirt.

Den Sphincterapparat suchen wir natürlich, wenn möglich, zu erhalten, und zwar gilt als Mindestgrenze bei uns Beginn des Tumors 3—4 cm oberhalb des Sphincter. In den letzten Jahren wurde von Witzel und seinen Schülern Hofmann und Wenzel für die Amputatio recti Propaganda gemacht. Witzel verzichtet in allen Fällen, auch bei hochsitzenden Tumoren, auf Wiederherstellung der normalen Continenz-Verhältnisse und zwar, um die Operation möglichst blutleer und aseptisch zu gestalten, um Recidive zu vermeiden „die erfahrungsgemäss nicht selten an der Nahtstelle auftreten“, ferner, weil „doch niemals — auch bei erhaltenem Sphincter — eine Wiederherstellung ad integrum erfolgt“. Diesen Behauptungen Witzel's ist Kraske vor Kurzem in überzeugender Weise entgegen getreten. Auch wir kommen bei Betrachtung unserer Fälle zu ganz anderen Schlüssen wie Witzel. — Ich rechne alle Fälle, in denen wir den Sphincterapparat erhalten,

auch die Fälle von Durchziehung, zu den Resectionen. In den Fällen von Durchziehung machen wir ja, streng genommen, eine Amputatio recti, weil diese Methode aber zu demselben Resultat führt und dieselben Gefahren bietet wie die Resectio recti, so nehmen wir auch diese Fälle zu den Resectionen.

Von unseren 85 Fällen sind 45 Resectionen, 40 Amputationen; in Gruppe I 26 Resectionen, 17 Amputationen, in Gruppe II 19 Resectionen, 23 Amputationen.

Operationstechnik.

Ich will jetzt in kurzen Zügen die Operation, wie wir sie seit 3 Jahren in typischer Weise ausführen, schildern: — Als Narkose gebrauchen wir stets die Morphinum-Scopolamin-Narkose mit Aether. — In mehreren Fällen haben wir mit Lumbalanästhesie (Stovain) operirt, sind aber in letzter Zeit wieder davon abgekommen. Der Patient liegt in rechter Seitenlage, das rechte Bein gestreckt, das linke stark gebeugt. Wir haben die Seitenlage als die beste erprobt, weil bei ihr die Blutung auffallend geringer ist, und auch die Auslösung des Rectums, namentlich unter dem Kreuzbein, wegen des negativen Druckes sich viel leichter gestaltet als bei der Steissrückenlage. Aus der Seitenlage wird dann meist, ohne dass man es will, eine Art Bauchlage, wie sie von Schlange unlängst empfohlen wurde. Den After nähen wir in allen Fällen zu. Durch einen linksseitigen Schnitt von der Spina post. sup. bis zur Spitze des Os coccygis werden die Haut, die querverlaufenden Bündel des M. glut. max. sowie die Ligamenta tuberoso-spinoso-sacra durchtrennt, alsdann die Haut vom Os coccygis abpräparirt und von der Vorderfläche die Fascia pelvis stumpf abgeschoben und das Steissbein durch einen Meisselschlag vom Kreuzbein abgetragen. Die Steissbeinspitze lassen wir bei Resectionen, um die Muskelansätze zu schonen, zurück. Jetzt wird die Fascia praesacralis in ihrem unteren Theile gespalten, und der Operateur geht mit der Hand in den Raum zwischen Rectum und Prostata und Samenbläschen resp. Vagina ein und umgeht den Darm an dieser Stelle, wobei ihm die Prostata — resp. der in die Vagina eingeführte Finger eines Assistenten — als Orientierungspunkt dient. Einen Katheter führen wir nur bei Amputationen in die Urethra ein, zur Orientirung am Trigonum urogenitale. Nach diesem Akt lösen die

Finger stumpf das Rectum an der Vorderseite von den Samenblasen, resp. Vagina ab bis in die Peritonealumschlagsfalte, und von dieser ausgewählten Höhle an der Vorderseite des Mastdarms aus umgeht der Finger, nach hinten bohrend, die seitlichen Befestigungsbänder, die doppelt unterbunden werden. Es sind dabei auf jeder Seite ca. 2—3 Ligaturen nöthig. Dann wird die Fascia praesacralis in der Höhe des 3.—4. Kreuzbeinwirbels ohne Ligatur quer durchschnitten, oberhalb dieser Durchschneidung kommt man auf das Mesocolon pelvinum. Es folgt nun die Eröffnung der Peritonealumschlagsfalte in der Mittellinie an der Vorderseite des Rectums. Von der Eröffnungsstelle aus wird dann mit der Scheere das Peritoneum am Rectum, resp. Colon pelvinum hoch hinauf dicht am Darm abgeschnitten. Der Operateur geht jetzt mit der ganzen Hand durch den Peritonealschlitz in den Bauch ein, fasst die Schlinge des Colon pelvinum und zieht sie herunter; man kann jetzt mit 2—3 Ligaturen das gesammte Mesocolon pelvinum unterbinden und bekommt den Darm bis nahe an den Fusspunkt des S. R. herunter; gehen die Drüsen noch höher hinauf, so muss man versuchen, noch einige Ligaturen hoch oben anzulegen. Bei diesem Vorgehen brauchen wir gewöhnlich nicht mehr als eine halbe Stunde zur Auslösung des Darmes, sodass, wenn keine Darmvereinigung zu machen ist, die Operation in der That keine langdauernde ist. Es kommt äusserst selten vor, dass wir ein Rectumcarcinom operiren, ohne dass das Peritoneum eröffnet wird; denn es ist sonst nur selten möglich, den Darm 2—3 Querfinger von der Neubildung entfernt durchzuschneiden und die Drüsen zu entfernen. — Hat man den Darm in genügender Weise mobilisirt, wird der Peritonealschlitz durch die Naht geschlossen und die Nahtstelle tamponirt. — Kraske schneidet bekanntlich zu Beginn der Auslösung den Darm zwischen Anus und Tumor durch; wir vermeiden jedoch principiell diese Durchschneidung, 1. weil sie überflüssig ist, d. h. man kann den Darm bei der nöthigen Uebung auch ohne die Durchschneidung auslösen, 2. weil sie die Asepsis gefährdet. Bei der Amputation umkreist dann die Fortsetzung des Hautschnittes den Anus und es wird der Analtheil des Rectums mit dem Sphincter theils scharf, theils stumpf ausgelöst, der Darm oberhalb des Tumors zwischen zwei Darmklemmen durchtrennt und versorgt; bei der Resection wird das zu exstirpirende Darmstück

zwischen Darmklemmen resp. Ligaturen ca. 3 cm im Gesunden herausgenommen.

Darmversorgung.

Ich komme jetzt zum wundesten Punkt in der Mastdarmchirurgie, zur Frage der Darmversorgung.

Bei der Amputation ist uns die Sache ja ziemlich leicht gemacht. Wir legen jetzt nach der Amputatio recti in fast allen Fällen einen sogenannten „Anus glutaeealis subcutaneus“ an, d. h. wir ziehen das Darmende durch einen seitlichen Schlitz der Gluthaalhaut der linken Seite und vernähen das Lumen circulär mit der Hautwunde. Wir verfahren also in ähnlicher Weise wie bei Anlegung eines Anus iliacus permanens. Durch dieses Verfahren erreichen wir, dass die Wunde kaum durch Stuhl verunreinigt wird, schaffen also bedeutend bessere Wundverhältnisse. Auch haben wir die Erfahrung gemacht, dass starke Prolapse, wie wir sie beim Anus sacralis in mehreren Fällen sahen, beim Anus glutaeealis nicht auftraten. Wir sind mit dieser Methode bis jetzt sehr zufrieden. In einem Falle wurde das durchgezogene Darmstück gangränös; es reichte aber noch für einen Anus sacralis.

Wesentlich schwieriger gestaltet sich die Darmversorgung nach der Resectio recti. Wenn der Tumor nicht zu hoch über dem Sphincter gelegen ist, wenn das centrale Darmende gut ernährt erscheint und so lang ist, dass man es bequem und ohne Spannung durch den Sphincter ziehen kann, machen wir die Durchziehungs- oder die Invaginationsmethode. Erstere haben wir in 11, letztere in 3 Fällen angedeutet. In den übrigen Fällen machen wir, wenn möglich, die primäre circuläre Naht in der Wunde. Die Mucosa des Darmes wird mit Seiden-, die Muscularis und das periproctale Gewebe werden mit Catgut-Knopfnähten vereinigt. Wir decken dann seit vielen Jahren die Rückseite des Darms mit dem bekannten Rotter'schen Lappen. Mit der primären Naht ohne Lappen haben wir in früheren Jahren trübe Erfahrungen gemacht. 8 Fälle wurden so genäht; nur ein Fall heilte primär ohne Fistel, bei den übrigen ging die Naht in mehr oder weniger grosser Ausdehnung auseinander, und es waren zum Theil recht schwierige Nachoperationen nothwendig.

Bei der primären Naht mit Lappenplastik haben wir jedoch gute Resultate erzielt; wir haben dieselbe in 8 Fällen angewendet.

Auf den Erfolg werde ich unten bei der Besprechung der Continenz noch zurückkommen. — In den Fällen, wo die Ernährung des centralen Darmendes uns sehr zweifelhaft erscheint oder, wenn vielleicht der Zustand des Patienten eine schnelle Beendigung der Operation gebietet, verzichten wir auf die primäre Naht. Wir lagern alsdann die beiden Darmlumina nach Art einer Doppelflinte zusammen und fixiren sie mit einigen Nähten an die Haut, um ein starkes Retrahiren, namentlich des peripheren Stückes zu verhüten. In 15 Fällen wurde ein Anus praeternat. angelegt. Nach 2 bis 3 Wochen wird alsdann in der oben beschriebenen Weise die Secundärnaht gemacht. In der letzten Zeit sind wir bezüglich der primären Naht kühner geworden, wir machen jetzt verhältnissmässig weit häufiger diese Naht und haben keine schlechten Erfahrungen dabei gemacht. — Ist man nicht ganz sicher, dass der Darm vollkommen entleert ist, soll man lieber auf die primäre Naht verzichten; man kann sonst die unangenehmsten Nackenschläge erleben. — Bemerken will ich noch, dass wir beim Operiren Gummihandschuhe tragen, und dass wir natürlich trocken operiren, ohne jede Spülung.

Nachbehandlung.

Bei der Nachbehandlung sind wir darauf bedacht, dass womöglich in den ersten 8—10 Tagen kein Stuhl erfolgt, besonders natürlich, wenn primär genäht wurde. Wir erreichen dasselbe meist durch geeignete Diät und Ruhigstellung des Darmes. Die Nachbehandlung handhaben wir in den letzten Jahren anders wie früher. In früheren Jahren hatten wir das Princip, die primäre Tamponade möglichst lange, meist 8—10 Tage liegen zu lassen. Davon sind wir jetzt abgekommen. Wir fangen schon am zweiten Tage p. op. mit dem Tamponadenwechsel an, und nach 3, spätestens 4 Tagen ist die ganze Tamponade erneuert. Auch tamponiren wir im Allgemeinen jetzt nicht mehr so ausgiebig wie früher. Die äussern Verbandstoffe werden, besonders in der ersten Zeit, mindestens zwei- bis dreimal täglich gewechselt. In einer Reihe von Fällen beobachteten wir bei den operirten Patienten deliriumartige Zustände. Dieses Symptom wird von einigen der toxischen Wirkung der Jodoformgaze, von anderen der chronischen Intoxication mit Koth resp. *Bacterium coli* zugeschrieben. Wir neigen mehr

der letzteren Ansicht zu. In weitaus den meisten Fällen war Katheterismus nothwendig, selten jedoch länger als 10 Tage. Nur in 3 Fällen liess die spontane Urinentleerung lange auf sich warten (zweimal 10 Wochen, einmal 11 Monate), was wir einer Lähmung des M. detrusor zuschrieben. An Cystitis oder Pyelitis verloren wir keinen Patienten. — Die Nachbehandlung der Patienten nach der Radicaloperation eines Rectumcarcinoms stellt hohe Anforderungen an Arzt und Pflegepersonal. Ausser einer sorgfältigst durchgeführten Wundbehandlung kommen noch viele andere Momente in Betracht: Häufiger Lagewechsel des Kranken, gute Hautpflege zur Verhütung von Decubitus, kurz alles das, was man unter „guter Krankenpflege“ versteht; an und für sich sind das vielleicht Kleinigkeiten, diese Kleinigkeiten summiren sich jedoch zu einem Factor, der für das Wohlergehen unserer Kranken von der grössten Bedeutung ist.

Erfolge.

Operationsmortalität.

Von den 43 Patienten der Gruppe I starben 14 im Anschluss an die Operation resp. noch während der Wundbehandlung, also 32 pCt., von 25 Männern starben 10 = 40 pCt., von 18 Frauen 4 = 22 pCt.

Auf die 17 Amputationen kommen 4 Todesfälle = 23,5 pCt., auf die 26 Resectionen 10 = 38,4 pCt.

Auf die einzelnen Operationsmethoden vertheilen sich die Todesfälle wie folgt:

11 perineale Operationen	2 † = 18,1 pCt.
18 coccygale „	7 † = 38,8 pCt.
10 sacrale „	4 † = 40 pCt.
2 Operationen n. Schlange	1 † = 50 pCt.
2 vaginale Operationen	0 †.

Diese Zahlen sind natürlich viel zu klein, als dass man daraus einen Rückschluss auf die Leistungsfähigkeit der einen oder anderen Methode ziehen könnte.

Die Todesursachen waren:

Sepsis in 7 Fällen (6 Männer, 1 Frau) = 50 pCt.

In 3 Fällen war dieselbe eine Folge von Darmgangrän.

Peritonitis . . . in 3 Fällen (3 Männer) . . . = 21,4 pCt.
 Collaps . . . in 1 Fall (Frau) . . . = 7,1 pCt.
 Kachexie . . . in 3 Fällen (2 Männer, 1 Frau) = 21,4 pCt.

Ueber 71 pCt. erlagen also einer Wundinfection.

In der Gruppe II aus den letzten 3 Jahren haben wir nur 2 Todte zu verzeichnen = $4\frac{3}{4}$ pCt.

Beides waren Amputationen, 2 Männer. Der eine, 76 Jahre alt, bekam 4 Tage post operationem eine Pneumonie, der er erlag, der andere, 65 Jahre alt, starb 16 Tage post operationem an Erysipel. Wir schreiben die wesentliche Verbesserung unserer Resultate der besseren Operationstechnik: Operiren nur nach einer Methode, grössere Uebung des Operateurs, Gebrauch der Gummihandschuhe sowie der verbesserten Nachbehandlung zu. Auf einer Einschränkung unserer Indicationen zur Operation kann das bessere Operationsresultat nicht beruhen, wir haben dieselben in den letzten Jahren eher erweitert.

Auch der Einwurf, der vielleicht gemacht werden könnte, wir hätten durch Zuweisung der schwierigen Fälle zu combinirten Operation — die ja noch immer eine viel höhere Operationsmortalität aufweist — die Resultate der „einfachen“ Operation verbessert, hat keine Berechtigung. Fälle, die wir jetzt combinirt operiren, galten früher als inoperabel; ferner wäre auch bei keinem der Patienten der Gruppe I, die im Anschluss an die Operation starben, das combinirte Verfahren in Frage gekommen.

Wenden wir uns nun dem weiteren Schicksal der Patienten, welche die Operation überstanden, zu. Es ist mir gelungen, über diese sämtlichen Patienten genaue Auskunft zu erhalten. Die meisten noch Lebenden konnte ich persönlich nachuntersuchen. In dieser Beziehung dürfte unsere Statistik also wohl einwandfrei sein.

Functionelle Resultate.

Zunächst etwas über die functionellen Resultate. Um auch nach Amputatio recti möglichst gute Continenz zu erzielen, sind ja eine Menge von Verfahren ersonnen. v. Eiselsberg hat dieselben jüngst in einer Arbeit zusammengestellt und einer Besprechung unterzogen. Wir glauben, dass die Berichte, die von vollkommener oder nahezu normaler Continenz nach Amputatio recti sprechen,

im Allgemeinen zu optimistisch sind. Wir haben auch die verschiedenen Methoden: Perinealarter, Sacralarter mit Gersuny'scher Drehung, Witzel'scher Glutäalarter, versucht, waren aber, quoad Continenz wenig befriedigt. Es bildet sich nach unserer Erfahrung höchstens ein sog. „continenzähnlicher“ Zustand heraus, insofern der Patient merkt, wenn Stuhl in das untere Darmende eintritt. Nur in einem Fall von Sacralarter mit Gersuny'scher Drehung erzielten wir vollkommene Continenz. Der Mann war nicht im Stande, Stuhl oder Winde zu entleeren in Folge der glücklich gelungenen Spiralfaltung der Schleimhaut, er musste sich alle Morgen ein reichliches Wasserklystier verabreichen lassen, danach fand eine complete Entleerung statt. Der Patient starb vor Kurzem an Lebermetastasen, nachdem er 7 Jahre recidivfrei gewesen war. — Bei der Nachuntersuchung unserer Patienten habe ich gesehen, dass sich die meisten mit dem Stuhl so eingerichtet haben, dass sie durch geeignete Lebensweise für consistenten Stuhl sorgen und denselben gewöhnlich einmal im Tage, meist nach einem Abführmittel, entleeren. So bildet sich ein ganz erträglicher Zustand heraus. Die Patienten werden wieder arbeitsfähig und finden sich merkwürdig schnell mit ihrem Zustande ab. Wir lassen unsere Patienten mit Sacral- oder Glutäalarter gewöhnlich eine Pelotte tragen. Ich fand, dass die meisten ihre Bandage nur kurze Zeit tragen; dann wird ihnen das Ding zu lästig und sie ersetzen es durch eine T-Binde, Badehose oder dgl.

Nun auch einige Bemerkungen über die functionellen Resultate nach der Resection des Rectums. Ziehen wir von den 45 Resectionsfällen die 10 Todesfälle während der Wundbehandlung ab, so bleiben noch 35 Fälle, in denen wir bei der Operation den Sphincter erhalten konnten. Bei 23 dieser Patienten versuchten wir primär die Continuität des Darmes wiederherzustellen. Es gelang uns dies in 13 Fällen, und zwar:

bei der Durchziehungsmethode	3 mal	(von 8 Fällen)
bei der Invaginationsmethode	2	„ „ 2 „
bei der primären Naht a) ohne Lappen	1	„ „ 6 „
b) mit Lappen	7	„ „ 8 „

Die übrigen 10 Fälle missglückten mehr oder weniger. Bei den 13 Fällen war die Vereinigung 5 mal eine vollkommene, ohne

jede Fistelbildung, in 8 Fällen traten zunächst Fisteln auf, die sich jedoch innerhalb ganz kurzer Zeit spontan schlossen.

Secundär wurde Wiederherstellung der Continuität des Darmes erzielt in ebenfalls 13 Fällen und zwar: nach primär angelegtem Anus praeternaturalis 8 mal, nach misslungener primärer Darmvereinigung 5 mal.

9 mal wurde keine Wiedervereinigung des Darmlumens mit dem Sphincter erzielt, in 3 Fällen, weil die Patienten einen weiteren Eingriff verweigerten, 3 mal, weil die Wiedervereinigung der Darmenden wegen ausgedehnter Nekrose des centralen Stückes ein zu grosser Eingriff gewesen wäre, den man den Patienten nicht mehr zumuten konnte. Bei 2 Patienten wurde der Sphincter nachträglich durchschnitten wegen ausgedehnter Nekrose des durchgezogenen Darmstückes; in dem letzten Fall wurde der Sphinctertheil kurze Zeit nach der Operation wegen Verdacht auf Recidiv nachträglich entfernt. In 26 Fällen also gelang es uns, die Continuität des Darmes wiederherzustellen. Einer dieser Patienten hat keine Continenz wiedererhalten. Es wurde bei diesem wegen des grossen Abstandes der beiden Darmenden das periphere Darmstück mit dem Sphincter mobilisirt und dem centralen entgegengebracht. Die Wiedervereinigung gelang auch, es muss bei der Operation aber wohl eine schwere Läsion des Sphincter oder der ihn versorgenden Nerven stattgehabt haben. Ein anderer Patient, bei dem der Sphincter durchschnitten wurde (bei einem Fall von Durchziehung), hat nur relative Continenz; 2 weitere haben z. Zt. auch noch keine vollkommene Continenz; bei diesen liegt der Zeitpunkt der Operation jedoch zu kurze Zeit zurück, als dass man den Zustand als einen dauernden bezeichnen könnte. Erfahrungsgemäss bildet sich die Continenz ja erst allmählich mit der Wiederkehr der Sensibilität der Mastdarmschleimhaut aus. Wir können mit Recht hoffen, dass wir auch in diesen Fällen ein vollkommen befriedigendes Resultat erzielen werden. Die übrigen 22 Patienten haben ihre volle Continenz wiedererhalten.

In mehreren Fällen erlebten wir nach Resectionen an der Nahtstelle das Auftreten von Stenosen. Durch Bougiren konnten wir diesen Zustand jedoch heilen oder doch erheblich bessern.

Wir haben mehrfach die Erfahrung gemacht, dass die primär genähten Patienten ohne Stenose ausheilten, während nach der

secundären Naht, wohl in Folge der Spornbildung, häufig sehr unangenehme Stenosenerscheinungen — häufiger Stuhl drang, Pat. hat nie das Gefühl, „als sei er ganz fertig“ — auftraten.

Definitive Resultate. Dauerheilung.

Von den 69 Patienten, welche die Operation überstanden haben, sind mittlerweile 24 gestorben; 6 an intercurrenten Krankheiten, 9 an einem Localrecidiv, 9 an Metastasen (8 Mal Leber, 1 Mal Oesophagus).

Es starben also 21,2 pCt. aller operirten Fälle an Recidiv resp. Metastasen.

Es starben:

	an Localrecidiv	Metastasen	interkurrent	Summa
im 1. Jahre post operat.	5	5	4	13
„ 2. „ „ „	2	1	1	4
„ 3. „ „ „	1	1	—	2
„ 4. „ „ „	1	2	1	4
„ 8. „ „ „	—	1	—	1
Summa	9	9	6	24

Es leben noch 45 Patienten; von diesen sind recidivfrei 40 = 47 pCt. der Gesammtheit.

1 lebt mit Lebermetastase (2 $\frac{1}{2}$ Jahre post operat.), 4 mit Localrecidiv (im ersten Jahre post operat.).

Von den bis jetzt recidivfreien Patienten leben:

im 1. Jahre post operationem	18
„ 2. „ „ „	9
„ 3. „ „ „	1
„ 4. „ „ „	1
„ 5. „ „ „	2
„ 6. „ „ „	3
„ 7. „ „ „	2
„ 9. „ „ „	1
„ 11. „ „ „	2
„ 13. „ „ „	1
Summa	40

Für die Berechnung der Dauerheilungen kommen natürlich nur die 43 Fälle der Gruppe I in Betracht, da ja für die übrigen das „kritische Triennium“ noch nicht abgelaufen ist. Von diesen Patienten leben zur Zeit noch 12 recidivfrei.

Es taucht immer wieder die Streitfrage auf: Sollen wir die Dauerheilungen nach der Gesamtzahl der Operirten oder nach der Anzahl der „Durchgekommenen“ berechnen? Legt sich der Operateur die Frage vor: Was leiste ich mit meiner Operation quoad Dauerheilung?, so zieht er natürlich nur die Fälle, welche die Operation überlebt haben, in Betracht. Bei dieser Berechnung haben wir **41,3 pCt.** Dauerheilungen (12 : 29). Fragt jedoch der Patient den Chirurgen: „Welche Aussicht, dauernd geheilt zu werden, habe ich nach Ihren bisherigen Erfolgen, wenn ich mich der Operation unterziehe?“, so müssen bei Beantwortung dieser Frage sämtliche operirte Fälle in Berechnung gezogen werden. In letzterem Falle stellt sich das Verhältniss unserer Dauerheilungen auf $12 : 43 = 27,8 \text{ pCt.}$

Unsere Erfolge sind vielleicht nur ein bescheidenes Entgelt für alles das, was der Patient bis zur Heilung durchzumachen hat und für die viele Mühe und Arbeit, welche die Radicalbehandlung des Mastdarmkrebses kostet. Zieht man jedoch in Betracht, welch traurigem Loose die Patienten, wenn nicht operirt, verfallen und dass unsere Dauererfolge der Radicaloperation des Rectumcarcinoms so gut, ja theilweise besser sind als bei bösartigen Tumoren anderer Körpertheile, so ist der Pessimismus, der — auch bei Aerzten — zum Theil gegen diese Operation noch besteht, keinesfalls gerechtfertigt. — Wir können mit Recht hoffen, dass durch frühzeitige Diagnose und noch bessere Ausbildung der Operationstechnik sich unsere Erfolge in Zukunft weiter bessern werden.

Krankengeschichten.

Gruppe I.

1. E. S., Fräul., 24 J. Seit 5 Monaten typische Beschwerden. — Status: Abgemagertes anämisches Mädchen. Im untern Theil der Ampulle ein cirrularer ulcerirter Tumor, obere Grenze zu erreichen, starke Verwachsung mit der hinteren Vaginalwand. — Operation 13. I. 93: Amputatio recti (perineal.). Drüsen reichen sehr hoch hinauf, ein Stück des rechten Parametriums, das infiltrirt ist, wird mit resecurt, ebenso ein grosser Theil der hinteren Vaginalwand. Anus perinealis. Operation sehr blutreich. Pat. stirbt 12 Stunden post operationem im Collaps.

2. M. K., Frau, 60 J. Seit $\frac{1}{4}$ Jahr typische Beschwerden. — Status: Kräftige Frau. Tumor ca. 8 cm oberhalb des Anus beginnend, ulcerirt, nimmt die linke Hälfte des Rectums ein, verschieblich, obere Grenze nicht mit dem

Finger zu erreichen. — Operation 29. 4. 1893: Sacrale Freilegung des Rectums (nach Kraske), Resection eines ca. 15 cm langen Stückes Darm. Die linken Adnexe, die mit dem Tumor verwachsen sind, werden resecirt. Primäre circuläre Naht. Nach 8 Tagen geht die hintere Hälfte der Naht auseinander. Pat. verweigert einen weiteren Eingriff. Mit grosser Kothfistel entlassen am 25. 6. Pat. starb 11 Monate post operationem an Localrecidiv.

3. A. W., Frau, 34 J. Seit 1 Jahr geringe Beschwerden, nie Blut im Stuhl. — Status: Kräftige Patientin. Tumor circular, wenig ulcerirt, beginnt ca. 7 cm oberhalb des Sphincter, gut beweglich. — Operation 8. 8. 1893: Resectio recti (sacral.). Primäre circuläre Naht. Der hintere Theil der Naht geht auseinander; es bildet sich in Folge narbiger Schrumpfung an dieser Stelle eine Stenose, die zu Ileuserscheinungen führt; deshalb Spaltung des unteren Rectumstückes mit dem Sphincter. 1. 12. mit Anus sacral. entlassen. Pat. konnte 11 Monate post operationem nicht spontan Urin lassen. Pat. stellt sich am 2. 5. 1906 vor. Arthritis deformans; sonst völliges Wohlbefinden.

4. M. v. B., Mann, 76 J. Seit 3 Jahren Verstopfung, seit 4 Monaten typische Beschwerden. — Status: Rüstiger Herr. Tumor im unteren Theil der Ampulle, circular, flach, wenig ulcerirt. — Operation 9. 10. 93: Amputatio recti (perineal.). Wundverlauf gut, fieberfrei. Pat. wird jedoch immer schwächer, stirbt 3 Wochen post operationem an Kachexie.

5. K. K., Mann, 68 J. Seit 1 Jahr typische Beschwerden. — Status: Schwächlicher Mann. Tumor im unteren Theil der Ampulle, nicht ulcerirt, an der Hinterwand des Rectums, 3-Markstückgross. — Operation 14. 11. 93: Amputatio recti (perineal.). Anus perinealis. Glatte Verlauf. 5. 12. entlassen. Pat. starb 11 Monate post operationem an Localrecidiv.

6. Th. G., Mann, 65 J. Seit ca. $\frac{1}{2}$ Jahr typische Beschwerden, seit 3 Tagen Ileuserscheinungen. — Status: Kachetisch aussehender Mann; es besteht vollkommener Ileus. Tumor im Rectum eben mit der Fingerkuppe erreichbar, nimmt das Lumen vollständig ein. — Operation 10. 12.: Anlegung eines Anus praeternat. sin. 20. 1. 04: Resectio recti (coccygal.). Circuläre Naht. Naht zum grössten Theil geplatzt; viel Stuhl in der Wunde. Pat. stirbt 10 Tage post operationem an Sepsis.

7. J. G., Mann, 53 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Blasser, anämischer Pat. Tumor, stark ulcerirt, beginnt 1 cm oberhalb des Sphincter, $\frac{2}{3}$ der Circumferenz einnehmend; obere Grenze erreichbar. — Operation: Amputatio recti (21 cm. Viele Drüsen im Mesocol. pelv.) coccyg. Anus sacral. Wundverlauf gut. Pat. stirbt $3\frac{1}{2}$ Wochen post operationem an Entkräftung.

8. R. L., Mann, 59 J. Vor 3 Jahren wegen Hämorrhoiden operirt. Seit 1 Monat typische Beschwerden. — Status: Ziemlich kräftiger Pat. Tumor im unteren Theil der Ampulle, zerklüftet, nimmt fast die ganze Circumferenz des Rectum ein, obere Grenze erreichbar. — Operation 4. 9. 95: Amputatio recti (perineal.). Peritoneum nicht eröffnet. Anus glutaecalis nach Witzel. Glatte Wundverlauf. 27. 12. entlassen. — Pat. stellt sich am 1. 5. 1906 vor. Keine Continenz; ziemlich grosse Glutaecalhernie. Wohlbefinden.

9. H. D., Mann, 67 J. Pat. litt angeblich lange Jahre an Hämorrhoiden. Seit 4 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann. Tumor circulär, ulcerirt, beginnt 2 cm oberhalb des Sphincter. Obere Grenze erreichbar. — Operation 12. 10. 95: Amputatio recti (perineal.) ohne Besonderheiten. Glatter Wundverlauf; mit Anus perinealis 8. 12. 95 entlassen. — Pat. stellt sich am 29. 4. 1906 vor. Wohlbefinden.

10. K. H., Mann, 43 J. Seit langen Jahren angeblich Hämorrhoidalblutungen; seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Beschwerden. — Status: Gut genährter Mann. Tumor ulcerirt, $\frac{1}{2}$ cm oberhalb des Sphincter beginnend, die hintere Hälfte der Circumferenz des Rectums einnehmend; obere Grenze zu erreichen. — Operation 12. 2. 96: Amputatio recti perineal ohne Besonderheiten. Glatter Wundverlauf. 28. 3. mit Anus perinealis entlassen. — Pat. starb 2 Jahre post operationem an einem Localrecidiv.

11. M. B., Frau, 33 J. Im April 1895 Uterusexstirpation wegen Sarkom; seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Mastdarmbeschwerden. — Status: Kräftige, corpulente Frau. Tumor beginnt 9 cm oberhalb des Sphincter, circulär, gut beweglich, wenig ulcerirt. — Operation 29. 2. 96: Resectio recti perineal. Auslösung des Rectums nicht schwierig. Durchziehen durch den Sphincter. Es wird ein Stück von 6 cm Länge gangränös. Pat. 25. 4. mit Fistel, aus der sich fast sämtlicher Koth entleert, entlassen. — Wiederaufnahme 5. 6. 96. 6. 6. Schliessen der Fistel. — Pat. geheilt entlassen. Starb $3\frac{1}{2}$ Jahre post operat. Todesursache nicht zu ermitteln.

12. R. E., Mann, 34 J. Erste leichte Beschwerden vor 2 Jahren; seit 1 Jahr typische Beschwerden. — Status: Blasser, kachektisch aussehender Mann. Tumor ca. 1 cm oberhalb des Sphincter, circulär, stark ulcerirt, schwer beweglich, mit Prostata verwaachsen. — Operation 6. 10. 96: Amputatio recti perineal. Ein Stück der Prostata wird mitresecir; viele infiltrirte Drüsen. Wundverlauf gut. Entlassen am 22. 11. 96 mit Anus perineal. Pat. starb $\frac{3}{4}$ Jahr post operationem an Localrecidiv.

13. W. W., Mann, 51 J. Vor $\frac{3}{4}$ Jahren leichte Schmerzen im Mastdarm und Kreuz, seit 3 Monaten typische Beschwerden, viel Abgang von Blut und Schleim. — Status: Kachektischer Mann. Tumor dicht oberhalb des Sphincter circulär, höckrig, ulcerirt; obere Grenze zu erreichen. — Operation 10. 4. 97: Amputatio recti perineal. glatt. Wundverlauf normal. Entlassen 2. 5. 97 mit Anus perineal. Pat. starb $\frac{1}{2}$ Jahr post operationem wahrscheinlich an Localrecidiv.

14. E. N., Frau, 59 J. Seit 5 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftige Frau. Tumor beginnt ca. 8 cm oberhalb des Sphincter, nimmt die hinteren $\frac{2}{3}$ der Circumferenz ein. — Operation 29. 4.: Resectio recti coccygal. Circuläre Naht in der Wunde. Ein fingerlanges Stück des centralen Endes wird nekrotisch. Wegen der grossen Diastase der beiden Darmenden wird von einer Wiedervereinigung abgesehen und Pat. am 23. 6. 97 mit Anus sacral. entl. Pat. starb $3\frac{1}{2}$ Jahre post operationem an Carcinoma hepatis.

15. H. S., Mann, 53 J. Vor 2 Monaten Eintritt von Obstipation, seit 6 Wochen Abgang von Blut, Schleim; Tenesmen. Urindrang. — Status:

Kräftiger Mann. Tumor 2 cm oberhalb des Sphincters, fast circular, ulcerirt. — Operation 13. 8. 97: Amputatio recti perineal. Anus sacral., Darm nach Gersuny um 180° gedreht. Wundverlauf gut. 16. 10. geheilt entlassen. Pat. hatte vollkommene Continenz. Darmentleerung trat nur nach Klystier ein. — Pat. starb 7 Jahre post operationem an Carcinoma hepatis.

16. A. M., Frau, 48 J. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr typische Beschwerden. — Status: Gesund aussehende Frau. Tumor beginnt dicht über dem Sphincter, ist circular, zerklüftet, obere Grenze nicht zu erreichen, Verwachsung mit der hinteren Vaginalwand. — Operation 6. 11. 97: Amputatio recti, sacrale Freilegung; ein Stück der hinteren Vaginalwand wird mit resecirt. Nach 10 Tagen bildete sich eine kleine Recto-vaginal-Fistel, die sich nach kurzer Zeit spontan schliesst. Entlassen 3. 1. 98 mit Anus sacral. Laut schriftlicher Nachricht vom 1. 5. 06 befindet sich Pat. vollkommen wohl.

17. H. D., Frau, 50 J. Seit 6 Wochen typische Beschwerden, seit 14 Tagen „Druck auf der Blase“. — Status: Kräftige Frau. Tumor direct oberhalb des Sphincter beginnend, nimmt die rechte Hälfte der Darmwand ein, tiefe Ulcerationen. — Operation 19. 4. 98: Amputatio recti perineal., glatt. Anus sacral. mit Gersuny'scher Drehung um 270°. Die Torsionsstelle des Darms wird gangränös. Heilung schreitet sehr langsam vor. 2. 9. mit Anus sacral. entlassen. Pat. starb $1\frac{3}{4}$ Jahre post operationem an Carcinoma hepatis.

18. H. E., Mann, 59 J. Seit 4 Wochen starke Beschwerden; vor 14 Tagen erhebliche rectale Blutung (angeblich 2 l). — Status: Anämischer Patient. Tumor beginnt dicht oberhalb der Prostata, nimmt die vordere Rectalwand ein, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 11. 10. 98: Resectio recti coccygal., im Mesocol. pelv. einige infiltrirte Drüsen. Circuläre Naht. 14. 10. Pat. zeigt septische Erscheinungen. Vom centralen Darmende ist ein Stück von ca. 6 cm gangränös geworden. 21. 10. starke Nachblutung. 22. 10. Tod an allgemeiner Sepsis.

19. A. K., Frau, 72 J. Seit 1 Jahr typische Beschwerden, seit $\frac{1}{2}$ Jahr Incontinenz für flüssigen Stuhl und Flatus. — Status: Kachektisch aussehende Frau. Tumor im Sphinctertheil stark ulcerirt, circular, obere Grenze erreichbar. — Operation 5. 1. 99: Amputatio recti coccygal. Anus saoral. mit Gersuny'scher Drehung um 270°. Glatter Wundverlauf. 25. 1. wird Pat. geheilt entlassen. Es bildet sich ein ziemlich starker Schleimhautprolaps. — Pat. starb $3\frac{1}{4}$ Jahre post operationem an einem Localrecidiv.

20. J. G., Mann, 68 J. Seit 6 Wochen typische Beschwerden, Schmerzen beim Urinlassen. — Status: Kachektisch aussehender Mann. Kurz oberhalb des Sphincter fühlt man einen harten, höckerigen, circularen Tumor, obere Grenze nicht zu erreichen; Tumor schwer beweglich, mit Prostata und Samenbläschen anscheinend verwachsen. — Operation 28. 3. 99: Amputatio recti coccygal. Theile der Samenbläschen und der Prostata werden mit entfernt. Anus perinealis. Es wird ein ca. 5 cm langes Stück des Darmes gangränös. Pat. stirbt 6 Tage post operationem an allgemeiner Sepsis.

21. K. V., Mann, 26 J. Vor $\frac{1}{2}$ Jahr leichte Mastdarmbeschwerden, geringe Blutung; es wurde ein breitbasiger, hochsitzender Schleimpolyp fest-

gestellt und dessen Entfernung vorgeschlagen, jedoch nicht ausgeführt. Seit 4 Wochen stärkere Beschwerden, Blut-, Schleimabgänge, Tenesmen. — Status: Kräftiger Mann. Man fühlt an der vorderen Rectalwand einen ca. 5 cm oberhalb des Sphincter beginnenden, 5-Markstückgrossen harten ulcerirten Tumor. — Operation 15. 5. 99: Resectio recti coccygal., ohne Besonderheiten, circuläre Darznaht. Nach einigen Tagen platzt die Naht vollkommen. Wegen des schlechten Allgemeinzustandes wird von einer weiteren Operation zunächst abgesehen und Pat. am 6. 8. 99 mit Anus sacral. entlassen. — Pat. starb 10 Monate post operationem an einem Localrecidiv.

22. H. K., Mann, 22 J. Vor 5 Monaten erstes Auftreten der Beschwerden, seit 2 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann. Tumor beginnt kurz oberhalb des Sphincter, ist circulär, ulcerirt, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 25. 5. 99: Amputatio recti, sacrale Freilegung; Anus sacral. 10. 7. Pat. geheilt entlassen. — Pat. starb 1 Jahr post operat. an einem Localrecidiv.

23. W. K., Mann, 49 J. Seit 1 Jahr typische Beschwerden. — Status: Etwas kachektisch aussehender Mann. Tumor beginnt kurz oberhalb der Prostata, ist circulär, ulcerirt; obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 19. 7. 99.: Resectio recti, sacral; beim Lösen des Darms reisst derselbe im Tumorgewebe ein; Durchziehen des centralen Stückes durch den Sphincter. Es wird vom durchgezogenen Ende ein ca. 4 cm langes Stück gangränös. 26. 8. Nochmaliges Mobilisiren des Darms und Durchziehen. Jetzt glatte Heilung. Pat. wurde mit vollkommener Continenz entlassen. Bei der zweiten Operation fand sich noch ein erbsengrosses Knötchen im Darm (Recidiv?), das entfernt wurde. — Pat. starb 4 Monate post operationem an einem Localrecidiv.

24. W. S., Mann, 58 J. Vor 1½ Jahren schon leichte Mastdarmbeschwerden, seit 1 Jahr typische Beschwerden. — Status: Gesund aussehender kräftiger Mann. Tumor ca. 6 cm oberhalb des Sphincter beginnend, obere Grenze nicht erreichbar, Sitz Hinterwand. — Operation 8. 8. 99: Resectio recti, sacral, Durchziehung. Es bildete sich in Folge Darmnekrose eine Fistel, die am 13. 11. 99 plastisch geschlossen wird. — Pat. stellt sich am 1. 5. 1906 in blühender Gesundheit vor. Continenz vollkommen.

25. A. O., Frau, 40 J. Seit ½ Jahr typische Beschwerden. — Status: Kräftige Frau; Tumor beginnt 7 cm oberhalb des Sphincter, circulär, ulcerirt, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 12. 8. 99: Resectio recti coccygal. Invagination. Es bildet sich an der Hinterseite der Naht eine Fistel, die 6 Wochen nach der primären Operation plastisch geschlossen wird. 1. 11. 99 Geheilt entlassen. — Pat. stellt sich am 3. 5. 1906 in bestem Wohlbefinden vor; gut faustgrosse coccygale Hernie, die mit einer Bandage zurückgehalten wird. Continenz vollkommen.

26. A. M., Mann, 56 J. Seit 1 Jahr typische Beschwerden; lange Zeit wegen Darmkatarrh behandelt. — Status: Abgemagerter, blasser Mann. Tumor beginnt in der Höhe der Prostata, circulär, stark ulcerirt, obere Grenze eben zu erreichen. — Operation 29. 8. 99: Resectio recti coccygal. Durchziehung; Peritonealschlitz wird tamponirt, weil beim Loslösen des Darms der-

selbe einriss. 5. 9. ein Theil des S romanum ist vorgefallen und liegt in der Wunde. Das durchgezogene Darmstück ist zum grössten Theil nekrotisch geworden. Es stellen sich peritonitische Erscheinungen ein. 13. 9. Exitus letalis. Section ergibt Peritonitis diffusa.

27. H. K., Frau, 59 J. Seit 6 Wochen typische Beschwerden; seit 8 Tagen Ileuserscheinungen. — Status: Sehr kachektische Frau, es besteht vollkommener Ileus. Tumor beginnt 7 cm oberhalb des Sphincter, circular, nimmt das Darmlumen vollkommen ein. 23. 11. 99 Anlegung einer Kothfistel im Colon transversum. 7. 12. Radicaloperation. Freilegung des Rectums nach Levy-Schlange. Resectio recti; glatt. Invagination. Glatter Wundverlauf, keine Fistelbildung. Plastischer Verschluss der Fistel im Colon transversum. 8. 2. 1900 wird Pat. mit voller Continenz entlassen. — Pat. starb $3\frac{1}{4}$ Jahre post operationem an Carcinoma oesophagi.

28. L. S., Frau, 58 J. Vor $3\frac{1}{2}$ Jahren wurde bei Pat. der Uterus wegen Carcinom vaginal extirpirt. Seit 5 Monaten typische Mastdarmbeschwerden. — Status: Etwas blasse Frau. ca. 6 cm oberhalb des Sphincter fühlt man einen der hinteren Darmwand angehörigen höckerigen Tumor; obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 13. 1. 1900: Resectio recti nach Levy-Schlange, geht glatt, Durchziehung. Wundverlauf gut. Pat. verfällt jedoch immer mehr, stirbt 14 Tage post operationem an Kachexie. Wunde reactionslos, Peritoneum frei.

29. K. Th., Mann, 45 J. Seit 1 Jahr Beschwerden; in den letzten Wochen Erscheinungen von chron. Ileus. — Status: Pat. in reducirtem Ernährungszustand; es besteht vollkommener Ileus. Man fühlt die Ampulle wenig klaffend; hoch oben, mit der Fingerspitze eben erreichbar, ist ein circularer beweglicher, das Darmlumen vollkommen einnehmender Tumor zu fühlen. — Operation 7. 8. 1900: Anlegen einer Coecalfistel. 14. 8. Radicaloperation. Resectio recti nach Kraske. Beim Herunterholen des Darmes reisst dieser im Bereich der Neubildung, die bis auf den Peritonealüberzug die Wand durchsetzt hat, ein, und es ergiesst sich Darminhalt über das Operationsfeld. Tamponade des Peritoneums; das centrale Darmende wird zur Wunde hinausgeleitet. Pat. erliegt 5 Tage post operationem einer Sepsis.

30. A. F., Frau, 39 J. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Beschwerden. — Status: Kräftige, gesund aussehende Frau. Tumor, 2 cm oberhalb des Sphincter beginnend, nimmt die vorderen $\frac{2}{3}$ der Circumferenz ein, obere Grenze gut zu erreichen, mit der hinteren Vaginalwand verwachsen. — Operation 23. 7. 1900: Amputatio recti; es wird von der Vagina aus vorgegangen, die hintere Vaginalwand zum grossen Theil reseziert und vernäht. Anus sacral. Gersuny'sche Drehung um 270° . Glatter Wundverlauf. 15. 9. 1900 geheilt entlassen. — Laut brieflicher Meldung vom 25. 4. 06 befindet sich Pat. wohl.

31. C. St., Frau, 60 J. Vor 1 Jahr leichte Mastdarmbeschwerden; typische Beschwerden seit 2 Monaten. — Status: Kräftige Frau mit starkem Fettpolster. Tumor beginnt in der Höhe der Portio vaginalis; circular, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 4. 8. 1900: Resectio recti coccygal., starke Blutung. Circularäre Darmnaht. Am 2. Tage post operationem ist die

Nacht zum grossen Theil geplätzt; Eintreten septischer Erscheinungen. Pat. erliegt 3 Tage post operationem der Sepsis.

32. M. H., Frau, 49 J. Seit 4 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftige Frau, guter Ernährungszustand. Tumor, circulär, beginnt ca. 7 cm oberhalb des Sphincter, ulcerirt. — Operation 11. 8. 1900: Resectio recti coccygal., Durchziehung. An der Hinterseite Bildung einer grossen Fistel, die am 21. 1. 01 plastisch verschlossen wird. — Pat. stellt sich am 30. 4. 06 vor. Völliges Wohlbefinden. Es besteht eine ca. mannskopfgrosse coccygale Hernie. Continenz vollkommen.

33. G. Br., Mann, 30 J. Seit 6 Wochen typische Beschwerden. — Status: Kräftiger, gutgenährter Mann. Tumor beginnt ca. 7 cm oberhalb des Sphincter, nimmt die hintere Hälfte der Circumferenz ein; obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 31. 5. 01: Resectio recti coccygal., ohne Besonderheiten, Durchziehung. Das durchgezogene Darmstück wird gangränös, Darm dann zur Wunde hinausgeleitet. 8. 10. Nochmaliges Mobilisiren des centralen Darmendes, Naht mit dem peripheren Stumpf nach Durchschneidung des Sphincter. Lappenplastik. 12. 12. geheilt entlassen. — Pat. stellt sich am 25. 4. 1906 vor. Für flüssigen Stuhl und Flatus keine Continenz. Im übrigen Wohlbefinden.

34. A. B., Frau, 55 J. Typische Beschwerden seit $\frac{1}{2}$ Jahr, seit 14 Tagen Ileuserscheinungen. — Status: Etwas abgemagerte Frau, im Zustand des Ileus, per rectum fühlt man in Höhe von ca. 6 cm oberhalb des Sphincter einen circulären ulcerirten Tumor, der das Darmlumen fast vollkommen einnimmt. — 25. 9. 1900 Anlegen einer Coecalfistel. 20. 10. 1900 Radicaloperation: Resectio recti coccygal., Durchziehung. Das durchgezogene Darmstück auf ca. 7 cm Länge gangränös geworden, wird nach aussen geleitet. 25. 10. Exitus letalis an Sepsis.

35. F. S., Mann, 56 J. Seit 6 Wochen typische Beschwerden. — Status: Kachektischer Pat. Per rectum fühlt man hoch oben, in der Höhe des 3. bis 4. Kreuzbeinwirbels in das Lumen hineinragend einen harten ulcerirten Tumor, welcher der vorderen Wand angehört. — Operation 4. 9. 1900: Resectio recti coccygal. Keine Darmnaht. Wundverlauf gut. Pat. verweigert die vorgeschlagene Secundärnaht des Darmes; wird am 30. 12. 1900 mit Anus sacral. entlassen. — Pat. starb 4 Monate post operationem an Carcinoma hepatis.

36. W. R., Mann, 55 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Pat. in gutem Ernährungszustand. Per rectum fühlt man ca. 2 cm oberhalb der Prostata ein ca. 5 markstückgrosses Geschwür mit wallartigem Rand von der Härte eines Carcinoms, Sitz Vorderwand. — Operation 20. 2. 02: Resectio recti coccygal; Drüsen reichen sehr hoch hinauf; die Haemorrh. sup. muss unterbunden werden. Anus praeternat. sacral. Wundverlauf gut. 1. 4. Secundärnaht des Darmes mit Lappenplastik. Pat. am 3. 5. 02 mit guter Continenz entlassen. — Pat. starb 2 Jahre post operationem an „Darmblutung“ (Recidiv?).

37. L. H., Mann, 53 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden und Abmagerung. — Status: Ziemlich blasser Mann. Tumor ca. 7 cm oberhalb

des Sphincter beginnend, ciroulär, ulcerirt; oberer Rand nicht zu erreichen. — Operation 20. 1. 02: Resectio recti sacral. Die Auslösung sehr schwierig wegen Verwachsungen; bei der Auslösung reisst der Darm im Bereich des Peritoneums ein, deshalb Tamponade des Peritonealschlitzes. Das centrale Darmende wird zur Wunde hinausgeleitet. Es bildet sich im weiteren Verlauf in der Höhe der Wunde eine Dünndarmfistel, aus der sich sehr viel Stuhl entleert. Zur Schliessung dieser Fistel wird am 13. 3. 03 Laparotomie gemacht; man findet Carcinosis peritonei. Pat. geht 14 Tage nach dieser Operation an Wundinfection (Erysipel) zu Grunde.

38. B. R., Mann, 53 J. Seit 4 Monaten typische Beschwerden. — Status: Ziemlich kräftiger Mann von gutem Aussehen. Tumor an der Vorderwand des Rectums kurz oberhalb der Prostata, ulcerirt. — Operation 24. 1. 02: Resectio recti nach Kraske. Die Auslösung des Rectums gestaltet sich wegen Verwachsungen an der Vorderseite recht schwierig; beim Versuch, die Douglasfalte zu eröffnen, wird versehentlich die Blase verletzt. Herausleiten des centralen Darmendes aus der Wunde. Pat. starb 6 Tage post operationem an Peritonitis diffusa.

39. K. G., Mann, 54 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Ziemlich kachektisch aussehender Mann. Tumor an der Hinterfläche des Rectums beginnt ca. 4 cm oberhalb des Sphincter, obere Grenze eben zu erreichen. — Operation 30. 3. 02: Resectio recti nach Kraske, glatt. Anus sacral. Einige Tage post operationem peritonitische Symptome. 14 Tage post operat. Exitus letalis. — Autopsie zeigt diffuse eitrig Peritonitis.

40. J. F., Mann, 64 J. Pat. hatte seit ca. 1 Jahr ganz leichte Beschwerden, wenig Brennen und Schmerzen beim Stuhl, leichte Blutung. — Status: Kräftiger Mann. Man fühlt an der Vorderwand des Rectum ca. 8 cm oberhalb des Sphincter einen fast haselnussgrossen, etwas harten Polypen. Derselbe wird excidirt; die mikroskopische Untersuchung desselben ergibt „Carcinom“. — Operation 19. 4. 02: Resectio recti coccygal., geht glatt. Anus praeternat. sacral. Wundverlauf glatt. 2. 4. Secundärnaht mit Lappenplastik. Es bildet sich unter dem Kreuzbein eine kleine Fistel, die noch operativ geschlossen wird. Pat. geheilt mit voller Continenz entlassen. — Nachuntersuchung 20. 4. 06: Pat. in blühender Gesundheit; volle Continenz, leichte Stenose an der Nahtstelle, die aber wenig Beschwerden macht.

41. A. W., Mann, 52 J. Pat. litt in den letzten Jahren viel an Darmkatarren. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Magenbeschwerden. — Status: Kräftiger, gesund aussehender Mann. Tumor ca. 3 cm oberhalb des Sphincter beginnend, ulcerirt, nimmt die hintere Hälfte der Circumferenz ein; obere Grenze erreichbar. — Operation 16. 4. 02: Amputatio recti sacral., ohne Besonderheiten, Anus sacral. mit Gersuny'scher Drehung. Glatter Wundverlauf. 30. 5. geheilt entlassen. — Pat. stellt sich am 20. 4. 06 wieder vor. Völliges Wohlbefinden; es besteht ein mässiger Prolaps der Schleimhaut; täglich Morgens einmalige Stuhlentleerung.

42. O. S.-L., Mann, 49 J. Seit 5 Jahren angeblich Blut im Stuhl; seit $\frac{1}{2}$ Jahr Neigung zur Obstipation, stärkere Blutung. — Status: Mittelkräftiger

Mann in gutem Ernährungszustand. Tumor beginnt ca. 7 cm oberhalb des Sphincter, ist ca. markstückgross, ulcerirt. — Operation 28. 8. 02: Resectio recti coccygai., primäre circuläre Naht, Operation geht sehr glatt. Guter Wundverlauf; Darznaht heilt ohne Fistelbildung. Pat wird am 10. 10. 02 geheilt mit Continenz entlassen. — Nachuntersuchung am 5. 5. 06: Vollkommenes Wohlbefinden, völlige Continenz.

43. E. G., Frau, 69 J. Seit 1 Jahr Neigung zur Obstipation, seit $\frac{1}{2}$ Jahr typische Beschwerden. — Status: Senile, etwas kachektische Pat. Tumor fast in Höhe des Promontoriums, circulär. — Operation 16. 8. 02: Resectio recti. Das Rectum wird auf vaginalem Wege freigelegt. Darm wird zur Wunde herausgeleitet. Wundheilung geht langsam voran. Wegen des debilen Zustandes der Pat. wird zunächst von der Secundärnaht abgesehen und Pat. mit Anus perinealis entlassen. — Pat. starb 5 Monate post operationem an Asthma bronchiale und Myodegeneratio cordis.

Gruppe II.

In sämtlichen Fällen dieser Gruppe ist das Rectum coccygal freigelegt.

1. A. Z., Mann, 42 J. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann. Tumor circulär beginnt kurz oberhalb des Sphincter, obere Grenze abzutasten. — Operation 6. 5. 03: Amputatio recti; der Tumor ist mit der Prostata bereits verwachsen; ein Theil der Prostata wird resecirt. Anus sacralis mit Gersuny'scher Drehung um 270° . Glatter Wundverlauf. Am 28. 7. 03 wird Patient geheilt entlassen. — Am 28. 9. Wiederaufnahme ins Krankenhaus wegen eines inoperablen Recidivs der Prostata und des Beckengewebes. 4. 1. 05 Exitus letal.

2. R. L., Mann, 30 J. Seit $\frac{1}{2}$ Jahre geringe Beschwerden. — Status: Kräftiger, gesund aussehender Mann. Tumor beginnt direct oberhalb des Sphincters, nimmt die vordere halbe Circumferenz ein, obere Grenze zu erreichen. — Operation 20. 8. 03: Amputatio recti. Anus sacralis mit Gersuny'scher Drehung. Glatter Wundverlauf. Patient am 10. 10. 03 geheilt entlassen. — Patient verübte 2 Jahre post operationem Suicid. (Angeblich hat kein Recidiv bestanden.)

3. K. S., Mann, 63 J. Seit $\frac{1}{2}$ Jahre Abmagerung, Appetitlosigkeit. Keine Mastdarmbeschwerden, nur „unbehagliches Gefühl im Leib“. Von Dr. Albu wurde Carcinoma recti festgestellt. — Status: Kräftiger Mann. 2 cm oberhalb des Sphincter an der hintern Rectalwand fühlt man ein circa markstückgrosses carcinomatöses Ulcus. — Operation 11. 3. 04: Amputatio recti glatt. Anus sacralis. Patient hat kurz nach der Operation deliriumartige Zustände. Wundheilung glatt. 6. 5. 04 wird Patient geheilt entlassen. — 23. 9. 04 Wiederaufnahme des Patienten; es hat sich ein starker Schleimhautprolaps gebildet; es wird der Darm in einer Ausdehnung von ca. 8 cm losgelöst und ein Anus glutaecalis angelegt. — 2. 5. 06 stellt sich Patient wieder vor. Gutes Allgemeinbefinden. Täglich ein Mal Stuhlentleerung.

4. A. H., Frau, 54 J. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Beschwerden. — Status: Blasse kachektische Frau. Tumor im Sphinctertheil beginnend, circulär,

obere Grenze eben zu erreichen, schwer beweglich. — Operation 3. 5. 04: Amputatio recti. Ziemlich starke Verwachsungen mit dem Kreuzbein, sodass eine radicale Beseitigung alles Krankhaften in Frage gestellt ist. Anus sacralis. Wundheilung langsam. 15. 7. mit geheilter Wunde in leidlichem Allgemeinzustand entlassen. — Patientin starb 4 Monate post operationem an Carcinoma hepatis und Localrecidiv.

5. R. Th., Mann, 61 J. Seit ca. 2 Jahren Unregelmässigkeit bei der Stuhlentleerung; seit 1 Jahre typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann. Tumor im Sphinctertheil, circular, ulcerirt, obere Grenze zu erreichen. — Operation 7. 5. 04: Amputatio recti. Drüsen reichen hoch hinauf. Anus sacralis. Glatter Wundverlauf. Wegen starken Schleimhautprolapses wird 2 Monate später ein Anus glutaeealis subcutaneus angelegt. — Patient stellt sich am 5. 5. 06. wieder vor. Sieht blass, kaehktisch aus, seit $\frac{1}{2}$ Jahre Abmagerung, Appetitlosigkeit etc. Es ist ein Carcinoma hepatis nachzuweisen. Darm intact.

6. C. N., Mann, 32 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann, guter Ernährungszustand. Tumor beginnt ca. 7 cm oberhalb des Sphincter, nimmt die hintere Hälfte der Circumferenz des Darmes ein, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 18. 8. 04: Resectio recti glatt. Die Vorderwand des Darmes wird durch die Naht vereinigt. Glatter Wundverlauf. 9. 11. Secundärnaht mit Lappenplastik. Es bildet sich eine kleine Fistel, die sich jedoch nach einiger Zeit spontan schliesst. 13. 11. geheilt mit voller Continenz entlassen. — Patient stellte sich 29. 4. 06 wieder vor. Allgemeinbefinden sehr gut, Continenz vollkommen. Patient hat Stenosenbeschwerden, an der Vorderfläche der Nahtstelle Spornbildung.

7. H. K., Mann, 48 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Blasser abgemagerter Mann; Tumor beginnt ca. 2 cm oberhalb des Sphincter, circular, ulcerirt, obere Grenze zu erreichen. — Operation 19. 8. 04: Amputatio recti. Drüsen reichen sehr hoch hinauf. Anus glutaeealis subcutaneus. Glatter Verlauf. 30. 9. geheilt entlassen. — Patient starb 1 Jahr post operationem nach Bericht des behandelnden Arztes an Carcinoma hepatis.

8. W. S., Mann, 67 J. Seit 1 Jahr leichte Mastdarmbeschwerden. — Status: Kräftiger, gesund aussehender Mann. Tumor im Sphinctertheil, ulcerirt, die linke Hälfte der Circumferenz einnehmend. — Operation 7. 9. 04: Amputatio recti ohne Besonderheiten. Anus glutaeealis. Wundverlauf glatt; am 31. 10. geheilt entlassen. — Patient stellt sich am 3. 5. 06. in bestem Wohlbeefinden vor. Täglich ein Mal Stuhlentleerung.

9. A. S., Mann, 35 J. Patient litt stets an Obstipation; seit 2 Monaten typische Beschwerden. — Status: Blühend aussehender Mann. Tumor circa 5 cm oberhalb des Sphincter beginnend, nimmt die vorderen $\frac{2}{3}$ der Circumferenz ein. Mit Prostata anscheinend verwachsen. — Operation 27. 9. 04: Resectio recti; bei Loslösung reisst der Darm an der Vorderseite ein; ein Theil der Prostata muss mit resecirt werden. Durchziehung durch den Sphincter. Es bildet sich oberhalb des Sphincter an der Vorderseite des Darmes eine Fistel, die sich nach 6 Wochen spontan schliesst. 17. 11. geheilt mit voller

Continenz entlassen. — Patient hatte in der Folge Stenosenbeschwerden, die jedoch auf Bougiren nachliessen. — Am 15. 4. 06 stellte sich Patient im besten Wohlbefinden wieder vor.

10. G. K., Mann, 76 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Relativ kräftiger Mann. Tumor beginnt 2 cm oberhalb des Sphincter, nimmt die vorderen $\frac{2}{3}$ der Circumferenz ein; obere Grenze zu erreichen. — Operation 13. 1. 05: Amputatio recti; Peritoneum wird nicht eröffnet. Vier Tage post operationem stellt sich bei Patient eine hypostatische Pneumonie beider Unterlappen ein, der er erliegt.

11. A. K., Mann, 39 J. Seit 2 Jahren geringe Mastdarmlutungen; seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann. Tumor, circular, im Sphinctertheil. — Operation 18. 1. 05: Amputatio recti, glatt. Anus sacralis. Wundverlauf glatt. 22. 3. 05 geheilt entlassen. — 4 Monate post operationem trat ein inoperables Localrecidiv auf; Patient lebt noch in leidlichem Zustande; keine Stenosenerscheinungen.

12. H. M., Mann, 56 J. Seit 2 Jahren bemerkt Patient beim Stuhl Spuren von Blut; seit 4 Monaten typische Beschwerden. — Status: Rüstiger Mann. Tumor 2 cm oberhalb des Sphincter beginnend, nicht ganz circular, ulcerirt, obere Grenze zu erreichen. — Operation 18. 1. 05: Amputatio recti ohne Besonderheiten; Anus glutaecalis subcutaneus. Wundverlauf glatt. 20. 2. 05 geheilt entlassen. — Patient stellt sich am 5. 5. 06 wieder vor; gutes Allgemeinbefinden, täglich ein Mal nach Klysma Stuhlentleerung.

13. A. B., Fräulein, 45 J. Seit $\frac{1}{2}$ Jahre typische Beschwerden. — Status: Patientin in etwas reducirtem Ernährungszustande. Tumor im Sphinctertheil nimmt die vordere Hälfte der Peripherie ein. — Operation 30. 1. 05: Amputatio recti ohne Besonderheiten. Anus glutaecalis. 14. 3. geheilt entlassen. — Patientin stellt sich am 10. 5. 06 vor; gutes Allgemeinbefinden; täglich 1—2 Mal Stuhlentleerung.

14. A. V., Frau, 61 J. Seit 5 Monaten typische Beschwerden. — Status: Blasse, etwas abgemagerte Patientin. Tumor im Sphinctertheil nimmt die vordere Hälfte der Circumferenz ein. — Operation 24. 2. 05: Amputatio recti. Anus sacralis. Glatte Verlauf. Wegen starken Schleimhautprolapses wird 2 Monate post operationem ein Anus glutaecalis angelegt. — Patientin stellt sich am 6. 5. 06 vor. Sieht blühend aus; täglich ein Mal Stuhlentleerung.

15. A. S., Frau, 64 J. Seit 2 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftige Frau. Tumor ca. 3 cm oberhalb des Sphincter beginnend, nimmt die hintere Hälfte der Circumferenz ein, obere Grenze zu erreichen. — Operation 30. 1. 05: Amputatio recti. Anus sacralis. Glatte Wundverlauf. 30. 3. geheilt entlassen. — Patientin stellt sich am 1. 5. 06 vor; Wohlbefinden, täglich 3—4 Mal Stuhlentleerung.

16. A. S., Frau, 58 J. Seit 4 Monaten typische Beschwerden. — Status: Gracile Frau. Tumor ca. 8 cm oberhalb des Sphincter beginnend, einmarkstückgross gestielt, ragt pilzförmig in das Lumen. — Operation 28. 2. 05: Resectio recti. Drüsen reichen sehr hoch hinauf, sodass viel Darm mobilisirt

werden muss. Circuläre Naht mit Lappenplastik. Wundverlauf gut. Es bildet sich seitlich unter dem Lappen eine Fistel, die sich nach 14 Tagen spontan schliesst. Patientin erholt sich sehr schlecht. Volle Continenz. — Patientin starb 5 Monate post operationem an Carcinoma hepatis.

17. M. W., Frau, 49 J. Seit 2 Jahren Blutungen aus dem Mastdarm, seit $\frac{1}{2}$ Jahre typische Beschwerden. — Status: Kachektische Patientin. Tumor, circulär, beginnt ca. 8 cm oberhalb des Sphincter. — Operation 10. 3. 05: Resectio recti. Lösung vom Kreuzbein macht wegen Verwachsungen einige Schwierigkeiten. Circuläre Naht mit Lappenplastik. Der Lappen ist nur theilweise angeheilt; 6 Wochen post operationem nochmalige Aufpflanzung des Lappens nach Naht der Fistel an die Hinterseite des Darms. 17. 6. entlassen mit winziger Fistel, aus der sich nur etwas Schleim entleert. Volle Continenz. — 1. 4. 06 stellt sich Patientin vor mit Recidiv in der Kreuzbeinaushöhlung, heftige Schmerzen.

18. K. G., Mann, 60 J. Seit 8 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftiger gut genährter Mann. Einige cm über dem Anus fühlt man an der hintern Wand ein ca. thalergrosses typisches carcinomatöses Ulcus, oberer Rand noch abzutasten. — Operation 22. 3. 05: Amputatio recti. Anus glutaealis. Vom durchgezogenen Darmstück ist ein kleines Stück nekrotisch geworden; in Folge dessen hat sich eine kleine Fistel gebildet, die sich jedoch spontan schliesst. 4. 5. geheilt entlassen. — Patient stellt sich am 4. 5. 06 in bestem Wohlbefinden vor; täglich ein Mal Stuhllentleerung auf Laxans.

19. H. L., Mann, 65 J. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Beschwerden. — Status: Relativ kräftiger Mann. Tumor im Sphinctertheil, nimmt die hinteren $\frac{2}{3}$ der Circumferenz ein. — Operation 6. 5. 05: Typ. Amputatio recti. Anus glutaealis. Verlauf zunächst glatt. 16 Tage post operationem stellt sich an der Wunde Erysipel ein. Unter septisch-pyämischen Erscheinungen, Angina, Gelenkeiterungen, Exitus letal. 17 Tage post operationem.

20. E. E., Fräulein, 45 J. Seit 1 Jahre typische Beschwerden. — Status: Kräftige Patientin. Tumor, an der Vorderfläche des Rectums, beginnt im Sphinctertheil, reicht bis zur Cervix uteri, mit der hinteren Vaginalwand fest verwachsen. — Operation 29. 4. 05: Amputatio recti. Fast die ganze hintere Vaginalwand wird mit resecirt, weil fest mit dem Tumor verbacken. Guter Wundverlauf. 6 Wochen post operationem wird die hintere Vaginalwand genäht. 15. 7. wird Patientin geheilt entlassen. — Nach schriftlicher Mittheilung vom 26. 4. befindet sich Patientin wohl.

21. S. Z., Mann, 53 J. Seit 3 Monaten Mastdarbeschwerden. — Status: Tumor beginnt ca. 8 cm oberhalb des Sphincter, sitzt an der Hinterwand, ca. zweimarkstückgross. — Operation 15. 5.: Resectio recti ohne Schwierigkeiten; primäre circuläre Naht mit Lappen. 14 Tage post operationem fühlt man im peripheren Darmstück ein hartes auf Carcinom verdächtiges Knötchen; deshalb wird der anale Theil noch entfernt. Wundverlauf gut. Patient am 10. 6. 05 mit Anus sacralis entlassen. — 1. 5. 06: Patient befindet sich wohl, täglich 1 Mal Stuhllentleerung.

22. W. S., Mann, 54 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Schwächlicher Mann. Tumor an der Vorderwand ca. dreimarkstückgross beginnt am oberen Rand der Prostata. — Operation 15. 7. 1905: Resectio recti ohne Besonderheiten. Die Darmenden werden zur Wunde hinausgeleitet. Vom oberen Darmende wird ein Stück gangraenös. Die secundäre Vereinigung sehr schwierig. Wegen der grossen Diastase der Darmenden wird das periphere Stück mit dem Sphincter mobilisirt; Naht gelingt so. 10. 9. Patient geheilt entlassen. Continenz ist nicht wiedergekehrt. (Schwere Schädigung des Sphincter.) 10. 5. 1906. Patient fühlt sich wohl; keine Continenz, Stuhl auf Klysmata.

23. W. K., Mann, 59 J. Seit 3 Monaten typische Beschwerden. — Status: Kräftiger corpulenter Mann. Tumor beginnt ca. 5 cm oberhalb des Sphincter, fast circular, sitzt der Prostata fest auf, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 31. 7.: Resectio recti. Die Lösung von der Prostata wegen starker Verwachsungen schwierig. Die Vorderwand des Darmes wird durch Naht vereinigt. 2—3 cm des oberen Darmendes werden nekrotisch. 19. 8. Secundärnaht mit Lappenplastik; die Naht wird zum Theil durch den andrängenden Stuhl aufgerissen, die Lappen abgehoben. 9. 9. Nochmalige Naht der Fistel. 9. 10. Patient wird in Wohlfinden mit Continenz entlassen. — Laut ärztlichem Bericht vom 10. 4. 1906 befindet sich Patient wohl. Vollkommene Continenz.

24. A. Sch., Frau, 40 J. Seit 4 Monaten Beschwerden. — Status: Kräftige Frau. Tumor an der vorderen Wand, ca. 5 cm oberhalb des Sphincter beginnend, thalergross. — Operation 4. 8. 1905: Resectio recti, glatt. Invagination. Sehr glatter Verlauf, keine Fistelbildung. 16. 10. Patient geheilt mit Continenz entlassen. — Nachuntersuchung am 2. 5. 1906. Wohlfinden, Patientin besitzt vollkommene Continenz.

25. K. K., Mann, 37 J. Seit $\frac{1}{4}$ Jahr Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann. Tumor circular, ulcerirt, beginnt kurz oberhalb der Prostata, obere Grenze nicht erreichbar. — Operation 10. 8. 1905: Resectio recti ohne Besonderheiten; sacrale Doppelflinte. 1. 9. Secundärnaht mit Lappen. Naht heilt per primam. 14. 10. Patient mit relativer Continenz entlassen. — Patient stellt sich am 15. 5. 1906 in blühender Gesundheit vor. Wegen Spornbildung im Rectum mässige Stenosenbeschwerden, Continenz vollkommen.

26. A. S., Frau, 40 J. Der Patientin wurde vor 4 Jahren wegen Carcinom der Uterus vaginal extirpirt. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr typische Mastdarmbeschwerden. — Status: Kräftige, gesund aussehende Frau. Tumor beginnt im Sphinctertheil, gehört der Vorderwand an, reicht ca. 7 cm hoch hinauf, mit der Vagina fest verwachsen. — Operation 10. 6. 1905: Amputatio recti, die hintere Vaginalwand wird mitresecirt. Anus sacral. Patientin 1. 8. geheilt entlassen. — 1. 4. zeigt sich Patientin mit grossem Localrecidiv.

27. A. K. Fräulein, 64 J. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr leichte Beschwerden. — Status: Kachektische Frau; Tumor circular beginnt in der Höhe des 2—3 Sacralwirbels. — Operation 20. 6.: Resectio recti. Anus sacral. 15. 7. Secundärnaht mit Lappenplastik. Es bildet sich zunächst zu beiden Seiten des Lappens

eine Fistel, die sich spontan schliesst. Patientin erholt sich wenig. Stirbt 4 Monate post operationem an Carcinoma hepatis.

28. M. B., Mann, 44 J. Seit 7 Wochen Beschwerden. — Status: Sehr kräftiger Mann; Tumor ca. 4 cm oberhalb des Sphincter, ulcerirt, nimmt die halbe hintere Circumferenz ein. — Operation 6. 5. 1905: Amputatio recti, Anus glutaecal. Neben dem Tumor finden sich noch mehrere Polypen. 19. 6. 1905 geheilt entlassen. — Patient stellt sich am 2. 5. 1906 in gutem Wohlbefinden vor.

29. J. L. Mann, 73 J. Seit 3 Monaten Beschwerden. — Status: Seniler, ziemlich kräftiger Mann. Tumor fast circular beginnt ca. 3 cm oberhalb des Sphincter. — Operation 20. 6. 1905: Typische Amputatio recti, Glutaecalafter. Das unter der Haut durchgezogene Darmstück wird bis zum Kreuzbein gangraenös. Wundheilung langsam. 20. 11. mit Anus sacral. entlassen. — 1. 5. 1906. Patient befindet sich relativ wohl, kein Recidiv.

30. W. H., Mann, 69 J. Seit $\frac{1}{4}$ Jahr typische Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann, leichter Diabetes (1 pCt). Tumor beginnt kurz oberhalb der Prostata, fast circular. — Operation 24. 7. 1905: Resectio recti. Lösung von Prostata und Samenbläschen wegen starker Verwachsungen sehr schwierig. Anus sacral. Wundverlauf durch schwere Enteritis stark gestört; vom centralen Darmende wird ein grösseres Stück gangraenös. Da die Diastase der beiden Darmenden sehr gross ist und das Allgemeinbefinden zu wünschen übrig lässt, wird von einer Vereinigung vor der Hand abgesehen. — 6 Monate post operationem tritt in der Kreuzbeinaushöhlung und im peripheren Darmstück ein Recidiv auf.

31. H. W., Mann, 64 J. Seit 4 Monaten Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann, Neurastheniker. Tumor beginnt kurz oberhalb der Prostata, circular. — Operation 7. 8. 1905: Resectio recti ohne Besonderheiten. Primäre circular Naht mit Lappen. Guter Wundverlauf; Naht ohne Fistel geheilt. — Nachuntersuchung 8. 6. 1906. Wohlbefinden, vollkommene Continenz.

32. W. B., Mann, 62 J. Seit 5 Monaten Beschwerden. — Status; Sehr corpulenter Herr. Tumor beginnt ca. 7 cm oberhalb des Sphincter, nimmt die halbe hintere Peripherie ein. Obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 15. 8. 1905: Resectio recti. Anus sacral. 6 Wochen post operationem Secundärnaht mit Lappenplastik. Es bildet sich eine kleine Kothfistel, die sich spontan schliesst. — Laut brieflicher Nachricht vom 8. 5. 1906 befindet sich Patient wohl und hat vollkommene Continenz.

33. E. N., Fräulein, 50 J. Typische Beschwerden seit 2 Monaten. — Status: Schwächliche Frau. Tumor beginnt 7 cm oberhalb des Sphincter, circular, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 20. 8. 1905: Resectio recti; glatt; primäre circular Naht mit Lappenplastik. Verlauf gut; kleine seitliche Fistel, die sich nach 14 Tagen spontan schliesst. — 1. 5. 1906. Patientin befindet sich wohl; hat volle Continenz.

34. G. Sch., Mann, 38 J. Typische Beschwerden seit $\frac{1}{2}$ Jahr. — Status: Sehr kräftiger, gesund aussehender Mann. Tumor 2 cm oberhalb des Sphincter, an der Hinterwand, thalergross. — Operation 10. 11. 1905: Amputatio recti.

Anus glutaecal. Wundverlauf glatt. Oberhalb des Tumors fanden sich im Darm mehrere Polypen, die bei mikroskopischer Untersuchung sich als gutartig herausstellten. — 15. 5. Patient stellt sich in blühender Gesundheit wieder vor. Täglich 1 mal nach Klysma Stuhlentleerung.

35. J. B., Mann, 33 J. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Beschwerden. — Status: Schwächlicher Mann. Tumor im Sphinctertheil, circulär, mit Prostata verwachsen. — Operation 23. 11. 1905: Amputatio recti. Theile der Prostata und des Samenbläschen müssen mit resecirt werden, Tumor mit Umgebung verwachsen, so dass eine radicale Entfernung alles Krankhaften zweifelhaft erscheint. Wandverlauf glatt. — 4 Monate post operationem wird ein locales Recidiv festgestellt.

36. A. J., Frau, 42 J. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr typische Beschwerden. — Status: Gracile Frau. Tumor in der Höhe des Promontoriums circulär. — Operation 10. 12. 1905: Resectio recti: da Verwachsungen mit dem Uterus bestehen, wird dieser mit entfernt. Primär circuläre Naht mit Lappen. Wundverlauf gut; 2 seitliche Fisteln schliessen sich spontan. 10. 2. 1906. Patient mit relativer Continenz entlassen. — 15. 5. 1906. Patient befindet sich wohl, hat völlige Continenz.

37. K. L., Mann, 54 J. Seit $\frac{1}{2}$ Jahr Beschwerden. — Status: Kräftiger Patient. Tumor an der Vorderwand, ca. thalergross. Beginn kurz oberhalb der Prostata. — Operation 19. 1. 1906: Resectio recti, glatt. (Peritoneum wird nicht eröffnet.) Primäre circuläre Naht mit Lappen. Beim ersten Stuhl entleert sich fast alles durch die Wunde; Fistelschliesst sich bald spontan. Patient befindet sich wohl, hat volle Continenz.

38. J. S., Mann, 64 J. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren typische Beschwerden. — Status: Etwas kachektischer Mann. In Prostatahöhe fühlt man an der Hinterwand ein ca. fünfmarkstückgrosses carcinomatöses Ulcus. — Operation 19. 3. 1906; Resectio recti, geht glatt. Kurz oberhalb des gefühlten Tumors findet sich noch ein ebensolcher; in der Umgebung mehrere gestielte Polypen, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung als gutartig erweisen. Primäre circuläre Naht mit Lappen. Zuerst zu beiden Seiten des Lappens eine Fistel, die sich nach einigen Wochen spontan schliesst. Glatter Verlauf. Patient hat noch keine vollkommene Continenz.

39. J. K., Mann, 65 J. Seit 2 Monaten Beschwerden. — Status: Seniler Patient. Tumor an der Vorderwand, ca. 3 cm oberhalb des Sphincter, thalergross. — Operation 2. 4. 1906: Amputatio recti. Anus glutaecal. Glatter Verlauf. 15. 5. geheilt entlassen.

40. L. B., Mann, 45 J. Seit 4 Monaten Beschwerden. — Status: Kräftiger Mann; Tumor 5 cm oberhalb des Sphincter an der Hinterwand, markstückgross. — Operation 15. 4. 1906: Resectio recti. Durchziehung. Vom durchgezogenen Darmende wird ein Stück von 7 cm Länge gangraenös. Der Sphincter wird nachträglich durchschnitten. Patient mit Anus sacral entlassen.

41. J. K., Fräulein, 40 J. Seit 5 Monaten typische Beschwerden. — Status: Blasse, abgemagerte Patientin. Tumor im Sphinctertheil circulär, ulcerirt, obere Grenze zu erreichen. — Operation 20. 4. 1906: Amputatio

recti. Die Drüsen reichen so hoch hinauf, dass ein Darmstück von 65 cm Länge amputirt werden muss. Glatter Verlauf. Patient mit Anus sacral. entlassen.

42. L. W., Mann, 59 J. Seit 8 Wochen Beschwerden. — Status: Kräftiger Patient. Tumor beginnt kurz oberhalb der Prostata, ist fast circulär, obere Grenze nicht zu erreichen. — Operation 21. 4. 1906: Resectio recti; glatt; neben dem Tumor finden sich mehrere gutartige Schleimpolypen. Primäre circuläre Naht mit Lappen. Eine seitliche Fistel schliesst sich spontan. Verlauf gut. Patient befindet sich wohl; hat seine volle Continenz noch nicht wiedererlangt.

Literatur (seit 1903).

- Die Literatur von früher s. Handbuch der prakt. Chirurgie von v. Bergmann, v. Mikulicz, v. Bruns bei:
- Rotter, Die Krankheiten des Mastdarms und des Afters. Cap. 15: Der Mastdarmkrebs.
- Richter, Ueber die auf der Giessener Klinik erzielten Erfolge bei der Radicaloperation des Mastdarmcarcinoms. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 81.
- Boas, Welche Aussichten bestehen für die Frühdiagnose der Intestinalcarcinome? Mittheilungen aus d. Grenzgebieten. Bd. 15.
- v. Eiselsberg, Zur Frage der Continenz nach sacraler Rectumexstirpation. Wiener klin. Wochenschr. 1905. No. 38.
- Childe, Un unusual condition of the large intestine associated with carcinoma in two sisters, together with carcinoma in a third sister. Brit. med. journ. 1905. Sept. 30.
- Kraske, Die Erhaltung des Schliessmuskels bei der Exstirpation des Mastdarmkrebses und seine spätere Function. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 28.
- Hoffmann, Zur Witzel'schen Methode der hohen Rectum-Amputation. Centralblatt f. Chirurgie. 1905. No. 45.
- Küpferle, Die Erfolge der Radicalbehandlung des Mastdarmkrebses (Heidelberg Klinik). Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 42.
- Rosenheim, Zur Diagnose der hochsitzenden Mastdarm- und Flexurcarcinome mittelst Palpation und Endoskopie. Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 11 u. 12.
- Wenzel, Wie lässt sich die Rectumexstirpation zu einer aseptischen und unblutigen Operation gestalten? Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 10.
- Witzel, Indication der operativen Eingriffe bei Rectumcarcinom. Ebendas. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1906:
- Kraske, Ueber die weitere Entwicklung der Operation hochsitzender Mastdarmkrebses. — Discussion: Kümmell, Bardenheuer, Schlange, Lorenz, Poppert.
-

II.

Die Schussverletzungen der Gelenke im russisch-japanischen Kriege 1904–1905.¹⁾

Von

Dr. Leo Bornhaupt (Riga).

Das mir anvertraute Lazareth der unter dem Schutz Ihrer Kaiserlichen Hohheit der Grossfürstin Elissaweta Theodorowna stehenden Moscauer Iberischen Gemeinde der Schwestern vom Rothen Kreuz wurde am 23. März 1904 als erstes Lazareth des Rothen Kreuzes in Charbin in einer dazu hergerichteten Kaserne der Grenzwache eröffnet.

Es befand sich dicht an der Eisenbahn, dem Hauptbahnhof gegenüber, und ist dieser Umstand auf die Art des Materials, das durch unsere Hände gegangen war, nicht ohne Einfluss geblieben. Das Lazareth hat bis zum 15. September 1905, also 1 $\frac{1}{2}$ Jahre functionirt; im Ganzen sind 3950 Patienten verpflegt worden.

Mit frischen Schussverletzungen haben wir es in sofern nicht zu thun gehabt, als der Transport vom Schlachtfelde bis Charbin durchschnittlich 5—6 Tage dauerte; jedoch hatte die Vorbehandlung in den meisten Fällen nur in Nothverbänden bestanden, da die Verwundeten in durchgehenden Zügen von den Verbandplätzen resp. Etappenlazarethen direct nach Charbin gebracht wurden.

Die Schwerverletzten, die getragen werden mussten, wurden von der Evacuationscommission vom Bahnhof zunächst in die benachbarten Hospitäler geschickt, was für unser Lazareth eine Mehrbelastung mit schweren Fällen bedeutete.

¹⁾ Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. April 1906.

Aus dem eben Gesagten ergibt es sich, dass wir es ein Mal mit den schwersten Folgen der verschiedenen Verwundungen und des Transportes zu thun gehabt haben, sodann, dass wir in der Lage waren, eine gewisse Controlle über die erste Hülfe auf dem Schlachtfelde und über den ganzen Transport zu üben, dabei uns ein Urtheil über den Nutzen und Schaden der verschiedenen Arten der Behandlung zu bilden, und endlich, dass die obenerwähnte Mehrbelastung unseres Lazareths mit den schweren Fällen bei unseren statistischen Zahlen in Betracht gezogen werden muss.

So erklärt sich auch der verhältnissmässig hohe Procentsatz der Gelenkschüsse, der in unserem Lazareth 7 pCt. beträgt, da von 2265 Verwundeten 157 mit Schussverletzungen der verschiedenen Gelenke aufgenommen worden waren.

Im Kriege 1870/71 betrug der Procentsatz der Gelenkschüsse nur 4,1 pCt., in den Kämpfen der Americaner auf Cuba nur 2,5 pCt.

Neben den Fällen, wo das Projectil das Gelenk selbst getroffen hatte, sind in der Zahl 157, 11 solche Fälle zusammengefasst, wo durch eine Schussverletzung der Diaphyse resp. der Epiphyse des Knochens das Gelenk in Folge einer ausgedehnten Splitterung eröffnet worden war.

Küttner und Hildebrandt haben auf die Ergüsse in den benachbarten Gelenken hingewiesen; Dr. Schaefer kommt in seinen Mittheilungen über kriegschirurgische Erfahrungen im russisch-japanischen Kriege auf die ausgedehnten Zersplitterungen der Knochen und auf die langen, bis in die Gelenke hineinreichenden Sprünge zu sprechen, die er auf den Röntgenplatten zu Gesicht bekommen hatte.

Unter diesen 11 Fällen befinden sich 8, in denen es sich um die Betheiligung des Kniegelenks handelt.

Ueberhaupt überwiegen die Kniegelenkschüsse an der Zahl die übrigen Gelenke bei Weitem, und zwar befinden sich unter 157 Gelenkverletzungen 85 solche, die das Kniegelenk betreffen, was 54 pCt. ausmacht.

Die Reihenfolge in Bezug auf die Häufigkeit, mit welcher die einzelnen Gelenke betroffen werden, ist dieselbe geblieben, wie sie schon in den früheren Kriege festgestellt worden war. So folgen nach den Kniegelenken 32 Fälle mit der Verletzung des Ellenbogen-

gelenks, ferner stellen die Schultergelenkschüsse 12,1 pCt. der Gesamtzahl dar; die 10 Fälle der Schussverletzung des Sprunggelenks bilden 6,3 pCt., und endlich machen die Verletzungen des Hüft- und Handgelenks 3,8 und 3,4 pCt. der Gesamtzahl aus.

Von den 157 Gelenkverletzungen sind 108, also 68,8 pCt., durch die Mantelkugel verursacht; 39 Mal, also in 25 pCt. der Fälle, lag eine Verwundung durch eine Schrapnellkugel vor, und endlich fällt der Rest von 6,2 pCt. auf die Zerstörungen durch die Granatsplitter. Während die Mantelkugel verhältnissmässig selten, nur in 14 pCt. der Fälle stecken geblieben war, hatte sich die Schrapnellkugel in 69,2 pCt. der Fälle in den verschiedenen Gelenken festgesetzt.

Wie schon aus den früheren Kriegen bekannt, führen die Schüsse ins Sprunggelenk am häufigsten zur Eiterung. Diese Thatsache ist wohl durch die infectiöse und zum Theil härtere, unter Umständen auf die Gestalt der Kugel einwirkende Bekleidung bedingt. In 60 pCt. der Fälle, wo es sich um einen das Sprunggelenk perforirenden Mantelkugelschuss handelte, mussten wir wegen der Eiterung und Splitterung im Gelenk zur Resection schreiten.

Dagegen sind die durch die Mantelgeschosse verletzten Ellenbogengelenke nur in 4,5 pCt., von den Schultergelenken sind 7 pCt. vereitert und operativ behandelt worden. Sämmtliche Kniegelenke, die von einer Mantelkugel durchbohrt worden waren, wo also eine Ein- und Ausschusswunde bestanden, sind ohne Reaction, bei conservativer Behandlung geheilt.

Die Shrapnelverletzungen mit Ausschuss hatten, nur wenn sie das Kniegelenk betrafen, in 42,8 pCt. der Fälle zur Vereiterung des Gelenks geführt. An allen anderen Gelenken sind die Shrapnelverwundungen mit Ausschuss ohne ernste Folgen geblieben und sind bei conservativer Therapie gut geheilt.

Dagegen steigt die Anzahl der Eiterungen und der operativen Eingriffe ziemlich gleichmässig bei Verletzungen aller Gelenke bis auf 50—66 pCt., falls ein Mantelgeschoss oder eine Shrapnellkugel im Gelenk stecken geblieben ist. Dieses war aber am häufigsten bei der Verletzung des Kniegelenks der Fall.

Aus dem vorher Gesagten müssen wir die Thatsache noch einmal betonen, dass von den Gelenken, die von einer modernen Mantel-

kugel mit einem Ausschuss getroffen worden waren, 93 pCt., von den Ellenbogengelenken 95,5 pCt., ja von den Kniegelenken sogar 100 pCt. bei conservativer Behandlung reactionslos geheilt sind. Eine Ausnahme macht das Sprunggelenk, welches häufig vereitert. Nah- und Ricoschetschüsse ziehen meist eine Eiterung nach sich; namentlich die letzteren in den Fällen, wo die Mantelkugel aus irgend einem Grunde ihre Gestalt verändert. In einem Femurcondylus eines vereiterten Kniegelenks haben wir eine Mantelkugel gefunden, welche vorher eine Blechtheekanne und einen Sattelsack durchbohrt hatte. Die Gestalt der Kugel war derartig verändert, dass wir das Blei vom Mantel vollständig getrennt und nebeneinanderliegend vorgefunden haben. Daneben zeige ich Ihnen zwei Silberrubel, die von einer Mantelkugel in die Weichtheile des Oberschenkels mit hineingerissen worden waren. Die Einschusswunde ist von der Grösse eines Silberrubels; die Kugel hat den Oberschenkel durch eine gewöhnliche kleine Ausschussöffnung wieder verlassen. Beim Eröffnen des Weichtheilabscesses waren wir durch die Anwesenheit der zwei durchschossenen Silberrubel nicht wenig überrascht. Dieses eine Hinderniss scheint auf die Gestalt der Kugel wenig eingewirkt zu haben, was man aus der kleinen Ausschusswunde schliessen kann; anders gestalten sich die Verhältnisse dagegen, wenn der Mantel mehrere feste Gegenstände zu überwinden gehabt hat und zum Schluss noch auf einen harten Knochen stösst.

Neben der grossen Zahl der leichten, reactionslos heilenden Gelenkverletzungen hatte es natürlich auch in diesem Kriege an den verschiedenen Graden von Knochenabsplitterungen in den Gelenken und an den ausgedehnten Zertrümmerungen der Gelenkenden nicht gefehlt. Aber auch solche Zerstörungen nahmen oft einen gutartigen Verlauf, falls sie nicht durch eine Shrapnelkugel oder durch einen Granatsplitter, sondern durch eine Mantelkugel verursacht waren.

Von grosser Wichtigkeit für den Verlauf sind nach unserer Erfahrung die Behandlung auf dem Schlachtfelde sowohl, als auch die Transportverhältnisse gewesen.

Trotzdem die conservative Behandlungsmethode, wie sie seiner Zeit von Langenbeck, von E. von Bergmann empfohlen worden war, sich auch in den in Transvaal, auf Cuba und in China ge-

fürten Kriegen bestens bewährt hatte, trotzdem gegen das Sondiren und Tamponiren der Schusscanäle von allen Kriegschirurgen der neuen Zeit energisch Front gemacht worden war, sind nichtsdestoweniger im russisch-japanischen Kriege recht viele Verstösse gegen diese so wichtige Forderung geschehen. Allein von den Gelenkschüssen kann ich 19 Fälle anführen, wo auf den Verbandplätzen operative Manipulationen, Kugelextractionen ohne eine ernste Indication vorgenommen worden waren. Ein Mal ist ein ins Gelenk führender Schusscanal sondirt, und ein Mal ein solcher fest tamponirt worden. Dagegen fehlte es leider an Transportmitteln und Schienen für Immobilisirung der Gelenke. Ein im Sprunggelenk Verwundeter musste 10 Werst, der andere mit einer Schusswunde im Kniegelenk 50 Werst ohne Verband und ohne Schiene reiten, bis sie den ersten Verbandsplatz erreichen konnten. Ein ähnliches Schicksal im geringeren Maasse traf noch 4 in's Kniegelenk Verwundete.

26 Mann, die mit einer Gelenkverletzung bei uns Aufnahme gefunden hatten, haben angegeben, dass sie nach der Verwundung mehrere Stunden zu Fuss gehen mussten, bis sie den ersten Verbandplatz erreichen konnten; einzelne sind 2—3 Tage auf diese Weise gewandert. 9 von diesen Leuten hatten einen Schuss ins Kniegelenk erhalten. Einer war von den Japanern leicht verbunden worden, und musste dann mit einem schweren Bauchschuss und einem zerschmetterten und schliesslich vereiterten Ellenbogengelenk 2½ Tage zu Fuss wandern, bis er in einer fliegenden Colonne ein Obdach fand.

Geschient wurden die Extremitäten in den seltensten Fällen, auf den Verbandplätzen fast nie, ab und zu in den Etappenlazarethen. Von den 10 Fällen der verletzten Sprunggelenke sind 8 ohne einen fixirenden Verband in unser Hospital gebracht worden. In 32 Krankenbögen steht es strict angegeben, dass die verwundeten Gelenke für den Transport nicht ruhig gestellt worden waren, obgleich es sich in allen 32 Fällen um Kniegelenkschüsse handelte. Wenn ich noch hinzufüge, dass ich nach der Schlacht bei Schaché einen Transport von 200 Verwundeten und darunter 32 complicirte Unter- und Oberschenkelfracturen ohne einen fixirenden Verband in das Lazareth aufgenommen habe, so ist damit genügend gezeigt, auf welche enorme Schwierigkeiten die Organisation der ersten

Hilfe auf dem Schlachtfelde stösst, falls es sich um die Versorgung und den Transport von einer so grossen Masse von Verwundeten handelt, wie es in den Schlachten bei Ljaojon, Schaché und Mukden der Fall gewesen ist.

Den Umstand, dass ein hoher Procentsatz der Mantelkugelschüsse trotzdem reactionslos heilte, verdanken wir in erster Linie der Eigenart der Wunden, nicht aber den angelegten oder nicht angelegten Schutzverbänden. Man sei daher auf dem Schlachtfelde bestrebt durch seine Maassnahmen die Anzahl der verstümmelnden Eingriffe und der Todesfälle zu verringern, falls es uns bei einer grossen Masse von Verwundeten an Zeit gebricht Alles zu bewältigen. Dieses Ziel erreicht man aber nicht durch zahllose kleine Schutzverbände, sondern eher durch wenige, aber dort, wo nöthig, angelegte fixirende Verbände; und insbesondere gilt dieses für die Gelenkschüsse.

Im Lazareth bestand die Behandlung der reactionslos, ohne Temperatursteigerungen heilenden Gelenkschüsse hauptsächlich in der frühzeitigen Massage und in Bädern. Die Schusswunden verschorfen bald, und am 5—6. Tage kann man in den meisten Fällen mit einer leichten Massage beginnen. Erfolgt eine Temperatursteigerung, so muss man mit der Massage abwarten. Verwundete mit Kniegelenkschüssen sind häufig nach 14 Tagen umhergegangen. Die Function der Ellenbogengelenke konnte oft viel schwieriger wieder hergestellt werden, namentlich wenn man mit der Massage zu spät kam, weil die Mantelkugelschüsse an den oberen Extremitäten meist von sehr ausgedehnten, diffusen Blutergüssen und starken Schmerzen begleitet waren. Diese Erscheinungen schwanden nur nach einer rationell durchgeführten Massage, und zogen oft die Heilung der Ellenbogen- und Schultergelenkschüsse beträchtlich in die Länge.

Bei der Behandlung der Schussverletzungen, die durch die modernen Geschosse entstehen und reactionslos heilen, spielt die Massage, wenn sie vorsichtig und vernünftig angewandt wird, eine sehr wichtige Rolle, und muss daher ein jedes Lazareth, das im Rücken der Armee functionirt, über gut geschulte Kräfte verfügen, die die Massage beherrschen, dabei darf es selbstverständlich an Bädern nicht fehlen.

Von den 157 Patienten sind 37, also nur 23,5 pCt. operativ

behandelt worden; und zwar waren die 44 Operationen an diesen 37 Patienten durch die Eiterungen in den verschiedenen verletzten Gelenken veranlasst gewesen. 14 Mal haben wir amputiren, ein Mal aus dem Hüft- und ein Mal aus dem Schultergelenk exarticuliren müssen. Davon entfallen 10 Amputationen auf die vereiterten Kniegelenke. Während wir mit den Resectionen der Ellenbogen-, Schulter- und Sprunggelenke recht gute Resultate erzielt, und keinen Todesfall dabei zu beklagen haben, machte uns die Behandlung der vereiterten Kniegelenke doch recht viel Sorgen. An der Hand der bakteriologischen Untersuchungen der vereiterten Kniegelenke haben wir den Eindruck gewonnen, dass man es in allen den Fällen mit der Arthrotomie versuchen muss, wo es sich nicht um Streptokokken handelt. Die mit Streptokokken inficirten Kniegelenke dürften nur in den ersten Tagen nach der Verletzung arthrotomirt werden. Hat dagegen ein mit Streptokokken inficirtes Kniegelenk einen längeren Transport, und womöglich noch ungeschient, bestehen müssen, so ist der Patient nur durch eine Amputation zu retten.

Von den 4 mit der Resection des Kniegelenks behandelten Fällen ist nur einer geheilt, 2 Mal musste secundär amputirt werden, ein Patient ist gestorben. Während wir also durch die Resection nur 25 pCt. Heilung erzielt haben, verfügen wir über neun Arthro- resp. Arthrectomien, von denen wir 6 in der Weise ausgeführt hatten, dass wir das Kniegelenk mit einem Schnitt nach Textor eröffneten und die geröthete Gelenkkapsel mit allen ihren mit Eiter gefüllten Taschen extirpirten. Hierbei wurde besonders auf die ausgiebige Tamponade der hinteren Wand des Kniegelenks geachtet. 4, also 66,7 pCt., von so operirten Fällen sind gut geheilt und mit einer festen geraden Ankylose und verheilten Wunde nach Russland evacuirt worden. Die entzündete Gelenkkapsel erhält in allen ihren Taschen die Eiterung aufrecht und verzögert dadurch die Heilung. Nach ihrer Exstirpation garantiren die besseren Abflussverhältnisse eine sicherere Genesung, und ist diese Art der Arthrectomie namentlich bei schwereren Infectionen zu empfehlen. Dort, wo es sich um Staphylokokken handelt, würde wohl meist der Seitenschnitt genügen.

Bevor wir uns also zu diesem oder jenem operativen Eingriff am vereiterten Kniegelenk entschliessen, ist eine Punction des Ge-

lenkes und eine bakteriologische Untersuchung des Exsudats von grossem Werth. Von besonderer Wichtigkeit ist eine solche bakteriologische Untersuchung in den Fällen, wo es sich um die bis ins Gelenk hineinreichenden Splitterungen der Epiphysen resp. Diaphysenknochen handelt, und wo man bei bestehendem Erguss im Gelenk vor der Frage eines operativen Eingriffs an der vereiterten complicirten Fractur steht.

Im Ganzen haben wir 7 Todesfälle zu beklagen, was also 4,46 pCt. ausmacht. Nach dem amerikanischen Sanitätsbericht aus den Jahren 1898/99 endeten von 107 Verletzungen grosser Gelenke 3,74 pCt. tödtlich.

Zwei von unseren Todesfällen betreffen die Verletzungen des Hüftgelenks, und 5 fallen auf die Kniegelenkschüsse, somit beträgt die Gesamtmortalität der Kniegelenkschüsse 5,9 pCt. Die Mortalität der vereiterten und operirten Kniegelenkverletzungen macht dagegen 25 pCt. aus.

Die Mantelkugelverletzungen der Gelenke haben eine Mortalität von nur 2,7 pCt. ergeben, und zwar beziehen sich alle die Todesfälle ausschliesslich nur auf die Verletzungen des Kniegelenks.

8,3 pCt. aller Gelenkverletzungen, die durch ein Mantelgeschoss zu Stande gekommen waren, haben zur Resection bzw. Arthrotomie geführt; 5,5 pCt. von denselben erforderten eine Amputation. Daraus folgt, dass 86,2 pCt. bei conservativer Behandlung geheilt sind. In Uebereinstimmung mit den von Brentano ¹⁾ neuerdings publicirten Erfahrungen sprechen unsere Zahlen lebhaft für die conservative Behandlung der Gelenkverletzungen im Kriege. Die Secundärinfection ist in zweiter Linie zu befürchten, und gehören sölche Fälle bei Mantelkugelgeschüssen nach unserer Erfahrung zu den seltenen Ausnahmen, die bei der grossen Masse von Verwundeten keine wesentliche Rolle spielen können. In erster Linie muss die conservative Behandlungsmethode auf dem Schlachtfelde gegen die, möglicher Weise, mit dem Projectil hineingedrungene Infection gerichtet sein, und daher soll diese Behandlung vor allen Dingen mit dem Fixiren der Gelenke und mit reichlichen, bequemen Transportmitteln, nicht aber

¹⁾ Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 14.

mit einfachen Schutzverbänden eingeleitet werden. Auch die Stauungsbehandlung nach Bier dürfte im nächsten Kriege bei den Gelenkschüssen von einer wesentlichen Bedeutung sein.

Zur Discussion: Da ich wegen Mangel an Zeit kein Schlusswort zur Discussion erhalten konnte, so möchte ich wenigstens nachträglich den Ausführungen E. von Bergmanns über die Massage der verletzten Gelenke gegenüber mittheilen, dass ich ganz und gar auf demselben Standpunkt wie E. von Bergmann in Bezug auf die Massage der verwundeten Gelenke stehe, falls auch nur der geringste Verdacht auf Infection vorliegt; daher hatte ich auch anfangs leider oft zu spät mit der Massage begonnen, bis ich mich davon überzeugen musste, dass die Mantelkugelschüsse doch meist wie aseptische Wunden zu behandeln sind, und dass die frühzeitige, verständige Massage, unter genauer Controlle eines Arztes ausgeführt, die Heilungsdauer beträchtlich verkürzt, und sowohl die Verwundeten mit Gelenkschüssen, als auch die grosse Anzahl derselben mit Weichtheilschüssen viel rascher als sonst wieder diensttauglich macht. Handelt es sich doch in den meisten Fällen um ausgedehnte Blutergüsse, die eine Versteifung der Extremität leicht nach sich ziehen, falls sie nicht verständig und frühzeitig mit der Massage behandelt werden. Aus diesem Grunde sind gut geschulte Kräfte, die die Massage beherrschen, in einem grossen Lazareth im Rücken der Armee von grossem Nutzen, namentlich wenn es keine Masseusen sind. Fehlen sie aber, so müssen solche Verwundete zur längeren Nachbehandlung evacuirt werden; damit ist aber zugleich die Mehrbelastung der Transportmittel und die verzögerte Rückkehr in die Armee bedingt.

III.

Die Behandlung der chirurgischen Tuberculose mit dem Schröpfverfahren.¹⁾

Von

Dr. Klapp (Bonn).

M. H.! Als ich etwa vor einem Jahre meine erste Mittheilung über die Behandlung localer Entzündungen mit dem Schröpfglas machte, sprach ich mich über die Leistungsfähigkeit dieser Behandlung bei der chirurgischen Tuberculose noch sehr zurückhaltend aus und ich bedaure das auch nicht. Jetzt möchte ich Ihnen einen kurzen, allgemein gehaltenen Ueberblick über die Erfahrungen geben, welche wir bei der Behandlung der chirurgischen Tuberculose mit dem Schröpfverfahren an einer grossen Zahl von Fällen gemacht haben.

Das Schwergewicht der Schröpfbehandlung liegt ohne Zweifel auf dem Gebiet der fistulösen oder zur Erweichung neigenden Form der Tuberculose. Schon die Erfahrungen, die wir mit dem Saugglas bei acuten localen Entzündungen gemacht hatten, liessen darauf schliessen.

Was zunächst die Technik angeht, welche wir anwandten, so schliesst sie sich bezüglich des Schröpfverfahrens im Allgemeinen an die Technik an, welche Bier und ich auch für die acuten localen Entzündungen angewandt haben. Haben wir beispielsweise eine tuberculöse Fistel vor uns, so setzen wir auf dieselbe ein Schröpfglas mit derselben Luftverdünnung auf, wie etwa bei einem Furunkel oder einem Abscess. Wir können bei der grossen Tiefen-

¹⁾ Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 7. April 1906.

wirkung der Saughyperämie im Allgemeinen wohl darauf rechnen, dass wir auch den kranken Herd in Drüse oder Knochen in den Wirkungsbereich des Saugglases ziehen. An den Extremitäten erscheint ja der Abscess oder die Fistel direct über dem Knochenherde. Ganz anders liegen die Abscesse und Fisteln, welche von einem kranken Wirbel oder dem Becken ausgehen. Während diese oft bekanntlich lange Wanderungen antreten und weit entfernt von ihrem Ursprungsherde erscheinen und zum Aufbruch kommen, kommt bei der Extremitätentuberculose ein Wandern der Abscesse wohl kaum vor. Wir setzen also unsern Schröpfkopf, der nicht zu klein sein darf, über die Fistel und beeinflussen höchst wahrscheinlich auch den nahe darunter gelegenen Herd, sei es, dass derselbe in einem Knochen oder in einer Drüse liegt, mit.

Wir saugen eine tuberculöse Fistel aus und zwar in der Weise, wie ich das für die localen Entzündungen schon mehrfach beschrieben habe. Die Behandlung gestaltet sich insofern etwas anders, als wir nicht so viel Gewicht darauf legen, Pausen regelmässig nach 3—5 Minuten einzuschalten. Bei der Tuberculose kann man den Schröpfkopf im Allgemeinen länger sitzen lassen, als bei acuten Entzündungen. Ist ein kalter Abscess vorhanden, so wird dieser gespalten unter Wahrung aseptischer Verhältnisse und ebenfalls der Saugbehandlung unterworfen. Die Abscesse wie die Fisteln entleeren sich bei richtiger Technik sehr gründlich.

Gegen dieses Vorgehen gegenüber den kalten Abscessen, also gegen die Verwandlung der geschlossenen Tuberculose in eine offene, sind nun in letzter Zeit Bedenken erhoben worden.

Quervain und Garrè haben auf dem letzten internationalen Chirurgen-Congress zu Brüssel vor diesem Vorgehen gewarnt und die Befürchtung ausgesprochen, es könnte sich einmal eine secundäre Infection einstellen und ferner böten die Träger der jetzt offenen Tuberculose eine Gefahr für die Angehörigen dar.

Auf diese beiden Einwände möchte ich kurz eingehen. Was die Gefahr der Secundärinfection betrifft, so wissen wir ja alle, wie nahe sie liegt, und ich würde es geradezu für eine Sünde halten, wenn man einen kalten Abscess spalten wollte, ohne ihn mit einem hyperämisirenden Verfahren nachzubehandeln. Davor warne ich ebenso nachdrücklich wie die beiden Autoren. Wenn man aber unter aseptischen Cautelen den kalten Abscess spaltet

und ihn der Saugbehandlung unterwirft, so tritt keine Secundärinfection ein. Die Befürchtung, welche Quervain und Garré ausgesprochen haben, bestätigt sich in der Praxis nicht. Bisher hat sich keiner der vielen so behandelten kalten Abscesse in der Bonner Klinik secundär inficirt.

Es fragt sich nun, worin es begründet ist, dass die secundäre Infection derartig behandelter Abscesse ausbleibt. Ich glaube, wir müssen die Gründe in folgendem sehen: Es ist nicht etwa unsere bessere Wundbehandlung, die wir in der Bonner Klinik haben, sondern ich glaube, dass einmal die Schonung der Granulationen eine grosse Rolle spielt. Wir rühren die tuberculösen Granulationen niemals mit dem scharfen Löffel an, lassen also den vom Körper aufgeworfenen Schutzwall unangetastet und eröffnen damit auch keine neuen Gewebsspalten für die Infection. Ferner spielen sicherlich die günstigen physikalischen Wundverhältnisse eine sehr grosse Rolle. Ich habe anderen Orts schon mehrfach beschrieben, worin diese günstigen physikalischen Verhältnisse für die Wunde bestehen. Ich kann mich deshalb hier auf ganz kurze Angaben beschränken. Wir entleeren einmal einen Abscess oder eine Fistel bei richtiger Technik ausserordentlich gründlich. Wir setzen auch die Saugbehandlung weiter fort, wenn schon lange kein Eiter mehr kommt. Wir sehen dabei, dass im Saugglas bei der Behandlung einer tuberculösen Granulationsfläche eine mehr oder weniger grosse Menge von trüb seröser oder klarer Flüssigkeit erscheint, besonders schön sieht man das, wenn man den Schröpfkopf etwa eine Stunde lang sitzen lässt. Es sind oft 5—8 ccm solcher Flüssigkeit, die wir nach der Saugsitzung aus dem Saugglas entleeren können. Da diese Flüssigkeit in dem kleinen von dem Schröpfkopf bedeckten Gewebsbezirk nicht enthalten gewesen sein kann, so müssen wir annehmen, dass sie dem Gewebe in der Nachbarschaft entzogen und durch die kranke Gegend nach aussen gesogen worden ist. Es handelt sich also um eine reguläre Spülvorrichtung, die wir oft (anfangs z. B. täglich) wiederholen. Dass dieser nach aussen geleitete Saftstrom einer Infection direct entgegenwirkt, ist wohl anzunehmen. Wenn wir das seröse Extract untersuchen, so finden wir massenhaft Leukocyten, Lymphocyten, auch rote Blutkörperchen sowie Bakterien in demselben (Hofmann). Wenn man die tuberculösen

Granulationen, welche der Saugbehandlung eine Zeit lang unterworfen wurden, untersucht, so finden wir die Gefässe stark erweitert und wir finden vor allen Dingen, dass fast alle Leukocyten verschwunden sind, so dass das Granulationsgewebe wie ausgewaschen erscheint. Ich verweise hier auf die aus der Bonner Klinik hervorgegangene Arbeit von Hofmann.

Es handelt sich also bei der Schröpfbehandlung um eine Spülvorrichtung, einen Reinigungsprocess des Gewebes, bei dem nicht nur Serum ausgeschwemmt wird, sondern bei dem sogar Zellen herausgespült werden. Bei der Verhütung einer secundären Infection spielt schliesslich die lebhafteste locale Hyperämie wohl sicherlich eine grosse Rolle.

Nach den praktischen Erfahrungen, welche wir an einer grossen Zahl von Fällen gemacht haben, braucht der Abscess nicht mehr das *noli me tangere* zu sein, wie er es früher war und wie er es auch fernerhin sein soll, wenn wir nicht auf die Spaltung ein hyperämisirendes Verfahren folgen lassen wollen. Ich kann nur nochmals dringend davor warnen, den Abscess zu spalten ohne ihn zu saugen und zu stauen; das würde ich für einen Kunstfehler halten.

Was den zweiten Einwand angeht, dass nämlich die Träger der von uns geöffneten Tuberculosen eine Gefahr für ihre Angehörigen darstellten, so scheint mir dieser Vorwurf doch etwas weit hergeholt zu sein. Es besteht doch gewiss ein grosser Unterschied zwischen dem Inhalt eines kalten Abscesses, den wir ja noch zudem in der Klinik eröffnen und z. B. dem Sputum eines Lungenphthisikers. In dem Sputum des letzteren finden wir eventuell Millionen von Bacillen, während in dem kalten Abscess nur durch das Thierexperiment der bacteriologische Beweis zu führen ist, dass wirklich eine Tuberculose vorliegt. Schon danach muss man sagen, dass die Gefahr der Infection durch Eröffnung eines kalten Abscesses nicht sehr gross sein kann.

Um nun die Frage zu entscheiden, wie gross die Infectiosität des Inhalts einer tuberculösen Abscesshöhle ist, wenn dieselbe eine Zeit lang gesaugt ist, haben wir das ganze Extrait von Fisteln und Abscesshöhlen Meerschweinchen in die Bauchhöhle gespritzt. Ich war erstaunt, dass nur ein ganz geringer Procentsatz an einer peritonealen Tuberculose zu Grunde ging. Viele andere

Thiere gingen auch zu Grunde, zeigten aber keinerlei auf Tuberculose verdächtigen Sectionsbefund. Die Sectionsbefunde wurden übrigens vom hiesigen pathologischen Institut controlirt. Die Infectiosität des Extraktes von tuberculösen Fisteln und Abscesshöhlen während der Saugbehandlung muss also recht gering sein. Dazu kommt noch, dass sich aus einer gesaugten Wunde oder Abscesshöhle fast niemals etwas entleert, während der Verband über ihr liegt. Wenn man nun noch so vorgeht, dass man die Fisteln oder den eröffneten Abscess stets mit Salbe umstreicht und später auch mit einem Salbenverband bedeckt, so muss man doch sagen, dass auf diese Weise die Gefahr der Verstreung von Bakterien ausserordentlich gering sein muss. Die beiden Einwände können also meiner Ansicht nach als erledigt gelten. Ich glaube nicht, dass sich jemand durch dieselben abzuhalten lassen braucht, in der oben geschilderten Weise zu behandeln. Wir saugen also die gespaltenen Abscesse aus und stehen uns gut dabei. Ja, ich bin in einer vorläufig noch kleinen Anzahl von Fällen noch einen Schritt weiter gegangen und habe pseudofluctuirende Stellen gespalten und ausgesaugt.

Die Technik wird sonst in gleicher Weise und in denselben Sauggläsern geübt, wie sie bei der Behandlung acuter localer Entzündungen gebraucht werden. Auf eins möchte ich noch hinweisen. Wir sehen vielfach in der Nähe einer auf den Knochen gehenden Fistel mehrere tuberculöse Ulcera der Haut auftreten, die nur als Impfulcera aufzufassen sind. Das Secret der Fistel benetzt die Haut. Diese wird macerirt, verliert ihre physiologischen Bedingungen, vor Allem die Trockenheit, wird dadurch widerstandsfähig, excematös und erkrankt schliesslich an richtigen tuberculösen Geschwüren. Das kann mit Sicherheit vermieden werden, wenn man vor und nach der Saugbehandlung die Nachbarschaft einer Fistel mit Benzin reinigt und mit einer deckenden Salbe weithin bestreicht. Ich nehme dazu Lanolin und Vaseline zu gleichen Theilen. Seit ich so vorgehe, habe ich nie mehr ein Geschwür in der Umgebung einer Fistel auftreten sehen. Ich stütze mich hierbei auf die guten Erfahrungen, welche Gottstein mit der Salbenbehandlung der Haut in der Umgebung osteomyelitischer Fisteln gemacht hat.

Was geschieht nun mit den Tuberculosen, die wir in der oben

geschilderten Weise behandelt haben? Einmal sehen wir bei fast allen Fällen eine Besserung des Allgemeinbefindens. Fast alle unsere so behandelten Fälle von fistelnden oder zur Erweichung neigenden Tuberculosen wiesen eine stetige Zunahme des Körpergewichtes auf. Der Appetit kehrte wieder, die Patienten sahen frischer aus und nahmen öfter einen Fortgang in ihrem Befinden, wie wir es bei Patienten sehen, denen ein tuberculöser Herd durch Amputation des Gliedes weggeschafft ist.

Die oft ausserordentlich auffallende Besserung des Allgemeinbefindens ermuthigt uns auch, die Behandlung fortzusetzen und verleiht uns die Berechtigung, nicht zu früh darin abzubrechen. Bei vielen Tuberculosen sehen wir neben dieser allgemeinen Besserung noch weitgehende locale Veränderungen vor sich gehen. Die Granulationen verlieren meist ihre schlaaffe blasse Beschaffenheit, sie werden roth, körnig, das Gewebe in der Umgebung wird hart, das ganze Gelenk verliert seine Spindel-form. Damit verliert die Gegend oft ganz das für Tuberculose Charakteristische.

Unsere Gäste haben ihrer Meinung oft dahin Ausdruck gegeben, dass sie Zweifel daran hätten, ob es sich überhaupt um Tuberculose gehandelt habe. Wenn wir ihnen dann aber andere Tuberculosen z. B. eine Spina ventosa an demselben Patienten zeigten, waren sie sehr erstaunt über das gute Aussehen unserer Tuberculosen. Vielfach sehen wir Beweglichkeit und Function in sehr erheblicher Weise vorangehen. Diese Besserungen des localen Befundes beruhen meines Erachtens sowohl auf der sehr wirksamen Hyperämisirung des Krankheitsherdes wie den sehr günstigen physikalischen Bedingungen, unter welche wir die kranke Gegend setzen und schliesslich spielt wohl auch die Erneuerung des Serums etc. eine Rolle dabei.

In letzter Zeit habe ich wiederum begonnen, grössere Gelenke wie Knie z. B. in grossen Sauggläsern zu hyperämisiren. Hier hatte diese Behandlung schon früher gepflegt, sie dann aber eine Zeit lang verlassen. Ich habe nun gefunden, dass vor allen Dingen die synovialen Tuberculosen sehr günstig beeinflusst werden, wenn man sie in grossen Schröpfgläsern hyperämisirt. Allerdings habe ich mich nicht allein auf diese Behandlung beschränkt, sondern die Gelenke auch häufig punctirt. Der Punction der tuberculösen

Exsudate ist ja wohl sicherlich ein Theil der guten Erfolge zuzuschreiben. Ich erinnere da z. B. an die guten Erfahrungen, welche die Augenkliniker bei der Behandlung der Iris-Tuberculose gemacht haben, seitdem sie häufig die vordere Kammer punctiren. Das Exsudat erneuert sich häufig und damit auch die Antikörper. Ich kann nur empfehlen, diese häufige Punction von tuberculösen Gelenkergüssen auszuführen und daneben das Gelenk in grossen Schröpfapparaten zu hyperämisiren.

IV.

(Aus der chirurgischen Facultätsklinik des Professor
W. J. Rasumowsky.)

Zur Chirurgie der Nebennierengeschwülste.

Von

Dr. W. L. Bogoljuboff,

Privatdocent.

Das operative Einschreiten bei Nebennierentumoren ist eine Errungenschaft der Chirurgie der neuesten Zeit. Seitdem die ersten Operationen behufs Entfernung der Tumoren des genannten Organs ausgeführt wurden (Morris, Herff. 1885), sind nur zwei Decennien verflossen. Andererseits bietet die relative Seltenheit von primären Nebennierentumoren nur in besonderen, vereinzelt Fällen Anlass zu einer operativen Einmischung bei der vorliegenden Erkrankung. Alle diese Ursachen liefern eine hinreichende Erklärung für die Thatsache, dass die casuistische Literatur der Fälle einer chirurgischen Behandlung der Nebennierentumoren eine nur sehr spärliche ist und erst wenige Dutzend von einschlägigen Beobachtungen aufweist. Angesichts des Gesagten erlauben wir uns im Nachfolgenden den folgenden Fall von Entfernung eines Nebennierentumors mitzutheilen, welcher von Herrn Prof. W. J. Rasumowsky operirt worden ist.

Die Patientin E. Sch., Kaufmannsfrau, 42 Jahre alt, bemerkte zuerst vor 8 Jahren eine apfelgrosse, wenig bewegliche Geschwulst in der rechten Hälfte des Bauches. Der Tumor belästigte die Kranke nicht, doch nahm er mit der Zeit an Grösse zu. Gegenwärtig ist die Harnentleerung etwas häufiger als normal. Pat. macht auf eine constante Schweissabsonderung an der linken Körperseite aufmerksam.

Bei der Untersuchung der Kr. wurde ein Tumor constatirt, welcher fast die ganze Bauchhöhle einnahm, doch mehr auf die rechte Seite sich erstreckte.

Die Geschwulst giebt einen leeren Percussionsschall. Die Palpation der Geschwulst weist auf eine geringe Verschiebbarkeit derselben hin. Mit der Genitalsphäre steht der Tumor in keinem Zusammenhange.

Operation 2. 5. 1898. Bauchdeckenschnitt über der Linea alba (der Schnitt beginnt 2 fingerbreit unterhalb des Proc. xiphoideus und endet 3 fingerbreit unterhalb des Nabels). Eröffnung der Bauchhöhle. Der durch die Bauchwand geführte Schnitt erwies sich nicht gross genug, um einen freien Zugang zur Geschwulst zu gestatten und es wurde daher ein zweiter, in querer Richtung nach rechts verlaufender, etwa 10 cm langer Schnitt hinzugefügt. Bei Untersuchung der Geschwulst erwies es sich, dass an ihrer Oberfläche, näher ihrem Innenrande das Colon ascendens, Coecum und der Proc. vermicularis anlagen; lateral von der Geschwulst, an deren Aussenrande hervorragend liegt die abgeflachte Niere. An der Oberfläche des Tumors erblickte man stark entwickelte venöse Gefässe, von welchen einige selbst Fingerdicke übertrafen. Das den Tumor deckende Peritonealblatt wurde durchtrennt. Indem die Blutgefässe nacheinander unterbunden wurden, drang man bis zum Hilus renis vor. Die Nierengefässe wurden en masse unterbunden. Der Tumor wurde nebst der Niere entfernt. Die nach Abtragung des Tumors zurückgebliebene Höhle wurde mit sterilisirtem Mull ausgefüllt. Die Enden der Mulltampons wurden durch einen in der rechten Lumbalgegend angelegten Schnitt nach aussen geleitet. Das durchschnittene hintere Peritonealblatt wurde vernäht. Die Bauchwunde wurde durch Nähte vereinigt. Comprimirender Deckverband auf den Bauch.

2. 5. 98 (Operationstag): Gleich nach der Operation wird eine physiologische Chlornatriumlösung mit Cognac in das Rectum eingegossen. Die Kr. wird mit Flaschen belegt, welche mit heissem Wasser gefüllt sind. Abendtemperatur normal, Puls genügend gut. Der Harn wird mittelst Katheters entleert.

3. 5.: Subjectives Befinden der Kr. sehr gut; sie kann spontan uriniren. Die oberen Schichten des Verbandes werden gewechselt.

4. 5.: Der Bauch etwas gebläht. Es wird eine Guttapercharöhre in das Rectum eingelegt.

5. 5.: Verband. Der Tampon wird aus der Wunde herausgenommen und eine starke Drainröhre eingeführt.

6. 5.: Subjectives Befinden gut. Die Temperatur hält sich die ganze Zeit in normalen Grenzen. Puls gut.

8. 5.: Es wird eine Laxans verabreicht; die Kr. hat einen Stuhlgang.

9. 5.: Verband. Das Wundsecret ist etwas übelriechend. Die Wundhöhle wird mit einer Boraxlösung ausgewaschen. Im Gebiete des Hypochondrium dextr. findet sich ein Infiltrat, welches bei Druck nicht sehr schmerzhaft ist. Aus der Bauchwunde werden 2 Seidennähte entfernt. Es wird der Kr. eine Laxans verordnet — copiöse Stuhlentleerung.

11. 5.: Verband. Das Secret aus der Wundhöhle hat abgenommen, doch zeigt es einen deutlich fäcalen Geruch. Die Wundhöhle wird durch den Drain ausgewaschen. Es werden etliche Nähte aus der Bauchwunde herausgenommen.

13. 5.: Verband. Das Wundhöhlensecret hat einen fäcalen Geruch. In der Gegend des Hypochondrium dextr. ein Infiltrat. Die Temperatur hält sich in normalen Grenzen. Appetit und Selbstbefinden der Kr. sind vortrefflich.

Von jetzt ab täglicher Verbandwechsel. Das Wundhöhlensecret ist gering, doch mit fäcalem Geruch. Bei Ausspülen der Wunde mit der desinficirenden Lösung wurden nekrotische Gewebstückchen mit ausgeschwemmt. Der Drain wird verkürzt. Entfernung der übrigen Nähte aus der Bauchwunde. Die Temperatur hält sich beständig in normalen Grenzen. Appetit und subjectives Befinden der Kr. sind gut. Alle 2 Tage eine Stuhlentleerung. Es wird der Kr. gestattet zu sitzen.

21. 5.: Wundsecret mit fäcalem Geruch. Die Kr. fühlt sich sehr gut; sie geht ohne fremde Hülfe umher. Die Kr. wird aus der Klinik entlassen.

Nach ihrem Austritte aus der Klinik blieb die Kr. einige Zeit unter Beobachtung eines der Ordinatoren. Darauf fand sie sich behufs Untersuchung wiederholt in der Klinik ein. Die Kr. ist völlig gesund, die Wunde verheilt. Die letzterhaltenen Mittheilungen über die Kr. datiren vom Sommer 1905 (über 7 Jahre nach der Operation): die Kr. fühlt sich vortrefflich und ist ganz gesund.

Die pathologisch-anatomische Untersuchung der exstirpirten Geschwulst¹⁾ wurde von Herrn Privatdocenten A. H. Podbelsky ausgeführt²⁾ und die hierbei erhaltenen Befunde waren wie folgt:

Die bei der Operation entfernte Geschwulst besass die Form einer etwas abgeflachten Kugel mit glatter Oberfläche, bei einem Maximalumfange von 74 cm, einer Länge und Breite von 23 cm, Gewicht 11 Pfund 12 Solotnik (ca. 4,5 Kilo); sie war von einer Bindegewebskapsel bedeckt, welche stellenweise eine Dicke von 2—3 mm erreichte. Die Kapsel zeigte an vielen Stellen Ablagerungen von Fettgewebe und überall traten Venennetze deutlich hervor, deren mächtigere Gefässstämmchen bis gänsefederdick waren. An der Vorderfläche des unteren Segmentes der Neubildung war die Kapsel direct mit der Hinterfläche der rechten Niere verwachsen, ohne indess die primäre Nierenkapsel durchwachsen zu haben. Die Durchschnittsfläche der Neubildung war in der äusseren Zone von gelblichgrauer Farbe, in dem centralen Theil aber theils weisslichgelb, theils grauweiss; beim Abschaben der Schnittfläche erhält man eine milchige Flüssigkeit in ziemlich grosser Menge.

¹⁾ Der Tumor ist von Herrn Prof. W. J. Rasumowsky auf dem VII. Congresse der zum Andenken N. J. Pirogoff's gestifteten Gesellschaft der russischen Aerzte demonstrirt worden. Kasan 1899.

²⁾ Mitgetheilt auf dem VII. Congress der zum Andenken N. J. Pirogoff's gestifteten Gesellschaft der russischen Aerzte. S. die zweite Beilage zum „Tagebuch dieses Congresses“. 1899. S. 353. (Russisch.)

Bei der Palpation fühlt sich die äussere Zone weich an, noch weicher ist die weisslichgelbe Zone der centralen Geschwulstmasse, während dagegen der grauweisse Theil der letzteren mehr feste Consistenz besitzt. Die centrale Partie der Geschwulst bildet etwa die Hälfte, der festere Theil derselben aber etwas über ein Drittel der gesammten Neubildung. Bei genauerer Untersuchung sah man von der festeren Partie balkenartige Fortsätze ausgehen, die sowohl in die weisslichgelbe als auch in die äussere Zone übergingen. Beim Schneiden der Balken traf man mitunter auf eine für Kalkablagerungen charakteristische Resistenz. In den tiefen Partien der Neubildung fanden sich querdurchschnittene venöse Gefässe in beträchtlicher Menge. Was die Niere betrifft, so zeigen weder die äussere Beschaffenheit des Organs, noch die mikroskopische Untersuchung desselben irgend welche Abweichungen von der Norm.

Mikroskopische Untersuchung: Unter dem Mikroskope erschienen die derberen, die weichen und die ganz weichen Geschwulstpartien in den Schnittpräparaten von verschiedener Structur.

In den festeren Geschwulstpartien bestand das Grundgewebe aus Bündeln feiner Fasern, die sich zum Theil durchkreuzten, zum Theil einander parallel verliefen. In den Zwischenräumen zwischen den Faserbündeln lagen grösstentheils ovale, seltener abgeflachte Knorpelzellen mittlerer Grösse, umgeben von einer deutlich doppelt contourirten Kapsel. Die Zellen bestanden aus einem durchsichtigen körnigen Protoplasma und einem Kerne. In einer Kapsel finden sich eine oder zwei, ausnahmsweise vier oder noch mehr Zellen. Die Structur der in Rede stehenden Geschwulstpartie unterscheidet sich von der des normalen Faserknorpels nur dadurch, dass die Zahl der Knorpelzellen hier eine recht spärliche ist, so dass man über mehrere Gesichtsfelder hin nur das faserige Grundgewebe mit wenigen spindelförmigen Bindegewebszellen antrifft. Sehr selten stiess man in dem Grundgewebe auf häufchenförmige Ablagerungen von Kalkkrümchen, die die Hämatoxylinfärbung gierig annahmen und in Salzsäure sich lösten.

Ein anderes Bild wurde an den den weichen Geschwulstpartien entnommenen Schnitten beobachtet. Hier wird das Grundgewebe von feinen, schmalen Bindegewebstrabekeln gebildet, die aus zarten Fäserchen und einer mässigen Anzahl ovaler oder spindeliger Zellen bestehen. Unter den Blutgefässen der Grundsubstanz werden häufiger

Venen angetroffen. Die Trabekel sind miteinander zu einem Netze verflochten, dessen Maschen rund, oval oder spaltförmig in die Länge gezogen erscheinen. Die Maschen werden dicht ausgefüllt von Epithelzellen von polyedrischer, seltener von cylindrischer Form, mit einem bläschenförmigen Kerne und einem zart granulirten oder hellen, durchsichtigen Protoplasma. Selten begegnet man runden oder ovalen Riesenzellen mit einem durch besonderen Glanz sich auszeichnenden Protoplasma. Die Grenzen zwischen den Epithelzellen waren bei weitem nicht immer deutlich ausgesprochen. Sowohl in dem Grundgewebe als auch im Parenchym fanden sich ziemlich grosse Mengen Körnchen eines schwarzbraunen Pigmentes. Die Structur der soeben beschriebenen Partie der Neubildung erinnert vollkommen an die Zona glomerulosa und die Zona fasciculata der Nebennierenrinde. An Schnitten, die sich sowohl auf die weichen als auch auf die festen Partien der Neubildung erstreckten, erschien die Grenze zwischen dem Knorpel- und dem Drüsengewebe meist in Gestalt einer geraden oder leicht welligen Linie; seltener bildeten die genannten Gewebe an der Grenzlinie alternirende Vorsprünge und erschien so die regelmässige Anordnung des Drüsengewebes in der Nachbarschaft des Knorpels stellenweise gestört. An den Schnitten, die den ganz weichen Partien der Geschwulst entstammten, waren sowohl Stroma als auch Parenchym durch eine so hochgradige Fettdegeneration verändert, dass eine Beurtheilung ihres Baues sehr erschwert wurde; jedoch lässt sich auch hier ein obschon weniger deutliches Bild der Rindensubstanz der Nebenniere erkennen.

Auf Grund der oben dargelegten mikroskopischen Untersuchung wurde die Diagnose gestellt: „Adenoma suprarenale enchondromatodes.“

Am Schluss seiner mikroskopischen Untersuchung erwähnt Herr Privatdocent Podbelsky, dass „eine derart combinirte Neubildung der Nebenniere in der Literatur bisher noch nicht beschrieben worden ist“.

Heben wir die Besonderheiten des oben angeführten Falles hervor, so müssen wir auf folgende Umstände hinweisen: 1. die enorme Grösse der Geschwulst (11 Pfund 12 Solotnik), wie sie augenscheinlich noch in keinem einzigen Falle der operativ entfernten Nebennierentumoren angetroffen ist: 2. die lange dauernde Heilung

der Kranken (7 Jahre nach der Operation); in allen anderen uns bekannten Fällen von operativer Entfernung der Nebennierentumoren, die mit Genesung endeten, standen die Patienten nach der Operation nicht so lange Zeit unter Beobachtung; 3. die eigenthümliche histologische Structur der Neubildung.

Was die literarischen Daten zur Frage der Chirurgie der Nebennierentumoren betrifft, so gelang es uns, in der uns zugänglichen Literatur 39 Fälle zu finden, wo bei Tumoren des betreffenden Organs eine operative Behandlung von verschiedenen Chirurgen angewandt wurde. Diese Fälle gehören Mayo Robson (2 Fälle), Roberts, Poncet, Edward Ward, Morris (3 Fälle), Nicoladoni, Gussenbauer, Thiem, Franz, Cammert, Thornton, Rovsing (3 Fälle), Küster (Wendel), Israel (4 Fälle), Curtis, Herff, Finney, Kelly (2 Fälle), Cahen, Sykoff, Jonas, Hadra, Helferich, Heinlein, Pawlik, Routier, Donald, Krönlein, Bier, Schilling.

Von den angeführten 39 Fällen wurde in 28 ein operatives Eingreifen angesichts der Nebennierentumoren fester Consistenz unternommen [die Fälle von Mayo Robson (2 Fälle), Edward Ward, Roberts, Poncet, Morris (2 Fälle), Nicoladoni, Gussenbauer, Thiem, Franz, Cammert, Thornton, Rovsing (3 Fälle), Küster, Israel (4 Fälle), Curtis, Herff, Finney, Kelly (2 Fälle), Cahen, Sykoff]. Hierbei erwies sich die Neubildung in den Fällen von Mayo Robson, Edward Ward, Roberts, Thornton, Rovsing (3 Fälle), Herff, Finney, Kelly (2 Fälle) als ein Sarkom der Nebenniere. In den Beobachtungen von Morris (2 Fälle), Mayo Robson, Cahen, Israel (2 Fälle), Sykoff handelte es sich um Struma suprarenalis (Hypernephrome). In einem der Israel'schen Fälle stellte die operativ entfernte Nebennierengeschwulst ein Hypernephrom mit Gewebspartien sarkomatösen Charakters dar. In den Fällen von Poncet, Nicoladoni, Thiem hatte man es mit Carcinom der Nebenniere zu thun.

Abgesehen von den erwähnten 28 Fällen von Entfernung fester Nebennierengeschwülste wurde in 4 Fällen eine operative Behandlung anlässlich Tuberculose der Glandula suprarenalis (Jonas, Hadra, Helferich, Heinlein) und in 7 Fällen anlässlich cystischer Tumoren des betreffenden Organs (Pawlik, Routier, Donald, Krönlein, Bier, Schilling, Morris) unternommen. In den zwei

letztenannten Beobachtungen handelte es sich eigentlich um sogenannte „Erweichungscysten“, in dem Falle Morris um ein „cystoides Sarkom“ und in dem Schilling'schen Falle um ein „cystoides Endotheliom“.

Behufs Anwendung chirurgischer Maassnahmen wählten einige Chirurgen den Weg durch das Peritoneum, andere den durch die Lumbalgegend. Die Laparotomie wurde angewandt in den Fällen von Mayo Robson (2 Fälle), Edward Ward, Morris (2 Fälle), Nicoladoni, Cammert, Thornton, Israel, Kelly, Cahen, Sykoff, Jonas, Hadra, Pawlik, Routier, Donald, Krönlein, Bier; der Lumbalschnitt in den Fällen von Poncet, Rovsing (3 Fälle), Küster, Israel (3 Fälle), Helferich, Heinlein, Bier, Morris.

Von allen uns bekannten 39 Fällen von operativem Eingriff bei Nebennierentumoren wurde in 35 Fällen eine Entfernung von Geschwülsten ausgeführt (in 28 Fällen Entfernung von Neubildungen der Nebenniere, in 3 Fällen Entfernung des tuberculös entarteten Organs, in 4 Fällen Entfernung cystischer Tumoren). Hierbei wurde in den Fällen von Mayo Robson, Morris (3 Fälle), Nicoladoni, Thornton, Rovsing (3 Fälle), Israel (3 Fälle), Curtys, Kelly, Cahen, Sykoff, Jonas der Nebennierentumor nebst der Niere abgetragen. (In dem Falle von Jonas handelte es sich um Tuberculose der Nebenniere, in einem der Fälle von Morris um ein „Cystocarkom“). In den Beobachtungen von Edward Ward, Poncet, Gussenbauer, Thiem, Franz, Cammert, Küster, Israel, Hadra, Helferich, Pawlik, Krönlein, Donald wurde die Entfernung des Tumors allein ausgeführt, die Niere dagegen blieb erhalten (in den Fällen von Hadra und Helferich lag Tuberculose der Nebenniere vor, in den Fällen von Pawlik, Krönlein, Donald cystische Tumoren, alle übrigen betrafen feste Nebennierentumoren).

Von den bei Nebennierenerkrankungen vorgenommenen operativen Eingriffen anderer Art haben wir noch die Eröffnung der cystischen Geschwulst in dem Fall von Schilling, die Marsupialisation der Nebennierencysten in den Fällen von Bier und Routier, sowie die Eröffnung eines tuberculösen Nebennierenabscesses in dem Heinlein'schen Falle zu erwähnen.

Die Resultate des operativen Eingriffs bei Nebennierentumoren sind aus folgenden Daten ersichtlich.

Unter 35 Fällen von Nebennierentumoren, in denen die Entfernung der genannten Tumoren ausgeführt wurde, hatten 20 Fälle einen tödtlichen Ausgang, welcher mehr oder weniger bald nach der Operation eintrat, während dagegen 15 Fälle mit Heilung endeten. Von diesen letztgenannten Fällen sind aber nur sehr wenige während einer mehr oder weniger langen Zeit verfolgt worden.

In die Kategorie der erstgenannten Gruppe, wo die Entfernung der Nebennierentumoren letal auslief, gehören folgende Fälle:

A. Fälle von Entfernung fester Nebennierentumoren.

Mayo Robson — Tod ungefähr 1 Monat nach der Operation.

Edward Ward — Tod 3 Stunden nach der Operation.

Roberts — Tod.

Poncet — Tod binnen 10 Tagen nach der Operation.

Morris — Tod binnen 24 Stunden nach der Operation.

Morris — nach Ablauf eines Monats lebte der Kranke nach vollführter Operation, sodann aber folgte der Exitus.

Nicoladoni — Tod binnen 14 Stunden post operationem.

Gussenbauer — Tod binnen 3 Monaten nach der Operation (Recidiv).

Rovsing — Exitus letalis 5—6 Stunden nach der Operation.

Rovsing — Tod am 3. Tage nach der Operation.

Küster — Tod binnen 40 Stunden nach der Operation.

Israel — Tod am 12. Tage nach der Operation.

Israel } Tod bald nach der Operation.
Israel }

Finney — Tod.

Kelly — Tod.

Cahen — Tod binnen einigen Monaten nach der Operation.

B. Fälle von Entfernung cystischer Tumoren
der Nebennieren.

Krönlein — Tod am 6. Tage nach der Operation.

Morris — Tod nach Ablauf von 2 Monaten post operationem (Recidiv).

Die zweite Kategorie von Fällen, in welchen die Entfernung der Nebennierentumoren in Heilung auslief, umfasst folgende Beobachtungen:

A. Fälle der Entfernung von Neubildungen der Nebenniere.

- Mayo Robson — Genesung (2 Jahre post operationem).
 Thiem — Genesung.
 Franz — Genesung.
 Cammert — Genesung (5 Wochen nach der Operation).
 Thornton — Genesung (6 Jahre nach der Operation).
 Rovsing — Genesung (1½ Monate post operationem).
 Curtis — Genesung (2 Jahre nach der Operation).
 Herff — Genesung (etwa 2 Jahre nach der Operation).
 Kelly Genesung.
 Sykoff — Genesung.

B. Fälle von Entfernung der tuberculös afficirten Nebenniere.

- Jonas — Genesung.
 Hadra — Genesung (etwa 1 Jahr).
 Helferich — Genesung (1½ Monate post operationem).

C. Fälle von Abtragung cystoïder Nebennierengeschwülste.

- Pawlik — Genesung (2 Jahre post operationem).
 Donald — Genesung.

Was die übrigen Fälle von Nebennierentumoren anbelangt, in welchen nicht die Entfernung der Geschwulst, sondern operative Eingriffe anderer Art angewandt wurden, so erfolgte in dem Falle von Heinlein (Eröffnung eines tuberculösen Abscesses der Nebenniere) Heilung, dagegen trat in den Fällen von Routier und Bier, wo die Einnähung der Nebennierencyste in die Bauchwunde ausgeführt wurde, der Exitus letalis ein. In der Beobachtung von Schilling (Eröffnung einer cystischen Geschwulst der Nebenniere) wurde, circa 1 Jahr nach der Operation, Genesung constatirt.

Schliesslich fügen wir eine kurze Beschreibung der Fälle von operativem Eingriff bei Nebennierentumoren hinzu, denen wir

in der uns zugänglichen Litteratur begegnet sind. In der Gruppe I haben wir die Fälle der Entfernung von Neubildungen der Nebennieren zusammengestellt, in der Gruppe II die Fälle von operativem Eingriff bei Tuberculose der Nebennieren und in der Gruppe III die Fälle von operativem Eingriff bei cystischen Geschwülsten des betreffenden Organs.

I.

Mayo Robson (Brit. med. Journ. 1899, Vol. II, pag. 1100). Frau von 47 Jahren. Tumor in der Bauchhöhle, unterhalb des linken Rippenrandes. Laparotomie. Entfernung des Tumors nebst der Niere. Tod ungefähr einen Monat nach der Operation.

Mayo Robson (ibidem). Frau von 62 Jahren. Tumor in der Bauchhöhle. Laparotomie, Entfernung der Geschwulst nebst dem oberen Nierenpole. Mikroskopische Untersuchung — „Struma lipomatosa suprarenalis“ nach Virchow. — Heilung (2 Jahre nach der Operation).

Edward Ward (angeführt bei Robson, l. c.). Kind im Alter von zehn Monaten. Tumor, der die linke Bauchhälfte einnimmt. Laparotomie. Entfernung des Tumors. Mikroskopische Untersuchung: Rundzellensarkom der Nebenniere.

Roberts (International Clinic, Series III, vol. 1. Citirt nach Robson, l. c.). Sarkom der Nebenniere. Operation (1897). Tod.

Poncet (Robert. Thèse de Lyon, 1899. Citirt nach Dulay et Reculus. Traité de Chirurgie T. VII). Tumor in der rechten Seite bei einem Mann. Lumbalschnitt. Entfernung eines Stückes der Geschwulst. Tod binnen 10 Tagen. Die Autopsie wies Carcinom der Nebenniere nach, welches die Niere durchwachsen hatte.

Morris (Brit. med. Journ. 1899, Vol. II, pag. 1336). Mann im Alter von 51 Jahren. Tumor in der Bauchhöhle unterhalb des linken Rippenrandes. Laparotomie. Entfernung des Tumors nebst der Niere. Tod am zweiten Tage nach der Operation. Mikroskopische Untersuchung: der Tumor besteht aus Zellgruppen, die das Bild der Rinden- und Marksicht der Nebenniere darbieten. Zwischen den Zellgruppen fand sich Bindegewebe, welches mit Spindel- und Rundzellen infiltrirt war.

Morris (ibidem). Kranker von 43 Jahren. Tumor in der rechten Bauchhälfte. Laparotomie. Der Tumor wurde nebst der Niere exstirpirt. Tod nach Ablauf mehrerer Monate post operationem. Mikroskopische Untersuchung des Tumors: die Structur des Tumors erinnert an die Marksubstanz der Nebenniere.

Nicoladoni (Wiener med. Presse 1886, No. 21 u. 22). 35jährige Frau. Kindskopfgrosser Tumor in der Tiefe des Hypochondrium sin. Laparotomie. Der Tumor wurde nebst der Niere entfernt. Tod binnen 14 Stunden nach der Operation. Die exstirpirt Geschwulst wog $1\frac{1}{2}$ Kilo. Autopsie. Pathologisch-

anatomische Diagnose: Carcinoma glandulae suprarenalis sinistrae. Carcinoma renis sin. et dextri. Anaemia. Degeneratio cordis adiposa.

Gussenbauer (angeführt bei Nicoladoni, l. c.) entfernte einen Nebennierentumor, indem er die Niere unverseht zurückliess. Drei Monate darauf Operation anlässlich eines Recidivs (Tod).

Thiem (angeführt bei Bartels. Zur Chirurgie der Nebennieren. Inaug.-Diss. Greifswald, 1898). 22jähriger Mann. Diagnose: Cholelithiasis. Durch die Palpation wurde ein unterhalb der Leber in der Tiefe liegender Tumor constatirt. Bei der Laparotomie stellte sich der Tumor als die rechte Nebenniere heraus. Nach einem halben Jahre auf's Neue Laparotomie; es wurde die Exstirpation der rechten Nebenniere vollführt. Heilung. Durch die mikroskopische Untersuchung der entfernten Geschwulst wurde Carcinom nachgewiesen.

Franz (Verein der Aerzte in Halle a. S. Sitzung vom 6. Mai 1903. Münchener med. Wochenschr. 1903, No. 34). 48 Jahre alte Frau. Nebennierentumor von gewöhnlicher Grösse. Die Operation ohne besondere Schwierigkeiten ausgeführt. Genesung.

Cammert (Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellsch. zu Jena. Sitzung v. 7. Juli 1899, No. 37). 49jährige Frau. Im April 1898 wurde der Kranken der myomatös entartete Uterus nebst seinen Anhangsorganen sowie ein Lipom der Kapsel der linken Niere entfernt. Bald nach der Operation bemerkte die Kranke eine neue Geschwulst in der linken Hälfte der Bauchhöhle. Laparotomie. Es wurde ein Tumor der Nebenniere entfernt. Glatte Heilung. Genesung (binnen 5 Wochen).

Thornton (The Lancet 1890, I, p. 650). 36jährige Frau. Nephrectomia abdominalis wegen eines grossen Sarkoms der Nierenkapsel der linken Niere oder der linken Nebenniere. Die Operation wurde im April 1889 ausgeführt. Im October 1889 war die Kranke vollständig gesund.¹⁾

Israel (Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 44). 66jähriger Mann. Hämaturie, Schmerzen, die beiden Nieren werden bei der Untersuchung nicht durchgefühlt. Nephrectomie (Lumbalschnitt). Mit der Niere wurde ein Nebennierentumor entfernt. Tod 12 Tage nach der Operation. Mikroskopisch zeigte sich der Tumor aus derbfaserigem Bindegewebe bestehend, welches zellige Züge, seltener rundliche Zellenanhäufungen enthielt.

Israel (l. c.). Hämaturie, Schmerzen in der linken Lendengegend. Ein Tumor lässt sich nicht durchfühlen. Die extraperitoneale Exstirpation wurde durch die hohe Lage der Niere und durch die Unbeweglichkeit derselben erschwert. Am oberen Nierenpole lag ein apfelgrosser Tumor. Von diesem Nebennierentumor waren junge, weiche Geschwulstmassen in die Niere einge-

¹⁾ Dieser nämlich, Thornton'sche Fall wird, wie es scheint, von Mayo Robson in seiner oben erwähnten Arbeit angeführt (Brit. med. Journ. 1899. 2. p. 1100): Knowsley-Thornton (Harveian Lectures. 1899. — Chas. Griffin and Co.), 53jährige Frau. Datum der Operation 1899. Sarkom der Nebenniere. Genesung (6 Jahre nach der Operation).

wachsen. Durch die histologische Untersuchung wurde ein Hypernephrom festgestellt. Der Patient starb bald nach der Operation.

Israel (l. c.) 44jährige Frau. Diagnose: mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Tumor der Nebenniere. Schnitt parallel dem Rippenrande, nachträglich wird der Schnitt bis zum Processus ensiformis verlängert und die Bauchhöhle eröffnet. Entfernung der Neubildung. Exitus letalis bald nach der Operation. Bei der Autopsie stellte es sich heraus, dass die rechte Niere nicht afficirt ist; die rechte Nebenniere fehlt. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich der Tumor als ein Hypernephrom.

Israel (l. c.) 54jährige Frau. Diagnose: fest mit der Niere verwachsener Nebennierentumor. Extraperitoneale Exstirpation der Geschwulst. Metastase in der Milz, Entfernung der Milz. Etwa 4 Monate nach der Operation starb die Kranke. Der operativ entfernte Nebennierentumor hatte die Niere durchwachsen. Histologisch erwies sich die Neubildung als ein Hypernephrom, welches stellenweise sarkomatösen Bau zeigte.

Curtis (Annals of Surgery 1900, 31, p. 759. New York Surgical Society, February 28, 1900). 49jährige Frau. Tumor im Gebiet der rechten Niere. Entfernung des Tumors nebst der Niere, am 19. November 1898. Genesung. Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung erwies es sich, dass ein Tumor von suprarenalem Ursprunge vorlag.

Rovsing (Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 49, S. 407). 45jährige Frau. Tumor im Hypochondrium dextr., Lumbalschnitt. Die Entfernung der Geschwulst bot angesichts der Verwachsungen beträchtliche Schwierigkeiten. Das Peritoneum wird eingerissen. Exitus letalis 5—6 Tage nach der Operation. Durch mikroskopische Untersuchung wurde ein Sarkom nachgewiesen. Der Tumor ging von der Nebenniere aus und hatte nachträglich die Niere durchwachsen.

Rovsing (l. c.). 33jähriger Mann. Nephrectomie durch den Lumbalschnitt. Genesung. Anderthalb Monate nach der Operation wird Patient nach Hause entlassen. Die Neubildung nahm den oberen Theil der Niere ein, während die untere Nierenhälfte unversehrt erschien. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwies sich die Neubildung als ein Rundzellensarkom. Der Tumor scheint von der Nebenniere ausgegangen zu sein, welche letztere ebenfalls sarkomatös degenerirt und mit der Niere fest verwachsen war.

Rovsing (l. c.). 45jährige Frau. Lumbalschnitt. Nephrectomie. Tod 2 Tage nach der Operation. Die operativ entfernte Nebenniere und die oberen $\frac{2}{3}$ der Niere werden vom Tumor eingenommen, welcher mikroskopisch als ein Spindelzellensarkom sich erweist. Augenscheinlich hatte sich der Tumor primär in der Nebenniere entwickelt.

Küster (Wendel. Arch. f. klin. Chir. Bd. 73. Heft 4). 35 jähriger Mann. Grosse ballotirende Geschwulst in der linken Lumbalgegend. Die linke Niere wird bloss gelegt (Lumbalschnitt). Der untere Nierenpol ist augenscheinlich gesund; oberhalb desselben liegen Geschwulstmassen. Durch einen Lumbalschnitt wird die rechte Niere freigelegt, welche sich als gesund erwies; die Wunde wird vernäht. Hierauf geht man zur linken Niere über. Oberhalb, medial und hinter der Niere lag ein grosser, weicher, lappiger Tumor. Der

Tumor wird auf stumpfem Wege extirpirt. Exitus letalis 40 Stunden nach der Operation. Autopsie. *Diagnosis anatomica: Sarcoma glandulae suprarenalis sin. partim extirpatum Thrombosis venae renalis sinistrae. Sarcomata metastatica renis dextri. Anaemia.*

Herff (Transact. of the 9th internat. med. Congr. Washington. 1877. Vol. X.) Nebennierensarkom. Extirpation. Heilung. Der Fall wurde etwa 2 Jahre verfolgt. (s. Küster. Die Chirurgie der Nieren. Stuttgart 1896—1902. S. 643).

Finney (Robson, l. c. und Brit. med. Journ. 1899. I. p. 1237). 53-jähriger Mann. Sarkom der Nebenniere. Operation (1896). Tod.

Kelly (ibidem). 64jährige Frau. Nebennierensarkom. Operation (1897). Tod.

Kelly (ibidem). 53jährige Frau. Laparotomie. Entfernung des Tumors nebst der Niere. Genesung. Der Tumor erwies sich als ein Fibromyxosarkom.

Cohen (Allgem. ärztlicher Verein zu Köln. Sitzg. v. 6. Febr. 1905. München. medic. Wochenschr. 1905. No. 16.) Kindskopfgrosse Geschwulst in der linken Lumbalgegend. Laparotomie, darauf Lumbalschnitt, Entfernung der Geschwulst. Tod einige Stunden nach der Operation. Die Substanz der Nebenniere ist durchweg von dem Tumorgewebe eingenommen, welches auf die Niere übergeht. Mikroskopisch erwies sich die Neubildung als ein Hypernephrom.

Sykoff („Chirurgia“ [russisch]. 1898. No. 9.) 63jährige Frau. Die rechte Niere ist etwas vergrössert. Die linke Niere ist etwa doppelt so gross als normal. Urin trübe. Operation: Schnitt einigermaassen ähnlich dem von Bergmann vorgeschlagenen Schnitte (anfänglich Querschnitt, darauf unter grossem Winkel zur Spina ilei ant. super. abwärts gehend). Das Peritoneum auf einer 7—8 cm langen Strecke eröffnet. Die Niere wird entfernt. Genesung. Das Präparat stellt die mehr als um das Doppelte vergrösserte Niere dar. An der Oberfläche, besonders in der oberen Hälfte, liegen mehrere dünnwandige Cysten, die einen flüssigen, gelblich-röthlichen Inhalt beherbergen. Die eine dieser Cysten, mit ziemlich fester Wandung erreicht die Grösse einer kleinen Faust. Die Stelle der Nebenniere ist von einem Tumor eingenommen, welcher im Durchschnitt eine ovoide Form besitzt und 9 cm lang, 6 cm breit ist. Dieser Tumor ist gelblich, von weicher, hirnähnlicher Consistenz; er setzt sich in die Substanz der Niere fort und nimmt fast $\frac{1}{3}$ des Organes ein. Der ganze Tumor ist scharf gegen das Nierengewebe abgegrenzt. In der Rinden- und Marksubstanz finden sich ähnliche Tumoren, zahlreiche Knötchen des neugebildeten Gewebes von sehr variirender Grösse. Mikroskopisch besitzt die Neubildung die Structur eines Hypernephroma malignum.

II.

Jonas (Annals of Surgery. 1898. Agril). 24jährige Frau. Unterhalb des rechten Rippenrandes ein Tumor. Laparotomie. Entfernung der Geschwulst nebst der Niere. Bei der mikroskopischen Untersuchung trat das Bild einer chronischen diffusen Entzündung (wahrscheinlich tuberculösen Charakters) hervor.

Hadra (26. deutscher Chirurgencongress. Centralbl. f. Chir. 1897. No. 28). Oestreich (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 31). 53jährige Frau. Tumor in der Bauchhöhle. Laparotomie. Entfernung des Tumor. Letzterer erwies sich mikroskopisch als die tuberculös degenerierte Nebenniere. Genesung. Die Kranke fühlte sich ganz gesund, etwa 1 Jahr nach der Operation.

Helferich (Bartels. Zur Chirurgie der Nebenniere. Inaug.-Diss. Greifswald. 1898). 16jähriger Jüngling. Diagnose: Nephrolithiasis. Lumbalschnitt. Die Niere wird blossgelegt. Im Nierenbecken wird ein Stein durchgeföhlt. Am oberen Nierenpol, in der Gegend der Glandula suprarenalis wurde ein Tumor gefunden. Der Tumor wird stückweise entfernt. Die Niere wird durchschnitten und der Stein aus dem Nierenbecken herausgenommen. Genesung. Andert-halb Monate nach der Operation wird der Kranke aus der Klinik entlassen. Mikroskopisch erwies sich die Geschwulst als die tuberculös degenerierte Nebenniere.

Heinlein (Nürnberger medic. Gesellsch. und Poliklinik. Sitzg. v. 7. Sep-tember 1905. München. med. Wochenschr. 1905. No. 50). Knabe von 3 Jahren. Anschwellung in der linken Lumbalregion, die auf Druck sehr empfindlich ist. Die Probepunction stellte eine tiefliegende Eiteransammlung fest. Lumbal-schnitt. Eröffnung des Abscesses, der sich als ein tuberculöser Nebennieren-abscess herausstellte. Genesung.

III.

Pawlik (Arch. f. klin. Chir. Bd. 53). 40jährige Frau. Cystische Ge-schwulst in der linken Bauchhälfte und dem linken Hypochondrium. Laparotomie. Eröffnung der Cyste und Enucleation derselben. Die Cyste enthielt an 10 l einer hämorrhagischen Flüssigkeit. Zwei Jahre nach der Operation war die Kranke völlig gesund. Bei Untersuchung der Cystenwand fanden sich in derselben Inseln von atrophischen Nebennierenzellen.

Routier (Floersheim et Ouvry. Bull. d. l. soc. anatom. de Paris. 1895. T. IX. p. 73). 36jährige Frau. Diagnose: Cyste, welche wahrscheinlich von der Milz ausgeht. Laparotomie. Eröffnung der Cyste und deren Einnähung in die Bauchwunde. Aus der Cyste flossen 3 l einer dunkelen (braunen) Flüssig-keit aus. Tod in Folge von Peritonitis am 5. Tage nach der Operation. Au-tpsie. In der Cystenwand wurde bei der mikroskopischen Untersuchung Neben-nierengewebe gefunden.

Donald (British medical Journal, 1899. Vol. II. p. 1607). 37jährige Frau. Diagnose: Cyste der Niere oder des Ovariums. Laparotomie. Excision der Cyste. Rasche Heilung. In der Cystenwand wurde ein Gewebe gefunden, ähnlich dem der normalen Nebenniere (deren Zona glomerulosa).

Krönlein (Henschen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. XLIX). 41jährige Frau. Faustgrosse, fluctuirende Geschwulst in der Tiefe des Hypochondrium sin. Bei der Probepunction erhielt man 100 ccm Flüssigkeit von brauner (Cho-coladen-) Farbe. Laparotomie. Excision der Cyste. Exitus letalis 5 Tage nach der Operation. In der Cystenwand wurde Rindensubstanz der Nebenniere con-statirt.

Bier (Triepke. Ueber Blutcysten in Nebennierenstrumen. Dissert. Greifswald. 1901. Citirt n. Henschen, l. c.). 69jährige Frau. Laparotomie. Es wurde eine Cyste im Gebiet der rechten Nebenniere gefunden. Eröffnung und Marsupialisation der Cyste. Exitus letalis einige Tage nach der Operation. Autopsie: leicht ausschälbare Cyste an der Stelle der rechten Nebenniere.

Schilling (Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 6). 22jähriger Mann. Im Hypochondrium dextr. eine Geschwulst von der Grösse eines erwachsenen Menschenkopfes. Etwa einen Monat nach der Aufnahme des Patienten in das Krankenhaus bildete sich über der Geschwulst eine kleine Erhebung, die Bauchdecken wurden hier ödematös und rötheten sich. Unter Chloroformnarkose wurde ein Einschnitt gemacht, durch welchen ein apfelgrosser Abscess eröffnet wurde. Durch einen zweiten Schnitt wurde die Geschwulst selbst eröffnet, wobei etwa 1 l dünnflüssigen Eiters aus derselben herausfloss, unter Beimischung einer Menge von Gewebsetzen. In der Tiefe des Hohlraumes fand sich ein weiches Gewebe, welches ebenfalls entfernt wurde. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Gewebstückchen wurde ein Tumor der Nebenniere (Endothelioma, Perithelioma?) diagnosticirt. Genesung (der Fall stand etwa 1 Jahr lang unter Beobachtung).

Morris (l. c.). 57jährige Frau. Tumor in der linken Bauchhälfte. Lumbalschnitt. Es wurde eine cystische Geschwulst constatirt, die an dem oberen Nierenpole lag. In der Niere fanden sich zahlreiche kleine Cysten. Entfernung der Geschwulst nebst der Niere. Die Kranke ging 2 Monate nach der Operation an einem Recidive zu Grunde. Bei der Untersuchung stellte sich der Tumor als ein Cystosarkom heraus.¹⁾

¹⁾ Ausser den oben aufgeführten Fällen von operirten Cystengeschwülsten der Nebenniere ist noch eine Beobachtung von Leconte zu erwähnen (s. Arnaud. Les hémorrhagies des capsules surrénales. Arch. génér. d. méd. 1900): 39jähriger Mann. Blutcysten beider Nebennieren. Beide Tumoren werden operirt: Genesung. — Die vorliegende Beobachtung lässt einigem Zweifel Raum es ist möglich, dass die Cysten auch anderen Ursprunges gewesen sind).

V.

Ueber traumatische Osteome, fracturlose Callusgeschwülste.¹⁾

Von

Prof. Dr. Fritz König,

Oberarzt der chirurgischen Abtheilung am städt. Krankenhaus zu Altona a. d. Elbe.

(Hierzu Tafel I und 3 Figuren im Text.)

Es ist bekannt, dass nach einem heftigen Trauma, ohne dass es zur Fractur des Knochens kommt, grosse harte Geschwülste zumal an den Extremitäten auftreten können, welche in ihrer relativ häufigeren Localisation innerhalb der Muskeln als traumatische ossificirende Myositis vielfach besprochen sind. Von ihnen haben zuerst Arbeiten der Tübinger Klinik von Honsell²⁾ und von Schuler³⁾ mit einem gewisse Rechte die am Knochen selbst entstehenden Gewächse als traumatische Osteome abgetrennt; ein vor Kurzem erschienener Aufsatz des verstorbenen Bode⁴⁾ beschäftigt sich mit diesen von ihm als Kontusionsexostosen bezeichneten Gebilden. Wer die militärärztliche Litteratur durchsieht, der wird diesem Krankheitsbild öfter begegnen als in der des Civilchirurgen; immerhin sehen wir auch in dem Sanitätsbericht für das Jahr 1902/03 auf 31 Muskelknochengeschwülste nur 5 am Knochen aufsitzende Tumoren verzeichnet. Indem ich durch drei hierher gehörige Beobachtungen veranlasst wurde, mich dem Gegenstand etwas mehr zuzuwenden, schien mir dieser Process

¹⁾ Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

²⁾ Honsell, Beiträge zur klin. Chir. Bd. 12. S. 277.

³⁾ Schuler, Beiträge zur klin. Chir. Bd. 33. S. 556.

⁴⁾ Bode, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 78. S. 546.

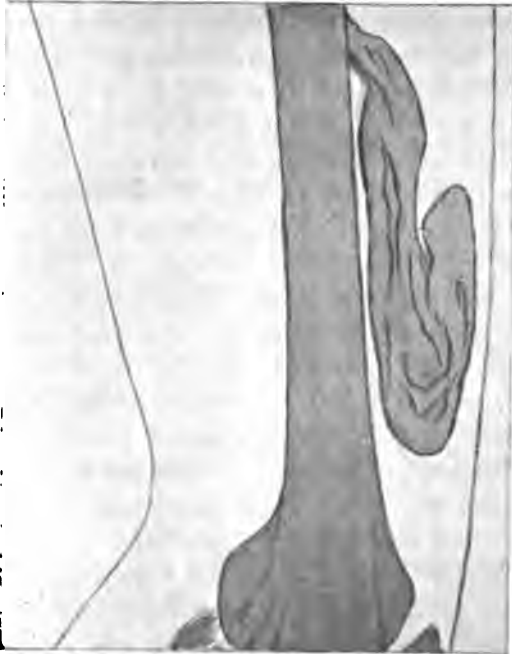
klinisch wie anatomisch noch manches Interessante zu bieten und besonders eine bis zur Untersuchung post mortem gebrachte Beobachtung veranlasst mich zu folgendem Beitrag.

Es ist wohl kein Zufall, dass der grösste Schaftknochen des Körpers, der zumal im untern Theil die breiteste Angriffsfläche bei grösstmöglichem Widerstand bietet, das Femur, am häufigsten Sitz der Erkrankung ist — nach ihm kommt der Humerus und ganz selten andere Knochen. Eine jähe, schnellende Gewalt, wie ein Hufschlag oder bei unserm zweiten Fall heftiges Aufrennen auf eine Bank, kantenartig wirkend, stellt das Trauma dar. Ein heftiger Schmerz ist die Folge, aber bald erholen sich die Personen, um erst nach mehreren Tagen durch Schmerzen und die dann auftretende Schwellung — soweit diese nicht schon früher sich einstellte — genöthigt zu werden, die Arbeit niederzulegen. Bei unserer dritten Kranken, welche wegen schwerer Rückenmarksverletzung bettlägerig war, erschien innerhalb von 14 Tagen die Schwellung ohne äussere Zeichen des Blutergusses. In einigen Wochen bis zu 3, 4 Monaten wächst dann ein Tumor heran, welcher die Länge und Breite einer Hand und ganz beträchtliche Dicke erreichen kann.

Wer den Kranken in dieser Zeit ohne hinreichende Betonung der Anamnese sieht, der wird, wie das ja Schuler mit Recht hervorhebt, zunächst an ein periostales Sarkom denken und in dieser Annahme ist auch mehrfach operirt worden. Der betroffene Theil der Extremität ist — wie in unserem ersten Fall an der Vorderwand und den Seiten — unförmig verdickt durch einen mit dem Knochen fest verbundenen Tumor von im Ganzen derber, aber durchaus nicht überall knöcherner Consistenz. Das Röntgenbild zeigt uns in der Regel einen Knochenschatten in gleich zu schildernder Weise, aber es kommt auch vor, dass ein solcher fehlt, besonders wenn es sich um frühe Stadien handelt. Die Diagnose unserer Geschwulst wird aber durch manche Dinge erleichtert. Dazu rechne ich vor Allem den bei unserem Fall 1 erhobenen und von Bode wiederholt gemachten Befund, dass, während oben der Uebergang in den Knochen allmählich verläuft, die untere Begrenzung ganz jäh ist, wie abgehackt und dass der Tumor hier zuweilen federt. Bode fand bei seinen Operationen, dass die Knochenmasse hier vom Schaft entfernt blieb. Das Röntgenbild unseres ersten Falles erklärt die Erscheinung sehr gut.

Wir sehen, wie bei intaktem Femurschaft in der oberen Partie der Knochenschatten von diesem ausgeht, unten aber von ihm entfernt bleibt und sich sogar nach vorn oben umbiegt, sodass die Gestalt einer Tabakspfeife entsteht (Fig. 1). Weniger wird ja durch die Röntgenphotographie die Diagnose gefördert, wenn der Knochenschatten spärlich ist oder wenn, wie in unserem dritten Fall, feine Knochenbalken mit den durch weiches Gewebe be-

Fig. 1.



Nach Hufschlag entstandene Knochenbildung am Oberschenkel.
(Röntgenogramm, halb-schematisch.)

dingten Lücken abwechseln (Fig. 2). Trotz dieses Mangels meine ich, dass man unter Berücksichtigung aller Umstände, zumal auch der Anamnese, in jedem Fall die Diagnose gegenüber dem Sarkom machen kann.

Die weitere Entwicklung der Geschwulst geht nun so vor sich, dass sie etwa 3—4 Monate im Ganzen wächst, um dann auf

der erreichten Höhe stehen zu bleiben oder einer theilweisen, ja zuweilen fast vollständigen Rückbildung anheim zu fallen. So hatte die Neubildung, von welcher Fig. 1 stammt, $\frac{1}{4}$ Jahr nach dem Trauma eine Auftreibung des Oberschenkels um 5 cm und eine Länge und Breite von 19:18 cm erreicht. Von da ab trat eine Verminderung ein, die sich dadurch bemerkbar machte, dass die stark behinderte Beugung im Knie nach 1 Jahr bis zum rechten Winkel möglich war. Markant war der Rückgang bei einem

Fig. 2.



Fracturlose Callusgeschwulst am Oberschenkel; Präparat im Röntgenbild.

34-jährigen Mann, bei dem $\frac{1}{4}$ Jahr nach dem Trauma die 17 cm lange Vorwölbung im mittleren und unteren Drittel des Oberschenkels eine Verdickung um 3 cm gemacht hatte, der harte etwas höckerige Tumor ergab nur geringen Knochenschatten. Jetzt, ein Jahr später, ist nur noch eine ganz mässige Buckelung am Femur zu fühlen und das Röntgenogramm zeigt eine flache Erhöhung am Femur, deren untere feine zungenförmige Spitze durch eine lichte Linie vom Schaft getrennt ist (Fig. 3).

Gelegentlich kann auch einmal ein erneutes Trauma einen bereits zum Stillstand gekommenen Tumor zu einem zweiten kurzen Wachstum bringen.

Die anatomische Stellung der sog. traumatischen Osteome zu präcisiren hat man auf Grund von operativ gewonnenen Präparaten

Fig. 3.



Man sieht die flache Erhebung an der Oberfläche des Femur, welche nach unten in eine feine, vom Knochen durch lichten Streifen getrennte Zunge ausläuft.

mehrfach versucht. Ein solches Beobachtungsmaterial bleibt aber immer unzureichend; so wenig man durch die sorgfältigste Untersuchung operativ entfernter Gelenkmäuse einen Rückschluss auf das Wesen der ihnen zu Grunde liegenden Krankheit machen kann,

so wenig klar wird der innere Zusammenhang aus der Betrachtung der vom Knochen abgemeisselten traumatischen Osteome. Ich habe deshalb geglaubt besonderes Gewicht legen zu müssen auf ein Präparat, welches ich von der Leiche gewonnen habe. Es entstammt einer 54 jährigen Frau, welche am 18. 2. 1904 beim Fensterputzen mit dem ausgehobenen Fensterflügel im Arm aus der Etage aufs Strassenpflaster aufgeschlagen war und ausser einer Gehirnerschütterung eine Quetschung des Halsrückenmarks davongetragen hatte, welche unter den Zeichen der Rückenmarkslähmung innerhalb von 4 Monaten zum Tode führte.¹⁾ Etwa 14 Tage nach der Verletzung zeigte sich eine zunehmende harte Schwellung an der Innenseite des Oberschenkels — im unteren Drittel — ohne äusserlich erkennbaren Bluterguss. Bei der Autopsie fanden wir eine von den Muskeln bedeckte harte Anschwellung am Knochen, und das herausgenommene Femur demonstrirt die lange halbspindelförmige Auftreibung, von derber Kapsel überzogen. Ein von diesem Präparat aufgenommenes Röntgenogramm lässt über der unveränderten Diaphyse eine Geschwulst erkennen, in der ein dunkleres Netz lichte Felder umschliesst (Fig. 2). Die Betrachtung eines Sägeschnittes durch Geschwulst und Schaft zeigt eine anscheinend normale Corticalis, von Periost überdeckt; die periostalen Hüllen scheinen aber gleichzeitig die Aussenkapsel der Geschwulst zu bilden, welche theils aus derbem Gewebe besteht, theils aus Knochenbälken, die dasselbe durchziehen, und vielfach rostbraune Pigmentherde besonders unter der Kapsel zeigt.

Mikroskopische Präparate ergeben nun sehr schöne Bilder. Wir sehen an den von Geschwulst nicht bedeckten Theilen die unveränderte Corticalis von den periostalen Hüllen umgeben, das an seiner derbfaserigen, adventitiellen und der zellreichen Cambiumschicht deutlich erkennbare Periost überzieht auch den Knochen da, wo die Auflagerung darüber liegt. Die äusseren bindegewebigen Hüllen werden durch die Anschwellung in die Höhe gehoben, sie liegen ihr aussen auf. Sie bestehen aus derbfaserigem Bindegewebe mit elastischen Fasern und wiederholt sehnenartigem Charakter, sie dienen Muskelfasern zum Ursprung oder Ansatz (Taf. I, Fig. 1). Die Anschwellung selbst aber besteht zum Theil aus Bindschubstanz,

¹⁾ Betreff der Rückenmarksverletzung siehe: König, Ueber Rückenmarksquetschungen. Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 30. S. 1463.

es ist ein Gewebe, das an junge Narbe erinnert, zahlreiche junge Bindegewebszellen und Rundzellen, hier und da mit Pigment belastet, freiliegende rothe Blutkörperchen, viele ganz zartwandige Gefässchen — nirgends alte Gefässe, elastische Fasern etc. (Fig. 2). Und das wird von neugebildetem Knochen durchzogen, der äusseren fibrösen Hülle anliegend, mit Osteoblasten, aber mehrfach auch mit Osteoklasten in Howship'schen Lacunen besetzt, fetthaltiges Gewebe umgebend, hinüberleitend durch das fibroide Gewebe zur Knochenoberfläche. Diese ist besonders bemerkenswerth: der Corticalis liegt an der Innenseite des Periosts eine sehr zierliche Schicht neugebildeten Knochens an, welche gelegentlich das wohlerhaltene Periost durchbricht und einen Stamm jungen Knochengewebes an die Aussenseite durchtreten lässt, welches nun durch das Geschwulstgewebe (*sit venia verbo*) seine Aeste ausbreitet bis unter die Aussenkapsel. Vielfach findet die Ossification in periostaler Weise statt, aber wir sehen auch Knorpelbildung, welche weiter auf endochondralem Wege zur Knochenbildung führt (Taf. I, Fig. 3).

Nach diesen Beobachtungen handelt es sich bei unserer traumatisch entstandenen Wucherung um Vorgänge, die eine grosse Aehnlichkeit aufweisen mit dem sogenannten parostalen Callus. Derselbe kommt bei Knochenbrüchen gerade an solchen Stellen zur Ausbildung, welche von den Splitterungen selbst nicht betroffen sind; so fand ihn mein Assistent Dr. Frangenheim¹⁾ wiederholt an der Aussenseite des Troch. maj. bei in den Schaft eingekeilten basalen Schenkelhalsbrüchen, welche den Trochanter selbst nicht zertrümmert hatten. Die Callusbildung setzt Periost, Muskeln, Sehnen, kurz alle die parostalen Gewebe in Bewegung, und lässt aus ihnen Knochen hervorgehen.

Was mir an diesem Bilde wesentlich erscheint, das ist die Lage der osteofibrösen Wucherung in den Hüllen des Knochens und das Verhalten des Knochens selbst. Das scheint mir von principieller Wichtigkeit; die Form der Bildung kann dabei im Einzelnen verschieden sein. Die eigentliche Neubildung liegt zwischen dem nicht erkennbar zerrissenen Periost und einer Umhüllung, deren Natur mir von Bode nicht richtig gedeutet scheint. Bode fand nämlich bei seinen Operationen die Knochenbildung,

¹⁾ Frangenheim, Studien über Schenkelfracturen. D. Ztschr. f. Chir. Bd. 83.

wie er annahm, von Periost überzogen, an das sich die Muskeln unmittelbar ansetzten, unter ihr, dem Knochen anliegend, fand er auch Periost. Er schliesst, dass das dem Tumor aufliegende die alte Knochenhaut vorstelle, welche in dieser Ausdehnung abgerissen sei; das darunter gelegene Periost sieht er für neugebildet an. Meines Erachtens beweist gerade die unmittelbare Insertion der Muskelfasern in die „Kapsel“, dass die letztere nicht Periost vorstellt (s. Fig. 1), vielmehr ist es die breite sehnige Platte, unter deren Beihülfe erst der Ansatz an die Knochenhaut bekanntlich geschieht. Noch viel weniger kann von neugebildetem Gewebe die Rede sein, vielmehr ist das untere, dem Knochen anliegende erst das eigentliche Periost, wie es aus unseren Bildern hervorgeht. Die Vorstellung, die sich Bode von dem Vorgang macht, indem er einfach einen grossen Periostlappen vom Knochen abreißen und ossificiren lässt, ist überhaupt nicht haltbar. Zwar kann man durch Ablösen und Verlagern solcher Lappen Knochenbildung erzeugen, schon Ollier¹⁾ und weiterhin Berthier²⁾ haben das bewiesen und es ist mir selbst am Kaninchen gelungen. Auch wären Bilder wie Seite 66 leicht in dieser Weise zu deuten. Aber einmal ist es sehr unwahrscheinlich, dass durch stumpfe Gewalt ohne Hautverletzung so ausgedehnte Periostlappen abreißen sollten. Ausserdem aber ist ein solcher Befund auch nirgends erhoben. Selbst Berndt³⁾, dessen sorgfältige Beobachtungen an ähnlichen Knochenbildungen mit Betheiligung der Muskulatur wir erwähnen müssen, und welcher sehr geneigt ist, alle diese „Muskelverknöcherungen“ vom Periost abzuleiten, hat nur sehr geringe Defecte im periostalen Ueberzug gefunden und hebt besonders hervor, dass er mikroskopisch einen kleinen Periostfetzen in die Bildung hineinreichen sah. Aber diese kleinen Abrisse oder Einrisse stehen ja in gar keinem Verhältniss zu den grossen Geschwülsten; wenn man schon diese in einfach plausibler Art vom Periost herleiten will, dann ist zweifellos die Bode'sche Vorstellung die gegebene, welche einen Lappen von der Ausdehnung des späteren Tumors sich ablösen lässt. Ohne das behält der Process immer noch seine Räthsel

¹⁾ Citirt nach Schuchardt, Krankheiten der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie. Lief. 28. S. 35.

²⁾ Berthier, Arch. de méd. expérim. 1894. T. 6.

³⁾ Berndt, Zur Frage der Betheiligung des Periosts bei der Muskelverknöcherung nach einmaligem Trauma. Dieses Archiv. Bd. 65. H. 2.

und es ist mir gerade willkommen, an unserem Leichenpräparat nachweisen zu können, dass ein Trauma ohne erkennbare Periostzerreissung oder -abreissung zu bedeutender extraperiostealer Knochenbildung führen kann.

Sicher ist einmal, dass im Bereich der Geschwulst die innerste oder Cambiumschicht zur Bildung junger Knochenbälkchen an ihrer inneren, der Corticalis anliegenden Seite angeregt wurde. Diese Beobachtung hat Berndt gemacht, auch die Befunde anderer, welche unter dem Periost den Knochen uneben, rauh fanden, lässt sich so deuten. Vielleicht tritt diese zierliche Ossification an der Oberfläche der Corticalis regelmässig ein — was sich natürlich nicht beweisen lässt. Diese Knochenneubildung bricht durch das Periost hindurch an Stellen, welche makroskopisch nicht verletzt sind, und breitet sich in der auf Fig. 3 wiedergegebenen Weise in der Neubildung aus. Ob ausser dieser inneren noch vom Periost stammenden Verknöcherung auch noch eine solche von anderen fibrösen Theilen stattfindet, von der sehnigen Muskelinsertion zum Beispiel, oder endlich von dem Muskelbindegewebe, steht dahin. Die Regelmässigkeit, mit der die obere Bedeckung unseres Tumors an ihrer Innenseite junge Knochenbildung zeigt, scheint dafür zu sprechen (s. Fig. 1), auch andere Fälle der sog. Myositis ossificans sprechen dafür, und ich sehe absolut nicht ein, weshalb nicht, wie beim parostalen Callus alle diese genetisch gleichwerthigen Gebilde daran theilnehmen sollen.

Nun sind auch diese Geschwülste gewiss verschieden; die Wirkung der Gewalt wird ja verschieden weit gehen. Für jene von Bode beschriebenen Fälle, die unseren ersten so ähnlich sind (s. R. B.), denke ich mir die Entstehung folgendermaassen: Das hartkantige Trauma — so oft ein Hufschlag — zerquetscht an der untersten Stelle die Hüllen des Knochens bis aufs Periost, gleichzeitig contundirt es in grösserer Ausdehnung aufwärts Periost und Knochenoberfläche. Indem nun die Gewalt meist tangential etwas aufwärts geht, reißt sie noch eine Strecke weit die fibrösen Schichten, welche sich voneinander abblättern, bis die Wirkung dieses Decollement aufhört. Sofort füllt sich die durch die Abhebung des parostalen Blattes (sehnige Platte) entstandene Höhle mit Blut und verhindert seine Verklebung; in diese Höhle ergiesst sich weiter, durch Bewegung etc., Lymphe, Transsudat. Es kann nun eine Cyste

entstehen — dieselbe ist wiederholt gefunden worden — oder junges Bindegewebe kann den Erguss ersetzen. Gleichzeitig aber setzt Ossification ein, vom Periost aus und entlang dem abgehobenen Bindegewebsblatt. Dadurch kommt die Erscheinung zu Stande, dass die Knochenschwulst am unteren Ende rasch absetzt — da wo dies Blatt wirklich abgerissen war.

Inwieweit unsere Beobachtungen Schlüsse erlauben auf die Geschichte der rein im Muskel entstehenden traumatischen Verknochungen, darauf will ich heute nicht eingehen und nur bei den vom Knochen ausgehenden Gebilden bleiben. Wenn für sie die geschilderte Entwicklung wenigstens im Princip stimmt, dann ist es sehr verfehlt, sie als traumatische Osteome zu bezeichnen. Am ehesten möchte ich von fracturlosen Callusgeschwülsten reden, wobei gerade wie bei letzteren einmal Cysten, fibröse oder knorpelige Theile mehr im Vordergrund sein können. Auf alle Fälle haben wir aber hier eine Production, welche dem betreffenden Individuum eigenthümlich ist, denn wenn auch geringe periostale Verdickung nach Trauma alltäglich ist, so gehören doch so voluminöse Bildungen zu den äussersten Seltenheiten. Es gelingt auch nicht, sie ohne weiteres experimentell zu erzeugen; in einer Reihe diesbezüglicher Versuche an Kaninchen habe ich wohl fibröse Verdickungen, aber keine Knochenbildung erhalten. Es wäre von Interesse zu beobachten, ob ein Mensch, der einmal eine traumatische Callusgeschwulst ohne Fractur erlebt hat, beim Erleiden wirklicher Knochenbrüche ebenfalls zu abnormer Callusbildung neigt. Untersuchungen über diese Vorgänge fortzusetzen ist nur erwünscht; denn ich möchte doch wenigstens darauf hinweisen, dass die Möglichkeit, solche Knochenwucherungen spontan zu erzeugen, uns in den Stand setzen könnte, von ihr zur Ausfüllung von Knochenhöhlen u. a. therapeutisch Nutzen zu ziehen.

Die Consequenzen, welche wir aus der auseinandergesetzten Auffassung dieser Wucherungen für ihre Behandlung ziehen müssen, liegen eigentlich auf der Hand. Schuler hat gemeint, im Stadium des raschen Wachsthums müsse man wohl stets operiren, da man ein Sarkom nicht ausschliessen könne. Wir halten die Diagnose dem gegenüber stets für möglich und müssen daher diese Indication ablehnen. Nun sind aber eine Reihe von Operationen in voller Erkenntniss der Sachlage gemacht worden

und es entsteht die Frage, ob der Erfolg dieses Vorgehen gerechtfertigt hat.

Wir müssen das für einzelne Fälle bejahen, im Ganzen aber verneinen. Ganz absehen wollen wir von den relativ zahlreichen Fällen von Eiterung nach der Operation, die einen Autor zu der naiven Auffassung gebracht hat, es müsse der Affection vielleicht doch ein infectiöser Ursprung zu Grunde liegen. Natürlich lässt sich die Exstirpation aseptisch ausführen, wenn sie auch lange dauern und eine buchtige Wundhöhle hinterlassen kann, die für Infectionen günstige Bedingungen schafft. Wichtiger sind die recht häufigen Recidive. Dass eine Knochenwucherung mässigen Grades sich einstellt, ist ungemein oft beobachtet, es kam aber auch zu faustgrossen Recidiven. Meist scheint die Operation in diesen Fällen innerhalb des Zeitraumes ausgeführt worden zu sein, in welchem das Wachsthum noch nicht seinen Höhepunkt erreicht hatte — so dass vielleicht durch die Operation nur ein neuer Anreiz an der zur Wucherung neigenden Stelle gesetzt wurde. Unbedingt ist ein, wenn auch kleines Recidiv ein sehr schlechter Erfolg der Exstirpation einer Geschwulst, von der wir wissen, dass sie nach einiger Zeit von selbst zum Stillstand oder gar zur Rückbildung bis zu einem gewissen Grade gekommen wäre.

Vor allem müssten nun durch die Operation die bestehenden Beschwerden, wenn nicht beseitigt, so doch wesentlich vermindert werden. Wirklich wurden eine Anzahl der operirten Soldaten wieder dienstfähig, mehr aber blieben invalide, so dass z. B. Dannehl¹⁾ zu der Auffassung kam, dass die Exstirpation mehr schade als nütze. Von den vier operativ behandelten Fällen Bode's zeigte nur einer, welcher von vornherein sehr geringe Beschwerden hatte, später volle Erwerbsfähigkeit, während drei auch nach dem Eingriff mit 20 bzw. 25 pCt. entschädigt wurden. Das ist doch ein recht mässiges Resultat, wenn wir dagegen halten, dass unser erster Patient mit dem grossen Tumor oberhalb des Knies ohne Operation $\frac{1}{2}$ Jahr nach dem Trauma nur 20 pCt. Rente bedurfte, nach 1 Jahr nur bei lang anhaltenden Arbeiten Beschwerden verspürte und seinen Dienst als Kutscher wie vorher versah, und dass

¹⁾ Sanitätsbericht für 1899/1900. S. 129.

der zweite nach 1 Jahr überhaupt gar nicht mehr klagte und den Tumor fast verloren hatte.

Nach alledem glauben wir, dass nach richtig gestellter Diagnose wir für gewöhnlich den harmlosen Tumor besser sich selbst überlassen, um so mehr, als die Operation sich zu einem sehr eingreifenden Act gestalten kann. Nur wenn starke Schmerzen oder mechanische Behinderung dazu zwingen, sollte man sich an die Extirpation machen -- immer erst dann, wenn der Process schon zur Ruhe kam, also nach 3—4 Monaten. Dann aber muss die Operation radical sein, den Tumor sammt der auf ihm liegenden fibrösen Hülle, das unter ihm liegende Periost und die oberflächliche Corticalisschicht mit fortnehmen. Wir haben gesehen, dass alle diese Gebiete in Wucherung gerathen waren — thatsächlich sind bereits durch Zurücklassen der fibrösen Kapsel, wie auch vom Periost aus bzw. vom Knochen Recidive beobachtet worden. Nur durch radicale Beseitigung aller Bildungsstätten der Callusgeschwulst sind solche Ereignisse zu verhüten.

Eigene Beobachtungen.

I. G., 23 Jahre, Kutscher. Am 20. 8. 1903 Hufschlag gegen den rechten Oberschenkel, heftiger Schmerz, dann noch gearbeitet bis nach fünf Tagen. Dann ärztliche Behandlung. Am 1. 12. wird 15 cm über dem Kniegelenk eine harte Auftreibung und Verdickung um 4 cm constatirt. 28. 12. Krankenhausaufnahme: Verdickung am rechten Oberschenkel im unteren Drittel, Vorder-, Aussen- und Innenseite, Umfang 5 cm stärker als links, ungleich höckeriger, harter, dem Knochen ansitzender Tumor, 19 cm lang, 18 cm breit, unterer Rand, etwa am oberen Ende des Knierecessus, hart, scharf abgesetzt, oberer nicht deutlich begrenzt. Die Streckung im Knie ist frei, die Bewegung nur in stumpfem Winkel möglich. Das Röntgenbild (Fig. 1) zeigt den beschriebenen tabackspfeifenähnlichen Knochenschatten.

Am 4. 8. 04 ergeben die Maasse über der noch vorhandenen Schwellung nur 2 cm Differenz gegenüber dem gesunden Bein, die Länge des Tumors beträgt 17 cm. Das Knie wird bis zum rechten Winkel gebeugt. G. arbeitet wieder wie früher, hat nur bei lange anstrengendem Arbeiten leichte Beschwerden.

II. W., 34 Jahre, Lokomotivführer. Pat. ist am 19. 12. 1904 mit dem linken Oberschenkel „forsch gegen eine Holzbank angelaufen“. Grosser Schmerz, er sank in die Kniee, erholte sich aber bald, that Dienst bis 29. 12., musste dann wegen Anschwellung und stärkerer Schmerzen aufhören. Er lag krank bis zum 7. 1. 05, dann gaben sich die Schmerzen, die Anschwellung war geringer. Am 11. 3. 05 wurde eine mässige Vorwölbung am linken Ober-

schenkel im mittleren und unteren Drittel constatirt: unter dem Quadriceps fühlt man eine harte, dem Knochen aufsitzende Geschwulst mit einzelnen Höckern, bis zur Mitte hinaufreichend. Länge des Tumors 17 cm, Umfangzunahme 3 cm. Innen- und Hinterseite sind frei, das Knie ebenfalls. Das Röntgenbild zeigt innerhalb der Geschwulst nur geringen Knochenschatten.

Anfang 1906, also ein Jahr nach dem Unfall, ist nur noch eine ganz geringe Buckelung am Femur zu fühlen, das Röntgenogramm (Fig. 3) zeigt eine flache Erhöhung am Knochen, deren untere feine Spitze durch eine lichte Linie vom Schaft getrennt ist. Beschwerden bestehen nicht.

III. Frau J., 54 Jahre. Pat. stürzt am 18. 2. 1904 beim Fensterputzen mit dem ausgehobenen Fensterflügel von der Etage aufs Strassenpflaster; wird mit Schnittwunden im Gesicht Abends ins Krankenhaus gebracht. Vorübergehende Bewusstseinsstörung. Rückenmarkslähmung vom 5. Cervicalnervenpaar abwärts, ohne Fractur oder Luxation der Halswirbelsäule. Die hierher gehörigen interessanten Daten habe ich anderweitig bekannt gegeben. — Tägliche Untersuchung der Extremitäten etc. auf die Nervenfunction; dabei nichts Abnormes hinsichtlich localer Verletzungen. Etwa 14 Tage nach dem Trauma Auftreten einer diffusen harten Schwellung am linken Oberschenkel im unteren Drittel unter den Adductoren. Mässige Zunahme, dann stabil bis zu dem am 16. 6. 04 in Folge der Rückenmarkslähmung erfolgten Tode.

Präparat, Röntgenbild etc. sind oben beschrieben.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

- Figur 1. Frontalschnitt durch den Anfangstheil der Geschwulst. Am linken Rande liegen die fibrösen Schichten über der Corticalis (c) noch zusammen: a = sehnige Platte des Muskelansatzes, b = Periost, c = Corticalis; nach rechts sind sie durch die Wucherung auseinandergedrängt, in welcher fibröse und knöcherne Theile unterschieden werden. Bei d = Muskelfasern.
- Figur 2. Mikroskopische Uebersicht des fibrösen Theils der Wucherung. Die im unteren Theil des Gesichtsfeldes angehäuften Zellen enthalten vielfach Pigment.
- Figur 3. Frontalschnitt durch die Wucherung selbst. a = sehnige Muskelansatzplatte, b = Periost mit adventitieller und der zellreichen Cambiumschicht, c = Knochenneubildung an der Innenseite des Cambium, d = Corticalis. Man sieht die Knochenwucherung auf der Corticalis das Periost nach aussen durchbrechen in der Form eines Baumstammes, der seine Aeste in den fibrösen Theil der Wucherung hineinschiebt. Die violett gehaltene Parthie im Innern des „Baumstammes“ besteht aus Knorpel = endochondrale Ossification. Die Ossification beginnt auch an der Innenseite des Muskelansatzes (a), der fibrösen Kapsel, ist jedoch an einer Stelle (e) im Begriff, auch diese zu durchbrechen.

VI.

Ueber eine neue hämolytische Reaction des Blutserums bei malignen Geschwülsten (und bei malignen Blutkrankheiten) und über ihre diagnostische und statistische Verwendung in der Chirurgie.¹⁾

Sechste Mittheilung zur Geschwulstfrage.

Von

Dr. Georg Kelling (Dresden).

(Mit 6 Figuren im Text.)

Dem Versuche, die biochemischen Methoden für die Erforschung der Ursachen der bösartigen Geschwülste nutzbar zu machen, sind zwei Vorurtheile²⁾ entgegengetreten. Einmal, dass diese Methoden für diesen Zweck von vornherein überflüssig seien und zweitens, dass sie mit Fehlerquellen behaftet und deswegen in ihren Resultaten nicht beweisend seien. Beide Einwände sind unhaltbar; sie sind nicht nur theoretisch unbegründet, sondern werden auch durch die Resultate, welche diese Methoden liefern, praktisch widerlegt.

Was den ersten Einwand anbetrifft, dass sie von vornherein überflüssig seien, so würde dies nicht einmal dann zutreffen, wenn thatsächlich schon bewiesen wäre, dass die Geschwulstzellen Zellen unseres eigenen Körpers sind. Es könnte dies höchstens dann für die artspezifische Analyse, nicht aber für die organspezifische Analyse (ob es z. B. Zellen dieses oder jenes Organs sind, oder ob es

¹⁾ Abgekürzt vorgetragen am 8. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

²⁾ Vergl. Ribbert, Zeitschrift für Krebsforschung, Bd. III. S. 265.

embryonale Zellen sind) geltend gemacht werden¹⁾. Es wird nun immer und immer wieder von einigen pathologischen Anatomen der Satz entweder direct ausgesprochen, oder — was noch gefährlicher ist — stillschweigend als Thatsache angeführt und weiter behandelt, dass die Genese der Tumorzellen aus Körperzellen feststeht. Es kann nun in der Naturwissenschaft ein Vorgang niemals principiell feststehen, wenn er nicht im einzelnen Falle durch Beobachtung nachgewiesen worden ist, und so muss es im Interesse der Wahrheit ebenfalls wiederholt ausgesprochen werden, dass bis jetzt in keinem einzigen Fall die Genese der Tumorzellen aus Körperzellen festgestellt worden ist, und dass dies auch niemals mikroskopisch beweisbar sein kann. Denn erstens, wäre es wirklich bewiesen, so müsste doch auch bewiesen worden sein, aus welchen bestimmten Zellen des eigenen Körpers die Tumorzellen hervorgehen, denn sonst würde ja doch gerade das wesentlichste Stück des Beweises, nämlich der Ausgangspunkt selbst fehlen, und damit würde diese Lehre einem Gebäude ohne Fundament gleichen. Thatsächlich ist dem auch so, was schon daraus hervorgeht, dass noch heute nach 50jährigen histogenetischen Versuchen es selbst für die einfachsten Formen der malignen Geschwülste eine noch ungelöste Controverse ist, ob sie aus fertigen Epithelien oder etwa aus embryonalen Resten hervorgegangen seien. Die Lücke in der Untersuchung, welche nur mit einer Schlussfolgerung übersprungen worden ist, ist hier deutlich erkennbar. Noch klaffender ist die Lücke für die Cohnheim'sche Theorie, wo sie vom Embryo bis zur Zeit des Auftretens der Geschwülste reicht. Orth in seinem Vortrag (Berliner klinische Wochenschrift. 1905, No. 11 und 12) sagt selbst, dass der Ausgang der Tumorzellen von Körperzellen nur geschlossen worden ist. Es ist zweitens nicht schwierig, auch durch Citate der Vertreter der pathologischen Anatomie selbst nachzuweisen, dass mikroskopische Untersuchungen allein diese Lücke niemals ausfüllen können. Von Hansemann (Verhandl. der Deutschen pathologischen Gesellschaft. Berlin 1904. S. 122) sagt, dass man im Beginn des Processes nicht wissen könne, ob daraus ein Carcinom wird, dass das ausgebildete Carcinom aber

¹⁾ Ueber organspezifische Präcipitine, vergl. Grund, Deutsches Archiv für klin. Med. 87. Bd. S. 148. — Ferner Pfeiffer, Vierteljahrsschrift für gerichtl. Med. Bd. 31. H. 2.

das Stadium der Entstehung längst hinter sich habe, und dass es „dem Fasse der Histogenese den Boden ausschlagen müsse“ (Mikroskopische Diagnose der bösartigen Geschwülste. 1902. S. 199), wenn der Tumor nicht durch dauernden Uebergang von Epithelzellen in Geschwulstzellen, sondern nur aus sich herauswüchse. Das letztere ist nun aber höchstwahrscheinlich der Fall, für die experimentell überimpfbaren Tumoren, z. B. Mäusecarcinome und die Sticker'schen Sarkome, schon bewiesen. Daraus folgt nun, dass die sogenannten Uebergangsbilder von Epithelzellen in Tumorzellen reine Constructionen sind, denn es ist klar, dass, wenn wirklich ein Uebergang vom Epithel in Carcinom vorkäme und der Tumor dann nur aus sich herauswüchse, dass dann im Laufe der Entwicklung der Uebergang verloren gehen muss; denn sonst müssten die Uebergangszellen im Stadium der Latenz verharren und sich trotzdem eine Krebsgeschwulst entwickeln, eine Annahme, deren Unmöglichkeit ohne weiteres einleuchtet.

Ich citire schliesslich noch Ribbert, der in seinem neuesten Werke, (1906) „Beiträge zur Entstehung der Geschwülste“, S. 105, folgendes sagt: „Die Uebergangsbilder spielen in der Geschwulstlehre eine grosse, aber lediglich eine verwirrende Rolle.“ Ferner S. 71 über den Beginn des Krebses: „Gesehen hat freilich bisher noch niemand einen solchen Beginn, wie denn überhaupt noch nicht die geringsten Beobachtungen über die Genese der Krebse in epithelialen Organen vorliegen.“ Weiter über das Sarkom S. 47: „Dass wir an dem fertigen wachsenden Sarkom in keiner Weise mehr etwas über die Genese feststellen können.“ Ferner S. 3: 1. „Wenn ein fertiger Tumor vorliegt, so kann aus dem Umstande, dass er mit einem benachbarten, wenn auch noch so ähnlichen Gewebe zusammen hängt, unter keinen Umständen geschlossen werden, dass er von ihm abstammt.“ 2. „Wenn ein fertiger Tumor vorliegt, so kann aus dem Verhalten des angrenzenden histogenetisch gleichartigen Gewebes niemals ein Schluss auf die Art seiner Genese gemacht werden.“ Auf S. 15 wiederholt Ribbert diese Ausführungen nochmals und schliesst: „Alle Arbeiten, die so vorgingen, sind, soweit sie es thaten, ohne Bedeutung.“

Gründlicher kann man, glaube ich, um mit v. Hansemann zu reden, dem Fasse der Histogenese den Boden nicht ausschlagen. Um also behaupten zu können, dass die Genese der Tumorzellen

aus Körperzellen feststeht, muss eine zweifelhafte Annahme — z. B., dass die Tumorzellen mit den Epithelzellen identisch seien — als Thatsache aufgeführt werden, und für alles, was zu dieser Annahme nicht passt, müssen weitere Hypothesen als Thatsachen ausgegeben werden, (z. B. für die heterotypen Geschwülste, die Ana-, Kata-, Metaplasie oder -Biose). Für die Cohnheim'sche Theorie muss als Thatsache ausgegeben werden, dass die Geschwulstzellen mit Cohnheim'schen Resten identisch sind, und ferner, da wir Geschwülste fast überall auftreten sehen, dass überall Cohnheimsche Reste vorhanden sind. Wer aber so verfährt, der verfährt wirklich nicht besser wie ein Mathematiker, der bei einem Exempel, welches aufgehen muss, zuletzt $a = b$ setzt und $1 =$ einem Multiplum und dann behauptet, die Aufgabe gelöst zu haben. Als ob nicht fast immer die Fehler dort stecken, wo das Exempel nicht aufgeht! Ein derartiges Verfahren kann niemals als wissenschaftliche Lösung ausgegeben werden, geschweige denn, wie es manche pathologische Anatomen allen Ernstes wollen, als eine unerschütterliche Grundlage hingestellt werden, von der alle weiteren Berechnungen auszugehen haben. Wer vorurtheilsfrei das absolut negative Ergebniss der histologisch-mikroskopischen Untersuchungen über die Entstehung des Carcinoms betrachtet und die Gründe dafür sich logisch klarlegt, der muss zu der Erkenntniss kommen, dass hier ein Gebäude vorliegt, bei dem das Fundament noch fehlt. Mikroskopisch steht nichts weiter fest, als dass die Hauptmasse der Geschwülste aus thierischen Zellen besteht. Ob nun aber diese Geschwulstzellen aus dem eigenen Körper entstanden sind, oder ob sie von aussen hereingekommen sind, das kann man mikroskopisch post festum niemals feststellen und zwar wegen der Aehnlichkeit der Zellen der verschiedenen Thiere. Es würde doch eine naive Annahme sein, die übrigens durch die Erfahrung, die wir mit verschiedenen thierischen Parasiten gemacht haben, widerlegt worden ist, dass sämtliche pathologischen Gebilde nur von den Zellen des eigenen Körpers abstammen könnten. Man sieht wirklich keinen vernünftigen Grund ein, warum die Vertreter der alten Ansicht, dass die Geschwulstzellen eigene Körperzellen sind, für ihre Hypothese nicht ebenfalls beweispflichtig sein sollen, zumal diese Hypothese auch noch nicht für einen einzigen Fall maligner Geschwulstbildung bewiesen worden ist, und

doch die Frage für sehr viele Fälle mit Leichtigkeit entschieden werden könnte. Da wir nur wissen, dass die Geschwülste aus thierischen Zellen bestehen, so muss festgestellt werden durch Analyse, welche von den beiden Möglichkeiten, die a priori gegeben sind, in jedem einzelnen Falle vorliegt, ob nämlich die Hauptmasse der Geschwülste aus eigenen Zellen oder aus artfremden Zellen besteht.

Meine Theorie ist eigentlich nichts anderes als eine Erweiterung der Cohnheim'schen Theorie; wenn die letztere nun von den meisten pathologischen Anatomen aus guten morphologischen Gründen angenommen wird, so kann die erstere logischer Weise von ihnen nicht ignorirt oder bekämpft werden. Ich sage nur, dass gegenüber den eigenen embryonalen Resten, deren Existenz im erwachsenen Körper an den Stellen, wo wir Carcinome auftreten sehen, mindestens sehr zweifelhaft ist, man nicht eine ganze Welt von artfremden embryonalen Zellen, welche durch die Nahrung und Stiche fleischfressender Insekten sicher in den Körper hineingelangen, von vornherein gleich mit Null einsetzen darf¹⁾. Das würde direct gegen den Fundamentalsatz naturwissenschaftlicher Logik verstossen, dass man von zwei Möglichkeiten, die zur Erklärung einer Naturerscheinung gegeben sind, auch beide berücksichtigen muss. Das Problem: „Woher kommt der Krebs?“ muss nach meiner Ansicht zuerst mit der Fragestellung begonnen werden: „Was sind die Krebszellen und woher kommen sie?“ Hingegen die Frage: „Wie können gewisse Zellen zu Krebszellen werden?“ welche bisher an erste Stelle gesetzt worden ist, kann doch logischer Weise erst hinterher in Angriff genommen werden. Will man nun untersuchen, woher die Tumorzellen stammen, so bieten sich die biochemischen Erweissmethoden als ein geeignetes und dazu noch als das einzige Hilfsmittel dar.

Bei exacter Versuchsanordnung ist diese Methode für forensische Zwecke anerkannt, und wenn sie genau genug ist, um die Herkunft von Blutserumeiweiss festzustellen und danach eventuell ein Todesurtheil zu fällen, so wird sie wohl auch genau genug sein, um die

¹⁾ Ein Beispiel von Wangencarcinom, entstanden im Anschluss an einen Flohstich, findet sich in einem Referat der Allgem. med. Centralzeitung. 1905. Nr. 46. S. 876: Dass Flöhe fleischfressende Insekten sind, geht schon daraus hervor, dass sie die Cysticercoiden der *Taenia cucumerina* beherbergen.

Herkunft der Tumorzellen zu untersuchen, zumal doch in dieser Frage, wo wir bis jetzt absolut im Dunkeln tappten, uns vernünftiger Weise jedes Mittel recht sein müsste, welches uns nur überhaupt eine Art von Aufschluss verspricht. Zudem ist der Artcharakter des Zelleiweisses die allerconstanteste und damit wesentlichste Eigenschaft der thierischen Zelle überhaupt. Während wir bekanntlich nicht einmal die Organzellen der verschiedenen Wirbelthiere mikroskopisch von einander unterscheiden können, auch viele Zellen von Wirbelthieren und wirbellosen Thieren mikroskopisch nicht zu unterscheiden vermögen, können wir den Artcharakter der Zellen biochemisch immer feststellen, solange überhaupt Zelleiweiss vorhanden ist. Dabei können die Zellen embryonal¹⁾ oder ausgewachsen sein, sich in leichter Fäulniss befinden oder mumificirt sein, zerrieben und in Wasser aufgelöst sein. Dieses Erkennungszeichen ist also ganz unabhängig von der Form und deswegen ein sehr wesentliches Characteristicum. Analysirt man die Zellen der Geschwülste, wie ich dies in meinen früheren Arbeiten gethan und auch weiter mit demselben Erfolg fortgesetzt habe, so zeigt sich, dass bei fractionirter Präcipitation stets ein Eiweissrest bleibt, welcher nicht Menscheneiweiss ist, proportional ist dem Verhältniss der Tumorzellen zum Stroma und welches einen andern Artcharakter hat; diesen letzteren konnte ich in manchen Fällen ebenso gut bestimmen, wie man den Charakter des Scrumeiweisses bei forensischen Untersuchungen bestimmen kann. Zudem kann man die Resultate mit anderen Methoden controliren, z. B. die Präcipitirmethode mit der Hämolyse und der Complementablenkung.

In meiner fünften Mittheilung, welche sich in der Berliner klinischen Wochenschrift 1905, No. 29 u. 30, findet, habe ich nachgewiesen und durch eine Tabelle von 100 Fällen belegt, dass es bei Krebskranken häufig vorkommt und für diese Krankheit charakteristisch ist, wenn im Blute Präcipitine kreisen, welche specifisch sind für ein dem menschlichen Körper fremdes Art-eiweiss. Diese Präcipitinreaction war eine den speciellen Verhältnissen angepasste Umkehrung der Uhlenhuth'schen Methode. Ich hatte erst mit dieser Methode die Geschwülste analysirt und in ihnen artfremdes Eiweiss gefunden. Es lag nun nahe, dass dann

¹⁾ Rössle, Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 27. — Friedenthal, Engelmann's Archiv. 1904. S. 307.

auch im Blute der betreffenden Geschwulstträger die entsprechenden Präcipitine kreisen und sich nachweisen lassen mussten, wie dies auch der Fall war. Bei solchen Thatsachen aber, namentlich wenn sie der bisherigen Lehre diametral widersprechen, besteht begreiflicher Weise das Bedürfniss, sie durch eine weitere Methode controliren zu können. Es lag nun nahe, die Concurrentmethode der Uhlenhuth'schen Methode, nämlich die von Deutsch angegebene artspezifische Hämolyse der Erythrocyten (Centralblatt für Bakteriologie. 29. Bd. I. 1900) hierzu zu verwenden. Beide Verfahren können bekanntlich deswegen nebeneinander bestehen und in geeigneten Fällen zur gegenseitigen Controle verwendet werden, weil die rothen Blutkörperchen ebenso artspezifisch sind, wie das Blutserum selbst. Ein weiteres Fundament hatte die hämolytische Reaction für die Blutserumdiagnose von Geschwülsten dadurch erhalten, dass Rössle (Münchener med. Wochenschrift. 1905. No. 27 und 1906. No. 3. S. 143) nachgewiesen hat, dass embryonale Zellen, einem Thiere injicirt, die Bildung eines Antiserums veranlassen, welches specifisch die Blutzellen derjenigen erwachsenen Thierspecies löst, von der die Embryonen stammen; z. B. ergibt Injection von Hühnerembryonen in Kaninchen ein Hühnerblutkörperchen specifisch lösendes Serum. Wenn also meine Theorie, dass das Carcinom auf Parasitismus artfremder embryonaler Zellen beruhe, richtig war, so mussten im Blutserum bestimmter Geschwulstkranker neben der specifischen Präcipitinwirkung gegen das parasitische embryonale Zelleiweiss auch eine artspezifische hämolytische Wirkung gegen die Blutkörperchen derjenigen Species, von welcher die parasitischen embryonalen Zellen herstammten, vorhanden sein. Diese hämolytische Reaction ist günstiger, als die früher angewandte Präcipitinreaction; einmal ist sie feiner, da sich bei Farben kleinere Differenzen besser erkennen lassen, und zweitens ist es weit leichter mit ihr quantitativ zu arbeiten, so dass sich ihre Ergebnisse zahlenmässig demonstrieren lassen.

Es ist nicht schwer und erfordert nur etwas Ausdauer, sich davon zu überzeugen, dass es thatsächlich Fälle von Carcinom giebt, bei denen das Blutserum solche artspezifische Hämolyse zeigt, und zwar in einer Intensität, wie man sie weder bei Gesunden noch auch bei andern Krankheiten findet. Man kann zwei Verfahren hierzu verwenden. Ich will das einfachere vorweg beschreiben.

Man entnimmt bei einem Geschwulstkranken das Blut aus der Vena mediana des Armes. Ich lasse den Patienten mit abgewandtem Gesicht auf einem Tisch oder Sofa liegen, umschnüre den Oberarm mit einer Gummibinde, reinige dann die Haut gründlich mit Benzin und steche eine sterile Canüle in die Vene ein. Man lässt nun in ein schmales Reagensglas ca. 10 ccm Blut einlaufen. Es wird erst die Binde und dann die Canüle entfernt und ein leichter Compressivverband angelegt. Das Gläschen mit dem Blut stellt man in den Kühlschrank oder in kaltes Wasser. Wir haben das Blut meist Vormittags entnommen, vor der Einnahme einer grösseren Mahlzeit. Von der Entnahme des Blutes bis zur Anstellung der Probe soll nicht viel mehr als 24 Stunden vergehen, da die hämolytische Kraft des Serums abnimmt. Unsere Proben sind aus äusseren Gründen meist nach 20—24 Stunden angestellt worden, viele aber auch schon nach 4—6 Stunden.

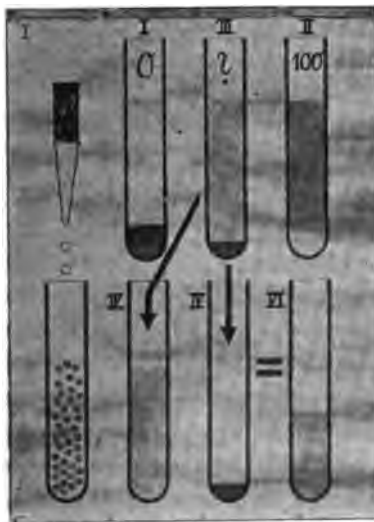
Man gebraucht ferner defibrirtes Blut vom Huhn, Schwein, Schaf und Rind. Die Thiere müssen gesund sein. Insbesondere dürfen diese Thiere keine Geschwülste haben.¹⁾ Diese Forderung ist aber bei Schlachtthieren leicht zu erfüllen. Um Hühnerblut zu erhalten, muss man sich selbst ein Huhn schlachten, wenn man nicht mit einem Geflügelhändler ein Einvernehmen herstellen kann.²⁾ Das Blut darf von der Tödtung bis zur Anstellung der Reaction nicht viel älter als 24 Stunden sein; es wird mit dem Serum zusammen im Kühlschrank aufbewahrt und die Aufschwemmungen werden vor Anstellung der Proben frisch hergestellt. Man richtet sich am bequemsten bei Anstellung der Proben nach den Schlachttagen des Fleischers. Man verwendet zu Probe I eine $2\frac{1}{2}$ proc. Aufschwemmung der Blutkörperchen in 1 proc. Kochsalzlösung. Die Kochsalzlösung habe ich 1 proc. genommen, weil diese nach Höber (Physikalische Chemie. Leipzig 1902. Seite 23.) für Säugethierzellen resp. rothe Blutkörperchen die isotonische physiologische Kochsalzlösung darstellt. Die Lösung ist zwar etwas hypertönisch, wir haben sie aber trotzdem beibehalten, weil sie der Autolyse der Blutscheiben entgegenwirkt. Da aber die Menge des gelösten Hämoglobins innerhalb gewisser Grenzen ziemlich unabhängig ist von der Menge der zugesetzten Blutkörperchen, so kann man sich bei dieser qualitativen Reaction die Sache auch in folgender Weise etwas vereinfachen: Man nimmt 4 Reagenzgläschen und bringt in jedes 1 ccm defibrirtes Blut, und zwar vom Schaf, Huhn, Rind und Schwein. Dann wird das Reagenzglas mit 1 proc. Kochsalzlösung gefüllt und umgeschüttelt. Die Blut-

¹⁾ Dies ist deswegen nöthig, weil die Reactionen in gewissem Sinne reciprok sind. Erzeugen wir z. B. bei einem Hunde durch Injection von Hühnerblutkörperchen ein Serum, welches normale Hühnerblutkörperchen specifisch löst, so werden auch umgekehrt die Blutkörperchen dieses Hundes von normalem Hühnerserum leichter gelöst als die Blutkörperchen eines gewöhnlichen Hundes. Deswegen dürfen die zur Untersuchung verwendeten Blutkörperchen überhaupt nicht von kranken, am allerwenigsten aber von geschwulstkranken Thieren stammen.

²⁾ Bei Hühnern kommt nicht selten Geflügeltuberculose vor. Solche Thiere sind ganz ungeeignet. Man sehe daher die Thiere vorher an, ehe man die Blutkörperchen verarbeitet.

körperchen werden abcentrifugirt, die Kochsalzlösung wird abgesaugt, nochmals erneuert und wird nun zum zweiten Male abcentrifugirt. Dann wird die Kochsalzlösung wieder abgesaugt und nun füllt man neue Kochsalzlösung nach, so dass in jedem Röhrchen 20 ccm enthalten sind. Da das Blut ungefähr 50 Volumenprocent Blutkörperchen hat, so hat man eine Aufschwemmung von $\frac{1}{2}$ ccm Blutkörperchen auf 20 ccm isotonischer Kochsalzlösung, die also ungefähr $2\frac{1}{2}$ proc. Volumen Blutkörperchen enthält. Ich weiss durch eine Anzahl Bestimmungen, die wir mit dem Hämatokrit ausgeführt haben, sehr wohl, dass die Volumenprocente der Thierblutkörperchen schwanken und bei den verschiedenen Thieren different sind und auch individuell schwanken, aber für die

Fig. 1.



vorliegende Reaction macht dies nach den mathematischen Gesetzen, welchen die Hämolyse unterliegt (vergl. Henri, Recherches physiques chimiques sur l'hémolyse, Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T. 140. No. 2. 1905.) nichts Wesentliches aus. Man nimmt nur kleine Reagenzgläschen von $\frac{1}{2}$ cm Durchmesser, wie ich sie gleichfalls für die Präcipitinreaction beschrieben habe. In jedes dieser Gläschen kommt je 1 ccm der Blutkörperchenaufschwemmung der betreffenden Thierarten und dann fügt man einen Tropfen — 0,05 g — Blutserum des Carcinomatösen zu jeder Probe zu und schüttelt um. Diese Proben kommen in den Brütöfen bei 37° C. Man stellt sie am besten in ein Glas, dessen Wasser so vorgewärmt ist, dass es, nachdem die 4 Gläschen hineingekommen sind, von Anfang an die richtige Temperatur von 37° C. hält. Man controlirt nun die Proben nach 1, $1\frac{1}{2}$ und 2 Stunden; hinterher schüttelt man sie wieder durch. Setzt man nun bei dieser Versuchsordnung das Blutserum eines normalen Menschen an, so tritt innerhalb einer bestimmten

Zeit keine Hämolyse der betreffenden artfremden Blutkörperchen ein. Bei Carcinomatösen des Verdauungstractus aber erhält man, wenn man nicht zu elende Fälle nimmt, in etwa 30—40 pCt. eine Lösung einer bestimmten Blutart. Diese Lösung muss deutlich eintreten, innerhalb $1\frac{3}{4}$ —2 Stunden bei 37° C. Nach dieser Zeit schüttelt man die Proben auf und centrifugirt sie dann sofort kräftig ab.

Ist keine Hämolyse vorhanden, so hat man den rothen Bodensatz der Blutkörperchen und darüber die wasserhelle Flüssigkeit (Fig. 1, No. I); bei Hämolyse ist die Flüssigkeit roth gefärbt und das Sediment der Erythrocyten geringer (Fig. 1, No. III). Ist die Hämolyse complett, so ist das Sediment der entfärbten Blutscheiben weiss (Fig. 1, No. II). Oft findet man ein rothes Sediment unten und ein weisses darüber. Es ist dies also eine einfache Farbenreaction auf Carcinom. Will man die hämolytischen Proben zu Demonstrationszwecken aufbewahren, so pipettirt man nach dem Centrifugiren die Flüssigkeit in andere Gläschen um, sodass das Sediment der Blutkörperchen zurückbleibt. Dadurch ist es ausgeschlossen, dass die Hämolyse weitergeht. Die Gläschen bewahrt man dann kühl auf. Bei dieser Probe muss man sich davor schützen, dass nicht besonders leicht lösliche Blutkörperchen eine positive Reaction vorläuschen; es geschieht dies, indem man das Blutserum eines kräftigen normalen Menschen zur Controle mit negativem Resultate dagegen anstellt. Dies Verfahren ist mit Probe I bezeichnet.

Ich möchte jedem, der sich für die hämolytische Reaction der Krebskranken interessirt, rathen, sich erst einmal von dem Vorhandensein dieser einfachen Farbenreaction zu überzeugen. Wie ich das auch in meiner Arbeit über die Präcipitinreaction angegeben habe, eignen sich dazu am besten diejenigen Fälle von Magen- oder Speiseröhrencarcinomen, welche noch in gutem Ernährungszustand sind, also am besten gastroenterostomirte oder gastrostomirte Patienten, welche nach der Operation gut zugenommen haben. Ich habe in der beiliegenden Tabelle diejenigen Fälle, welche nach diesem Verfahren Reaction gaben, mit einem einfachen Kreuz bezeichnet.¹⁾

Will man nun aber die Reaction zu diagnostischen Zwecken verwenden und deswegen einen möglichst grossen Procentsatz von occulten Carcinomen diagnosticiren, so empfiehlt es sich, nach einem modificirten Verfahren vorzugehen. Zum Verständniss dieses Verfahrens muss ich erst ganz kurz die hauptsächlichsten Gesetze der Hämolyse erwähnen.

Die Auflösung von gut ausgewaschenen, in isotonischer Koch-

¹⁾ Nur die ersten 50 Fälle sind nach dieser Methode untersucht worden

salzlösung aufgeschwemmten Wirbelthierblutkörperchen durch ein fremdes Serum wird bekanntlich verursacht durch das Zusammenwirken zweier Stoffe, durch einen thermostabilen Stoff, welcher durch Erwärmung des Serums auf 55° nicht zerstört wird und den eigentlichen specifisch lösenden Stoff darstellt, den sogenannten Immunkörper; dieser ist kein Ferment und wirkt quantitativ. Dazu kommt ein thermolabiler Stoff, welcher durch einhalbstündiges Erwärmen über 56° zerstört wird und welcher den Charakter eines Fermentes trägt und meistens als Complement bezeichnet wird. Das Complement ist nicht immer specifisch und kann durch andere Complemente ersetzt werden. Bringt man das hämolytische Serum mit den Blutkörperchenaufschwemmungen zusammen, so vergeht eine längere Zeit, bis Hämolyse eintritt; es ist dies das sogenannte Latenzstadium. Dann erfolgt die Lösung Anfangs ziemlich schnell, geht dann eine Zeit lang in einem annähernd gleichen Tempo weiter und hört schliesslich langsam auf. Das Gesetz der Hämolyse ist nach Henri logarithmisch. Hingegen ist die Geschwindigkeit der Hämolyse ziemlich unabhängig von der Menge der Erythrocyten, sie ist aber abhängig von der Menge des Complements und etwa proportional der Quadratwurzel aus der Concentration des Complements bis zu einem bestimmten Optimum, über welches hinaus erneuter Zusatz von Complement nicht mehr beschleunigend wirkt. Sie ist ferner proportional der Concentration des Immunkörpers.¹⁾ Ferner besteht zwischen der Latenzzeit und der Lösungszeit insofern ein Verhältnis, als, je intensiver die Hämolyse erfolgt, umso kürzer auch die Latenzzeit ist. Wichtig ist, dass eine bestimmte Menge Immunkörper immer nur eine bestimmte Menge Erythrocyten löst.

Da nun für das carcinomatöse Serum der Gehalt an Immunkörpern das charakteristische Moment darstellt, so ergibt sich aus den Gesetzen der Hämolyse, dass man den Gehalt an Immunkörpern am besten dadurch bestimmen kann, dass man eine überschüssige Menge von Erythrocyten verwendet und dieselben eine genügend lange Zeit exponirt. Dann entspricht die Menge des gelösten Hämoglobins der Menge des betreffenden Immunkörpers.

Man muss bei diesen Versuchen ferner auf die Praxis Rück-

¹⁾ Vergl. Marwaring, Centralbl. f. Bakteriologie. Bd. 40. S. 786.

sicht nehmen, sodass die Versuche nicht zu complicirt werden und dass man in einigen Stunden ein brauchbares Resultat erhalten kann. Nach vielen Versuchen habe ich folgendes Verfahren zweckmässig gefunden:

Man verwendet 5 proc. Aufschwemmungen von frischen Blutkörperchen vom Schaf, Huhn, Rind und Schwein; es ist wichtig, dass die Blutkörperchen vom Serum gründlich befreit werden. Zu diesem Zweck verdünnt man das Blut mit einer reichlichen Menge physiologischer Kochsalzlösung, centrifugirt die Blutkörperchen ab und pipetirt die Flüssigkeit ab, wäscht noch 2 bis 3 mal aus und centrifugirt wieder ab bis zum constanten Volumen. Die Menge des Bodensatzes wird dann gemessen und soviel 1 proc. Kochsalzlösung zugesetzt, bis die Blutkörperchenaufschwemmung 5 Volumenprocent Blutkörperchen enthält. Für die Anstellung der Proben benutzen wir kleine Reagenzröhrchen, etwa von $\frac{1}{2}$ cm Durchmesser und 10 cm Höhe, also etwa von der Dimension wie die Reagenzröhrchen bei dem Gower'schen Haemoglobinometer. Die Röhrchen müssen gut gereinigt sein und vor dem Gebrauch $\frac{1}{4}$ Stunde ausgekocht sein; es ist dies wegen der Gefahr der Complementablenkung in Folge zurückgebliebener Eiweisskörper nöthig. In die 4 Röhrchen kommt je 1 cm der betreffenden Aufschwemmungen vom Schaf, Huhn, Rind oder Schwein; es kommt dann dazu 2 Tropfen — 0,1 g des betreffenden carcinomatösen Serums,¹⁾ dann wird jede Probe ordentlich umgeschüttelt und auf 4 Stunden in den Brütöfen gesetzt bei 37° C. Die Proben kommen in ein Becherglas mit entsprechend vorgewärmtem Wasser, wie ich es oben beschrieben habe. Stellt man mehrere Proben an, so achte man durch häufiges Umschütteln der Stammösungen darauf, dass in jeder Probe gleichviel Blutkörperchen enthalten sind und nicht ungleiche Mengen in Folge Sedimentirung in der Stammlösung. Die im Brütöfen befindlichen Proben schüttelt man alle Stunden durch. Nach 4 Stunden werden die Proben nochmals kräftig durchgeschüttelt, damit das gelöste Hämoglobin sich gleichmässig vertheilt und dann sofort energisch abcentrifugirt. Diese Proben bezeichne ich mit IIa.

Gleichzeitig mit dieser Probe setzen wir meist eine zweite, IIb, in folgender Weise an: Da die Resultate der Probe IIa sowohl abhängen von der Menge an Immunkörpern, als auch von der Menge an Complement, und da nicht immer beide Factoren im günstigen Verhältniss zu einander vorhanden zu sein brauchen²⁾, war es wünschenswerth, das Verfahren so zu modificiren, dass wir den Gehalt an Immunkörpern im carcinomatösen Serum unabhängig

¹⁾ Man kann dazu eine gute Tropfpipette benutzen, vergl. Fig. 1, muss aber die Tropfen immer senkrecht hereinfließen lassen, damit sie gleiche Grösse haben, und die Pipette jedesmal zwischen den einzelnen Proben mit 1 proc. Kochsalzlösung gründlich ausspülen.

²⁾ So z. B. bei Hunger, bei Abscessbildung, vergl. Lüdke, Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 43—44. Ausserdem ist der Gehalt an Complementen schwankend, und dieselben sind ziemlich hinfälliger Natur (Einwirkung von Licht, Sauerstoff etc.).

vom Complement bestimmen konnten. Zu dem Zwecke benutzte ich die bekannte Eigenschaft des Immunkörpers, sich in der Kälte mit den Blutkörperchen zu verbinden, also bei einer Temperatur, wo das Complement noch nicht verankert wird und keine Hämolyse eintritt. Es werden also zu dem Zwecke die unter IIa genannten Proben erst 1 Stunde lang bei 10—15° C. hingestellt; dann wird 1 proc. Kochsalzlösung nachgefüllt, umgeschüttelt und sofort abcentrifugirt. Dann wird nochmals Kochsalzlösung nachgefüllt, aufgeschüttelt und wiederum sofort abcentrifugirt und zum Schluss wieder 1 ccm physiologische Kochsalzlösung zu dem Blutkörperchenbodensatz jedes Gläschens hinzugefügt. Das Auswaschen und Centrifugiren der Blutkörperchen muss natürlich ohne Aufenthalt hintereinander geschehen. Man hat demnach jetzt wieder in jedem Gläschen 1 ccm einer 5 proc. Aufschwemmung der 4 Thierblutarten, deren Blutkörperchen beladen sind mit Immunkörpern, während das Complement beseitigt worden ist. Es handelt sich jetzt nur noch darum, eine genügende Menge eines passenden Complementes zuzusetzen, und zwar eines Complementes, welches jeder der 4 Blutarten adäquat ist. Ich benutze zu diesem Zwecke das Blutserum der Thierart selbst, denn es ist klar, dass Schweineblutserum zu Schweineblutkörperchen, Hühnerblutserum zu Hühnerblutkörperchen usw. in gleichem Verhältniss stehen, demnach also diese verschiedenen Proben durchaus wieder unter gleiche Bedingungen gebracht worden sind. Es wird also dann zu dem vom Complement befreiten Blutkörperchenaufschwemmungen das klare eigene Serum zugesetzt (natürlich dürfen keine Blutkörperchen darin sein und es darf keineswegs etwa durch Autohämolyse geröthet sein), und zwar zu 1 ccm 0,1 = 2 Tropfen. Wir setzen also 2 Tropfen Hühnerserum zu den Aufschwemmungen der Hühnerblutkörperchen usw. Diese Vorbereitung der Proben IIb wird $\frac{5}{4}$ Stunden vorher vorgenommen und wir setzen sie dann mit IIa zu gleicher Zeit in den Brutofen. Die Proben sollen alle Stunden einmal ordentlich durchgeschüttelt werden, damit sich die Blutkörperchen nicht zu ungleich senken und dadurch die Hämolyse ungleich beeinflusst wird. Nach 4 Stunden werden die Proben nochmals aufgeschüttelt und nun sämtliche 8 Proben energisch abcentrifugirt. Es handelt sich jetzt nur noch darum, zu bestimmen, wieviel Hämoglobin in jeder Probe gelöst worden ist. Dies ist ausserordentlich einfach zu erreichen; wir nehmen ein anderes ebenso grosses Gläschen wie unser Reagensgläschen und pipettiren die gelöste Flüssigkeit in dieses Gläschen um; es bleibt dann der Bodensatz der Erythrocyten zurück. (Fig. 1, No. III und IV.) Wir setzen jetzt tropfenweise gewöhnliches Wasserleitungswasser zu und schütteln um, wodurch das Hämoglobin des Bodensatzes gelöst wird. Wir verdünnen dann so lange, bis beide Proben gleichen Farbenton haben (Fig. 1, No. IV = VI); dann ist in beiden die Concentration des Hämoglobins dieselbe und infolgedessen verhält sich die Menge des gelösten Hämoglobins zu derjenigen des Blutkörperchensedimentes wie die Volumina der Flüssigkeiten. Wir haben für unsere Proben einige unserer Reagensgläschen graduiren lassen, genau so wie das Messgläschen im Gower'schen Hämoglobinometer graduirt ist, und pipettiren die gefärbte Flüssigkeit in diese Reagensgläschen hinein. Dann hält man das andere Reagensgläschen, welches das ge-

löste Hämoglobin des Sedimentes enthält, in gleicher Höhe daneben und kann so die Zahlenverhältnisse direct ablesen. Ist nur sehr wenig Hämoglobin gelöst, so müsste man viel mehr Wasser zusetzen, als wie in ein Reagensgläschen hineingeht. Wir helfen uns dann in sehr einfacher Weise so, dass wir erst eine Menge Wasser zusetzen, die der Menge im Messgläschen gleich ist. Ist der Farbenunterschied noch sehr intensiv, so pipettiren wir wieder die Hälfte ab und fügen wieder soviel Wasser hinzu, bis die Menge gleich ist. Dann kann man wieder die Hälfte abpipettiren und soviel Wasser zusetzen, bis dann der Farbenton übereinstimmt. Nimmt man nun an, das Volumen wäre im Messgläschen a und wir hätten nach einmaligem Abpipettiren der Hälfte im Sedimentgläschen bei Farbgleichheit ein Volumen b, so ergibt eine leichte Berechnung den Procentgehalt des gelösten Hämoglobins. Bezeichnen wir denselben mit x, so ist

$$\frac{x}{100} = \frac{a}{2b + a}$$

Wenn man etwas zu sehr verdünnt hat, so kann man sehr leicht zurücktitriren; man verdünnt dann im Messgläschen die Farbe mit Wasser so lange, bis sie in der Probe im Sedimentgläschen gleich ist. Sei dann das verdünnte Volumen im Messgläschen a_1 , so gilt auch hier z. B.

$$\frac{x}{100} = \frac{a_1}{4b + a_1}$$

Sind die hämolytischen Proben sehr dunkel, so verdünne man die abpipettirten Proben mit Wasser auf das Doppelte und titrire dann dagegen; man kann bei dünnen Lösungen nämlich die Farbenunterschiede viel besser beurtheilen, als bei den intensiv dunkelrothen. Die Menge des Hämoglobins mit dem Hämoglobinometer zu bestimmen, empfehle ich im Allgemeinen nicht, da das Hämoglobin bei der Hämolyse mitunter die Farbnuance ändert und weniger intensiv wird und dadurch falsche Werthe entstehen würden. Hat man mehrere Proben und vergleicht man die Proben mit H, Sf, R etc. unter sich, so kann man die Menge des Farbstoffes mit dem Hämoglobinometer bestimmen, da man die gleichen Erythrocyten vergleicht und es nur noch auf das relative Verhältniss ankommt. Manchmal stören die entfärbten Blutscheiben die Durchsichtigkeit der Proben sehr; man centrifugire sie dann ab. Bei Licht vergleicht man die Proben am besten gegen eine Lampe, welche von einem weissen Milchglasschirm umgeben ist.

Ist das Blutserum des Patienten sehr stark, so muss man schon früher, eventuell nach 2—3 Stunden, abcentrifugiren und austitriren, ehe die Hämolyse complet ist und die Proben nochmals mit 1 Tropfen (bei IIb mit einem Tropfen Menschenserum und 2 Tropfen Thierserum) 4 Stunden lang anstellen. Ist das menschliche Serum hingegen sehr schwach, so kann man die Proben länger stehen lassen (oder nochmals mit 3 Tropfen ansetzen). Für die allermeisten Fälle aber ist das angegebene Verhältniss, 2 Tropfen Menschenserum, 1 ccm 5 pCt. Blutkörperchenaufschwemmung und 4 Stunden Zeit passend.

Um sich vor Fehlerquellen zu schützen, muss man eine Anzahl von Vorichtsmaassregeln innehalten.

1. Das Blut muss von gesunden Thieren stammen.

2. Das Thierblut darf nicht zu alt sein, denn je älter es ist, umso leichter löst es sich. Man verarbeitet es am besten so frisch als es möglich ist, jedenfalls aber nicht viel später als etwa 24 Stunden nach der Schlachtung. In letzterem Falle muss man das Blut im Ganzen (d. h. Blutkörperchen + Serum) in dem Kühlschrank aufheben und die Aufschwemmungen der Blutkörperchen in 1 proc. Kochsalzlösung vorher frisch anstellen. Selbstverständlich darf das Thierblut keine Autohämolyse zeigen, d. h. das Serum darf nicht geröthet sein. Wenn man aus äusseren Gründen doch gezwungen ist, das Blut später als nach 24 Stunden nochmals zu verwenden, so merke man sich, dass sich Sf. und R. besser conserviren als H. und Sw., und dass also H. und Sw. am zweiten Tage relativ leichter kommen gegen Sf. und R. Hier kommen aber mitunter auch individuelle Verschiedenheiten vor, so dass sich Sf. am zweiten Tage leichter lösen kann, als H. Ich empfehle als beste Methode: die Thierblutkörperchen frisch zu benutzen, so dass der Schlachttag und Untersuchungstag zusammenfällt, das Menschenblut aber am Tage vorher aus der Ader zu entnehmen, und dies Verhältniss möglichst inne zu halten, um die verschiedenen Proben stets miteinander vergleichen zu können. Ebenso, wie es normale Blutsera giebt, die in ihrem Lösungsvermögen differiren, so giebt es auch nicht geringe individuelle Schwankungen in der Resistenz der rothen Blutkörperchen gegen artfremde Sera. Es ist selbstverständlich, dass wir diese individuellen Schwankungen herausbringen müssen, namentlich bei diagnostischen Reactionen. Man stellt am besten immer ein normales menschliches Serum dagegen an, was man ja durch Vermittelung einer chirurgischen Station unschwer erlangen kann. Steht aber ein solches nicht zur Verfügung, so empfehle ich, eine künstliche Lösung anzuwenden — und zwar nehme ich pro 1 ccm der vier verschiedenen 5 proc. Aufschwemmungen — 1 Tropfen = 0,05 von $\frac{1}{40}$ Normalsalzsäure zuzusetzen und die Proben 4 Stunden in den Brutschrank bei Körpertemperatur zu stellen¹⁾. Diese künstliche Normallösung entspricht einem kräftigen normalen menschlichen Serum und man erkennt aus ihr, ob die vier Blutkörperchenarten sich gleichmässig lösen oder ob starke Differenzen vorhanden sind. Lösen sich z. B. die Blutkörperchen vom Huhn sehr leicht, so sind dann die Reactionen nicht zu gebrauchen und man muss die Proben am andern Tage nochmals mit frischen Thierblutkörperchen anstellen. Ein normales menschliches Serum ist immer besser als die künstliche Normallösung, es löst nämlich die verschiedenen Thierblutkörperchen etwas gleichmässiger. Andererseits hat wieder die Normallösung den grossen Vorzug, dass sie jederzeit herstellbar ist und einen ganz constanten Titer abgiebt. Meistens benutzten wir beides. Mitunter findet man Thierblutkörperchen, welche sich garnicht oder ganz ausserordentlich schwer lösen. Ich habe mir viele Mühe gegeben, zu finden, woran das liegt. Ich dachte erst, dass es sich vielleicht darum handele, dass die Thiere im Stadium der Gewebsverdauung getödtet worden seien und dadurch gegen die hämolytische Einwirkung geschützt seien. Aber durch Hunger der Thiere

¹⁾ Häufig benutzen wir auch gleichzeitig $\frac{1}{40}$ Normalkalilauge in demselben Verhältniss; sie entfärbt das Hämoglobin nicht so leicht wie die Normalsalzsäure.

konnte die Resistenz der Blutkörperchen nicht vermindert werden; sie zeigten sich auch resistent, nicht nur gegen menschliches Serum, sondern auch gegen Sera anderer Thiere und ebenso resistent gegen künstliche Normallösung, z. B. Zusatz von 0,05 $\frac{1}{40}$ Normalsalzsäure oder $\frac{1}{40}$ Normalkalilauge. Auch vielfaches Waschen mit 1proc. Kochsalzlösung half nicht gegen die Resistenz. Die Resistenz hängt auch nicht vom Alter der Thiere ab.

Ein chemischer Grund konnte kaum vorhanden sein, ich vermuthete deswegen einen physikalischen, und thatsächlich lässt sich die Lösungsfähigkeit dieser Blutkörperchen steigern und normal und übernormal gestalten, wenn man die Blutkörperchen in ihrem eigenen Serum vorher $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde auf 60° C erwärmt. Ebenso lösen sie sich, wenn man den Kochsalzgehalt auf 0,8 oder 0,85 pCt. herabsetzt. Wir beobachteten besonders bei Thieren, die im Freien gehalten wurden, dass deren Blutkörperchen sehr resistent waren, und ich vermuthete — ich konnte diese Sache nicht weiter experimentell verfolgen — dass hier vielleicht eine Acclimatisation an die Kälte vorliegt. Das Hämoglobin wird fester, schwerer löslich, was daraus zu verstehen wäre, dass dadurch ein Schutz gegeben wird gegen paroxysmale Hämoglobinämie, welche bekanntlich durch Kältewirkung ausgelöst wird und welcher zu verfallen die Thiere in Gefahr wären, wenn kein Selbstschutz dagegen eintreten würde. Wir kaufen seitdem im Winter, wenn es möglich ist, nur Hühner, welche im Stalle gehalten worden sind.

Was die Grösse der möglichen Fehler anbetrifft, so ist es bei exactem Verfahren zu erreichen, dass die Fehlergrenze für die einzelnen Proben nicht mehr als 5 pCt. beträgt. Aus der Farbe der Proben direct darf man noch nicht ohne weiteres Rückschlüsse auf den Grad der Hämolyse ziehen; eine Probe kann röther aussehen und trotzdem der Procentsatz des gelösten Hämoglobins nicht grösser sein als in einer andern, welche etwas blasser erscheint. Es liegt dies daran, dass das Hämoglobin bei der Hämolyse mitunter die Farbnuance ändert und blasser wird.

Man verlasse sich also nicht allein auf die Farbenintensität, sondern titriere die Proben aus. Kommt es aber bei einem Fall besonders auf die Diagnose an, so ist es nöthig, immer das Blutserum eines normalen Menschen mit denselben Blutkörperchen zur Controle anzusetzen, besonders, wenn mehrere Proben von Kranken gleichzeitig angesetzt werden, sonst wird man im Urtheil unsicher.

Auf einen Umstand muss ich noch besonders hinweisen: weder das Menschenblut noch das Thierblut darf mit irgendwelchen Chemikalien verunreinigt sein. Es kommt oft bei Operationen vor, dass das aus der Wunde fließende Blut mit Lysol oder Sublimat, Jodoform, was an den Instrumenten oder der Verbandgaze sitzen kann, oder mit Benzin, Aethylchlorid, Aether von der Haut aus, Cocain etc. verunreinigt sein kann und dadurch unbrauchbar ist. Am besten wird, wenn man Blut bei Operationen zum Zwecke der Untersuchung abfängt, dasselbe aus der Tiefe der Wunde mit einem sterilen Porzellanlöffel (einem Einnehmelöffel der Apotheken) geschöpft. Beim Schlachten der Hühner haben wir darauf geachtet, die Halsgefässe zu durchschneiden ohne den

Kropf zu eröffnen, damit das Blut nicht verunreinigt wird. Vorher betäubt man das Thier durch Schlag auf den Hinterkopf mit einem Holz. Dies Blut der abgestochenen Schlachttiere wurde ebenfalls direct in sterilen Gefässen aufgefangen. Die Hauptschwierigkeit bei der ganzen Sache besteht darin, die individuellen Schwankungen in der Resistenz der Blutkörperchen herauszubekommen. Es gäbe dazu verschiedene Möglichkeiten, z. B. könnte man Mischblut anwenden, z. B. Mischung von 5 verschiedenen H., 5 verschiedenen Sf. etc. Das würde ziemlich umständlich sein; besser wäre, namentlich für Institute, die zweite Methode, dass man bestimmte Thiere im Stalle hält, welche eine geeignete normale Resistenz ihrer Blutkörperchen haben, dann arbeitet man mit constanten Werthen. Aber für den einzelnen Arzt ist dies unmöglich, und es bleibt ihm nichts anderes übrig, als jedes Mal die Resistenz der verwendeten Thierblutkörperchen zu prüfen gegen eine künstliche Normallösung und gleichzeitig gegen ein normales menschliches Serum. Man erfährt dann für jede Blutkörperchenart, ob sie sich normal oder schwerer oder leichter löst, und man kann durch Vergleich feststellen, wie das allgemeine Lösungsvermögen des carcinomatösen Serums ist und gegenüber welcher Blutkörperchenart sein Lösungsvermögen auffällig gesteigert werden ist. Dafür einige Beispiele. Fall 166 der Tabelle betrifft einen 52jährigen Mann mit Magencarcinom. Von den verwendeten Blutkörperchen wurden gelöst nach Probe II 1. von einem normalen Serum Sf. 25 pCt., H. 17 pCt., R. 20 pCt., Sw. 15 pCt. Von $\frac{1}{40}$ Normalsalzsäure Sf. 29 pCt., H. 33 pCt., R. 20 pCt., Sw. 20 pCt. Von dem carcinomatösen Serum Sf. 40 pCt., H. 75 pCt., R. 40 pCt., Sw. 48 pCt. Ich habe die Reaction mit + für H. um 35 pCt. bezeichnet, da Sw. in solchen Fällen verstärkt mitgelöst wird, so ist die Rechnung gegen Sf. u. R. angestellt worden. Ferner ein Beispiel von sehr resistenten Blutkörperchen. 58jährige Frau mit faustgrossen Magencarcinom. Von den verwendeten Blutkörperchen wurde gelöst durch $\frac{1}{40}$ Normalsalzsäure Sf. 70 pCt., H. 0 pCt., R. 40 pCt., Sw. 25 pCt. Von einem normalen menschlichen Serum Sf. 45 pCt., H. 0 pCt., R. 33 pCt., Sw. 10 pCt. Von den carcinomatösen Serum Sf. 2 pCt., H. 23 pCt., R. 2 pCt., Sw. 2 pCt. Die Probe wurde mit positiv für H. um 20 pCt. bezeichnet. Bei sehr resistenten Blutkörperchen bedeutet der positive Ausschlag mehr, da die Reaction, wenn man sie nochmals mit normallöslichen Blutkörperchen anstellt, viel kräftiger ausfällt. Sehr resistente Blutkörperchen können sogar positive Reactionen völlig verdecken, was wir dadurch festgestellt haben, dass wir solche Blutkörperchen mit Thierserum, welches durch Injection mit Hühnerembryonen hämolytische Reaction erworben hatte, mit negativem Erfolge angestellt haben. Hat man solche sehr resistente Blutkörperchen, so kann man sie trotzdem zu einer orientirenden Probe verwenden, indem man sie mit einer Lösung von geringerem Kochsalzgehalt anstellt. Z. B. 51jährige Frau mit Cylinderzellen - Carcinom des Uterus (Fall 206). Die Reaction gegen H. war 0, gleichfalls 0 bei einem normalen Serum und bei einer normalen Lösung. Wird aber die Probe mit einer 0,85 proc. Kochsalzlösung aufgeschwemmt, so löst sie das carcinomatöse Serum 47 pCt., das normale Serum 20 pCt. und die Normallösung 33 pCt.

Sind die Blutkörperchen sehr leicht löslich, so muss man die Reaction unbedingt mit anderen Blutkörperchen wiederholen, weil durch die leichte Löslichkeit auch ein kleiner Ausschlag zu sehr vergrössert wird. Alle Fälle, bei denen die Sache irgendwie zweifelhaft ist, rechne man als negativ. — Hat man nun bei einer Serie unglücklicher Weise Blutkörperchen, welche sich besonders schwer oder besonders leicht lösen, so ist es am besten, die Proben nochmals an demselben Tage oder am nächsten Tage mit frischen Thierblutkörperchen anzustellen. Man findet, dass nach 24, manchmal noch nach 48 Stunden die charakteristische hämolytische Reaction herauskommt.

Die Diagnose aculter Carcinome kommt practisch hauptsächlich in Frage bei den Krankheiten der Verdauungsorgane.

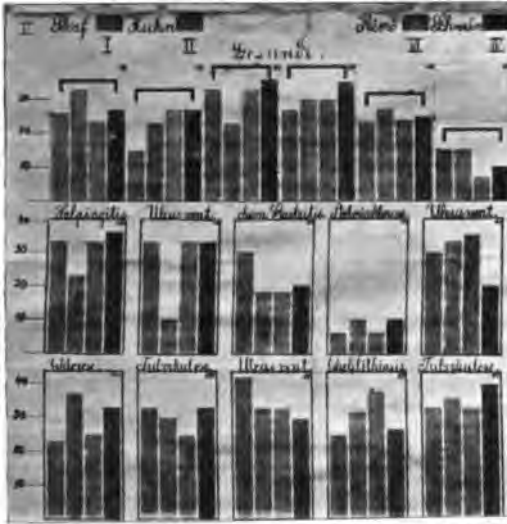
Wem die Methode zu complicirt ist, und wer die Reaction trotzdem zur Diagnose verwenden will, wie das namentlich ein Bedürfniss ist für einen Specialarzt der Krankheiten der Digestionsorgane, dem empfehle ich folgendes sehr einfache Verfahren. Er verwende nur Hühnerblutkörperchen, da die übrigen Reactionen sehr selten sind. Er stelle mit diesen also Probe IIa und IIb an und dazu die Normallösung und normales Menschenserum; die kleine Menge Blut, welche man hierzu braucht, kann man durch Stich in die Fingerbeere entnehmen. Man saugt das Blut in eine dünne Glascapillare auf und lässt es darin gerinnen. Dann wird das Serum auf einen gläsernen Objectträger ausgeblasen und dann die zur Probe nothwendige Menge 2mal 0,1 ccm mit einer Messpipette entnommen, z. B. der durch einen Strich halbirten Pipette des Gower'schen Hämoglobinometers (fasst 0,2). Die Proben werden dann nach 4 Stunden austitirt. Löst das Serum des Patienten ca. 30 pCt. mehr als das normale Serum, so ist es verdächtig auf Carcinom, löst es gegen 50 pCt. mehr, so ist die Diagnose sicher (Cautelen s. weiter unten). Diese Probe ist sehr leicht und man bedarf dazu nur einer Centrifuge, eines Wasserbades und einiger kleiner Glasinstrumente.

I. Wie verhält sich nun bei derartiger Versuchsanordnung das normale Menschenserum?

Was den Eintritt der Hämolyse anbetrifft, so kommt meistens zuerst Sf., nächst dem H. und später R. und Sw. Dann giebt es hier individuelle Unterschiede: es kann auch H. eher kommen als Sf., oder Sw. eher als R. Lässt man aber die Hämolyse eine längere Zeit weitergehen und bestimmt die Menge des gelösten

Farbstoffes, so gleicht sich der Unterschied aus und man findet, dass im Allgemeinen die Menge des gelösten Hämoglobins nach Probe IIa u. IIb nach 4 Stunden bei den einzelnen Thieren Sf., H., R. und Sw. ziemlich gleich ist. Differenzen von 20—25% können unter Umständen vorkommen (Vergl. Fig. 2)¹⁾, besonders durch ungleiche Resistenz der Blutkörperchen.

Fig. 2.



II. Wie verhält sich die Hämolyse bei anderen Krankheiten?

Es zeigt sich, dass das Lösungsvermögen sich hier verhält wie ein normales menschliches Lösungsvermögen oder wie ein sehr herabgesetztes normales Lösungsvermögen. Die vier Arten Thierblutkörperchen werden in annähernd gleichen Mengen gelöst bei Probe IIa und IIb, doch können hier auch Differenzen von 25 bis 30% des gesammten Lösungsvermögens bei den einzelnen Thierblutkörperchen vorkommen. Die Differenzen verlieren aber ihre

¹⁾ Die 1. Säule bedeutet immer Schafsblutkörperchen; die 2. Hühnerblut; die 3. Rinderblut; die 4. Schweineblut; die 5. Menschenblut mit M. überschrieben; und auf Fig. 6 das 1. und 2. Feld unten Hundblut II. überschrieben. Die Höhe der Säule giebt an, wieviel pCt. des Hämoglobins nach Probe IIa und IIb gelöst worden ist.

Bedeutung und sind zu erkennen als bedingt durch die Resistenz der Thierblutkörperchen, wenn man normales Serum dagegen stellt und nun die gelösten Mengen der gleichen Thierblutkörperchen, also Sf und Sf, H und H etc. miteinander vergleicht. Beachten muss man ferner die alimentäre Hämolyse. Es zeigte sich in zwei Fällen von tuberculösem Dünndarmkatarrh, dass ein spezifisches Lösungsvermögen gegen Hühnerblutkörperchen vorhanden war; die Patienten waren mit rohen Eiern genährt worden und die Section ergab in beiden Fällen ausgebreitete tuberculöse Geschwüre des Dünndarmes, die bis ins Duodenum hinaufgingen. In dem einen Falle wurden die rohen Eier entzogen und die Reaction verschwand. Ich habe auch ein Mal gesteigertes Lösungsvermögen gegen Rinderblutkörperchen gefunden (allerdings nur um 30 %) bei tuberculösen Dünndarmgeschwüren, welches wahrscheinlich zurückzuführen war auf den Genuss von grösseren Mengen Fleischsaft oder roher Milch. Endlich kann es bei der sogenannten atrophischen Gastritis vorkommen, dass alimentäre Hämolyse entsteht, namentlich bei reichlichem Genuss von rohen Eiern¹⁾; wir wissen nämlich, dass Eiweiss im Magen resorbirt wird, und wenn Pepsin und Salzsäure in genügender Menge vorhanden ist, so wird es denaturirt und es kommt nicht zur Bildung von Antistoffen im Blutserum. Bei der atrophischen Gastritis aber fehlt Pepsin und Salzsäure und das Eiweiss kann unverändert durchgehen und zur Bildung von Antistoffen Veranlassung geben. Hat man also Mangel an Salzsäure im Mageninhalt festgestellt und der Patient hat rohe Eier in grösseren Mengen bis zuletzt zu sich genommen, so stellt man am besten die Reaction nach 4—6 Wochen nochmals an und entzieht ihm bis dahin die rohen Eier.²⁾ Man giebt ihm also die Vorschrift, die Eier in Suppen zu rühren und dieselben dann nochmals eine Viertelstunde lang aufzukochen; auf diese Weise kann man sich gegen alimentäre Hämolyse schützen. Dieselbe ist übrigens keines-

¹⁾ Ueber Uebergang von nicht denaturirtem Eiweiss ins Blut vgl. Krehl, Path. Physiologie. 3. Aufl. S. 502. — Langer, Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 34. — Morro, Münch. med. Wochenschr. 1906. — Bauer, Archiv für Kinderheilkunde. Bd. 42. S. 399.

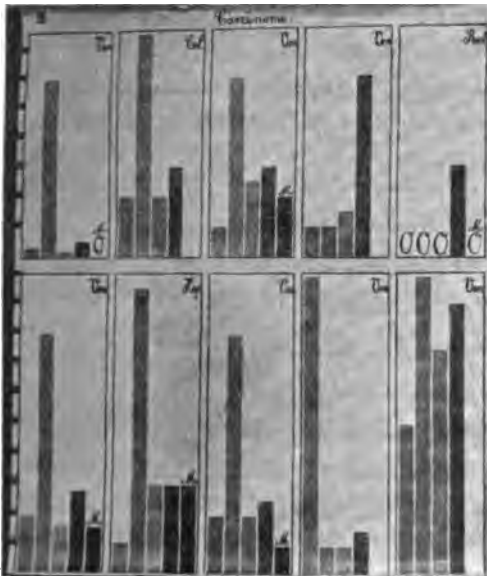
²⁾ Benutzt man die Reaction zu den später erwähnten statistischen Ermittlungen, so muss man diesen Punkt gleichfalls beachten; auch bei entfernten Carcinomen (z. B. Uterus) kann die HCl-Secretion zur Achlorhydie herabgesetzt sein. Vergl. Kehrer, Die physiologischen und pathologischen Beziehungen der weiblichen Sexualorgane etc. Berlin 1905.

wegs häufig, ich habe eine ganze Anzahl Personen mit atrophischen Gastritiden und mit Magencarcinomen ohne Salzsäure gehabt, die rohe Eier gegessen hatten und bei denen keine Spur von Hämolyse gegen Hühnerblutkörperchen vorhanden war; ich habe aber auch einige wenige Fälle von atrophischer Gastritis gehabt, welche eine Hämolyse von Hühnerblutkörperchen zeigten, welche nach Entziehung von rohen Eiern verschwand. Unter Innehaltung dieser Cautelen haben wir gefunden, dass bei Ulcus ventriculi, Gastritis, Darmtuberculose, Gallensteinen, Arteriosklerosen, Darmkatarrhen u. s. w., wie aus der Tabelle ersichtlich ist, keine artspezifische Hämolyse bestand.

III. Wie verhält sich nun die Hämolyse bei bösartigen Geschwülsten?

Erstens giebt es eine Anzahl bösartiger Geschwülste, bei welchen das Lösungsvermögen des Blutserums gegen die artfremden Blutkörperchen ganz beträchtlich gesteigert ist. (Vergl. Figur 3

Fig. 3.



Feld 1, 3, 4, 6, 9, 10 sind Ventrikelcarcinome. Feld 2 Coloncarcinom, Feld 5 Rectumcarcinom. Feld 7 Heparcarcinom. Feld 8 Oesophaguscarcinom.

letztes Feld.) Darauf beruht ja auch die angegebene Probe I, denn diese setzt voraus, dass das Lösungsvermögen abnorm gesteigert ist und in Folge dessen die Reaction viel früher erscheint als selbst bei kräftigen, normalen Menschen. Es ist eine sehr merkwürdige Thatsache, dass Krebskranke, mitunter auch noch solche, die in elendem Zustande sind, ein gesteigertes Lösungsvermögen zeigen; man muss bloss zur Controlle das Blutserum einiger anderer chronischer Kranker mit etwa gleich schlechtem Ernährungszustande, z. B. Lungen-, Knochentuberculose, chronische Eiterungen u. s. w. dagegen anstellen, um sich von dem auffälligen Unterschied zu überzeugen. Bei den letzteren Krankheiten ist nämlich das Lösungsvermögen weit unter die Norm herabgesetzt. Ausserdem zeigt sich aber noch ein zweiter Unterschied: es werden nämlich die Blutkörperchen einer besonderen Thierspecies auffällig stärker gelöst und insofern specifisch. Diese specifische Lösungsfähigkeit des Blutserums ist bei demselben Krebskranken constant, d. h. wenn er heute z. B. Sf.- oder H.- oder Sw.-Blutkörperchen stärker löst als die Blutkörperchen der drei übrigen Thierarten, so löst er auch in einem Viertel- oder einem Halbjahre, solange er noch das verstärkte Lösungsvermögen hat, immer wieder die Blutkörperchen derselben Thierart specifisch. Keineswegs ist es etwa so, dass heute H. und in 4 Wochen etwa Sf. specifisch gelöst wird, dass also etwa ein Wechsel eintritt. Dies ist niemals der Fall. Es zeigt sich ferner, dass dieses specifische Lösungsvermögen parallel geht der Präcipitinreaction; wer Sf.-Eiweiss präcipitirt, der löst auch Sf.-Blutkörperchen specifisch, wer H.-Eiweiss präcipitirt, der löst specifisch H.-Blutkörperchen, und wer Sw.-Eiweiss präcipitirt, der löst specifisch Sw.-Blutkörperchen. Davon haben wir uns durch eine grössere Anzahl von parallel laufenden Bestimmungen der hämolytischen und der Präcipitinreaction überzeugt. Die Constanz geht auch soweit, dass, wenn der primäre Tumor entfernt ist und Recidive und Metastasen sich einstellen, dann wieder das gleiche artspecifische Lösungsvermögen eintritt. Dafür einige Fälle zur Illustration: Z. B. Fall 62 der Tabelle, 53jährigen Frau, die im December 1904 Präcipitinreaction gegen Schwein gab. Damals wurde von mir

das Magencarcinom reseziert. Sie kam im November 1905 wieder mit Drüsenmetastasen im Bauche und im Douglas, konnte aber noch alles geniessen, sodass am Magenstumpf kein grösseres Recidiv bestehen konnte. Bei der Blutprobe lösten sich specifisch Schweineblutkörperchen. Ich erwähne ferner Fall 1, 33jähr. Mann, mit Magencarcinom. Der Mann war nur gastroenterostomirt. Im Februar 1905 Präcipitinreaction gegen H. Im April 1906 gab er wieder specifisches Lösungsvermögen gegen Huhn. (Diese Probe wurde auf dem Chirurgencongress demonstrirt.) Er hatte den Winter über keine Eier gegessen. Ich verweise ferner auf Fall 32 mit der dazu gehörigen Abbildung Fig. 4.

Fall 28 betrifft einen Mann mit pernicioser Anämie. Präcipitinreaction im Januar 1905 auf Sf. Hämolytische Reaction im August 1905 giebt ausgesprochenes Lösungsvermögen gegen Schafsbloodkörperchen. Pat. stirbt im December 1905 und die Reaction wird nochmals mit dem Blute der Leiche mit + für Sf. angestellt. Diejenigen Fälle sind zahlreich, welche wir nach mehrwöchentlicher resp. mehrmonatlicher Pause mit gleichem Resultat untersucht haben. Es sind dies die gleichen Resultate, welche ich bei der Analyse mittelst der Präcipitinreaction gefunden habe: enthält der primäre Tumor H.-Eiweiss, so enthalten auch die Metastasen H.-Eiweiss, enthält der primäre Tumor Sf.-Eiweiss, so enthalten auch die Metastasen Sf.-Eiweiss. Das können wir nach unseren Untersuchungen mit Sicherheit behaupten. Mir sind noch folgende Beobachtungen an meinen Carcinomkranken aufgefallen. Da ich die allermeisten Fälle Monate hindurch verfolgt habe, so glaube ich, dass ich mich mit meinen Beobachtungen nicht habe täuschen können. Diejenigen Fälle, welche auf Sw. reagiren, verliefen am gutartigsten, die Kachexie ist am wenigsten ausgesprochen. Fälle, die auf Sf. reagiren, verliefen auch langsam, aber hier zeigte sich bei meinen Krebskranken eine deutliche Anämie, auch ohne dass irgendwelche Blutungen, etwa aus dem Tumor, auftraten. Am malignesten sind diejenigen Fälle, welche auf H. reagiren; diese Fälle zeigten frühzeitig Metastasen und oft starke Kachexie. Bei sämtlichen Fällen habe ich auch hier wieder bestätigt gefunden, was ich schon in meiner Arbeit über Präcipitinreaction erwähnte: Dass der Fall im Allgemeinen umso besser verläuft, d. h. der Patient längere Zeit in günstigem Ernährungszustand bleibt, je stärker

die hämolytische Reaction ausfällt. Es ist für mich kein Zweifel, dass es sich hier um eine Abwehrmaassregel des Körpers handelt. Ich habe keinen Fall gesehen, der auf R. reagirte. Es ist ja nicht unmöglich, dass es vorkommt, aber wenn es vorkommt, dann ist es sehr selten, und das liegt meiner Meinung nach daran, dass trüchtige Kühe im Allgemeinen nicht zur Schlachtbank geführt werden. Theoretisch sieht man zwar keinen Grund ein, warum nicht Mischcarcinome vorkommen sollten, und es sind ja auch doppelte primäre Carcinome in der Litteratur eine ganze Anzahl beschrieben, von denen beide Tumoren nichts miteinander zu thun hatten, und so konnte man ja auch erwarten, dass es einmal vorkommt, dass ein Geschwulstkranker gleichzeitig auf H. und Sf. etc. reagirt. Wenn es vorkommt, ist es jedenfalls sehr selten; ob es vorkommt, weiss ich nicht, ich habe unter meinen Fällen keinen gehabt, den ich hätte auf diese Weise erklären müssen.

Noch etwas anderes ist mir bei der Zusammenstellung aufgefallen, nämlich, dass die Fälle, welche auf Sw. und Sf. reagirten, zum allergrössten Theil ausserhalb des Weichbildes von Dresden, nämlich von den Dörfern stammten. Ich bin geneigt, das Verhältniss damit in Beziehung zu bringen, dass in Dresden die Controle der Uteri der Schlachtthiere schärfer durchgeführt wird, während natürlich die Fleischer auf dem Lande sich in der Verwendung derselben weniger Beschränkung auferlegen. Bekanntlich sollen ja nach den Ausführungsbestimmungen zum Fleischbeschaugesetz die Uteri der Schlachtthiere durch einen Querschnitt eröffnet und, wenn sie trüchtig befunden werden, weggenommen werden. Abgesehen davon, dass die geringeren Grade der Trüchtigkeit sehr oft übersehen werden, ist es kein Ausnahmefall, in Grossstädten als sogenanntes „Hundefutter“ zerkleinerte trüchtige Uteri der Schlachtthiere zu kaufen. Dr. Magin, Director des Münchener Schlachthofes, erklärte auf eine Anfrage der Aerztl. Rundschau (ibidem 1904; 52. S. 617), dass — meine Theorie zugegeben — dann namentlich bei Landaufenthalt Menschen sich eventuell Krebs zuziehen könnten durch Genuss von Würsten, denen trüchtige Uteri zugesetzt werden. Das würde also mit dem übereinstimmen, was ich hier in Dresden beobachtet habe.

Ich möchte noch auf einen Punkt hinweisen: man kann an demselben Organ, z. B. am Magen, Carcinome

finden, die z. B. nur auf Sf. reagiren, solche, die nur auf H. und solche, die nur auf Sw. reagiren.

Das spezifische Lösungsvermögen ist also hier unabhängig vom primären Sitz des Tumors. Das spezifische Lösungsvermögen ist auch ferner unabhängig von der Form der Geschwulstzellen. So lösen z. B. H.-Blutkörperchen Plattenepithelcarcinome des Oesophagus, Cylinderzellencarcinome und Carcinoma simplex des Magens, Cylinderzellencarcinome des Dickdarmes und Cylinderzellencarcinome des Mastdarmes, Spindelzellensarkom, ferner auch Fälle von Leukämie und von pernicioöser Anämie. Sw.-Blut löste Magencarcinom, Rectumcarcinom, Mammacarcinom und ein melanotisches Aderhautssarkom. Ich wüsste absolut nicht, wie man dies mit der Umwandlungstheorie der Zellen in Einklang bringen wollte, denn man sieht keinen Grund ein, warum bei einer Umwandlung das Magenepithel einmal den Artcharakter von Sw.- und H.-Eiweiss vortäuschen oder annehmen und diesen Charakter in den Metastasen festhalten soll; dieses Ergebnis weist ganz unbedingt auf die Annahme eines Parasitismus als Ursache hin und erklärt sich am natürlichsten durch die Annahme von Zellparasitismus. Ich führte schon in meiner Arbeit über Präcipitinreaction aus, dass diejenigen Zellen, welche ausgebildete embryonale Formen haben, meist stärker Eiweiss aus H.-Embryonen fällen als das Eiweiss vom ausgewachsenen H.; dasselbe hat sich auch bei der hämolytischen Reaction wieder herausgestellt, aber natürlich in etwas anderer Weise, worauf ich später zurückkomme. Es handelt sich jetzt um den Beweis, dass die beschriebene Hämolyse thatsächlich mit der Geschwulstbildung im Zusammenhang steht.

Der Beweis lässt sich auf viererlei Weise führen:

1. indem gezeigt wird, dass diese Hämolyse nur bei Kranken mit malignen Geschwülsten vorkommt. Ich verweise zu diesem Zwecke auf die angehängte Tabelle. Besonders bemerke ich, dass die Probe, welche nicht nur eine artspezifische Reaction, sondern auch eine deutliche Steigerung des allgemeinen Lösungsvermögens voraussetzt, besonders charakteristisch dafür ist. Ich habe, abgesehen von malignen Blutkrankheiten, die dieselbe Ursache haben, bei keiner anderen Krankheit die gleiche Reaction gesehen. Ausnahme macht die alimentäre Hämolyse; im Zweifelsfalle muss man 4—6 Wochen dem Patienten rohe Eier entziehen.

Wenn man aber ferner nach Probe II a und b verlangt, dass das Lösungsvermögen einer Blutart etwa um 50 pCt. das durchschnittliche Lösungsvermögen aller anderen Blutarten übersteigen muss, so habe ich auch keinen Fall, mit Ausnahme der Geschwulstbildungen und Anämien gesehen, bei dem dies Verhalten eingetreten ist. Ich muss aber zu diesem Punkte doch einige Beschränkungen machen: Es war mir natürlich nicht möglich, sämtliche Krankheiten in grossen Zahlen dagegen zu prüfen; Fälle von acuten Infectionskrankheiten standen mir nicht zur Verfügung, hingegen den Einwand, dass es sich etwa um eine alimentär erworbene Hämolyse handeln könne, kann ich mit Sicherheit widerlegen. Viele der Patienten waren in den letzten Wochen gar nicht etwa mit Eiern oder rohem Fleisch in grossen Mengen genährt worden, sondern dieser Diätfehler, dem sie nach meiner Meinung ihr Carcinom verdankten, lag weit früher, und dann haben wir auch Fälle mit Mastdarmcarcinom, mit Bauchhöhlensarkom, mit Lebermetastasen, wo im Verdauungskanal gar kein primärer Tumor sass, welche die gleiche Reaction gegeben haben. In vielen Fällen wurden auch dem Patienten die rohen Eier entzogen, und trotzdem blieb die hämolytische Reaction bestehen. Wichtiger ist es, dass ich keine Gelegenheit gehabt habe, Fälle mit gutartigen Geschwülsten zu prüfen; wie z. B. Uterusmyome reagiren, wie ferner gewisse Organhyperplasien unbekannter Ursache usw. dagegen reagiren, weiss ich nicht. Wo die gutartigen Geschwülste herkommen, wissen wir nicht; es ist immerhin möglich, dass sie, oder wenigstens einige von ihnen, dieselbe Ursache haben könnten wie die bösartigen und in Folge dessen auch dieselbe Reaction geben würden. Wie ich damals meine Geschwülste demonstirte, die ich durch Einspritzung von Hühnerembryonen hergestellt hatte, da sagten einige pathologische Anatomen, dass deren einige gutartige Geschwülste wären und dass damit die Sache abgethan sei. Eine derartig mangelhafte Kritik habe ich sogar in Referaten angesehenen wissenschaftlicher Zeitungen gefunden. Nehmen wir einmal an — was ich aber bestreite — dass es nur gutartige Geschwülste wären, was beweist das gegen die Theorie des Zellparasitismus? So lange wir doch nicht wissen, dass sämtliche gutartigen Geschwülste eine andere Ursache haben müssen, solange beweist ein solcher Einwand gegen die Theorie nichts. Haben nämlich einige gutartige

Tumoren dieselben Ursachen, so spricht dies nicht für eine verminderte, sondern für eine vermehrte Bedeutung der Theorie.

Ebenso war es mir nicht möglich, Krankheiten, wie z. B. die Hodgkin'sche Krankheit, die Banti'sche Krankheit, hypertrophische Lebercirrhosen und ähnliche, dagegen zu prüfen. Es sind dies alles Krankheiten, deren Ursprung unbekannt ist, und ich weiss nicht, wie sie sich zu dieser Reaction stellen. In zwei eigenthümlichen Fällen habe ich Reactionen erhalten, einmal auf H. und einmal auf Sw. In beiden Fällen waren palpable Tumoren im Magen vorhanden; diese Tumoren bildeten sich zurück und die Reaction verschwand im Laufe von Monaten ebenfalls. Vergl. Fall 51 und Fall 99. Worum es sich in diesen Fällen gehandelt hat, kann ich nicht wissen, da die Operation nicht ausgeführt werden konnte, ich vermute, dass es sich um callöse Ulcera gehandelt hat. Wir wissen nicht, welche Ursache das callöse Ulcus hat, es wäre immerhin möglich, dass es sich ebenfalls um Infection mit Zellen handeln könnte, die aber nicht so maligner Natur sind und vom Organismus überwunden werden. Auch die Fälle mit chronischem, atrophischem Magenkatarrh geben mitunter einen geringen Ausschlag, von etwa 10—20 pCt. für H., und zwar mitunter auch unabhängig von alimentärer Hämolyse, was wir dadurch festgestellt haben, dass wir solchen Patienten die rohen Eier entzogen haben und trotzdem die Reaction vorhanden war. Hingegen giebt es zahlreiche Fälle von atrophischer Gastritis, welche gar keinen Ausschlag geben. Diese Punkte muss man also, wenn man die Reaction zum Zwecke der Diagnostik ausführt, berücksichtigen. Will man die Hämolyse zum Zwecke der Diagnostik occulter Carcinome benutzen, so muss man Folgendes beachten: Man stelle erstens fest, ob überhaupt eine Reaction vorhanden ist. Wichtig ist, dass man für diese Punkte die Individualität der Thierblutkörperchen berücksichtigt, es sind weder sehr resistente geeignet, noch solche, die sehr leicht löslich sind. Die individuellen Schwankungen betreffen weniger Sf., R. und Sw., sind aber etwas häufiger bei H., man muss also eventuell eine zweite Probe anstellen, wenn man ein ungeeignetes Thier gehabt hat. Ich empfehle, erst die Probe nach IIa anzustellen und dann nochmals nach IIb, bei beiden Proben muss der Ausschlag im gleichen Sinne vorhanden sein, was auch meistens der Fall ist. Da es hauptsächlich auf die Menge des Immunkörpers ankommt, so ist nament-

lich Probe IIb für diese Zwecke geeignet. Ein Ausschlag über 30 pCt. ist verdächtig, ein solcher über 50 pCt. beweisend für maligne Neubildungen, vorausgesetzt, dass die betreffenden Thierblutkörperchen normal lösungsfähig sind.

Wenn von einer Thierart nach Probe IIa und IIb 50 pCt. des gesammten Hämoglobins mehr gelöst wird, als von den übrigen, so muss das artspezifische Lösungsvermögen mindestens doppelt so stark sein, als das Lösungsvermögen für die übrigen Blutkörperchen. Es braucht aber die artspezifische Spitze nicht so stark ausgeprägt zu sein. Man kann Carcinom auch dann diagnosticiren, wenn das **allgemeine** Lösungsvermögen abnorm gesteigert ist. Ist das letztere gegenüber demjenigen eines kräftigen normalen Menschen um etwa 30 pCt. gesteigert nach Probe IIa und IIb, so ist der Fall auch carcinomverdächtig. Löst das Serum sogar 50 pCt. mehr, also über das Doppelte eines normalen Serums, so halte ich die Diagnose Tumorbildung für sicher.

Alimentäre Hämolyse macht im Allgemeinen für die Diagnose nicht viel aus, aber man muss sich dagegen schützen; wo dieselbe in Frage kommen kann, das sind namentlich Fälle, bei denen die Salzsäure im Magen fehlt, und ausserdem Fälle von Darmgeschwüren, welche mit rohen Eiern genährt worden sind (wie z. B. Tuberculose), dann muss man die rohen Eier 4—6 Wochen entziehen und die Reaction nochmals wiederholen. Ausserdem empfehle ich immer, alles Zweifelhafte als negativ zu rechnen und sich durch eine negative Reaction in seinen weiteren Entschlüssen nicht beeinflussen zu lassen. Wie fast überall in der Medicin, so ist auch hier nur das ausgesprochen Positive beweisend. Ferner muss man auch bei der Differentialdiagnose berücksichtigen, welche Krankheiten in Frage kommen; diejenigen, welche hauptsächlich in Frage kommen können für die Krebse des Magendarmtractes, sind dagegen geprüft worden. Unter diesen Cautelen kann man die Diagnose stellen: es ist mir nicht zweifelhaft, dass es möglich ist, bei guten Versuchsbedingungen, wie sie sich namentlich in Instituten durchführen lassen würden, etwa 50 pCt. der Krebse des Verdauungstractus aus dem Blute zu diagnosticiren.

Wenn man aber bei denjenigen Krebskranken, die mit Wirbel-

thierblutkörperchen nicht reagiren, Präcipitinreaction¹⁾ anstellen würde mit dem Extracte aus den nicht analysirbaren Krebsgeschwülsten des Menschen selbst (ich habe auch dieses mit positivem Erfolg versucht), so könnten wir den Procentsatz noch erheblich erhöhen. Ich habe das schon vor zwei Jahren (vergl. Münch. med. Wochenschr. 1904, No. 43) vorgeschlagen.

Boas²⁾ ist dafür eingetreten, dass specielle Institute gegründet würden, welche sich der Diagnose occulter Krebse annehmen; diese Forderung kann nur unterstützt werden. Nicht wenige Patienten werden mitunter monatelang vergeblich auf katarrhalische und nervöse Erscheinungen behandelt, bis es dann für eine Radicaloperation zu spät geworden ist. Ueber die Reaction der Carcinomatösen im Allgemeinen möchte ich noch Folgendes sagen: sie sind nicht selten schwach; eines-theils liegt es wohl auch daran, dass Carcinom häufig Patienten betrifft, welche an und für sich wenig reactionsfähig sind. Ausserdem wird aber das Reactionsvermögen durch Blutungen und durch Hunger besonders geschwächt, wie Lüdke (Centralblatt für Bakteriologie, Bd. 40, S. 276) nachgewiesen hat. Es giebt aber eine ganze Anzahl von Fällen, namentlich jüngere Individuen betreffend, welche ausgesprochen starke Reaction geben. Die Geschwülste, welche nicht palpabel waren und allein auf die Reaction hin diagnostiziert worden sind, sind folgende:

1. und 2. Zwei Krebse des Oesophagus, im ersten Beginn der Schluckbeschwerden (Fall No. 16 und 48).

3. und 4. Zwei Magencarcinome, der eine inoperabel (Fall 32) und gastroenterostomirt, der andere war operabel und der Tumor wurde entfernt (Fall 73) und

5. ein Carcinom der Flexura hepatica des Colons (No. 24), der Tumor wurde ebenfalls mit Erfolg reseziert, und endlich

6. ein Tumor der linken Niere. Diesen Fall (No. 110) hatte ich für einen nicht palpablen Magentumor gehalten, da auch die Salzsäure im Magen fehlte, es zeigte sich aber, dass es ein harter,

¹⁾ Dr. Buchheim in Leipzig, welcher die von mir angegebene Präcipitinreaction (vergl. Berliner klin. Wochsehr. 1905 No. 29 und 30) an seinem Krankematerial ausgeführt hat, theilte mir mit, dass er in über der Hälfte der Fälle der Krebse des Verdauungstractus positive Reaction gefunden hat.

²⁾ Mittheilungen aus den Grenzgebieten etc. Bd. XV.

höckriger Tumor der linken Niere war; derselbe war nicht operabel, ich vermuthete nach dem Palpationsbefund, dass es sich um ein Hypernephrom gehandelt hat.

7. (Fall 207), auf welchen ich am meisten stolz bin, betrifft einen 26jährigen Mann, welcher seit 1 Jahr an Leibschniden litt namentlich vor Abgang von Winden, dabei Auftreibung des Leibes, kollernde Geräusche, Abmagerung. P. wurde mir im Anfall von Darmverschluss in die Klinik gebracht, dabei Fieber 38 °, heftigste Schmerzen, Darmsteifung sichtbar. Durch hohe Clystire gelang es, Stuhl zu erzielen. Das Fieber ging zurück, doch blieben die Erscheinungen einer chronischen Stenose, welche ich in die Gegend des Coecums verlegte, wegen des ausgebreiteten, plätschernden Dünndarmschwappens. Ich diagnosticirte tuberculöse Dünndarmstenose wegen des jugendlichen Alters, des fehlenden Tumors und wegen des schwindsüchtigen Habitus. Dr. Illing diagnosticirte mit der Blutreaction Carcinom (H + über 30 pCt.). Alimentäre Hämolyse war ausgeschlossen, da P. so gut wie gar keine Eier gegessen hatte in letzter Zeit. Ich schnitt entlang dem rechten Rectus ein, konnte aber vom Dünndarm bis zum Coecum nirgends eine Stenose finden. Endlich fand ich einen kleinen, hühnereigrossen Tumor an der Flexura lienalis. Der Tumor wurde erfolgreich mit dem zweizeitigen Verfahren nach v. Mikulicz entfernt. Die microscopische Untersuchung ergab typisches Cylinderzellencarcinom.

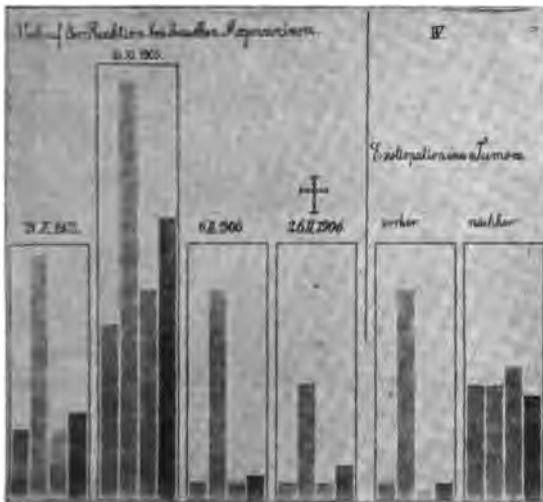
Man wird nun bei diesen hämolytischen Reactionen einwenden können, dass vielleicht die Lösung der Blutkörperchen sich auf andere Weise als durch Zellparasitismus erklären kann; es werden bei den verschiedenen Krankheiten sicher abnorme Stoffwechselproducte gebildet, warum sollte es nicht auch einmal solche geben, welche Hühnerblutkörperchen besonders gut lösen ¹⁾? Dem muss ich aber entgegenhalten, dass es sich doch nicht allein um die Lösung einer einzigen Blutart handelt, z. B. nur um Hühnerblutkörperchen, wenn diese auch am häufigsten vorkommt, sondern auch um Sf- und Sw-Blutkörperchen, und ferner, dass dies eben bei anderen chronischen Krankheiten, als wie bei Geschwulstbildungen,

¹⁾ So soll z. B. auch die Resistenz der menschlichen Erythrocyten gegen Hühner- und Kaninchenserum bei Syphilis vermindert sein. Pergola, Ref. Deutsche med. Wochenschr. L.-B. 1. S. 34. 1906.

sicher nicht in dieser Intensität vorkommt. Uebrigens lassen sich noch andere Beweise führen für die Bedeutung der Reaction:

1. Die Reaction kann constant sein bis zum Tode des Patienten; zum Beweis verweise ich auf Fig. 4 (Fall 32).

Fig. 4.



Es handelt sich hier um einen 36jährigen Mann mit Magencarcinom; auf Feld I ist die Reaction kurz vor der Operation am 19. 10. 1905 verzeichnet; es wurde Gastroenterostomie ausgeführt. Der Körper reagirt stärker in Folge des besseren Ernährungszustandes (vergl. Feld II vom 18. 11. 05); Patient bekommt nun Ascites und schmerzhaftes Metastasen in der Wirbelsäule, das Reactionsvermögen geht zurück (6. 2. 06). Pat. stirbt am 26. 2. 06 und die Reaction wird nochmals angestellt mit dem Blut, welches dem Herzen der Leiche 5 Stunden nach dem Tode entnommen worden ist. In allen Proben zeigte sich die charakteristische Spitze für Huhn. Ich bemerke noch, dass der Patient während der ganzen Zeit rohe Eier in keiner Form zu sich genommen hat. Es ist ausserdem noch in zwei anderen Fällen gelungen, selbst im Blute der Leiche eine charakteristische Spitze für H zu erhalten, und zwar betrifft dies ein Magencarcinom (Fall 21) und ein Mastdarmcarcinom (Fall 59); durch Anwendung der Präci-

pitinreaction liess sich auch in diesen Tumoren ein dem H entsprechendes Arteinweiss nachweisen.

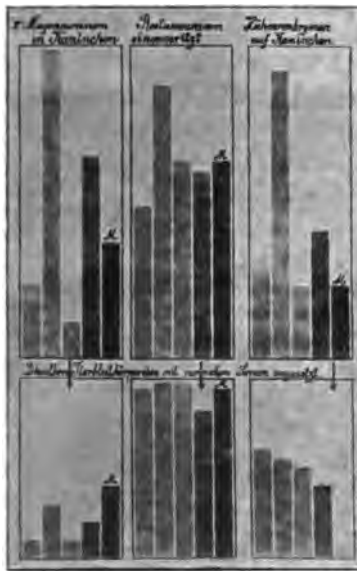
2. Gelingt es, die Geschwulst zu entfernen, so verschwindet die Reaction. Diese Forderung zu erfüllen, ist keineswegs leicht. Trotzdem ist mir dies in zwei Fällen gelungen. Der Pat. No. 73 hatte eine Reaction auf H., von Geschwulst war nichts palpabel, es bestand nur die Erscheinung einer starken Pylorusstenose. Es waren ihm 5 Wochen vorher rohe Eier gänzlich entzogen worden, trotzdem bestand die Reaction. Bei der Operation fand sich ein pflaumengrosser Tumor, dieser wurde von mir entfernt und die Resection nach Billroth II ausgeführt; die Heilung erfolgte reactionslos. Nach 6 Wochen hatte der Patient eine Gewichtszunahme von 6 Pfd. gegenüber der Zeit vor der Operation; bei einer erneuten Probe war das spezifische Lösungsvermögen gegen H verschwunden, das gesammte Lösungsvermögen des Blutes aber gestiegen (Fig. 4, 2. Hälfte).

Man sieht also daraus, dass etwas verschwunden ist, nämlich der Tumor, und dass etwas Allgemeines hinzugekommen ist, welches das Lösungsvermögen gehoben hat, und das ist der bessere Ernährungszustand. Die mikroskopische Untersuchung ergab einen carcinomatösen Cirrhus des Pylorus. In einem zweiten Falle ist mir dasselbe bei Mammacarcinom gelungen. Fall 37 ergab eine positive Reaction auf Sw; es wurde die Totalexstirpation der Brustdrüse ausgeführt und ich habe die Patientin 4 Monate später wieder untersucht; es war nichts von Recidiv oder Metastasen nachweisbar und die Reaction fiel diesmal negativ aus.

3. Ist der Beweis zu führen, dass die Einspritzung der Tumormasse in ein Thier dasselbe charakteristische Lösungsvermögen erzielen lässt, welches vorher im Serum des Geschwulsträgers vorhanden war. Dreimal habe ich den Versuch angestellt: einmal mit einem Magencarcinom, welches ich auf Kaninchen überspritzt habe, und zwar in Emulsion 6 Wochen lang. Das Kaninchenserum bekam danach eine artspezifische Hämolyse für H., welche es vorher nicht hatte. — Der zweite Fall betrifft die Metastasen eines Magencarcinoms (Fig. 5, 1. Feld). Die Geschwulsträgerin hatte zu ihren Lebzeiten artspezifische Hämolyse und früher auch Präcipitinreaction gegen H.-Embryonen. Hier wurden die Drüsenmetastasen eingespritzt,

ebenfalls auf Kaninchen 7 Wochen lang, auch hier bekam das Kaninchenserum eine artspezifische Hämolyse gegen H. — Der dritte Fall betrifft die Metastasen eines Rectumcarcinoms; hier hatte ebenfalls die Geschwulsträgerin hämolytische Reaction gegen H und schwache Präcipitinreaction gegen H-Eiweiss, und ich fand

Fig. 5.



hier noch eine kleine Spitze für H im Blut der Leiche. Auch dieses Kaninchen gab die gleiche artspezifische Hämolyse gegen H. Man könnte nun vielleicht glauben, dass sämtliche Carcinome des Verdauungstractus Hämolyse mit irgend einer der drei Thierarten H, Sw, Sf geben, es ist aber absolut nicht der Fall; es giebt Carcinome, durch deren Einspritzung man keine artspezifische Hämolyse erzeugen kann. Wir haben z. B. ein Mammacarcinom eines Hundes eingespritzt bis zur Erzeugung eines sehr starken Antiserums für Präcipitin gegen Tumoreiweiss; wir haben mit diesem Serum die verschiedensten Wirbelthierblutkörperchen angesetzt (Kaninchen, Pferd, Huhn, Ratte, Maus, Rind, Schaf, Schwein, Frosch, Ziege usw.), und keines wurde specifisch gelöst. Dasselbe gilt von einem Versuch, den wir gemacht haben mit einem Nieren-

sarkom des Rindes (Fig. 6, 2 unten). Solche nicht reactionsfähige Geschwülste giebt es ebenfalls beim Menschen, und ich habe z. B. ein Magencarcinom gefunden (eigenthümliche Form eines Gallercarcinoms), welches mit dem Mammacarcinom des Hundes und dem Nierensarkom des Rindes identisches Eiweiss enthielt und dessen

Fig. 6.



specifisches Eiweiss mit Wirbelthiereiweiss nichts zu thun hatte. Ich erkläre diese Geschwülste damit, dass hier Zellen wirbelloser Thiere hineingekommen sind und weitergewuchert haben. — Es war dies schon a priori wahrscheinlich auf Grund einer Analyse, die schon im Jahre 1852 Würtz gemacht hatte von einem Gallercarcinom der Lunge (Virchow's Archiv. Bd. IV, S. 205), wo er gezeigt hat, dass die Hauptmasse der Geschwulst aus Eiweiss besteht, welches mit Wirbelthiereiweiss nichts zu thun hat und auf eine niedere Thierart hinweist. Die pathologischen Anatomen sind allerdings an dieser Analyse vorübergegangen, als ob die Sache weiter gar keine Bedeutung hätte. Ich habe nun einmal mit einem andern Thiereiweiss, nämlich mit dem der *Taenia mediocanellata*, Untersuchungen angestellt und habe versucht, ob durch Einspritzung des Eiweisses eines solch niederen Thieres wie *Taenia* eine artspecifische Analyse gegen Wirbelthierblutkörperchen zu erzielen ist.

Bekanntlich kommen die Cystioerken dieser Taenia fast nur im Rind vor und es wäre doch möglich, dass ihr Eiweiss zu dem des Rindes irgend eine biochemische Verwandtschaft haben könnte. Das war aber nicht der Fall; es zeigte sich, dass das Serum dieses Kaninchens, welches eine gute Präcipitinreaction gegen Taenia-eiweiss gab, trotzdem die Blutkörperchen verschiedener Wirbelthiere (z. B. auch H, Sw, Sf und R) in eben demselben Verhältniss löste wie ein normales Kaninchenserum. Dass es Carcinome giebt, deren Eiweiss gar nicht fähig ist, eine artspezifische Hämolyse für Wirbelthierblutkörperchen auszulösen, das kann nicht bezweifelt werden, und ich erkläre das damit, was ich schon wiederholt gesagt habe und worauf ja auch die Würtz'sche Analyse vor 50 Jahren hingewiesen hat, dass es Krebse giebt, deren Zellen von niederen Thieren herrühren.

Interessant ist nun die Frage: Wie verhält sich denn die Hämolyse des Blutserums der Carcinomatösen zu den Blutkörperchen des Menschen selbst?

In allen den Fällen von Krebs, bei welchen wir eine hämolytische Reaction gegenüber den Blutkörperchen von Wirbelthieren gefunden haben, zeigte sich, wenn wir dagegen Blutkörperchen von normalen Menschen mit anstellten, jedesmal, dass die Hämolyse im Menschenblut viel geringer war, als die des Thierblutes (5. Säule, auf den Tafeln mit M überschrieben). In einer Anzahl von Fällen blieb sie innerhalb der beobachteten Zeit aus, in einigen Fällen war sie vorhanden, und das ist ja auch nichts Wunderbares, da wir Isohämolyse auch beim Menschen bei verschiedenen Krankheiten mitunter beobachten¹⁾, doch war sie sicher sehr gering. Ich weiss nicht, wie man diese Sache überhaupt mit der Cohnheim'schen Theorie vereinbaren will. Nach der Cohnheim'schen Theorie müsste man ja doch annehmen, dass die Hämolsine, wenn sich solche durch Entwicklung einer Krebsgeschwulst im Körper bilden²⁾, dann von embryonalem Menscheneiweiss veranlasst werden und infolgedessen besonders gegen Menschenblutkörperchen

¹⁾ Isohämolsine können bei Krankheiten dann entstehen, wenn die eigenen Blutkörperchen des Patienten durch den Process zu Grunde gehen (Eisenberg).

²⁾ Durch eigene embryonale Zellen scheinen sich Gegenstoffe, wenn überhaupt, dann nur sehr schwer zu bilden. Mir ist es durch Injection von H.-E. in Huhn nicht gelungen.

wirken. Das ist aber garnicht der Fall, im Gegentheil, die Sache geht umgekehrt viel weiter, als man a priori glauben sollte. Wir haben einige Menschencarcinome auf Thiere überspritzt, z. B. ein Magencarcinom auf einen Hund und zwei andere Magencarcinome auf zwei Kaninchen; wurden nun diese Thiersera nach einer Anzahl von Injectionen von Carcinombei untersucht auf ihre hämolytische Reaction gegenüber verschiedenen Wirbelthierblutkörperchen und dazu auch normale Menschenblutkörperchen angesetzt, so war auch hier die Hämolyse der Menschenblutkörperchen auffällig geringer als diejenige der Thierblutkörperchen (Fig. 5, Feld 1 und 2). Diese Geschwülste waren nun zwar zellreiche Geschwülste und infolgedessen war auch nicht gerade viel Menscheneiweiss nach meiner Theorie darinnen, aber trotzdem hätte man doch erwarten können, dass die hämolytische Reaction etwas stärker ausfiel. Das rührt offenbar daher, dass wir die Geschwülste erst in Stückchen geschnitten und mit Glycerin extrahirt haben und dadurch ist der menschliche Blutfarbstoff ausgezogen worden. Dasselbe fand sich bei drei Thiercarcinomen, einem Nierensarkom des Rindes, einem Mammacarcinom vom Hund und einem Melanosarkom vom Schweife des Pferdes. Wir hatten diese drei Tumoren auf Hunde injicirt und nun die hämolytische Wirkung dieser Thiersera gegenüber verschiedenen Wirbelthierblutkörperchen untersucht. Auch hier zeigte sich, dass die Hämolyse gerade derjenigen Blutkörperchen, deren Species die Träger der Tumoren waren, also Hundeblutkörperchen beim Mammacarcinom des Hundes, Rinderblutkörperchen beim Nierensarkom des Rindes, Pferdeblutkörperchen beim Melanosarkom des Pferdes, recht gering war. Ich erkläre mir das dadurch, dass das Stroma, aus welchem die Tumoren bestehen, nicht gut geeignet ist, eine spezifische hämolytische Reaction auszulösen; wir wissen ja auch, dass nicht alle Gewebe in gleich guter Weise hämolytische Reactionen auszulösen im Stande sind. Alle diese Versuche sind absolut unvereinbar mit der Cohnheim'schen Theorie. Spritzt man hingegen ein Carcinom ein, welches mit embryonalen Wirbelthierzellen etwas zu thun hat, so erhält das Blutserum des injicirten (kräftig bleibenden) Thieres erstens einmal eine allgemeine Steigerung des Lösungsvermögens und zweitens kommen auch spezifische Spitzen heraus. Auf Fig. 6 ist auf dem letzten Feld die Reaction abgebildet, welche das Blutserum eines Hundes erhalten hat durch Einspritzung

von Tumoreiweiss, welches herstammte von einem Schleimcarcinom des Mastdarms, an welchem ein 19 jähriger Mensch zu Grunde gegangen ist. Daneben ist links abgebildet das durchschnittliche Lösungsvermögen des Hundeserums; der Unterschied ist evident. Auch hier erkennt man wieder, wie das Lösungsvermögen für Menschenblutkörperchen nicht specifisch gesteigert ist.

In neuester Zeit ist ja die Cohnheim'sche Theorie wieder zu Ehren gekommen. Hauptsächlich haben wir das den Arbeiten von Ribbert, Borrmann, Albrecht u. a. zu verdanken. Man kommt also wieder auf das zurück, was Cohnheim schon vor 20 Jahren gesagt hat. So sagt Ribbert in seinen Beiträgen zur Entstehung der Geschwülste 1906, S. 24: „Das Verständniss des Baues der Geschwülste macht uns, indem wir sie von ausgeschalteten, mit bestimmten Qualitäten versehenen Keimen ableiten, nicht die geringsten Schwierigkeiten.“ Ich wüsste nicht, wie die Theorie, die ich mir aufzustellen erlaubt habe, histologisch besser passen könnte. Biochemisch und in ihren praktischen Consequenzen ist sie natürlich etwas völlig anderes. Ich glaube, dass wir jetzt, nachdem wir neue biochemische Methoden bekommen haben, die Cohnheim'sche Theorie nicht mehr annehmen dürfen, wenn sie nur mikroskopisch begründet wird. Die Kreisbewegung, welche die histologische Forschung in den zwei Decennien durchlaufen hat, könnte sich dann doch zum Schaden des Fortschrittes wiederholen.

Ich komme nun auf den letzten Punkt, nämlich auf die eigenthümlichen biochemischen Beziehungen zwischen den einzelnen untersuchten Species, welche sich bei der hämolytischen Reaction ergeben haben. Ich habe schon in meiner Arbeit über Präcipitinreaction ausgeführt, dass wir Fälle gefunden haben, wo das Serum der Geschwulsträger hauptsächlich Eiweiss vom ausgewachsenem H., Sf oder Sw fällt. Die Sera dieser Geschwulsträger lösen dann auch hauptsächlich die Blutkörperchen der betreffenden Thierarten, gegen deren Eiweiss sie Präcipitinreaction zeigen. Es ist dies durch parallel laufende Untersuchungen festgestellt worden. Nun fanden wir aber auch bei der Präcipitinreaction Geschwülste, wo die Sera hauptsächlich das embryonale Eiweiss fällten und wo sich die Zellformen in den Fällen, soweit wir sie mikroskopisch nachcontroliren

konnten, mehr in unausgebildeten embryonalem Zustand befanden¹⁾ (vergl. die Tabellen in der Berliner klin. Wochenschrift 1905. No. 30). In diesen Fällen zeigte sich, dass neben Eiweiss aus H. E. (= Hühnerembryonen) auch Eiweiss aus Sw. E. — wenn auch schwächer — gefällt wurde. Ganz dieselbe Verwandtschaft kommt in der Hämolyse wieder zum Ausdruck. Bei diesen embryonalen Formen wird, wenn z. B. H. spezifisch gelöst wird, dann auch Sw. etwas stärker gelöst als R. und Sf. Das gleiche Verhalten kommt auch zum Vorschein, wenn wir die Tumoren nach dem Tode der Patienten ausschneiden und Thieren einspritzen (vergl. Fig. 5, Feld 1). Diese Patientin fällte H. E. besser als Eiweiss vom ausgewachsenen H.; ihr Blut löste Hühnerblutkörperchen spezifisch, daneben aber auch Sw.-Blutkörperchen etwas verstärkt. In gleicher Weise reagierte das Kaninchen, dem der Tumor eingespritzt worden war. Aber auch, wenn wir Thieren H. E. einspritzen, so kommt immer das gleiche eigenthümliche Verhältniss im Serum zum Vorschein, es werden dann auch die Schweineblutkörperchen stärker gelöst als man erwarten konnte (Fig. 5, Feld 3). Hingegen spritzt man z. B. Eiweiss vom erwachsenen Huhn oder Sw. den Thieren ein (z. B. Leber oder Erythrocyten), so tritt dieses begleitende Lösungsvermögen nicht ein. So z. B. löste der Fall von Fig. 5 Feld 2 nur Hühnerblutkörperchen verstärkt und präcipitirte entsprechend Eiweiss aus ausgewachsenem Huhn stärker als aus H. E. In gleicher Weise wirkte das Serum eines Kaninchens, welchem der Tumor eingespritzt wurde, nur spezifisch hämolytisch für Hühnerblutkörperchen. Ich glaube, darin liegt einer der besten Stützen für die Richtigkeit der Theorie, welche zur Zeit gegeben werden kann. Es zeigt sich nämlich, dass die hämolytische Reaction nicht nur einen ausgesprochenen Parallelismus hat mit der Präcipitinreaction, sondern es zeigt sich auch ein ausgesprochener Parallelismus zwischen den Reactionen im Blutserum der Krebskranken und der hämolytischen Reaction, welche wir durch Einspritzung von embryonalem resp. Eiweiss von ausgewachsenem H. erzielen. Wir sehen also, dass diese Reactionen spezifische sind für die verschiedenen

¹⁾ Es ist noch eine andere Möglichkeit denkbar, dass Zellen gewisser Organe, wie Hoden, Ovarien, Thymus etc. Eiweiss enthalten, welches biochemisch mehr embryonalen Charakter hat. Darüber bestehen meines Wissens bis jetzt keine Untersuchungen und wir selbst können aus äusseren Gründen keine solchen anstellen.

Thiereiweisse, wobei man aber andere eigenthümliche Beziehungen berücksichtigen muss, die den Artverwandtschaften nicht ohne weiteres entsprechen, aber doch dem Eiweiss der einzelnen Species zukommen. Je mehr wir nun Blutkörperchen anderer Thierarten dagegen prüfen und dazu die hämolytische Wirkung untersuchen würden, welche die Einspritzung embryonaler Thiereiweisse auslöst, umso genauer würden wir dann unsere Theorie zu prüfen im Stande sein. Man hört heutzutage immer sehr viel von der Möglichkeit einer Serumtherapie des Krebses. Wie ist es überhaupt denkbar, dass Jemand eine vernünftige Serumtherapie des Krebses anbahnen will, wenn er sich nicht vorher mit den biochemischen Eigenschaften der Geschwülste aufs genaueste beschäftigt? Wir müssen nicht nur das Geschwulsteiweiss selbst analysiren (denn mit der Geschwulstmasse directe Heilsera herzustellen, das ist einfach wegen Mangels an Material nicht durchführbar), wir müssen auch das Blut der Geschwulstkranken untersuchen, denn bei den verschiedenen biochemischen Reactionen, die das Blut der Geschwulstkranken unzweifelhaft giebt, würde es doch sinnlos sein, etwa ein allgemeines Serum herzustellen und bei den verschiedenen Fällen unterschiedslos anwenden zu wollen.

Wir wissen z. B., dass Fälle von Sarkom und Carcinom und mitunter auch Fälle von pernicioser Anämie und Leukämie durch Erysipel geheilt werden. Könnten wir feststellen, dass solche Fälle eine gemeinsame biochemische Reaction hätten, so könnte man auch mit einem solchen Mittel durch geeignete Auswahl der Fälle einen therapeutischen Fortschritt erzielen.

Biochemisch scheinen sich die Mäusecarcinome anders zu verhalten, als die Menschencarcinome. Da die Mäusecarcinome in neuerer Zeit so sehr in den Vordergrund des Interesses gerückt worden sind, so möchte ich diesen Punkt hier nicht ganz übergehen. Bekanntlich kann man hier mit einer Tumorart gegen die andere Tumorart immunisiren. Es handelt sich aber hier um eine ganz eng begrenzte Geschwulstgruppe. Mit verschwindenden Ausnahmen entstehen die Tumoren bei älteren Weibchen und lassen sich von Mammakeimen ableiten. Ich habe mir schon vor Jahr und Tag überlegt, wie diese Mäusecarcinome nach meiner Theorie entstehen könnten. Mäuse sind sehr empfindlich gegen Einführung fremder Stoffe. Ausserdem kann man selbst sehr grosse Tumoren ausschälen, so dass sie sich in dieser Beziehung wie gutartige Geschwülste verhalten, und ferner machen sie im Verhältniss zu ihrer Grösse und ihrem schnellen Wachstum keine Kachexie. Ich vermuthete in Folge dessen, dass die Zellen von nahe verwandten Thieren, aus der Gruppe der Nagethiere

oder der Muriden selbst stammen. Es liegt hier am nächsten, an die Ratten zu denken. Denn die Mäusecarcinome treten spontan auf in grossen Züchtereien, und oft züchten solche auch Ratten. Es ist nun etwas ganz gewöhnliches, dass die lebenden Ratten die gestorbenen auffressen, und so wäre es möglich, dass bei graviden Ratten embryonales Gewebe freigelegt und dann durch Insecten, wie Flöhe, übertragen wird. Ich hatte mir im Frühjahr vorigen Jahres eine Anzahl weiblicher Mäuse gekauft und 50 Ratten, es war aber leider keine mit Embryonen dabei, so dass ich keine weiteren Versuche anstellen konnte.¹⁾ Es war mir nun interessant, bei Michaelis zu lesen (Zeitschrift für klin. Med. Bd. 58, S. 466), dass Mäusecarcinomzellen dieselbe Complementablenkung geben wie Mäuseleberzellen. Daraus folgt ja, dass, wenn es nicht dieselbe Species ist, es doch eine sehr nahe verwandte Species sein muss. Noch interessanter ist es, dass Ehrlich gezeigt hat, dass diese Mäusetumoren, welche doch auf andere Mäuserassen sich nicht so leicht transplantiren lassen, sich relativ leicht auf Ratten übertragen lassen, hier anfänglich schnell wachsen, aber dann zurückgehen. Als analoge Erscheinung findet man, dass embryonale Zellen auf Thiere der eigenen Species nicht schwer angehen, aber dann zu Grunde gehen, weil der Reiz der Function nach der Ausreifung fehlt. Wie die Sache wirklich ist, lässt sich ja durch eine genügende Anzahl von Experimenten feststellen. Ich erwähne es nur, um zu zeigen, dass wenigstens die Möglichkeit besteht, die besonderen Eigenschaften der Mäusecarcinome auch mit der Theorie des Zellparasitismus zu erklären. Hingegen glaube ich, dass das Studium der menschlichen Geschwülste wegen ihrer unvergleichlich viel grösseren Mannigfaltigkeit günstiger ist, um herauszubekommen, welches ätiologische Princip hinter der Tumorbildung steckt.

Von dem, was wir noch ferner festgestellt haben, ist folgendes von Interesse: Erstens zeigte sich bei unseren Versuchen bei den Einspritzungen von Menschentumoren, dass nicht nur das Lösungsvermögen gegenüber demjenigen Thierblut, von dessen embryonalen Zellen der Tumor stammt, specifisch gesteigert ist, sondern dass auch das allgemeine Lösungsvermögen gegenüber anderen Wirbelthierblutkörperchen steigen kann. Das gesammte Lösungsvermögen steigt und das specifische kommt als Spitze heraus. Ist das erzeugte Thierserum sehr stark, so wird die Spitze wegen der Kürze der Zeit verschwinden, wenn man die Proben mit zu viel Serum anstellt. Man muss dann mit weniger Serum sie nochmals wiederholen, um die Spitze deutlich herauskommen zu sehen. Die Spitze kommt ferner um so mehr heraus, je mehr der Tumor Verwandtschaft zum ausgewachsenen Thiereiweiss hat, genau so, wie es bei der Präcipitinreaction ist. Sie kann aber auch um so

¹⁾ Ein von Prof. Jensen übersandter Tumor ging auf 32 weissen Mäusen leider nicht an.

mehr herauskommen, je stärker das gesammte Lösungsvermögen steigt.

Wenn nun das gesammte Lösungsvermögen sinkt, wie in den Fällen, wo der Patient abmagert, so kann auch die Spitze geringer werden. Man kann in solchen Fällen auch noch aus dem Blute einer Leiche bei geschickter Versuchsanordnung diagnosticiren, welche Form von Carcinom vorliegt, und ich bringe das Beispiel von drei Fällen, welche wir auf diese Weise untersucht haben, und wo wir dann durch die Untersuchung des Tumors mit der Präcipitinanalyse die Richtigkeit der hämolytischen Hinweise bestätigt gefunden haben.¹⁾ (Fall No. 32 und Fall No. 21 und 59.)

Man kann nach kleinen hämolytischen Spitzen im Leben nicht mehr mit Sicherheit diagnosticiren und in Folge dessen ist dieses Verfahren nur anzuwenden bei der Analyse von Tumoren, wo wir dann das Resultat am Leichenmaterial durch weitere Untersuchung controlliren können. Am Lebenden fallen solche kleine Spitzen bis zu ca. 20 % durchaus in das Bereich dessen, was man auch beim Normalen mitunter sieht. Würde man danach diagnosticiren wollen, so würde man nur die Methode in Misscredit bringen. Negative Reaction schliesst in keiner Weise einen Tumor aus, schon aus zwei Gründen: 1. Weil es sicher Tumoren giebt, die selbst bei Einspritzung in gesunde Thiere nicht hämolytische Reaction erzielen, was ich damit erkläre, dass es eben auch Geschwülste giebt, deren Eiweiss von Zellen niederer Thiere herrührt; 2. weil hämolytische Reaction unter Umständen auch so gering sein kann, dass sie in's Bereich der normalen Fehlerquellen hineinfällt. Das ist hauptsächlich dann der Fall, wenn der Körper wenig Gegenstoffe bildet, besonders bei kachektischen Individuen. Es ist aber auch hier wie bei der Präcipitinreaction die Stärke des Lösungsvermögens von einem individuellen Factor abhängig. Es giebt mitunter elend aussehende Individuen, die ausgezeichnete hämolytische Reaction geben, und umgekehrt gut genährte mit geringer Reaction. Man kann sich die Frage vorlegen, ob es Geschwülste geben kann, die z. B. von embryonalen Hühnerzellen

¹⁾ Wir haben übrigens auch die hämolytische Reaction zur Analyse von Tumoren verwendet, indem wir das Leichenblut geprüft haben und später den Tumor in Thiere injicirt und die hämolytische Reaction des Antiserums gegenüber verschiedenen Wirbelthierblutkörperchen feststellten, oder die entsprechende Präcipitinreaction mit dem Eiweiss des Tumors ausführten.

herrühren und bei welchen im Blute des Patienten auch nicht die geringste hämolytische Reaction gegen Hühnerblutkörperchen vorhanden ist. Ob dies vorkommt, weiss ich nicht; ich konnte mich nur vom umgekehrten Verhalten überzeugen, nämlich, dass ich auch im Blute der Leiche verstärktes Lösungsvermögen gegenüber H.-Blutkörperchen feststellen konnte. Immerhin möchte ich es nicht als unmöglich bezeichnen, zumal man schon a priori sagen kann, dass das Auftreten einer hämolytischen Reaction von verschiedenen Umständen abhängt. Wenn z. B. sehr kleine, gestielte Geschwülste vorhanden sind, wie Zottenkrebs, welche vielleicht noch dazu auf der Oberfläche ulcerirt sind (ich habe z. B. einen solchen Tumor im Magen gefunden), so ist es ja fraglich, ob dann Geschwulsteiweiss in genügender Menge in den Körper hineinkommt, um eine Reaction auszulösen. Ferner bei denjenigen Tumoren, bei welchen gar keine Nekrosen gefunden werden, ist es auch fraglich, ob die Stoffwechselproducte der Geschwulstzellen selbst genügen, um eine Reaction auszulösen. Ferner muss man auch bedenken, dass manche Geschwulstkranken, ebenso wie manche Thiere, sehr schlecht Gegenstoffe bilden. Im Allgemeinen bin ich aber auf Grund meiner Untersuchungen der Ansicht, dass es gewiss nicht gerade häufig vorkommen wird, dass man gar keinen hämolytischen Ausschlag im Blutserum findet, wenn der Tumor etwa mit embryonalen Wirbelthierzellen etwas zu thun hat. Wir fanden wenigstens, wenn wir dann solche embryonale Tumoren aus der Leiche ausschnitten und untersuchten, dass sie dann nichts mit embryonalem Wirbelthiereiweiss zu thun hatten, wir konnten aber lange nicht genügend Tumoren untersuchen, um diese Sache zu entscheiden. Erwähnen will ich noch, dass wir Geschwulstkranken, welche keine Reaction gegeben haben, ebenfalls wiederholt untersucht haben, mit demselben negativen Resultat. Man kann ferner fragen: Wie verhält sich die Intensität der Präcipitinreaction zur Intensität der hämolytischen Reaction? Wir fanden bei unseren Fällen, dass die hämolytische Reaction in der Regel feiner ist wie die Präcipitinreaction. Ob auch das Umgekehrte unter Umständen der Fall ist, weiss ich nicht, es war uns auch hier aus äusseren Gründen unmöglich, eine genügend grosse Anzahl von Paralleluntersuchungen anzustellen, um diese Frage mit Sicherheit zu entscheiden. Immerhin ist es möglich, dass auch unter Umständen einmal die Präcipitinreaction besser aus-

fallen kann als die hämolytische Reaction, zumal wir doch wissen, dass diejenigen Receptoren, welche hämolytische Reaction auslösen, in den verschiedenen Organeiwässen ungleich vertheilt sind, und wenn es sich um die Diagnose von occulten Geschwülsten handelt und die hämolytische Reaction negativ ausfällt, so würde ich immerhin zur Controlle nochmals die Präcipitinreaction ausführen.

Ich bitte bei dieser Arbeit nicht zu vergessen, dass man die Arbeit eines practischen Arztes vor sich hat, der nur soviel Zeit darauf verwenden konnte, als er sich von seiner Praxis abzuspüren im Stande war. Die Untersuchungen sind so genau und so umfassend gemacht worden, als es irgend möglich war. Ausschliesslich durch die Hülfe meines Mitarbeiters, Herrn Dr. Illing, der mich aufs eifrigste dabei unterstützte, die Proben angestellt und die Protokolle geführt hat, ist es möglich gewesen, wenigstens das zu erreichen, was als Hauptziel aufgestellt worden war, nämlich

1. zu untersuchen, ob bei Krebskranken spezifische hämolytische Reactionen bestehen,
2. die Fehlerquellen für diese Reactionen zu finden und auszuschalten,
3. die Grenze festzustellen, von welcher an die Reaction diagnostisch brauchbar ist, und
4. experimentell zu untersuchen, ob die Reaction mit der Tumorbildung im ursächlichen Zusammenhang steht.

Der Krebskranke reagirt gegen das Geschwulsteiwäss, wie ein Thier, dem die Geschwulstmasse injicirt worden ist. Da wir nun in der Chirurgie so wie so die Geschwülste klinisch und mikroskopisch untersuchen, so könnten wir, wenn wir die biochemische Analyse mit dazu anstellen würden, eine Statistik erhalten; wir würden erfahren können, ob es Geschwulstkranken giebt, die etwa nach Cohnheim reagiren, wir würden diejenigen herausbekommen, welche gegen Wirbelthierblutkörperchen reagiren und diejenigen, welche keine Reaction geben. Es würde dann im Laufe der Zeit für jedes Organ eine Statistik erhalten werden, wie sich diese drei Kategorien zahlengemäss zueinander verhalten, und ferner, wie sich bei den betreffenden Organen die Formen der Geschwulstzellen zu den biochemischen Reactionen verhalten. Ausserdem besteht auch hier die Möglichkeit, der Entstehung der Sache nachzugehen, da wir jederzeit die Anamnese der Sache ent-

sprechend ergänzen können. In dieser Weise habe ich versucht, Beobachtungen in der Carcinomfrage zu machen. Ich habe mit meinem Mitarbeiter Dr. Illing zusammen bis jetzt untersucht:

50 maligne Geschwülste aus der menschlichen Leiche und bei über 400 verschiedenen Menschen Blutuntersuchungen durchgeführt; davon kommen 200 auf die Präcipitinreaction und über 200 auf die hämolytische Reaction, darunter waren im Ganzen 170 verschiedene Geschwulstkranke.

Der Zweck dieser Untersuchungen wird erreicht sein, wenn es einmal gelungen sein wird, die Aerzte davon zu überzeugen, dass die biochemischen Methoden geeignet sind, uns Aufschlüsse in der Geschwulstfrage zu geben.

Die Hauptresultate dieser Arbeit sind folgende:

1. Es giebt Krebskranke, welche hämolytische Reactionen geben mit bestimmten Wirbelthierblutkörperchen von denjenigen Species, deren embryonale Zellen lebend in den Körper des Menschen hineingelangen.

2. Diese Reaction ist constant und unabhängig vom Wechsel der Ernährung.

3. Diejenige Reaction, welche der primäre Tumor auslöst, lösen auch die Recidive resp. Metastasen aus.

4. Diese Reaction verschwindet durch radicale Entfernung der Geschwulst.

5. Die gleiche Reaction lässt sich durch Einspritzung von Tumormassen in ein Thier erzielen.

6. Die Reaction zeigt eigenthümliche biochemische Beziehungen, welche denjenigen entsprechen, die man durch Einspritzung von embryonalen Wirbelthierzellen erzielt.

7. Mit der Cohnheim'schen Theorie sind diese Resultate unvereinbar.

8. Die hämolytische Reaction giebt ganz dieselben Resultate wie die Präcipitinreaction.

9. Unter den nothwendigen Cautelen kann man durch die hämolytische Reaction occulte maligne Geschwülste diagnosticiren.

10. Durch Anwendung dieser Reaction in der klinischen Chirurgie können neue Aufschlüsse in der Geschwulstfrage erhalten werden.

Von den Herren, die mich mit Material freundlichst unter-

stützt haben, danke ich Herren Hofrath von Mangoldt, Dr. Hübler, Dr. Grossmann, Dr. Meinert und Dr. von Pflugk in Dresden. Ich danke auch ferner meinem Mitarbeiter, Herrn Dr. Illing, 1. Assistent am physiologischen Institut der Thierärztlichen Hochschule zu Dresden für seine eifrige und äusserst umfangreiche Mitarbeit. Ferner danke ich aufrichtig Herrn Geheimrath Ellenberger für die Erlaubnis zur Fortsetzung meiner biochemischen Untersuchungen über die Geschwulstkrankheiten im physiologischen Institut der Thierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Reactionen nach Probe I.

- 1) G. L., Mann, 33 J. Diagnose: Magencarcinom. Gastroenterostomirt. Reaction + für H. — 2) E. K., Mann, 50 J. Diagnose: Magencarcinom. Gastroenterostomirt. Reaction + für Sf. — 3) A. J., Frau, 70 J. Diagnose: Magencarcinom. Apfelgrosser Tumor. Reaction negativ. — 4) A. K., Mann, 45 J. Diagnose: Atrophische Gastritis, Anämie. Reaction negativ. — 5) P. M., Mann, 40 J. Diagnose: Atrophische Gastritis. Reaction negativ. — 6) A. F., Frau, 58 J. Diagnose: Ulcus ventriculi. Reaction negativ. — 7) M. M., Frau, 24 J. Diagnose: Milzhypertrophie, Blut mikroskopisch normal. Reaction negativ. — 8) A. Z., Mann, 30 J. Diagnose: Atrophische Gastritis. Reaction negativ. — 9) J. G., Frau, 69 J. Diagnose: Oesophaguscarcinom. Reaction negativ. — 10) G. F., Mann, 46 J. Diagnose: Cardiacarcinom. Gastrostomie. Reaction + für H. — 11) L. L., Mann, 34 J. Diagnose: Cardiacarcinom. Gastrostomie (nach IIa und IIb + H). Reaction nach I negativ. — 12) O. L., Mann, 49 J. Diagnose: Colonicarcinom. Reaction negativ. — 13) A. B., Frau, 29 J. Diagnose: Tertiäre Lues, Kehlkopf-Oesophagusstenose, Gaumenperforation. Reaction negativ. — 14) A. A., Mann, 40 J. Diagnose: Leber- und Magencarcinom. Vielfache knollige Tumoren. Reaction + für Sw. — 15) A. S., Mann, 46 J. Diagnose: Syphilitische Lebercirrhose. Reaction negativ. — 16) H. M., Mann, 61 J. Diagnose: Cardiacarcinom, später Gastrostomie. Reaction + für H. — 17) H. T., Frau, 42 J. Diagnose: Larynx- und Pharynxcarcinom. Reaction + für H. — 18) E. W., Mann, 43 J. Diagnose: Arteriosklerose, Saturnismus. Reaction negativ. — 19) A. Z., Frau, 49 J. Diagnose: Ulcus ventriculi. Reaction negativ. — 20) G. R., Mann, 63 J. Diagnose: Carcinoma ventriculi. Sehr elender Pat. Reaction negativ. — 21) E. B., Frau, 49 J. Diagnose: Magencarcinom. Vor 1 Jahr Magenresection. Reaction negativ nach I (nach IIa und IIb + H). — 22) K. H., Mann, 60 J. Carcinoma ventriculi. Apfelgrosse Resistenz. Reaction negativ. — 23) E. V., Mann, 48 J. Atrophie, Gastritis. Reaction negativ. — 24) B. S., Mann, 35 J. Colonicarcinom. Resection. Reaction negativ nach I (nach IIa und IIb + H um 45 pCt.). — 25) H. D., Mann, 62 J. Carcinoma ventriculi.

Kleinapfelgrosser Tumor. Reaction + H. — 26) K. W., Mann, 64 J. Carcinoma ventriculi. Apfelgrosser Tumor. Reaction negativ. — 27) V. Ph., Mann, 34 J. Carcinoma ventriculi. Kleiner, pflaumengrosser blumenkohlartiger Tumor. Reaction negativ. — 28) K. M., Mann, 46 J. Perniciöse Anämie (Sectionsdiagnose). Reaction + Sf. — 29) K. K., Mann, 65 J. Chronische Gastritis. Reaction negativ. — 30) F. H., Frau, 26 J. Ulcus ventriculi. Tuberculose. Reaction negativ. — 31) W. M., Mann, 40 J. Oesophagitis. Nach 4 Wochen geheilt. Reaction negativ. — 32) H. R., Mann, 36 J. Pyloruscarcinom. Mikroskopische Form: Carcinoma simplex. Reaction + H. — 33) C. Sch., Mann, 36 J. Ulcus ventriculi. Nach $\frac{1}{4}$ Jahr geheilt. Reaction negativ. — 34) A. Sch., Mann, 43 J. Ulcus ventriculi. Nach 10 Wochen geheilt. Reaction negativ. — 35) Y. H., Mann, 33 J. Hodentuberculose. Reaction negativ. — 36) H. H., Mann, 52 J. Carcinoma ventriculi. Probelaaparotomie. Reaction negativ. — 37) H. W., Frau, 42 J. Mammacarcinom. Reaction + Sw. (Grosszelliges Carcinoma simpl.) — 38) H. H., Mann, 63 J. Rectumcarcinom. Reaction negativ. — 39) E. R., Mann, 53 J. Cardiacarcinom. Probelaaparotomie. Reaction negativ. — 40) W. K., Mann, 62 J. Cholelithus. Icterus. Operation. Reaction negativ. — 41) L. U., Frau, 22 J. Ulcus ventr. Reaction negativ. — 42) A. J., Mann, 46 J. Lungentuberculose mit Fieber. Reaction negativ. — 43) A. B., Mann, 50 J. Lungenspitzenkatarrh, tuberculöser. Reaction negativ. — 44) C. S., Frau, 37 J. Gallensteine, ausgeheilte Knochentuberculose. Reaction negativ. — 45) H. B., Mann, 40 J. Neurasthenie. Reaction negativ. — 46) R. J., männl., 4 J. Melanosarkom des Auges. Reaction + Sw. — 47) G. K., Mann, 50 J. Leucaemia lienalis. Reaction + H. — 48) P. M., Mann, 61 J. Oesophaguscarcinom. Reaction + H. — 49) H. R., Mann, 52 J. Ulcus ventriculi. Nach 10 Wochen geheilt. Reaction negativ. — 50) E. L., Mann, 56 J. Spitzentuberculose und perniciöse Anämie. Reaction + Sf. (Später Sectionsdiagnose.)

Resultat:

24 Carcinome H 7 +, Sw 3 +, Sf 1 +¹⁾.
 2 perniciöse Anämien, 2 mal Sf +.
 1 Leukämie, 1 mal H +.

Reactionen nach Probe IIa und IIb.

Bei der Reaction ist angegeben, um wieviel Procent des gesammten Hämoglobins das spezifische Lösungsvermögen das durchschnittliche Lösungsvermögen übersteigt. Der Procentsatz bezieht sich auf die Menge des gelösten Hämoglobins nach Probe IIa und IIb, z. B. Huhn mit 50 pCt. giebt an, dass

¹⁾ Prof. Hemmeter von der Universität in Baltimore theilte mir Mitte März brieflich mit, dass er bis dahin bei seinem Materiale in der Hälfte der Fälle der Krebse des Digestionstractus mit dieser Methode positive Resultate aufzuweisen hatte.

von Huhn 50 pCt. des gesammten Hämoglobins mehr gelöst worden ist als von den übrigen.

51) R. C., Mann, 54 J. Callöses Ulcus, apfelgrosser Tumor an der kleinen Curvatur, im Magen freie Salzsäure. Der Tumor bildet sich im Laufe eines Vierteljahres zurück und Patient wird dann geheilt entlassen. Probe für Sw + und zwar gegen 70 pCt. + gegenüber dem durchschnittlichen Lösungsvermögen der anderen. — 52) C. G., Mann, 37 J. Lienale Leukämie. Reaction H + 50 pCt. — 53) W. W., Mann, 27 J. Hämorrhoiden. Keine Reaction. — 54) S. G., Frau, 43 J. Lienale Leukämie. Lösungsvermögen für Huhn nur gering, etwa um 20 pCt. vermehrt. — 55) A. L., Mann, 54 J. Magencarcinom. Kinderfaustgrosser Tumor. Huhn + um 50 pCt. — 56) A. F., Frau, 43 J. Gallensteine. Keine Reaction. — 57) A. Sch., Frau, 67 J. Oesophagus-Carcinom. Keine Reaction. — 58) E. P., Mann, 67 J. Oesophagus-Carcinom. Reaction: H + 30 pCt. — 59) A. L., Frau, 55 Jahre. Mastdarmcarcinom. Carcin. simplex. Im Blut der Leiche H + 25 pCt. Vergl. Fig. 5, Feld II. Patientin präcipirte vor 1 Jahr H-Eiweiss. — 60) P. Ph., Frau, 22 J. Bronchialdrüsentuberculose. Reaction negativ. — 61) L. B., Mann, 52 J. Atrophischer Magenkatarrh. keine Reaction. — 62) A. K., Frau, 53 J. Recidivirendes Magencarcinom. Reichlich Drüsen im Bauche und Douglas und Ascites. Reaction + für Sw um 60 pCt. Patientin präcipitirte ein Jahr vorher Sw-Eiweiss. Mikroskopisch Cylinderzellencarcinom. — 63) K. M., Mann, 27 J. Tuberculöse Cöcumenstnose. Operationsdiagnose. Reaction negativ. — 64) A. K., Mann, 55 J. Faustgrosses Magencarcinom. Reaction für H + um 50 pCt. Carc. simplex. — 65) C. L., Mann, 45 J. Cardiacarcinom. Reaction negativ. — 66) R. G., Mann, 36 J. Magengeschwür, nach 3 Monaten geheilt. Reaction negativ. — 67) O. Sch., Mann, 61 J. Magencarcinom. Reaction + für H um 70 pCt. — 68) M. L., Mann, 26 J. Chron. Magenkatarrh. Reaction negativ. 69) M. L., Frau, 35 J. Gallensteine. Operationsdiagnose. Reaction negativ. — 70) J. St., Mann, 64 J. Cardiacarcinom. Operationsdiagnose. H + um 40 pCt. — 71) W. H., Frau, 62 J. Faustgrosses Magencarcinom. Reaction + für H um 20 pCt. — 72) P. M., Mann, 56 J. Oesophaguscarcinom. Reaction für H + 50 pCt. — 73) K. P., Mann, 41 J. Pylorusstenose, kein Tumor palpabel, Salzsäure im Magen. Reaction + für H um 60 pCt. Operation: Carcinoma simplex, vergl. Fig. 4, 2. Hälfte. — 74) A. L., Frau, 36 J. Tuberculöser Darmkatarrh. Reaction nach Probe IIa + für H um 50 pCt., nach IIb aber keine Reaction, so dass sich die 4 Blutarten fast gleichmässig lösten. — 75) E. B., Mann, 67 J. Cardiacarcinom. Keine Reaction. 76) P. W., Mann, 26 J. Student, Alkoholiker. Keine Reaction. — 77) V. K., Mann, 35 J. Ulcus ventri. Keine Reaction. Später geheilt. — 78) E. G., Mann, 43 J. Cardiacarcinom. Keine Reaction. — 79) K. G., Mann, 65 J. Hämorrhoiden. Keine Reaction. — 80) E. K., Frau, 51 J. Cardiacarcinom. Reaction + für Sw um 80 pCt. — 81) E. D., Frau, 52 J. Starker Darmkatarrh. Keine Reaction. — 82) M. H., Frau, 40 J. Hämorrhoiden. Keine Reaction. — 83) C. M., Frau, 45 J. Gallensteine. Operationsdiagnose. Keine Reaction. — 84) M. Sch., Mann,

59 J. Perniciöse Anämie. Sectionsdiagnose. Reaction für Sf + 50pCt. — 85) Y. R., Frau, 17 J. Ulcus. Keine Reaction. — 86) E. L., Frau, 54 J. Colica mucosa. Keine Reaction. — 87) H. Sch., Frau, 68 J. Chron. Magenkatarrh. Keine Reaction. — 88) P. S., Frau, 31 J. Ulcus am Pylorus. Gastropiose. Operationsdiagnose. Keine Reaction. — 89) O. V., Mann, 51 J. Magenblutungen, starke Abmagerung, kein Tumor palpabel. Patient nach $\frac{1}{4}$ Jahr geheilt. Reaction negativ. — 90) F. W., Frau, 58 J. Im Magen Mangel an Salzsäure und ausgebreitete Darmtuberculose (Sectionsdiagnose) + für H um 66 pCt. Es handelte sich hier um alimentäre Hämolyse. Patient war regelmässig mit rohen Eiern genährt worden. Die Reaction wurde deshalb 6 Wochen später nochmals wiederholt, nachdem wir die Ernährung mit rohen Eiern sistirt hatten, die Reaction war dann negativ. — 91) M. K., Mann, 27 J. Anämie. Reaction negativ. — 92) A. G., Frau, 67 J. Maligner Tumor der linken Halsdrüse. Reaction + für H um 90pCt. — 93) E. Sch., Mann, 63 J. Magen- und Lebercarcinom. Reaction für H + um 50 pCt. — 94) M. K., Frau, 36 J. Spitzentuberculose. Reaction negativ. — 95) W. W., Mann, 47 J. Chron. Magenkatarrh. Reaction negativ. — 96) P. C., Mann, 73 Jahre. Cardiacarcinom. Reaction negativ. — 97) R. B., Mann, 46 J. Magengeschwür. Reaction negativ. — 98) E. W., Frau, 43 J. Hysterie. Reaction negativ. — 99) E. H., Mann, 57 J. Callöses Ulcus. Heftige Magenschmerzen, an der kleinen Curvatur Resistenz palpabel. Starke Abmagerung. Reaction + für H um 50 pCt. Der Tumor bildete sich im Laufe von 8 Wochen zurück. — 100) A. B., Mann, 60 J. Faust-grosses Magencarcinom. Reaction + für H 75 pCt. (Schleimcarcinom). — 101) G. B., Mann, 62 J. Myocarditis und Stauungsleber. Reaction negativ. — 102) H. H., Frau, 57 J. Gallensteine und chron. Magenkatarrh. Operationsdiagnose. Reaction + für H um 20pCt. Patientin hatterohe Eier gegessen, wahrscheinlich alimentäre Hämolyse. — 103) B. A., Mann, 22 J. Schwere Hypochondrie. Reaction negativ. — 104) L. H., Frau, 60 J. Eingeklemmter Nabelbruch. Reaction negativ. — 105) O. Sch., Mann, 51 J. Chronischer Magenkatarrh. Reaction negativ. — 106) K. N., Mann, 62 J. Arteriosklerose. Myocarditis. Reaction negativ. — 107) G. H., Mann, 57 J. Cardia-Carcinom. Reaction negativ. — 108) A. M., Frau, 21 J. Starke Chlorose. Reaction negativ. — 109) A. L., Frau, 31 J. Ulcus und Chlorose. Reaction negativ. — 110) C. L., Frau, 40 J. Inoperabler Tumor der linken Niere, bei der Laparotomie gefunden, H + um 40 pCt. — 111) L. F., Mann, 41 J. Ausgebluteter Hämorrhoidarier. Reaction negativ. — 112) S. W., Frau, 29 J. Gastropiose und Atonie. Reaction negativ. — 113) E. M., Frau, 50 J. Pseudomucincysten beider Ovarien. Reaction negativ. — 114) M. B., Mann, 48 J. Gallensteine und chronische Gastritis. H + um 30 pCt. Nach der Entziehung von rohen Eiern ist H nur noch + um 10 pCt. — 115) E. G., Mann 64 J. Cardia-Carcinom. Reaction negativ. — 116) C. M., Mann, 53 J. Chronischer Magenkatarrh; oft rohe Eier in Suppen gegessen. Reaction + für H um 30 pCt. Patient später geheilt. — 117) E. M., Mann, 60 J. Chronischer Dickdamkatarrh. Reaction negativ. — 119) K. B., Mann 61 J. Chronischer Magenkatarrh. Reaction negativ. — 120) P. G., Mann, 37 J. Nervöse Hypersecretion. Reaction negativ. — 121) E. W., Mann, 39 J. Lungen- und Darm-

tuberkulose. Keine Reaction. — 122) P. H., Mann, 27 J. Neurasthenie. Keine Reaction. — 123) A. Z., Mann, 26 J. Chronisch-atroph. Magenkatarrh. Reaction für H + um 20 pCt. — 124) A. H., Frau, 28 J. Kleines Uterus-Carcinom. Reaction negativ. — 125) A. H., Frau, 66 J. Chronische Gastritis. Keine Reaction. — 126) M. F., Frau, 36 J. Ulcus ventriculi. Reaction negativ. — 127) E. L., Mann, 52 J. Oesophaguscarcinom. Reaction negativ. — 128) F. G., Frau 52 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 129) F. H., Frau, 50 J. Mammacarcinom. Reaction negativ. — 130) L. G., Frau, 27 J. Entometritis und Salpingitis. Reaction negativ. — 131) F. S., Frau, 30 J. Metritis und Salpingitis. Reaction negativ. — 132) L. A., Frau, 24 J. Gonorrhoeische Metritis. Reaction negativ. — 133) J. K., Frau, 30 J. Chronischer Magenkatarrh und Gravidität. Reaction negativ. — 134) A. L., Frau, 63 J. Leber-Carcinom. Operationsdiagnose. In der Bauchhöhle kein primärer Tumor zu finden. Reaction für H + um 70 pCt. — 135) G. D., Frau, 22 J. Mehrere Jahre lang bestehendes Magengeschwür. Operationsdiagnose. Reaction negativ. — 136) M. F., Frau, 45 J. Gastropiose und Atonie. Reaction negativ. — 137) H. L., Mann, 52 J. Faustgrosses Rectumcarcinom. Reaction + für Sw um 30 pCt. — 138) F. J., Frau, 42 J. Sarkom der Eierstöcke, des Bauchfelles und der Bauchwand. Reaction negativ. (Menschenblutkörperchen wurden am allerwenigsten gelöst.) — 139) F. K., Mann, 25 J. Lungentuberculose. Reaction negativ. — 140) A. B., Mann, 54 J. Gastritis. Reaction negativ. — 141) Th. H., Mann, 42 J. Magencarcinom. Reaction + für H um 40 pCt. — 142) A. Th., Frau, 67 J. Eitrige Cholecystitis. Reaction negativ. — 143) M. P., Mann, 43 J. Ulcus ventr. Reaction negativ. — 144) A. F., Mann, 24 J. Gastritis acida. Reaction negativ. — 145) M. P., Mann, 49 J. Oesophaguscarcinom. Reaction + für H um 40 pCt. — 146) M. M., Frau, 28 J. Starke Chlorose. Reaction negativ. — 147) J. B., Frau, 40 J. Fibrom der Bauchwand. Reaction negativ. — 148) R. W., Mann, 57 J. Magencarcinom. Operationsdiagnose. Grosszelliges alveoläres Carcinom. Reaction negativ. — 149) A. H., Mann 51 J. Gastropiose. Hyperacidität. Reaction negativ. — 150) E. Z., Mann, 45 J. Cardiacarcinom. Reaction negativ. — 151) H. G., Mann, 32 J. Appendicitis. Reaction + für H um 28 pCt. (alimentäre Hämolyse?) Nachprüfung war unmöglich. — 152) P. E., Mann, 50 J. Herzschwäche und Stauungsleber. Reaction negativ. — 153) A. K., Frau, 46 J. Hydronephrose. Reaction negativ. — 154) O. B., Mann, 48 J. Schwere Neurasthenie. Reaction negativ. — 155) A. Z., Mann, 60 J. Chronische Gastritis. Keine Reaction. — 156) F. F., Mann, 45 J. Magencarcinom. In den Magendrüsen Schleimcarcinom. Reaction + für H um 20 pCt. — 157) F. M., Frau, 58 J. Lungen- und Darmtuberculose. Reaction für H + um 20 pCt. Patientin hatte regelmässig rohe Eier gegessen: offenbar alimentäre Hämolyse. — 158) K. L., Mann, 61 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 159) E. K., Mann, 40 J. Magengeschwür. Reaction negativ. — 160) M. F., Frau, 64 J. Stenocardische Anfälle und Gallensteine. Reaction negativ. — 161) A. G., Mann, 40 J. Chronischer Magenkatarrh. Reaction negativ. — 162) Th. J., Frau, 53 J. Magencarcinom. Operation: kleinzelliges Carcinoma simplex. Reaction negativ. — 163) G. D., Mann, 29 J.

Echinococcus der Leber. Reaction negativ. — 164) W. K., Frau, 55 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 165) J. W., Frau, 50 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 166) H. S., Mann, 52 J. Magencarcinom. Operation: Cylinderzellencarcinom. Reaction + für H um 35 pCt. — 167) E. S., Frau, 32 J. Anämie. Reaction negativ. — 168) M. M., Frau, 24 J. Wirbelsäulentuberculose. Reaction negativ. — 169) A. B., Mann, 15 Jahre. Leuchtgasvergiftung. Reaction negativ. — 170) M. P., Frau, 63 J. Colonicarcinom. Reaction negativ. — 171) H. Sch., Mann, 61 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 172) P. W., Mann, 27 J. Bleikolik und Anämie. Reaction negativ. — 173) F. B., Mann, 49 J. Oesophagus-Spasmus. Reaction negativ. — 174) W. S., Mann, 62 J. Pylorus-Stenose und enorme Magendilatation. Operationsdiagnose. Reaction negativ. — 175) A. R., Mann, 45 J. Hämorrhoiden mit starken Blutungen. Reaction negativ. — 176) E. G., Mann, 40 J. Magencarcinom. Reaction + für H um 20 pCt. — 177) M. U., Mann, 66 J. Magencarcinom. Reaction + für H um 30 pCt. — 178) O. E., Mann, 60 J. Oesophaguscarcinom. Reaction negativ. — 179) M. E., Mann, 49 J. Maligner Tumor der linken Niere. Operation. Mikroskopisch: Grosszelliges Sarkom. Reaction negativ. — 180) M. Sch., Mann, 51 J. Lungentuberculose und Magencarcinom. Reaction + für H um 20 pCt. — 181) H. M., Mann, 31 J. Anämie und Ulcus. Reaction negativ. — 182) F. W., Mann, 73 J. Magencarcinom. Operation: Grosszelliges alveoläres Carcinom. Reaction negativ. — 183) E. D., Frau, 65 J. Oesophaguscarcinom. Reaction negativ. — 184) F. R., Mann, 45 J. Oesophaguscarcinom. Reaction negativ. — 185) O. B., Mann, 52 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 186) G. F., Mann, 52 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 187) W. H., Mann, 51 J. Lebercarcinom. Reaction negativ. — 188) A. P., Mann, 61 J. Magencarcinom. Reaction + für H um 20 pCt. — 189) W. K., Mann, 45 J. Wirbelsäulentuberculose. Reaction negativ. — 190) E. K., Frau, 69 J. Magencarcinom. Reaction negativ. — 191) F. S., Frau, 20 J. Starke Chlorose. Reaction negativ. — 192) F. K., Frau, 55 J. Chronische Gastritis. Beckenexsudat. Reaction negativ. — 193) T. M., Mann, 70 J. Icterus. Cholelithusstein. Reaction negativ. — 194) L. H., Frau, 40 J. Proctitis. Stroma cystica. Reaction negativ. — 195) S. H., Mann, 48 J. Coecumstenose durch Adhäsion. Operationsdiagnose. Reaction negativ. — 196) F. E., Mann, 19 J. Eitrige Appendicitis. Reaction negativ. — 197) M. W., Frau, 38 J. Magencarcinom. Operationsdiagnose. H + um 25 pCt. — 198) A. K., Mann, 65 J. Magencarcinom. H + um 55 pCt. — 199) A. Sch., Frau, 42 J. Gastrische Krisen bei Tabes. Reaction negativ. — 200) E. M., Mann, 44 J. Hämorrhagisches Sarkom der Bauchhöhle. Operationsdiagnose. Mikroskopisch Spindel und Rundzellen. H + um 25 pCt. — 201) A. G., Frau, 58 J. Faustgrosses Magencarcinom. H + um 20 pCt. — 202) O. L., Mann, 35 J. Faustgrosses Rectumcarcinom. Reaction negativ. — 203) H. G., Mann, 37 J. Pyloruscarcinom. Operationsdiagnose. Reaction negativ. — 204) A. T., Mann, 47 J. Magencarcinom. H + um 25 pCt. — 205) P. Sch., Mann, 34 J. Ausgebreitete Peritonealtuberculose. Operationsdiagnose. Reaction negativ. — 206) F. B., Frau, 52 J. Cylinderzellen-

Eine neue hämolyt. Reaction des Blutserums bei malignen Geschwülsten. 127

carcinom des Uterus. H + um 30 pCt. — 207) R. E., Mann, 26. J. Cylinderzellencarcinom der Flexura lienalin. Reaction. H + um 30 pCt. — 208) E. L., Frau, 61 J. Cardiacarcinom. Reaction. H + um 40 pCt. — 209) P. Z., Mann, 59 J. Cardiacarcinom. Reaction negativ. — 210) H. S., Mann, 54 J. Oesophaguscarcinom. Reaction negativ.

Resultat:

66 Carcinome H 30 + Sw 3 + Sf 0,
1 Pernic. Anämie Sf +,
2 Leukämie 2 H +.

VII.

(Aus der chirurgischen Universitätsklinik und Poliklinik
in der Kgl. Charité. — Director: Prof. Dr. O. Hildebrand.)

Ueber papilläre Wucherungen in der Gallenblase und ihre Beziehungen zur Cholelithiasis und zum Carcinom.

Von

Prof. Dr. Friedrich Pels-Leusden,

Leiter der Poliklinik.

(Hierzu Tafel II.)

Auf dem 33. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1904 (cf. Verhandlungen I., S. 35) stellte ich einen Mann mit papillären Wucherungen der Gallenblase vor, dessen Krankengeschichte kurz folgende ist.

I. Z., 57 Jahre, Hegemeister, erkrankte im Jahre 1898 mit sehr heftigen, kolikartigen Schmerzen in der Lebergegend. Diese Anfälle wiederholten sich dann in halbjährigen Abständen bis zum Sommer 1901, zu welcher Zeit eine Karlsbader Kur den Erfolg hatte, dass die Anfälle 8 Monate fortblieben; dann aber wiederholten sich die Attacken in vierwöchentlichen Abständen. Während der Anfälle klagte der Patient über heftiges Hautjucken, Stuhlverstopfung und magerte sichtlich ab. Eine erneute Karlsbader Kur im Juli-August 1902 hatte die Wirkung, dass sich nun die stets mit Icterus verbundenen Anfälle in acht-tägigen Abständen wiederholten. Bei der Aufnahme in die chirurgische Klinik der Charité Ende August 1902 war der Mann hochgradig abgemagert, es bestand intensiver Icterus mit Braunfärbung der Haut, die Leber war hochgradig vergrößert, derb anzufühlen, die Gallenblase konnte nicht abgetastet werden. Daneben wurde noch eine beträchtliche Vergrößerung der Milz constatirt. Nachdem in der Klinik noch ein sehr heftiger Kolikanfall beobachtet worden war, wurde zur Operation geschritten. Dabei fand sich die Gallenblase sehr tief versteckt zwischen den stark vorgewölbten Leberlappen und nur sehr

wenig vergrössert. Da in der Umgebung der Gallenblase und der Gallengänge ausserordentlich zahlreiche und starke Verwachsungen vorhanden waren und der ganze Zustand des Patienten einen grösseren Eingriff zu verbieten schien, so wurde eine zweizeitige Cholecystostomie gemacht. Bei der Eröffnung der Gallenblase fand sich dann innerhalb derselben kein Stein, dagegen wurden mit einem kleinen scharfen Löffel daraus Massen entfernt, welche sich unter dem Mikroskop in einzelne papilläre und drüsenschlauchähnliche Wucherungen auflösten, welche mit einem ziemlich regelmässigen, hohen, cylindrischen Epithel überzogen bzw. ausgekleidet waren. Eine genaue mikroskopische Untersuchung konnte bei der Geringfügigkeit des zur Verfügung stehenden Materials damals nicht vorgenommen werden, ich musste mich vielmehr damals auf die frische Untersuchung dieser Gewebsmassen beschränken.

Bei der Beschaffenheit des Tumors und da wir damals über das Vorhandensein autochthoner papillärer Geschwülste in der Gallenblase nicht orientirt waren, hat Herr Geheimrath König sowohl wie ich es für wahrscheinlich gehalten, dass ein Adenocarcinom, welches sich hier wohl in der Nähe im Darm entwickelt habe, nach der Gallenblase hindurchgewuchert sei: Demgemäss war auch die Prognose ziemlich schlecht gestellt. Der Patient erholte sich aber merkwürdiger Weise sichtlich, der intensive Icterus liess allmählich nach, die Anfälle traten nicht wieder auf, nur blieb eine dauernde Gallenfistel zurück. Nach ungefähr 8 Wochen wurde der Patient mit einer Fistel, welche reichlich Galle mittelst eines Gummischlauches in ein Receptaculum entleerte, entlassen. Gegen unser Erwarten erholte sich der Mann zu Hause weiter, hatte niemals wieder Kolikanfälle, nur zeitweilig etwas Beschwerden, wenn durch Verstopfung der Leitung die Galle nicht ganz frei abfloss. Dass sich auch in den Darm noch Galle entleerte, geht daraus hervor, dass bei festem Stuhlgang dieser gefärbt war, bei Durchfällen allerdings manchmal acholisch gewesen sein soll. Ende 1903 ist der Patient nochmals zur Nachuntersuchung in die Klinik aufgenommen worden. Es fanden sich nunmehr in der Umgebung der Gallenfistel eigenthümliche blaurothe Wucherungen von derselben Beschaffenheit, wie die damals aus der Gallenblase entfernten. Die mit einer Scheere flach abgetragenen Wucherungen konnten nun zu einer genaueren mikroskopischen Untersuchung verwandt werden.

Es handelte sich dabei um papilläre Geschwülste, welche an einem feinen Stiel haften. Dieser Stiel besteht aus einem zarten Bindegewebe mit ziemlich zahlreichen Blutgefässen, und an ihm sitzen die manchmal verzweigten papillären Wucherungen in grosser Zahl (cf. Taf. II, Fig. 1). Sowohl der Stiel, als auch die papillären Wucherungen sind überzogen von einem überall nur einfachen, hohen, cylindrischen Epithel, dessen Zellen vielfach Becherzelloharakter haben. Dieses cylindrische Epithel geht dann aber in den Stiel der papillären Wucherungen noch mit Ausläufern hinein, und ausserdem finden sich auch im Innern des Stiels und der papillären Wucherungen rundliche und mehr verzweigte drüsenschlauchähnliche Gebilde, z. Th. ganz im Innern des Stromas, z. Th. auch dicht unter dem Oberflächenepithel gelegen. Da diese Gebilde in einer ganzen Serie von Schnitten, welche verschiedenen Höhen des Präparates

entnommen sind, sich vorfinden, ohne sich der Oberfläche wesentlich zu nähern, überhaupt, ohne ihr Verhältniss zur Oberfläche wesentlich zu ändern, so ist wohl nicht daran zu zweifeln, dass wir es mit echten Drüsenschläuchen, nicht bloss mit kurzen, seitlichen Ausbuchtungen des Oberflächenepithels zu thun haben. An anderen Stellen sieht man dann auch grössere und kleinere cystische Gebilde, deren Epithel an den kleineren niedrig cylindrisch, an den grösseren ganz flach, fast plattgedrückt ist. Es sind dies offenbar Retentionscysten, welche aus abgeschnürten Drüsenschläuchen entstanden sind. Auch hier haben wir es aber überall nur mit einer einfachen Epithellage zu thun. Wie das Verhältniss dieser einzelnen Drüsenschläuche und der papillären Wucherungen zur Gallenblasenwandung war, konnte damals nicht constatirt werden, da diese selbst leider nicht mit zur Untersuchung zur Verfügung stand.

Soweit war ich mit der Untersuchung gekommen, als ich den Patienten auf dem Chirurgen - Congress 1904 vorstellte. Damals äusserte ich mich über den Charakter der Geschwülste, ob benigne oder maligne, dahin, dass in solchen Fällen es ausserordentlich schwierig sei, eine genaue Grenze zu ziehen. Ich werde auf diesen Punkt noch genauer zurückkommen müssen. Schon damals sagte ich aber, dass auch nach dem klinischen Verlauf die Wachstumsenergie der Geschwülste keine sehr grosse sei: Auch über die Ausbreitung der Geschwulst konnte ich mich nur sehr vorsichtig aussprechen, gab aber offen zu, dass ich an eine Verbreitung über die abführenden Gallenwege glaubte und in der Gegend des Choledochus, woselbst bei der Laparotomie innerhalb der derben Verwachsungen eine Anschwellung gefühlt worden war, einen grössern Tumor erwartete.

Von Zeit zu Zeit waren später durch den den Mann behandelnden Arzt in seinem Heimatsort Wucherungen aus der Umgebung der Gallenblasenfistel entfernt worden. Der Mann starb schliesslich an einer schweren Lungenphthise im October 1905, und ich bin dem behandelnden Arzt, Herrn Collegen Scheer in Gross-Schönebeck, zu grössten Danke verpflichtet, dass er uns die zur Klärung des interessanten, und wegen der Seltenheit solcher papillärer Tumoren in der Gallenblase principiell wichtigen Falles nothwendige Section ermöglichte. Herr Dr. Rosenbach hatte die Liebenswürdigkeit, diese in meinem Auftrage auszuführen.

Bei der Section fand sich eine ausgedehnte Lungenphthise und als letzte Todesursache eine schwere Darmblutung, den ganzen oberen Theil des Dünndarms mit schwarzen Massen füllend, wahrscheinlich herkommend von oberflächlichen hämorrhagischen Erosionen der Duodenalschleimhaut; ein Ulcus wurde nicht gefunden.

Leber wurde mit Magen, Duodenum und Gallengängen im Zusammenhange herausgenommen. Die Gallenblase und die Gebilde an der Porta hepatis waren in feste, derbe Schwielen eingebettet und konnten nur durch sorgfältiges Präpariren allmählig freigelegt werden. Die Gallenblase war klein, geschrumpft, fest mit der tief eingezogenen äusseren Haut verwachsen. Am Uebergang vom Gallenblasenepithel zu dem der äusseren Haut noch reichliche papilläre Wucherungen, weiter nach dem Cysticus zu wird die Schleimhaut glatter, mehr sammetartig und behält diese Eigenschaft im ganzen Bereich der grösseren Gallengänge. Papilläre Wucherungen, wie ursprünglich vermuthet, waren also weiter in den abführenden Gallenwegen makroskopisch nicht vorhanden. Der Ductus choledochus und hepaticus stark erweitert, ebenso die grösseren intrahepatischen Gallengänge. In der Nähe der Papilla duodenalis war ein harter Tumor durchzufühlen, welcher sich beim Aufschneiden des Ductus choledochus als ein, 1,8 cm langer und 1,5 cm dicker, maulbeerförmiger, in dem erweiterten Ende des Ganges fest eingekleibt liegender Gallenstein erwies. Der Stein bestand im Centrum aus einem 4 mm dicken Cholestearinkern und im Uebrigen aus Pigment und Bilirubinkalk neben Cholestearin.

Damit war die — Anfangs überraschende — Lösung des Räthsels gefunden.

Die Resultate der mikroskopischen Untersuchung werde ich weiter unten mittheilen.

Wenn wir uns den Fall nochmals kurz recapituliren, so handelt es sich im Wesentlichen um einen solchen von lange dauernden, sehr heftig verlaufenden Gallenkoliken bei schwerem Icterus und Vergrösserung der Leber ohne Vergrösserung der Gallenblase. Das Hinderniss musste demnach wahrscheinlich im Chole-
dochus gelegen sein. Bei der Operation war daselbst auch innerhalb der Verwachsungsschwielen eine Verhärtung gefühlt worden, über deren Natur uns jedoch die aus der incidirten Gallenblase entleerten Geschwulstmassen getäuscht hatten, was gewiss ein verzeihlicher Irrthum war. Aber auch gesetzt den Fall, diese Verhärtung wäre richtig bei der Operation als Gallenstein erkannt worden, so hätten doch die ausgedehnten Verwachsungen und der elende Gesamtzustand des Mannes eine radicale Operation theils als

unmöglich, theils als einen zu schweren Eingriff erscheinen lassen. Wir hatten damals den Eindruck, dass in erster Linie die schwere Gallenstauung mit ihren Folgen beseitigt werden müsse und glauben auch jetzt noch, dem Manne damit einen wesentlichen Dienst geleistet zu haben, indem er den Rest seines Lebens von Seiten seines Gallensystems fast beschwerdefrei zugebracht hat. Die bei der Operation stark geschwollene Leber wurde bei der Section kaum vergrößert gefunden, ihre Consistenz war eine annähernd normale und die mikroskopische Untersuchung hat in ihr nur geringe Veränderungen, geringe Vermehrung des interlobulären Bindegewebes und der kleinen Gallengänge nachweisen können. In wie weit der Gallenfluss einen schwächenden Einfluss auf den Gesamtorganismus ausgeübt hat und ihn seiner Widerstandskraft gegen die fortschreitende Lungentuberculose beraubt hat, entzieht sich der Beurtheilung.

Weit wichtiger, wie der klinische, scheint mir die pathologisch-histologische Seite des Falles zu sein. Sehen wir uns zunächst nach Aehnlichem in der Litteratur um, so wird unsere Mühe nur mit einer kleinen Ausbeute belohnt.

Schüppel (Die Krankheiten der Gallenwege und Pfortader in v. Ziemssen's Handbuch. Bd. 8. I. Anhang. S. 68) erwähnt eine bei einer Section gefundene Gallenblase, welche mit einem papillären Myxom mit langen, weichen, verästelten Zotten und mit einem einfachen, niedrigen, sehr regelmässigen Cyliinderepithel bedeckt ausgefüllt war. Dass es sich um einen Zottenkrebs gehandelt habe, wird ausdrücklich geleugnet, der Tumor vielmehr als gutartig bezeichnet. Trotz der etwas kurzen Beschreibung möchte ich doch mit Langenbuch (Chirurgie der Leber- und Gallenblase. Deutsche Chirurgie. Lief. 45c. II. S. 186) den Tumor Schüppel's für einen wahrscheinlich bösartigen und nicht für ein Myxom, sondern ein papilläres Epitheliom halten.

Nach Klob (Ueber Zottenkrebs der Gallenblase. Wiener Wochenbl. 1856. No. 46, ref. in Schmidt's Jahrbüchern. 1857. Bd. 94. S. 23) kommt der Zottenkrebs der Gallenblase sowohl primär, wie secundär vor, letzteres namentlich bei Leberkrebs. Der primäre Zottenkrebs sitzt bald gestielt, bald diffus auf, überwiegend oder einzig an der vorderen Wand der Gallenblase, von deren Unterschleimhautgewebe er ausgeht. Wenn der Krebs gestielt ist,

so hat die übrige Innenfläche der Blase ihren Charakter als Schleimhaut verloren, sie bildet entweder ein feines areoläres Maschenwerk oder die Balken desselben sind stellenweise zu Lamellen ausgewachsen, welche verschieden tiefe, mit Krebsaft gefüllte Fächer umschliessen. Hier und da gehen von den Balken kleine, zottenartige Wucherungen, oder hirsekorn-grosse, bläschenartige, grauweissliche Erhebungen aus. Das Gerüst des Zottenkrebses besteht meist aus langgestreckten, wenig verzweigten Stielen, welche spärliche Kolben tragen. Die Stiele zeigen unter dem Mikroskop ein ziemlich dichtes Bindegewebe, welches continuirlich mit dem submucösen Gewebe zusammenhängt und zahlreiche, verhältnissmässig weite, z. Th. aneurysmatische Gefässe enthält. Nach dem freien Ende der Stiele zu verliert sich das gestreift wellenförmige Aussehen des Bindegewebes immer mehr und das Gewebe der Zotten ist structurlos. Die Wand der Gallenblase ist bald stark verdickt, besonders wenn der Krebs von dem umgebenden Leberparenchym ausgeht, bald ist sie nur wenig dicker und derber, letzteres in Folge von Bindegewebshypertrophie ihres submucösen Gewebes. Häufig enthielt die Wand verschieden grosse Lücken, welche mit der Höhle der Blase communiciren. Constant fand Klob Gallensteine.

Wenn auch in dieser Beschreibung mancherlei durcheinander geworfen wird, so erscheint es mir doch zweifellos, dass Verf. wiederholt ähnliche Zustände gesehen hat, wie wir. Sollten vielleicht in der damaligen Zeit vor 50 Jahren Carcinome und Wucherungen papillärer Natur, als man den Gallensteinen noch nicht so energisch mit inneren und noch gar nicht mit chirurgischen Mitteln zu Leibe ging, häufiger beobachtet worden sein wie jetzt?

Rokitansky (Lehrbuch der pathol. Anatomie. 1861. Bd. III. S. 286) erwähnt umschriebene Zottenkrebs der Gallenblase, desgleichen Birch-Hirschfeld (Lehrb. d. spec. pathol. Anat. 1885).

Orth (Lehrb. d. spec. pathol. Anat. 1887. Bd. I. S. 987) spricht von papillären Fibromen.

Kaufmann (Lehrb. d. spec. patholog. Anat. 1901. II. Aufl. S. 530) erwähnt papilläre Fibro-Epithelome, welche meist bei alten Leuten gefunden würden und gewöhnlich klein, grauroth, weich seien. Das Beschränktsein auf die Mucosa soll sie von den seltenen villösen Krebsen unterscheiden.

In seiner Diagnostik (VI. Aufl. 1901) schreibt Orth: die Geschwülste beschränken sich fast ganz auf die Gruppe der Carcinome, nur das Fibroma papillare (der sog. Zottenkrebs) wird in sehr seltenen Fällen gefunden. Dasselbe ist immer mit einer Erweiterung des Lumen verbunden, in welches die zottigen Massen hineinragen, deren Spitzen ähnlich wie in der Harnblase mit Harnconcrementen, so hier mit Gallenniederschlägen inkrustirt erscheinen.

Der charakteristischste Fall von Papillom der Gallenblase stammt von Ringel, welcher ihn auf dem Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1899 (cf. Verhandlungen II, S. 98) demonstrierte. Ich muss ihn hier kurz anführen. 47 Jahr alte Frau. Seit 16 bis 17 Jahren kolikartige Anfälle in der Lebergegend in verschieden grossen Intervallen. Seit 7 Jahren Tumor bemerkt. Koliken häuften sich seitdem. Blasse Frau. Kein Icterus. Straussenei-grosser, prallelastischer Tumor unter dem rechten Rippenbogen. Diagnose: Concrementverschluss des Ductus cysticus. Exstirpation der Gallenblase. In derselben 8 facettirte Steine und Papillome, z. Th. abgestossen. Die Patientin ist geheilt und war auch im Juni 1902 noch geheilt, zu welcher Zeit ihr eine Nachoperation wegen Carcinoma mammae gemacht wurde, was mir Herr Dr. Ringel liebenswürdiger Weise März 1904 mittheilte. Die durch Dr. Fränkel ausgeführte mikroskopische Untersuchung der sehr weichen Papillommassen ergab kleine Zotten, z. Th. verzweigt, aus gefässhaltigem Bindegewebe und cylindrischem Epithelbelag bestehend. An einigen Stellen schlauchartige Einsenkungen, z. Th. auch cystisch erweitert ohne Zusammenhang mit der Oberfläche, selbst in der Muscularis. Daneben kleinzellige Infiltration. Ueberall einreihiger Cylinderzellbelag mit peripher gelegenen, intensiv dunkeln Kernen. Ringel fasst den Fall als Uebergang von benignem, papillärem Fibrom zum Carcinom, die Gallensteine als das primäre, die papillären Wucherungen als secundäre Erscheinung in Folge des chronischen entzündlichen Reizes auf.

Wörner (Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. 1902. I. S. 198) beschreibt einen geheilten Fall von Gallenblasencarcinom, bei welchem sich zwei pendelnde Geschwülstchen, die als Adenocarcinome bezeichnet werden, fanden. Ob sie eine grössere Aehnlichkeit mit unserem und dem Ringel'schen Falle haben, vermag ich nicht zu sagen.

Riedel (Erfahrungen über die Gallensteinkrankheiten mit und ohne Icterus. Berlin 1892, bei Hirschwald) soll ebenfalls papilläre Wucherungen in der Gallenblase erwähnt haben, ich habe jedoch die diesbezüglichen Bemerkungen nicht finden können.

Wenn mir auch, besonders aus der ausländischen Literatur, der eine oder andere Fall entgangen sein mag, so geht aus dieser kurzen Zusammenstellung doch hervor, dass die Zottengeschwülste der Gallenblase etwas bis dahin selten Beobachtetes darstellen.

Ich lasse nunmehr zunächst die genauere Beschreibung der mikroskopischen Präparate folgen. Leider waren die Organe, wenn auch makroskopisch noch sehr wohl erhalten, doch mikroskopisch schon hochgradig durch Fäulniss verändert, so dass z. B. das Oberflächenepithel der Gallenblase und der zottenförmigen Wucherungen bis auf das in der Tiefe zwischen den Zotten gelegene fast vollständig geschwunden war. Diese Leichenerscheinungen haben die intra vitam kräftig erhobenen, aufgerichteten Zotten in ganz dünne, der Innenfläche der Gallenblase flach anliegende, nur noch wenig charakteristisch hervortretende Gebilde verwandelt, so dass sie kaum wiederzuerkennen sind. Dahingegen sind die tieferen Schichten der Gallenblasenwandung wohl erhalten und zur histologischen Untersuchung noch gut geeignet.

Ein Längsschnitt, welcher den Uebergang der äusseren Haut zur Gallenblase umfasst (cf. Taf. II, Fig. 2), zeigt zunächst das Epithel der ersteren im Zustand starker Verhornung mit einem scharfen Rande sich gegen die zottigen Wucherungen absetzend. Dann folgt eine dicke Schicht Narbengewebe, welches an der Oberfläche sehr zahlreiche dünne und dickere, lange, verzweigte Zotten trägt und in der Tiefe durchsetzt ist mit einer grossen Anzahl von engen und weiten, epithelausgekleideten Hohlräumen. Dann folgt die erhaltene Gallenblase, deren Beginn man an der Muscularis leicht erkennen kann. Die zottigen Wucherungen sind cadaverös, wie schon erwähnt, stark verändert und verweise ich bezüglich ihrer histologischen Beschaffenheit auf das eingangs Beschriebene. Zum Theil sind sie ausserordentlich lang und sehr gefässreich. Die in dem Narbengewebe gelegenen Hohlräume, welche sich häufig gegeneinander abplatteten und nur durch ganz schmale Schichten Bindegewebes von einander getrennt sind, besitzen eine in den grösseren meist cubische, plattgedrückte, in den kleineren hochcylindrische Auskleidung mit Epithel, mit peripher gestellten Kernen. Das Innere der Hohlräume ist ausgefüllt entweder mit dichtgedrängten, manchmal in ganzen Lamellen desquamirten Epithelmassen, oder mit einem körnig-fädigen, durch Hämatoxylin blau färbbaren, meist deutlich von den Wandepithelien ausstrahlenden Fasergewirr (Schleim). In einigen ist aber auch das Epithel ganz zu Grunde gegangen, das Lumen ganz ausgefüllt mit diesem von einzelnen Centren ausstrahlenden Schleimmassen, sehrähnlich den Carcinomalveolen bei Gallertkrebs. Zwischen den Hohlräumen liegen dann noch zahlreiche drüsenschlauchartige Gebilde mit niedrig cylindrischem Epithel und nicht immer deutlich erkennbarem Lumen, so dass man zuweilen solide Zell-

stränge vor sich zu haben glaubt. Das Epithel dieser Stränge ist sehr verschieden gestaltet, von enorm hochcylindrischen Zellen, in Reihen nebeneinander liegend, bis zu ganz platten Zellen, manchmal mit einem sehr grossen oder auch mehreren kleineren Kernen, regellos durcheinander liegend, durchweg wohl erhalten, nicht nekrotisirt. Im Allgemeinen ist der Kern dieser Wucherungen blasser färbbar, wie der wuchernder Drüenschläuche und Luschka'scher Gänge in dem benachbarten Theile der Gallenblase. Verklumpte Kerntheilungsfiguren finden sich an den tiefsten Stellen der Epithelstränge in mässiger Anzahl. Von dem Vorhandensein einer Tunica propria habe ich mich nirgends überzeugen können, vielmehr grenzt das Epithel überall unmittelbar an das benachbarte Bindegewebe, dessen langgestreckte Kerne dem Epithelprotoplasma ohne Zwischenraum anliegen. Nirgends im Bereiche der Narbe reichen diese epithelialen Elemente weiter in die Tiefe, wie die Muskelschicht in der benachbarten Gallenblase. Am Uebergange zu dieser werden die solide aussehenden Zellstränge länger, zahlreicher und breiter. Man sieht sie von der Oberfläche, von den tiefsten Einsenkungen zwischen den Zotten weit in die Tiefe bis über die hier beginnende Muskelschicht etwas hinaus sich erstrecken. Die grösseren cystischen Gebilde verschwinden hier allmählich. Im Bereiche dieser Uebergangsstelle finden sich noch sehr zahlreiche hohe, ausserordentlich dichtgedrängte Zotten, welche einer Gewebsschicht aufsitzen, die aus eng aneinander liegenden rundlichen, drüsen Schlauchartigen Gebilden mit ganz wenig Stützgewebe besteht und bis fast an die Muskelschicht heranreicht. Dann wird das Bindegewebe reichlicher, die drüsigen Elemente werden spärlicher, sind aber immer noch sehr zahlreich und weiter wie normal. Zahlreiche, z. Th. verzweigte Drüsenfundi erstrecken sich nun in die Muskulatur hinein, hier und da bis zu deren äusserer Grenze reichend (cf. Fig. 3). Das Epithel dieser Drüsenfundi ist z. Th. ein hochcylindrisches mit intensiv dunkel gefärbtem, peripher gelegenen Kerne, z. Th. mehr cubisches mit blasserem Kerne. Zwischen beiden sind aber alle Uebergangsstadien vorhanden. An den ersteren ist eine deutliche Schleimabsonderung nachzuweisen. Weiter nach der Gallenblase zu werden dann die Zotten an der Oberfläche niedriger und etwas spärlicher, die Schleimhaut enthält zahlreiche Drüsenlumina, meist läppchenartig angeordnet, mit hochcylindrischem Epithel. Die drüsenfundusartigen Gebilde innerhalb der Muskulatur sind hier weniger zahlreich wie in den an die Narbe angrenzenden Schichten der Gallenblase.

Auf einem Querschnitt von der Mitte der Gallenblase (cf. Fig. 4) mit einem angrenzenden Leberstück sind überall an der Oberfläche noch deutliche zottige Wucherungen zu sehen. In der darunter gelegenen Gewebsschicht, z. Th. noch innerhalb der innersten Muskelschicht sehr zahlreiche Drüsen mit schönem hohem, einschichtigem Cylinderepithel, dessen peripher gestellte Kerne theils ziemlich blass, theils intensiver dunkel gefärbt sind. Auch kleine cystische Hohlräume finden sich, manchmal mit in Lamellen abgestossenen Epithelzellreihen angefüllt. Einzelne drüsenartige Epitheleinsenkungen dann auch noch innerhalb der Muskulatur, deren Grenze nach aussen manchmal etwas überschreitend, theils mit engem Lumen, welches von einer einfachen

Schicht von 12—15 etwas niedrigeren Epithelien umgeben ist. Beide Arten liegen dicht bei einander und ihre Epithelien unterscheiden sich ausser durch die Höhe in nichts von einander; die Kerne sind gleichmässig dunkel gefärbt, das Protoplasma mit feinen blauen Körnchen (Hämatoxylinpräparate) durchsetzt. Nach aussen von der Muskelschicht folgt dann eine viele Gefässe und Nerven führende, sodann eine aus lockerem Bindegewebe von regelmässiger circulärer Anordnung und endlich eine Bindegewebsschicht mit sich durchkreuzenden Gewebsbündeln, welche mit Fortsätzen sich in das Leberparenchym hinein erstrecken. Innerhalb dieser letzten Schicht liegen in der Nähe des Leberparenchyms wie etwas grössere Gallengänge aussehende Gebilde mit theils sehr hohem cylindrischen Epithel mit zahlreichen Leisten in das Lumen vorspringend, mit sehr dunklen Kernen und blaupunktirtem Protoplasma, theils etwas niedrigerem Epithel, in welchem die blauen Pünktchen zu dichteren Massen zusammengefloßen sind, so dass sie genau wie secernirende Becherzellen aussehen. Das Leberparenchym ist wenig gut erhalten, das interacinöse Bindegewebe mässig vermehrt, die kleinen Gallengänge sehr zahlreich (leichter Grad von biliärer Cirrhose).

In der Nähe der Porta hepatis ist das Epithel der grossen Gallengänge durchweg desquamirt. In ihrer Umgebung liegen stets zahlreiche, wie kleine und wuchernde kleinste Gallengänge aussehende Gebilde in Gruppen bei einander. In den grösseren ist auch hier eine reichliche Schleimproduktion zu sehen.

Das Epithel des Ductus choledochus fehlt. An einigen Stellen finden sich deutliche zottige Wucherungen und ziemlich reichliche, zu Gruppen vereinigte drüsige Gebilde mit cubischem, bis cylindrischem, zuweilen mehrschichtigem Epithel, welches dann das enge Lumen ganz ausfüllt.

Fig. 2—4 auf Tafel II werden wohl am besten über die histologischen Verhältnisse an der Gallenblase Auskunft geben.

Um bei dem ziemlich complicirten mikroskopischen Befunde entscheiden zu können, was von diesen epithelialen Zellcomplexen normal, was auf entzündlicher Basis gewuchert und was ev. als echte Geschwulstbildung aufzufassen war, musste ein Vergleich mit der normalen, der chronisch entzündlich veränderten und der zweifellos carcinomatösen Gallenblase angestellt werden. Schon bei meinem Vortrage hatte ich mit der Untersuchung von chronisch-entzündlichen, extirpirten Gallenblasen begonnen. Das dazu mir zur Verfügung stehende Material war jedoch verhältnissmässig klein; weswegen es mir wünschenswerth erschien, erst ein reicheres zu sammeln. Schon damals theilte mir aber Herr Prof. Aschoff mit, dass er in seinem Institut entsprechende Untersuchungen ausführen lasse, deren Resultate er mittlerweile veröffentlicht hat (cf. Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft. IX. Tagung.

Meran 1905 bei G. Fischer, Jena 1906, S. 41 ff). Da Aschoff die von Kehr innerhalb einiger Jahre exstirpirten Gallenblasen neben einer ganz frisch der Leiche entnommenen normalen zur Verfügung standen, so sind meine Untersuchungen durch die A.'s überholt. Trotzdem gebe ich aber noch eine etwas genauere Beschreibung einiger meiner Fälle als Ergänzung zu Fall I. Z., weil ich auf einige Besonderheiten, welche ich bei A. vermisste, noch besonders hinweisen möchte. Bemerken muss ich noch, dass Material von Gallenblasen, welche der Leiche erst einige Stunden nach dem Tode entnommen worden sind, für die Beurtheilung etwaiger Veränderungen in den oberflächlichen Schichten des Gallenblaseninnern ganz ungeeignet ist, da das Oberflächenepithel sehr rasch in toto abgestossen wird. Viele feinere Veränderungen gehen auch zweifellos bei der Section durch Daumen und Wasserstrahl zu Grunde. Da durch die Aschoff'schen Untersuchungen eine wesentliche Lücke in unsern Kenntnissen vom Bau der normalen und entzündlich-veränderten Gallenblase ausgefüllt und endlich Klarheit geschaffen worden ist darüber, warum die Einen stets, die Anderen niemals Drüsen in der Gallenblase fanden und da leider die A.'schen Mittheilungen etwas verborgen sind, wenigstens für den Chirurgen, so darf ich wohl etwas näher auf diese wichtige Arbeit eingehen. A. schlägt statt der gebräuchlichen Annahme von 4 Schichten in der normalen Gallenblase deren drei vor, eine Serosa, eine Subserosa und die eigentliche Gallenblasenwandung, an welcher letzterer wiederum die Schleimhaut, die Muskelhaut und eine äussere, unter normalen Verhältnissen sehr schmale Bindegewebsschicht (Tunica fibrosa), welche der Muskelhaut fest anliege, von dem subserösen Fettgewebe sehr wenig gut zu trennen sei und das Hauptgefässnetz und die Nerven enthalte, unterschieden werden, so dass im Ganzen also 5 Schichten herauskommen. Für die vorliegende Arbeit am wichtigsten sind die Bemerkungen A.'s über den Gehalt der Gallenblase an Drüsen. Er erklärt die verschiedene Ansicht der Autoren über diesen Punkt mit Recht dadurch, dass der eine normale, der andere entzündlich veränderte Gallenblasen untersuchte. Nach A. sind im Körper der Gallenblase normaler Weise echte Drüsen nicht vorhanden, dagegen finden sich darin wirkliche, bis in die Muskelschicht, ja an die Grenze der Tunica fibrosa reichende, oft in deutlicher Beziehung zu den Gefässdurchtritten

durch die Muskelhaut stehende Epitheleinsenkungen, die Luschka'schen Gänge, welche Luschka fast niemals in einer Gallenblase vermisste. Das und nichts anderes seien die von Müller, Törnquist u. a. beschriebenen, bis an die Serosa reichenden Drüsen. Das deutliche Hervortreten und die Vermehrung der Luschka'schen Gänge komme auf zwei Wegen zu Stande.

„1. Durch Verlängerung der normaler Weise nur bis an die Muscularis oder bis an die Tunica fibrosa reichenden, tiefen Schleimhautbuchten, welche in Folge des erhöhten Druckes bis an die Tunica fibrosa vorgetrieben werden. Diese Druckerhöhung ist an der vielfach hervortretenden cystischen Ausweitung der Luschka'schen Gänge, wodurch sich dieselben zu kleinsten, klaffenden, falschen Divertikeln umgestalten, besonders deutlich zu erkennen.

2. Beruht ihre Vermehrung auf einem activen Wuchern der Schläuche resp. Schlauchanlagen. Ein solches findet sich jedoch, soweit ich meine Präparate übersehen kann, nur in Gallenblasen, welche neben Steinen noch deutliche Zeichen von Entzündung, Geschwürsbildung usw. zeigen. Diese Wucherung kann besonders im Fundus so hochgradig werden, dass die ganze Gallenblase wabig durchlöchert erscheint. Auch Weltz und Törnquist haben solche Fälle beschrieben.“

Nur im Blasenhal und noch kräftiger hervortretend im Cysticus sollen sich dann echte einfache und verzweigte tubulöse Drüsen finden.

Welche Rolle A. diesen Luschka'schen Gängen für die Entwicklung der Cholelithiasis einräumt, ist für das vorliegende Thema von geringerer Bedeutung. Bei der einfachen Cholelithiasis kommt nach A. ein selbständiges Wuchern der Luschka'schen Gänge nicht vor, desgleichen auch keine Vermehrung der echten Drüsen, welche letztere hingegen oft in überraschend grosser Anzahl in den Fällen chronischer Infection der Steine führenden Gallenblase vermehrt seien, so dass oft die ganze, entzündlich infiltrierte Schleimhaut bis zum Fundus mit Drüschchen völlig ausgepolstert gefunden werde.

„Reichthum der Gallenblase an Luschka'schen Gängen und Schleimdrüsen ist nicht die Ursache, sondern die Folge der Cholelithiasis und zwar die Folge des erhöhten Druckes und der die Cholelithiasis complicirenden Infection. Die Luschka'schen Gänge

sind der Beweis für die Druckerhöhung, die Drüsenbildung eine solche für chronische Infection.“

Soweit Aschoff.

Mit diesen Ergebnissen A.'s kann ich mich nach meinen allerdings an nur spärlichem Material gewonnenen Erfahrungen im Wesentlichen einverstanden erklären, nur vermag ich sie noch nach einer Richtung hin zu ergänzen.

Als sicher war danach anzunehmen, dass in der normalen Gallenblase drüsige Elemente so gut wie garnicht vorhanden sind, dass solche aber im Verlaufe von Entzündungen in den Gallenwegen fast regelmässig auftreten. Auf diesen Drüsengehalt der Gallenblase wird vielfach nur sehr wenig Rücksicht genommen; so erwähnt Körte in seinen sonst so ausführlichen und eingehenden „Beiträgen zur Chirurgie der Gallenwege und der Leber. Berlin 1905 bei A. Hirschwald“ in dem Capitel über Physiologie und Anatomie der Gallenwege die Drüsen überhaupt nicht. Hingegen finden wir später in den von Benda mitgetheilten mikroskopischen Befunden wiederholt atypische Epithelwucherungen beschrieben und zwar bei Cholecystitis ulcerosa. Einmal reichten die Epithelstränge bis in die Muscularis hinein, meist handelte es sich nach B. wohl um vergrösserte Schleimdrüsen. Indessen fanden sich auch Zellstränge mit unregelmässigem Lumen und unregelmässig geschichtetem Epithel ohne erheblichen Reichthum an Mitosen, weithin in die Muscularis reichend, ausserdem kleinzellige Infiltration der Wänden. Solche Veränderungen lassen nach B. an beginnende Carcinomentwicklung denken, jedoch war die Patientin nach 4 Jahren noch gesund.

Otten (Histologische Untersuchungen an exstirpirten Gallenblasen, Bruns' Beiträge 1906, Bd. 48, S. 141) glaubt, dass mit zunehmender Entzündung auch die Entwicklung der Schleimdrüsen Fortschritte mache und hält mit Aschoff, der seine Befunde controlirt hat, und Törnquist (Beiträge zur Pathologie und Therapie der Gallensteinkrankheit, Stockholm 1903. cf. Centralblatt f. Chirurgie 1904, S. 846) die Drüsenbildung für eine Folge der den Verlauf der Cholelithiasis complicirenden Infection. In dem letzten angeführten Falle fand Otten eine enorme Entwicklung von Schleimdrüsen ohne Zeichen einer stärkern destruirenden Entzündung. In der Beschreibung O.'s ist mir Einiges nicht ganz klar geworden.

So wird einmal S. 161 von zottigen Erhebungen der Schleimhaut aber wie von etwas Normalem gesprochen, indem sie in Parallele mit den faltigen gesetzt werden. (Meiner Meinung nach ist das ein grosser Unterschied, indem zottige Erhebungen in normalen Gallenblasen nicht vorkommen, auch sonst nirgends erwähnt werden, während Erhebungen durch Faltenbildung in entleerten Gallenblasen sich natürlich häufig finden.) Verschiedentlich wird auch von einer subvillösen Schicht gesprochen und damit anscheinend die subepitheliale gemeint, jedoch ist das nicht ganz sicher.

Es scheint mir aber doch, als ob auch Otten schon solche zottigen Wucherungen gesehen hätte, ohne aber recht zu wagen, sie als etwas Abnormes anzusprechen. Jedenfalls waren und sind mir diese Beschreibungen nicht ausreichend gewesen, um mir allein ohne Abbildungen ein klares Bild zu geben, was unter einer mässigen, starken oder gar enormen Entwicklung von Schleimdrüsen zu verstehen war. Auch die von Aschoff, Fig. 4, abgebildete wabenartige Durchlöcherung der Muscularis, welche doch wohl den höchsten von ihm beobachteten Grad darstellte, unterscheidet sich noch beträchtlich von meinen Befunden bei Fall Zurth, cf. Tafel II, Fig. 3. Daher muss ich noch eine Anzahl der von mir untersuchten, zum Vergleich herangezogenen Fälle so kurz wie möglich mittheilen.

2. Frau G., 40 J. Operation: 13. 11. 02. Vor 8 Monaten wegen Gallensteinikoliken in einem Krankenhaus mit heissen Umschlägen behandelt. Damals Icterus. Vor 3 Wochen erneuter Anfall. Gallenblase stark geschrumpft, in Adhäsionen eingeschlossen, Wandungen sehr dick, an der Spitze eine Striktur. Ein grosser Stein wird aus dem Choledochus entfernt, zwei weitere aus dem Hepaticus.

Mikroskopisch findet sich im Körper der stark fibrös verdickten Gallenblase kein Oberflächenepithel mehr, sondern nur noch einige Luschka'sche Epithelinsenkungen, welche bis in die Tunica fibrosa hineinwuchern. Das Gleiche im Fundus, woselbst die Muskulatur stellenweise ganz durch Narbengewebe ersetzt ist, in welchem hier und da langgestreckte Spalträume mit niedrigem kubischen Epithel (Reste von Luschka'schen Schläuchen) liegen. Auch im Cysticus ist das Epithel verloren gegangen.

3. Frau W., 64 J. Operation: 12. 11. 02. Vor 14 Tagen Erbrechen schwärzlicher Massen. Niemals Icterus. Bei der Operation Empyem der Gallenblase, eingekeilter grosser Stein im Blasenhalss, massenhafte Verwachsungen mit der Nachbarschaft. Partielle Cholecystectomie. Tod an Peritonitis. Bei der Section Choledochus und Hepaticus intakt.

Mikroskopisch nur noch ganz spärliche Reste von Epithel in Einsenkungen und in Form weiter Röhren in der Tiefe, sonst blutreiche Granulationen an der Innenfläche der Gallenblase.

4. Frau Kl., 47 J. Operation: 23. 1. 02. Beginn fraglich, da Patientin dement; aber Tumor schon $\frac{1}{2}$ Jahr ante op. constatirt. In der stark ver-wachsenen geschrumpften Gallenblase zahlreiche Steine.

Mikroskopisch: Muskulatur der Gallenblase nur noch zum Theil erhalten und zwar nur da, wo oberflächlich noch Epithelreste zu finden sind. Ziemlich tief reichende Luschka'sche Gänge und daneben noch enge drüsenähnliche Lumina an der Oberfläche in mässig grosser Zahl. Oberflächenepithel nur noch an einer Stelle vorhanden, einem Granulationsgewebe aufliegend offenbar von einem Luschka'schen Gang aus neugebildet. Wandung des Ductus cysticus auffallend muskulös mit zahlreichen Drüsen und wohl erhaltenem Epithel.

In der der Leber zugekehrten Schicht der Gallenblase auffallend zahlreiche, weite, mit einem ganz dem der Luschka'schen Schläuche gleichen Epithel ausgekleidete Spalträume mit kleinen, anscheinend soliden epithelialen Zellsträngen in der Nachbarschaft, zweifellos wuchernde grössere und kleinere Gallengänge der oberflächlichsten Leberschichten. Eine Verwechslung ist vollkommen ausgeschlossen, da ganz am Rande des Präparates hier und da Stückchen von Leberläppchen zum Vorschein kommen.

Ich erwähne diesen Punkt, um auf die Möglichkeit einer Verwechslung wuchernder Luschka'scher Gänge mit Abkömmlingen wuchernder Gallengänge hinzuweisen, theils aber auch deswegen, um zu zeigen, dass mir das Vorkommen solcher oberflächlich gelegenen Gallengänge sehr wohl bekannt ist. Andernfalls könnte vielleicht Jemand auf den Gedanken kommen, die von anderen und mir nach aussen von der Muscularis liegenden Abkömmlinge Luschka'scher Gänge für wuchernde Gallengänge zu halten. Zwischen beiden liegt aber stets noch eine dicke fibröse Schicht ohne epitheliale Elemente. Auch Otten (l. c.) beschreibt wiederholt in der Serosa und Subserosa gelegene, drüsenähnliche Gebilde als aberrierende Gallengänge. Auch im Fall I. Z. fand ich solche zwischen Leber und Gallenblase verlaufende wuchernde Gallengänge. An mikroskopischen Schnitten wird es daher ohne Vergleich mit dem Präparat bei hochgradig veränderten Gallenblasen unter Umständen nicht ganz leicht sein, zu sagen, wo Schleimhautseite und wo Serosaseite der Gallenblase gelegen ist, wenn man gerade den der Leber zugekehrten Theil der Gallenblase zur Untersuchung bekommen hat.

5. Frau H., 62 J. Operation: 26. 5. 03. Koliken seit 6—8 Jahren alle $\frac{1}{2}$ —1 Jahr. Vor 10 Jahren angeblich Appendicitis. Die stark verwachsene und verdickte Gallenblase enthält zwei grössere Steine und einige Bröckel.

Mikroskopisch ist im Körper der Blase die Tunica fibrosa stark verdickt, die Muskulatur erhalten, das Oberflächenepithel fehlt. An einigen Stellen warzige Wucherungen mit zahlreichen Gefässen und stark mit Leukocyten durchsetzt, zum Theil dünngestielt über die Oberfläche hervorragend. Diese warzigen und dünngestielten Wucherungen unterscheiden sich deutlich von Einfaltungen der Oberfläche (Schleimhaut) dadurch, dass bei letzteren die Bindegewebsbündel der subepithelialen Schicht sammt Kernen deutlich bis zur Muskulatur den Einsenkungen der Oberfläche folgend dieser parallel verlaufen, an den ersteren jedoch nicht. Da, wo sich die dünngestielten Wucherungen flach der Schleimhaut anlegen, trägt letztere noch hier und da ein hochcyllindrisches, einschichtiges Epithel. Luschka'sche Epitheleinsenkungen an verschiedenen Stellen bis in die äusseren Muskelschichten reichend mit theils hochcyllindrischem, theils kubischem einschichtige Epithel (vereinzelt hier indirekte Kernteilungsfiguren). In der Nachbarschaft der Einsenkungen eine Anzahl von gewundenen in verschiedener Richtung im Schnitt getroffenen Drüenschläuchen mit theils kubischem, theils niedrig cyllindrischem Epithel. An anderen Stellen von der Oberfläche bis in die inneren Muskelschichten reichend, zum Theil der Oberfläche parallel verlaufend, vielfach verzweigte, theils cyllindrische, theils an den Enden erweiterte, meist aber sehr enge Drüenschläuche mit niedrigem, kubischem Epithel, fast von dem Aussehen wuchernder Gallengänge. An noch anderen Stellen sind ausserordentlich weite Drüsenfundi mit sehr hohem, mehrschichtigem, cyllindrischem Epithel vorhanden und zwar gerade da, wo oberflächlich sich beginnende papilläre Erhebungen finden. Vereinzelt liegen auch theils enge, theils mit schleimigen Massen angefüllte Drüsenfundi ausserhalb von der Muscularis in der Tunica fibrosa. In der Nähe der drüsigen Elemente vielfach reichlichere Leukocytenanhäufung. Im Fundus der Blase sind die Luschka'schen Epitheleinsenkungen ausgesprochener, reichen bis in die äusseren Muskelschichten, sind sehr weit, mit sehr hohem, stellenweise fast wie Flimmerepithel aussehendem Epithel ausgekleidet. Das Oberflächenepithel zum grossen Theil hier gut erhalten. An anderen, stärker mit Leukocyten durchsetzten Stellen neben den Luschka'schen Epitheleinsenkungen zahlreichere, enge, drüenschlauchähnliche Gebilde mit niedrigem Epithel, nur bis zur Muscularis reichend. In der Nähe des Cysticus sind die Epitheleinsenkungen sehr reichlich und tiefgreifend, ihr Epithel zum Theil hochcyllindrisch, mehrschichtig; in der Nachbarschaft noch weit in der Tiefe Conglomerate von engen, mit kubischem Epithel ausgekleideten, zum Theil auch mit schleimigen Massen ausgefüllten Drüsenohläuchen. Um diese herum stets reichliche Leukocytenanhäufung.

6. Frau U., 67 J. Operation: 17. 6. 02 wegen Ileus. Gallensteineinklemmung im Ileum. Tod an Eiterung in der Umgebung der Gallenblase. Bei der Section: Communication von Gallenblase und Jejunum.

Mikroskopisch sehr charakteristische papilläre Wucherungen, ähnlich wie im Fall I. Z. Da es sich um ein Leichenpräparat handelt, so ist das Epithel vielfach zu Grunde gegangen. Luschka'sche Epitheleinsenkungen finden sich in normaler Zahl und reichen nicht besonders weit in die Tiefe, desgleichen Drüsenconglomerate in den oberflächlichen Schichten. Die Zotten sind dünn gestielt, an den Enden vielfach kolbig verdickt, sehr gefässreich und mit Leucocyten durchsetzt. An andern, stärker narbig veränderten Stellen sehr unregelmässige drüsen Schlauchähnliche und solide epitheliale Zellenwucherungen mit zum Theil cylindrischen, zum Theil kubischen dicht aneinander gedrängten Epithelzellen auch nach aussen von der Muscularis. An der Oberfläche hier ähnliche Zotten wie eben beschrieben.

Nach Aschoff hätte man hier eine sehr starke Vermehrung der Schleimdrüsen erwarten müssen, er sagt: „Besonders deutlich tritt die Natur dieser Schleimdrüsenbildungen als Schutzmittel der Schleimhaut gegen die Wirkung des toxisch veränderten Inhaltes in den Fällen hervor, wo eine Gallenblasenduodenalfistel (bei uns Jejunum) bestand. Hier erreichte die Schleimdrüsenbildung ihren Höhepunkt. Und da sich gerade in diesen Fällen auch typische Lymphknötchen in der verdickten Schleimhaut fanden, so stimmen diese Befunde beim Menschen genau mit denen überein, welche Radsiewski beim Hunde nach künstlicher Anlegung einer Gallenblasendünndarmfistel erzeugte“. Jedenfalls war in unserem Falle die Zeit, welche seit der Perforation des Steines in den Darm verstrichen war — der sehr grosse Stein konnte erst kurz vorher in den Darm getreten sein, da er ja noch darin lag und einen Ileus gemacht hatte — zu kurz, um diese nach A. constante Vermehrung der Schleimdrüsen hervorzubringen. Dahingegen waren die papillären Wucherungen makro- und mikroskopisch schon sehr deutlich; jedenfalls waren sie aber auch schon vor der Perforation vorhanden.

7. Frau Wo., 56 J. Seit 3 Monaten Anfälle. Ende October 1901 Cholecystectomie und Entfernung eines wallnussgrossen Steines, dann 5. 3. 02 Cholecystectomie, ohne dass ein Stein noch gefunden wurde. Auch bei der 6 Wochen nach der zweiten Operation vorgenommenen Section, Patientin war an allmählicher Entkräftung zu Grunde gegangen, fanden sich keine Concremente mehr. Gallenblase hochgradig geschrumpft, mit stark verdickter Wandung.

Mikroskopisch ist in einem Theil der Gallenblase das Oberflächenepithel noch erhalten, die Muskelschicht noch deutlich erkennbar, in einem andern besteht die Gallenblasenwandung nur noch aus derbem sklerotischen Bindegewebe mit zahlreichen dickwandigen Gefässen, welchen nach der Innenseite eine dicke Schicht eines sehr blutreichen Gewebes aufgelagert ist. An den

ersteren finden sich zahlreiche epitheliale Einsenkungen, welche der Oberfläche ein faltiges Aussehen verleihen. In den sehr verschieden breiten Zwischenstücken zwischen den Einsenkungen liegen, in ein sehr gefässreiches Bindegewebe eingebettet, mehr weniger lange mit hocheylindrischem bis kubischem Epithel ausgekleidete, meist sehr enge und verzweigte mit mehrschichtigem Epithel ausgekleidete Spalträume, letztere häufig mit schleimigem Inhalt. Daneben sieht man aber auch noch dicht an der Muskulatur epitheliale Zellzüge aus cylindrischen Zellen mit peripher gestellten, grösseren und blasseren Kernen, wie in den drüsigen Elementen an der Oberfläche, und kaum angedeutetem Lumen und solide Zellzapfen aus unregelmässig gestalteten Zellen mit zum Theil sehr grossen Kernen und mässiger Leukocyteninfiltration in der Nachbarschaft. An einer Stelle geht ein langer Zug solcher solider Zellzapfen durch die Muskulatur hindurch, begleitet von einem dichten Schwarm von Leukocyten. Dass es sich hier wirklich um epitheliale Elemente handelt, kann man daran erkennen, dass sie vereinzelt unmittelbar in drüschlauchartige Gebilde übergehen, welche Schleim im Innern enthalten. Ist es also bei diesen Zapfen unzweifelhaft, dass wir es mit epithelialen Gebilden zu thun haben, so ist mir das höchst unsicher bei noch weiter in der Tiefe durch eine Narbenschicht von der obigen getrennten Schicht gelegenen sehr zahlreichen Kernreihen, bei welchen neben den ziemlich grossen und unregelmässig gestalteten Kernen auch das Protoplasma gefärbt, aber wenig scharf abgegrenzt erscheint und die meist in einem mit Endothel ausgekleideten Spaltraum liegen. Zuweilen scheinen sie sich innerhalb von wuchernden Gefässen zu befinden, ihre Kerne liegen häufig geldrollenförmig aneinander. Im Ganzen bin ich mir über die Natur dieser Zellwucherungen nicht klar geworden, halte es aber für am wahrscheinlichsten, dass sie wuchernde Endothelien von Gefässen, Lymphspalten, vielleicht auch des verdickten Peritoneum, da sie gerade an der Peritonealseite der Gallenblase liegen, darstellen, vielleicht auch als Plasmazellen, wohl mit Sicherheit aber nicht als epitheliale Elemente aufzufassen sind. Man kann aber auch hier wieder sehen (cf. auch Fall 4), welch zahlreichen Täuschungen man bei dem sehr verwirrenden mikroskopischen Bilde von alten, chronisch entzündlich veränderten Gallenblasen ausgesetzt ist in bezug auf die Beurteilung der Provenienz etwaiger Zellwucherungen. An der Innenseite der sehr blutreichen, schon oben erwähnten Schicht der Gallenblase — in diesem Bereiche ist die Muskulatur fast ganz zu Grunde gegangen, die Schichtung der Gallenblase nicht mehr zu erkennen — finden sich sehr zahlreiche, meist stark hämorrhagische, offenbar bei der Cholecystectomie traumatisch veränderte zottige Wucherungen, im Innern eine grössere Zahl epithelführender Spalträume wie bei Fall Zurth (cf. Tafel II Fig. 1) einschliessend und weiter in der Tiefe dieser einer dicken Narbenschicht aufliegenden Granulationsschicht drüschlauchartige Gebilde, zuweilen in solide Zapfen mit unregelmässigen Epithelien übergehend. Solche Zapfen liegen dann noch in grösserer Zahl in der Nachbarschaft; sie sind dann meist senkrecht zur Oberfläche gerichtet. Wegen des Zusammenhanges mit deutlich drüsigen Gebilden hat bei diesen Zellzapfen über ihre Zugehörigkeit ein Zweifel keine Berechtigung. Es sind atypische,

epitheliale Zellwucherungen von einer Zahl, dass man an eine excessive, das Maass des Nothwendigen zum Wiederersatz des verloren gegangenen Gewebes weit übersteigende Wucherung denken muss.

8. Frau F., 63 Jahre. Operation 24. 4. 1900. Vor 12 Jahren bei der Menstruation angeblich öfters Magenkrämpfe. Beginn des jetzigen Leidens vor $1\frac{1}{2}$ Jahren mit Magenkrämpfen. Bei der Operation fanden sich in der Gallenblase massenhafte (160—180) Steine und ein gut markstückgrosses, polypös in die Gallenblase vorspringendes Carcinom seitlich im Körper der Gallenblase. Schon makroskopisch erschien die Schleimhaut des Blasenfundus papillär. Bei der Section wurde eine fast walnussgrosse carcinomatöse Drüse im Ligamentum hepato - duodenale und noch einige Gallensteine im Ductus choledochus gefunden.

In Schnitten vom Fundus der Gallenblase finden sich neben ausgesprochenen bis zur Tunica fibrosa reichenden Luschka'schen Gängen drüsenähnliche nur bis zur Muscularis sich erstreckende, an der Oberfläche theils offene, theils geschlossene, nicht selten stark kuglig erweiterte, häufig verzweigte Gebilde ähnlich, wenn auch nicht so zahlreich, den bei Aschoff in Figur 4 wiedergegebenen und als Luschka'sche Gänge bezeichneten. Das Epithel derselben hat vielfach den Charakter der Becherzellen. Nach der Oberfläche zu münden diese drüsenähnlichen Gebilde häufig mit einem engen Hals und an ihrer Aufbauchung in der Tiefe, dem Fehlen einer Ausmündung an der Oberfläche bei sehr vielen kann man wohl mit Sicherheit erkennen, dass man es nicht mit einfachen Schleimhautfalten, sondern mit tubulösen Gebilden zu thun hat. Serienschnitte zur Entscheidung dieser Frage anzulegen, habe ich nicht für nothwendig gehalten. Im Bereiche des oberflächlich ulcerirten, seitlich pilzförmig aufsitzenden, makroskopisch im Wesentlichen nach dem Lumen der Gallenblase zu entwickelten Carcinoms sind nur geringe Reste von Epithel in Einsenkungen und in Form erweiterter Röhren weit in der Tiefe zu finden und die Innenfläche der Gallenblase ist im Uebrigen mit sehr blutreichem Granulationsgewebe bedeckt. Die Musculatur der Gallenblase ist von dem Carcinom durchwuchert und zwar so, dass an dem Rande des Letzteren die Muskelschicht in einem rechten Winkel nach innen umbiegt und allmählig in dem Carcinomgewebe verschwindet, so dass man den Eindruck hat, als sei die Geschwulst in der Tunica fibrosa entstanden und habe, von hier aus nach dem Gallenblasenlumen zu wuchernd, die Muscularis durchbrochen. Das Carcinom selbst besteht aus diokern und dünnern soliden Zellsträngen und Nestern mit cubisch-cylindrischen, sehr verschieden grossen und gestalteten Epithelzellen, welche überall wohl erhalten sind, stark zum Einwuchern in das nur spärliche bindegewebige Gerüst neigend und daher häufig von diesem nicht leicht zu trennen. In der Wandung des mit Musculatur nur sehr spärlich ausgestatteten Ductus cysticus finden sich charakteristische Schleimdrüsen im Stadium der Secretion und im Ruhezustand, in welchem letzterem Fall sie manchmal eine auffallende Aehnlichkeit mit wuchernden Gallengängen bei Cirrhosis hepatis haben. Im Hals der Gallenblase sind die Luschka'schen Gänge stark vermehrt, die Schleimhaut ist stark gefältelt, von der Schleim-

haut aus erstrecken sich aber auch schlauchförmige, verzweigte Gebilde in die Tiefe.

Ich habe diesen Carcinomfall noch angefügt, weil er mir sehr charakteristisch zu sein scheint. Später werde ich noch auf ihn zurückkommen müssen.

Aus den Beschreibungen wird es wohl Manchem auffallen, wie ich mich um den Ausdruck Drüsen und Luschka'sche Gänge häufig herumdrücke und von drüsigen, drüsenähnlichen Gebilden, Epithelzellsträngen mit Lumen u. s. w. spreche. Es ist in der That bei dem wechselnden Aussehen dieser Gebilde höchst misslich, sie jeweilig als echte Drüsen oder Luschka'sche Schläuche identificiren zu wollen. Ich halte das auch nicht für nöthig, da ja doch das Epithel beider von dem Oberflächenepithel abstammt, mit ihm also als gleichartig zu betrachten ist.

Die genauere Betrachtung der Fälle 2—8 ergibt, dass es sich stets um schwere Veränderungen in der Gallenblase handelt bei Steinen, z. Th. in der Blase (3—8), z. Th. im Ductus choledochus (1 u. 2). Gleich hier muss ich festlegen, dass ein nachweisbarer Unterschied in den histologischen Veränderungen der Gallenblasenwandung zwischen diesen beiden Gruppen, Blasen- und Choledochussteinen, nicht existirt, dass also diese Veränderungen wohl nicht auf den directen Reiz der Gallensteine, sondern auf die chronische Entzündung vielleicht auch die Gallen- bzw. Secretstauung zu beziehen sind. (Goebel, Carcinom und mechanische Reize, Sammlung klinischer Vorträge 1905, No. 403, lässt die chemischen Reize bei der Entstehung eines Carcinoms eine viel grössere Rolle spielen als die mechanischen.) Die Veränderungen betreffen einerseits die epithelialen Elemente der Gallenblasenwandung, andererseits die muskulären und die bindegewebigen Schichten. Von der Muskelschicht waren in einzelnen Fällen nur noch Bruchstücke vorhanden, die Veränderungen am Bindegewebe äussern sich im frischen Zustande in der Bildung von Granulationsgewebe, in ältern in einer solchen von Narbengewebe. Am meisten interessiren uns hier die Veränderungen im epithelialen Gewebe und an der Ober-, d. h. der Innenfläche der Gallenblase. Ganz zu Grunde gegangen war das Epithel niemals trotz der schwersten acuten und chronischen Veränderungen der Blasenwandung, vielmehr fanden sich stets noch wucherungsfähige Reste in der Tiefe

(cf. Fall 2 u. 3). In allen übrigen Fällen aber waren Wucherungserscheinungen an den Luschka'schen Schläuchen und Drüsenentwicklung an Stellen der Gallenblase zu constatiren, welche normaler Weise davon frei sind. Diese Wucherungen entsprechen im Wesentlichen dem von Aschoff geschilderten, erreichten aber bei Fall Z. einen sehr hohen Grad (cf. die Abbildungen 2—4). Dazu kam dann noch in einigen Fällen die Entwicklung von soliden Zellzäpfchen zweifellos im Zusammenhange mit epithelialen Elementen. Aber auch in Fall Z. überschritt diese Epithelwucherung die Tunica fibrosa nicht, drängte jedoch (cf. Fig. 3) die Muskelschicht auseinander und zwar nicht allein an Stellen von Gefässdurchtritten, wie es Aschoff geschildert hat. Endlich fanden sich noch in einer Anzahl meiner Fälle zweifellos zottige Wucherungen an der Innenfläche der Gallenblase bei verschiedenen Fällen in verschieden hohem Masse, von den kleinern in Fall 5, zu den grössern bei 6 u. 7 bis zu dem geschwulstartigen in Fall 1. Eine gewisse Congruenz zwischen Epithelwucherung innerhalb der Gallenblasenwandung und Zottenentwicklung an der Oberfläche war zweifellos zu constatiren, insofern, als stärkeren Zottenwucherungen auch stärkere Epithelwucherungen entsprachen, nicht aber bei Epithelwucherungen immer auch Zottenwucherungen vorhanden waren.

Dass die Zotten aus den so häufig gefundenen, im Anschluss an geschwürige Prozesse der Innenfläche der Gallenblase entstandenen Granulationen hervorgegangen seien, ist zum Mindesten unwahrscheinlich, indem sonst an der Körperoberfläche sowohl wie an den Schleimhäuten nach Epithelisirung die Granulationen schrumpfen, vernarben, während sie hier als zarte Gebilde weiter bestehen. Eher möchte ich annehmen, dass das Epithel hier wie auch anderswo einen formirenden Einfluss auf das darunter gelegene Bindegewebe ausübt, dass dem Epithel also die Hauptrolle zukommt.

Diese warzigen und zottigen Wucherungen werden übrigens auch von anderen Autoren erwähnt, so bei Körte (l. c.) in Fall 184 (Cholelithiasis), noch stärker in Fall 199 (keine Steinbildung, aber häufige entzündliche Anfälle). Nach Benda bestanden diese polypösen Wucherungen aus erweiterten Drüsenschläuchen mit einschichtigem, regelmässig angeordnetem Cylinderepithel und reich-

lichen, ziemlich kernarmen Bindegewebszügen. In der Umgebung waren die Drüsenschläuche ebenfalls gewuchert und erstreckten sich in die Submucosa hinein, zeigten jedoch auch hier überall einen gleichmässigen und regelmässigen Bau, weswegen es sich wohl beide Male um gutartige Wucherungen handelte. Ob aus solchen oder aus den vorher geschilderten atypischen Epithelwucherungen (cf. weiter oben) bei weiterem Bestande und bei fort-dauernder Reizung maligne Neubildungen entstehen können, ist nach Benda möglich, aber unsicher.

Damit komme ich auf die Rolle, welche die epithelialen Zellwucherungen an der Gallenblase bei der Carcinomentwicklung dasselbst spielen.

Seit langem wird ja die Gallensteinkrankheit als zur Carcinomentwicklung prädisponirend wie keine andere geschildert und es ist wohl unmöglich, alle die Angaben aus der Literatur zusammenzustellen, welche sich auf diesen Punkt beziehen. Es liegt sehr nahe, zwischen die Cholelithiasis und das fertige Carcinom als Bindeglied die epithelialen Zellwucherungen, welche sicher im Zusammenhang stehen mit der Cholelithiasis und der Cholecystitis, einzuschieben. Nur die folgenden Autoren, welche sich besonders auch mit den Drüsenwucherungen beschäftigt haben, will ich hier erwähnen:

Zenker (Der primäre Krebs der Gallenblase und seine Beziehungen zu Gallensteinen und Gallensteinnarben. Deutsch. Archiv f. klin. Medizin 1889, Bd. 44, S. 159) spricht von Schleimhaut-einsenkungen, welche Drüsenluminibus gleichen sollen, hat aber in zahlreichen Fällen nur zwei Stück acinöse Drüsen finden können, hält sie also für sehr spärlich. In einem Falle von Communication der Gallenblase mit dem Quercolon (cf. unsern Fall 7) fand er ein Hineinziehen von Darmdrüsen (Schlauchdrüsen) in die narbige Gallenblase und ausserdem entfernt davon an mehreren Stellen eingefügt in die Muskelschicht ohne Zusammenhang mit der Oberfläche Nester acinöser Drüsen, in einem Schnitt ca. 60 Acini mit Lumen, umkleidet von cylindrischen, den Darmdrüsenzellen an Grösse überlegenen Zellen mit rundem, schwach tingirtem Kern und lichthem Protoplasma. Am obern Ende des Drüsenconglomerates ein mit Epithel ausgekleideter Gang. Im Ductus cysticus desselben Falles war ebenfalls eine enorme Wucherung zu constatiren. Diese atypischen Drüsenwucherungen bezieht Z. auf den Vernarbungsprocess

in Folge der Einwirkung der Gallensteine und glaubt, dass zwischen diesen Drüsenwucherungen und dem Carcinom nur ein gradueller Unterschied zu machen sei.

Siegert (Zur Aetiologie des primären Carcinoms der Gallenblase. Virchow's Archiv 1893, Bd. 132, S. 353) erwähnt bei Fall 3 zottenförmige, bei Fall 4 papillenartig gewucherte Schleimbautfalten, desgl. bei Fall 7. Letzterer ist besonders charakteristisch. An einer dem Fundus der Gallenblase entstammenden Stelle von Linsengrösse fanden sich lange verzweigte Papillen, zwischen denen die tiefen Buchten mit hohem Cylinderepithel ausgekleidet waren, welches vielfach in ganzen Reihen abgestossen war, ferner in der Submucosa nicht mit der Oberfläche in Zusammenhang stehende, mit epithelialen Zellen angefüllte Alveolen, welche als krebsig aufgefasst werden (?) In allen 7 Siegert'schen Fällen bestand Cholelithiasis, welche als Ursache, nicht als Folge der Geschwulstentwicklung betrachtet wird.

Auch Schiff (Ueber die Drüsen in der Gallenblase und ihre pathologische Bedeutung bei Cholelithiasis und primärem Carcinom der Gallenblase. Dissert. inaug. Freiburg 1898) sieht in den Drüsen der Gallenblase ein disponirendes Moment für Carcinomentwicklung von hoher Bedeutung.

Da Fall I. Z. einen sehr hohen Grad solcher atypischer Epithelwucherungen darstellt, so wäre er eventuell geeignet, das fehlende Bindeglied mit dem Carcinom zu bilden. Damit komme ich zur Beantwortung der Frage zurück, ob wir hier nur eine übertriebene Wucherung gutartiger Natur oder eine maligne Geschwulstbildung vor uns haben.

2 Fälle Körte's möchte ich zunächst hier zum Vergleich heranziehen.

S. 187. Präparat: Gallenblase, 16 cm lang. Serosa geröthet. Schleimhaut besetzt mit zerfallenen, zottigen, blumenkohlartigen Tumormassen, welche lose aufsitzen, weich und bröcklich sind. Basis ca. zweimarkstückgross, länglich. — Die Blase enthielt trübe, mit Eiterflocken gemischte Galle. 66 Steine und lockere Geschwulstbröckel (cf. Abbildung).

Mikroskopische Untersuchung (Prof. Benda): Die Wucherungen zeigen einen alveolären Bau, die Inhaltmassen der Alveolen sind vollständig nekrotisch, erscheinen mit Wahrscheinlichkeit als Epi-

thelien. In der Tiefe ist hauptsächlich Granulationsgewebe und entzündliche Infiltration; einzelne atypische Epithelzapfen mit zahlreichen Kerntheilungsfiguren gehen ziemlich weit in die Tiefe. — Diagnose: Carcin. alveol. vesicae felleae. (Gesund nach 5 Jahren.)

S. 188. Präparat: Die Gallenblasenwand ist stark bindegewebig verdickt und kleinzellig infiltrirt. Von der Schleimhaut ist nur wenig erhalten; sie zeigt multiple Hämorrhagien; von ihr wuchern sehr zahlreiche Epithelstränge in die Tiefe der Wand. Die Epithelien sind ungefähr cubisch, mit bläschenförmigen Kernen.

Ausserdem fanden sich durch die Dicke der ganzen Blasenwand zerstreut grosse Drüsenlumina von unregelmässiger Form, die mit regelmässigem Cylinderepithel ausgekleidet sind. Dazwischen finden sich besonders am peripheren Theil der Wand gegen die Leber hin ausserordentlich zahlreiche neugebildete Gallengänge (cf. meinen Fall 4 nebst Anmerkungen). Das Bindegewebe der Gallenblasenwand geht ohne Grenze in das stark verbreiterte und sehr kernreiche interstitielle Lebergewebe über. Dazwischen finden sich Tafeln von stark atrophischem Lebergewebe, in dessen Zellen massenhafte Pigmentkörner enthalten sind. — Diagnose. Infiltrirendes Carcinom der Gallenblasenwandung. Gesund nach $2\frac{1}{4}$ Jahr.

Bei einem Vergleich von Fall I. Z. mit diesen beiden als Carcinom bezeichneten Fällen von Körte drängt sich meiner Meinung nach die Diagnose beginnendes Carcinom auf. Trotzdem wage ich noch nicht eine bestimmte Antwort zu geben, ehe ich mich noch kurz mit der vielumstrittenen Frage beschäftigt habe, wo die gutartige Wucherung aufhört und die bösartige beginnt. Da glaube keinen bessern Zeugen anrufen zu können wie Marchand (Ueber Gewebswucherung und Geschwulstbildung mit Rücksicht auf die parasitäre Aetiologie der Carcinome. Deutsche med. Wochenschr. 1902, S. 693 u. 721), aus dessen Ausführungen ich allerdings nur einiges herausgreifen kann.

M. schreibt, dass am allerdeutlichsten die ursächliche Einwirkung mechanischer Läsionen bei der Entstehung des Gallenblasencarcinoms in Folge von Gallensteinen hervortrete.

Weiter versucht er festzustellen, was man unter Malignität zu verstehen habe. Im Allgemeinen sei sie charakterisirt durch das unbegrenzte Eindringen der Geschwulstzellen in das umgebende

Gewebe, die Neigung, nach der Exstirpation zu recidiviren, die Fähigkeit, Metastasen zu bilden und, als weniger wichtig, die Neigung zum Zerfall. Nothwendige Voraussetzung sei die fast unbegrenzte Wucherungsfähigkeit der Geschwulstelemente im Vergleich mit normalen; gesteigerte Wucherungsfähigkeit allein sei aber noch nicht gleichbedeutend mit Malignität. Marchand sucht dann weiter die Ursachen dieser primär gesteigerten Wucherungsfähigkeit, der Malignität zu ergründen, worauf ich aber hier nicht näher eingehen kann. Gegenüber dieser primär gesteigerten Wucherungsfähigkeit der Zelle legt Ribbert (nach Marchand dargestellt) den Hauptwerth auf die Herauslösung von Gewebstheilen, z. B. Epithelzellen aus ihrem normalen Zusammenhange und zwar lässt er diese Herauslösung durch Veränderungen in den bindegewebigen Theilen, z. B. in Folge von entzündlichen Zuständen eintreten. Mit dieser Anschauung ist Marchand nicht einverstanden, wie eingehend begründet wird. Für die Veränderungen im Zellcharakter bei malignen Geschwülsten beschuldigt Marchand den Fortfall von die normale Zellthätigkeit regulirenden Einflüssen und sucht das verständlicher zu machen durch einen Vergleich der Geschwulstbildung mit der vicariirenden Hypertrophie, als deren Ursache wir uns eine gesteigerte Erregung der zelligen Elemente zur Funktion, d. h. zu gesteigerten Stoffwechsel- und folglich auch Wachstumsvorgängen, jedoch bei intakter Regulirung der Zellthätigkeit vorzustellen hätten. Bekanntlich gehe die vicariirende Hypertrophie nicht ganz selten direkt in maligne Geschwulstbildung, indem die Zellwucherung in ungeordneter Weise fortschreite und deletäre Eigenschaften erlange.

Vergleichen wir damit die Wucherungen bei Fall I. Z. Dass die epithelialen Elemente hier eine abnorme Wucherungsfähigkeit sowohl nach der Oberfläche, wie nach der Tiefe haben, ist wohl sicher. An der Oberfläche bilden sie verzweigte, papilläre Geschwülste sehr ähnlich denen der Harnblase, welche sehr häufig malign werden, und im Nierenbecken, von denen ich bewiesen zu haben glaube, dass sie selbst bei geringer Ausdehnung schon malignen Charakter haben können (cf. dieses Archiv 1902. Bd. 68. H. 3.). Die Wucherung in die Tiefe erfolgte zwar nur bis in eine Schicht, in welcher die Enden der Luschka'schen Schläuche auch unter normalen Verhältnissen und bei sicher nicht malignen Wuche-

rungen angetroffen werden, jedoch ist eine sehr grosse Mannigfaltigkeit im Aussehen der Gesamtwucherungen und ihrer einzelnen Elemente zu constatiren, Entartungszustände, wie sie bei malignen Zellen nicht selten eintreten, von Beneke als Gewebsanarchie, von Hansemann als Anaplasie bezeichnet werden und nach Marchand auf veränderte Ernährungsvorgänge hindeuten. Dass dieser Wucherung irgend ein Werth für den Organismus beizumessen ist, besonders im Bereiche der Narbe, ist meiner Meinung nach ausgeschlossen. Es fehlt ihnen die (cf. oben) normale Regulirung der Zellthätigkeit; dass die Zellen aber noch thätig sind, erkennt man an der Schleimproduktion, welche ausgedehnte Cysten hervorgebracht hat. Es ist ja auch nicht recht verständlich, wie die Zellthätigkeit innerhalb der narbigen Parthien und besonders innerhalb der immer von Neuem wachsenden Zotten etwa durch nervöse Einflüsse (Marchand) noch regulirt werden könnte. Will man aber nicht die Ursache der Malignität in einer Aenderung im Charakter der Geschwulstzellen, sondern im Verhalten des benachbarten Bindegewebes suchen, wie es Ribbert thut, so muss man sagen, dass hier wie selten anderswo die Bedingungen zu einer Herauslösung der Epithelzellen aus dem organischen Zusammenhange vorzuliegen scheinen. Will man endlich sagen, der entzündliche Reiz sei allein Schuld an der gesteigerten Wucherung, so muss ich dem entgegenhalten, dass der entzündliche Reiz, der Reiz der gestauten und inficirten Galle, seit Anlegung der Cystostomie doch im Wesentlichen weggefallen war. Die Galle war stets klar, und Erscheinungen von Entzündungen im Gallensystem fehlten. Trotzdem wucherten die Epithelzellen lebhaft weiter, obgleich sie noch besonders innerhalb der narbigen Parthien am Uebergang von äusserer Haut zur Schleimhaut die allerungünstigsten Ernährungsbedingungen fanden.

Kurz gesagt, es scheinen die Zellen dem Einfluss des Organismus fast vollkommen entzogen zu sein, sie entnehmen ihm zwar ihre Ernährungsbedingungen, sind aber im Uebrigen in hohem Maasse selbständige Gebilde. Diese selbständige Wucherungsfähigkeit grenzt jedenfalls dicht an die unbegrenzte Wucherungsfähigkeit und damit wäre entschieden, dass sie zum Mindesten den Uebergang zum Malignen darstellen.

Ist das aber in Fall I. Z. so, so müssen wir auch die Veränderungen in Fall 4—7, wie es auch Zenker, Siegert, Schiff und Benda thun, als disponirend zur Carcinomentwicklung ansehen und, was das Wichtigste für den Kliniker ist, wir müssen solche veränderte Gallenblasen als maligne betrachten, d. h. sie entfernen.

Kurz erwähnen will ich noch den Fall von Heidenhain (Exstirpation einer krebsigen Gallenblase, Deutsche med. Wochenschr. 1897. p. 52.). Frau 61 J. seit $\frac{3}{4}$ Jahren an krampfartigen Schmerzen mit heftigen Anfällen leidend. Ektomie der mit Steinen angefüllten Gallenblase. Die Schleimhaut des Blasenfundus, d. h. des Lagers eines grossen Steines, zeigte ausgeprägte papilläre Wucherungen, welche gegen die Mitte der Blase zu immer niedriger wurden und verschwanden. Es handelte sich um ein von der papillär gewulsteten Schleimhaut des Fundus in die Wand der Gallenblase hinein entwickeltes, nicht in die Höhle hinein ragendes, aber schon auf die Leber übergreifendes Carcinom. Nach einigen Monaten wurden bei der Patientin Metastasen in der Leber nachgewiesen.

Der Fall scheint mir ein weiteres Stadium unseres Falles I. Z. darzustellen.

Wie stellen sich nun die Autoren zur Cholecystectomy?

In dieser Frage ist bisher ebensowenig eine Einigung erzielt worden, wie in der der Frühoperation bei Cholelithiasis und eine klare Antwort wird selten gegeben. Gegen die Cystectomy kann wohl die grössere Operationsgefahr gegenüber der Cystotomie und Cystostomie bei dem Fortschritt der Operationstechnik nicht mehr in Frage kommen. Gesonderte Regeln für den geübten und ungeübten Operateur aufzustellen, wie es hier und da geschieht, ist nicht möglich. Bei der Aufstellung von Regeln dürfen uns nur objektive Gesichtspunkte leiten. Auch was Jeder am eigenen Leibe machen lässt oder machen lassen würde und was nicht, ist nicht maassgebend, so überzeugend eine solche Beweisführung auch klingen mag. Wenn sich noch viele Aerzte selbst bei lange bestehenden Gallensteinleiden lieber nach Karlsbad wie in die Behandlung eines erfahrenen Chirurgen begeben, so hat das seinen Grund darin, dass es für den Einen einen solchen erfahrenen Chirurgen leider nicht giebt, das ist aber die Minderzahl, oder daran, dass der Arzt am besten weiss, dass immer noch eine An-

zahl von Menschen an der Operation sterben, die andernfalls noch Jahre hätten leben — können. Aber ebenso wenig wie sich die Anzahl der Jahre berechnen lässt, welche dem Patienten durch die Operation gerettet worden sind, kann man wissen, wie lange ein an der Operation Gestorbener noch ohne diese am Leben geblieben wäre.

Auf diese Art der Indicationsstellung vermag ich also keine Rücksicht zu nehmen.

Mir scheint, als ob man in der letzten Zeit immer mehr auf den Langenbuch'schen Standpunkt käme und die Ectomie häufiger anwendete.

So tritt Körte in seinem neuesten Werke (l. c. S. 189) für die Cholecystectomy ein, weil bei Cholecystitis und Cholelithiasis auch kleinere, in der geschwollenen Schleimhaut schwer fühlbare Geschwülste radical entfernt würden.

Kehr (cf. Verhandl. der deutschen Ges. f. Chirurgie 1900. II. S. 131) hat sich allmählich ganz zur Langenbuch'schen Operation bekehrt, ja er hält sogar die Gallenblase durch ihre Anwesenheit für das grösste Hinderniss, um in vielen Fällen das Freisein der Gallengänge von Steinen festzustellen. Als einzigen Nachtheil der Ectomie betrachtet er, dass bei einer nothwendig werdenden zweiten Operation der beste Wegweiser zum Choledochus fehle. Nach seinen letzten Mittheilungen nimmt er gar keine Rücksicht darauf, ob die Gallenblase krank oder gesund ist, sondern nur darauf, ob sie überhaupt exstirpirbar ist (Kehr, Technik der Gallensteinoperation. München 1905 bei J. F. Lehmann. S. 338). Das ist auch ein Standpunkt. Das Carcinom der Gallenblase hält er für relativ so selten, dass es bei der Frage, ob Cystostomie oder Ectomie schwerlich den Ausschlag geben könne. Dabei sagt er aber selbst (S. 208), dass er, seitdem er häufiger wie ehemals die Ectomie ausführe, oft genug Geschwulstbildung, besonders im Hals der Gallenblase gefunden habe — maligne Adenome —, die dem Carcinom sehr nahe ständen und die wohl auf dem Boden eines durch Steindruck entstandenen Ulcus sich gebildet hatten. Es falle ihm aber nicht ein, diese als geheilte Gallenblasencarcinome hinzustellen. Gemeiniglich rechnet man aber doch die malignen Adenome zu den Carcinomen. Kehr's Bescheidenheit ist also nicht ausreichend begründet. Auch die Angaben Kehrs (S. 205) über die Häufig-

keit des Gallenblasencarcinoms sind anfechtbar. Die von ihm angeführten Statistiken sind alle schon recht alte und aus den Protokollen lässt sich nicht immer daraus, dass kein Gallenblasencarcinom erwähnt ist, schliessen, dass nach einem solchen gesucht worden ist. Wie häufig wird die Gallenblase als die Umgebung stark färbend entweder flüchtig geschnitten, rasch ausgespült oder gar uneröffnet weggeschnitten, bei Seite gelegt und vergessen. Wenn von Riedel unter 6—700 Gallensteinkranken 52 Krebskranke, von Petersen unter 168 gar 34 gefunden worden sind, so ist das doch ein Beweis, dass der Chirurg unter seinen Fällen mit dem Gallenblasencarcinom als etwas sehr häufigem zu rechnen hat. Fall 67 bei Kehr ist ein solcher von Cystostomie, bei welchem 12 Jahre nach der Cystostomie die Operation ein Gallenblasencarcinom erwies. Troje (Discussion auf dem Chirurg. Congr. 1900. I. S. 88) führt einen von Kehr mittels Cysticotomie operirten Fall an, bei welchem eine Gallenfistel zurückgeblieben war, aus der papilläre Excrescenzen hervorzucherten. 2 Jahre nach der Kehrschen Operation entfernt Troje das in die Leber wuchernde Gallenblasencarcinom mit einem Stück Leber. Wenn von den 300 Kehr'schen Cystostomien auch nur diese beiden nachträglich zur Operation gekommen sind, so beweist das doch noch nicht, dass nicht noch manche anderen zwar erkrankt sind, aber nicht wieder die Hilfe des Chirurgen nachgesucht haben, oder dass sie nicht noch nachträglich erkranken. Wäre bei Fall 67 von Kehr primär die Ectomie gemacht, so wäre Pat. doch zweifellos nicht an Gallenblasencarcinom erkrankt und gestorben. Interessant ist an diesem Fall noch, dass sich ein echtes Steinrecidiv um 2 Seidenknoten gebildet hatte. Wenn Kehr auf Seite 403 schreibt: „Beim Carcinom der Gallenblase, welches bekanntlich in vielen Fällen durch den Reiz der Steine entsteht, kann, das liegt auf der Hand, nur die frühzeitige Operation nützen. Aber gerade in diesen Fällen merkt der Träger fast nie etwas von seinen Steinen, er sucht erst dann Hülfe beim Chirurgen, wenn das Carcinom fertig, d. h. inoperabel ist. Der einzige Segen, den somit die frühzeitige Operation für die Behandlung des Gallenblasenkrebses enthalten könnte, wird durch die Symptomlosigkeit der begleitenden Cholelithiasis vereitelt“, so ist dem entgegenzustellen, dass z. B. Körte (l. c. S. 175) bei 32 Carcinomfällen in 24 oft viele Jahre zurückliegende

Symptome von Gallenblasenleiden nachweisen konnte. In dieser Beziehung verweise ich auch auf unseren Fall 8. Anamnestisch findet man allerdings von Gallensteinkoliken nichts, wohl aber Magenkrämpfe $1\frac{1}{2}$ Jahre vor der Operation und dieselben Beschwerden 12 Jahre vorher gelegentlich der Menstruation. Sind diese Beschwerden nicht wohl mit Sicherheit Gallenssteinkoliken gewesen? Bei der Operation und Ectomie findet sich dann ein seiner histologischen Beschaffenheit nach ganz junges Carcinom neben atypischen Epithelwucherungen und massenhaften Gallensteinen. Ob bei einer $1\frac{1}{2}$ Jahre früher vorgenommenen Operation die Cholecystostomie die Entwicklung des Carcinoms hintangehalten hätte, ist zum Mindesten zweifelhaft, wohl aber wäre dazu die Ectomie im Stande gewesen. Aeusserlich war die Gallenblase nur sehr wenig verändert, sah sie functionstüchtig aus und doch barg sie neben Steinen schon ein Carcinom und an der Porta hepatis lag eine carcinomatöse Drüse. Bestimmt glaube ich, dass man die Steine hier als älter wie das Carcinom ansehen muss.

Ich habe mich mit den Kehr'schen Ansichten etwas intensiver beschäftigt, weil er ein Anrecht darauf hat. Praktisch spielen die Ansichten Kehr's über die Häufigkeit des Carcinoms und die Gefahr seiner Entstehung bei Cholelithiasis auch für ihn keine Rolle, da er ja die Gallenblase, wenn er überhaupt operirt, ob gesund oder krank, wegschneidet.

Riedel (Die Pathogenese, Diagnose und Behandlung des Gallensteinleidens. Jena bei Fischer 1903) sagt, dass, wenn man rechtzeitig den ersten Erscheinungen eines Gallenblasenleidens, welche manchmal als Magenkrämpfe bezeichnet werden, nachgegangen wäre, wenn man den Stein entfernt hätte, so würde auch das Carcinom ausgeblieben sein. Er sagt auch „dass eine perforirte, partiell vereiterte oder verödete Gallenblase extirpirt werden muss, darüber besteht wohl nirgends ein Zweifel. Es fragt sich aber, ob auch eine relativ gesunde, nur einige Steine enthaltende Gallenblase dem gleichen Schicksal verfallen soll. Darüber kann man wohl sehr verschiedener Ansicht sein.“ Nach längeren Ueberlegungen kommt aber auch Riedel doch zu dem Schluss, dass er sie meist fortschneide.

Auch Stieda (Beitrag zur Chirurgie der Gallenwege. Bruns' Beiträge. 1905. Bd. 47. S. 654) scheint mir sehr zur Ectomie

hinzuneigen. Auch er erwähnt einen Fall, S. 725, bei welchem wegen zahlreicher Concremente die Cystostomie gemacht und 2 Jahre später bei einer zweiten Operation ein Carcinom festzustellen war. Er knüpft daran die Bemerkung: „Hätte hier das erste Mal die Ectomie vorgenommen werden müssen, so wäre möglicherweise schon der Beginn der malignen Erkrankung nachzuweisen gewesen und die Patientin wäre wohl durch den Eingriff gerettet gewesen. Solche Fälle könnten sehr für die Verallgemeinerung der Cystectomy sprechen.“ Wäre man also etwas weniger schonend mit der Gallenblase verfahren, so hätte man die Patientin mehr geschont.

Diese Beispiele würden sich gewiss bei einer Durchsicht aller veröffentlichten Fälle noch vermehren lassen, aber wozu diese Weitläufigkeit; auch muss ich es mir versagen, auf die Ansicht aller Autoren über Cystostomie oder Cystectomy einzugehen.

Im Ganzen bin ich nach meinen Untersuchungen und nach Vergleich meiner Befunde mit denen anderer zu der Ansicht gekommen, dass bei kurzem Bestehen der entzündlichen Erscheinungen in der Gallenblase der auf das Epithel ausgeübte Wachstumszeit noch ein geringer ist, dass man also, wenn nach klinischem und pathologisch-anatomischem Befunde erst ein kurzes Bestehen der Gallenblasenerkrankung (Cholelithiasis oder Cholecystitis) anzunehmen ist, die Gallenblase erhalten kann. Den pathologisch-anatomischen Befund kann man aber nur erheben, wenn man sich auf den Riedel'schen Standpunkt stellt und Frühoperationen macht.

Ist aber nach klinischen Daten und den Befunden der freigelegten und aufgeschnittenen Gallenblase die Entzündung älteren Datums, so ist die Gallenblase zu entfernen.

Uebereinstimmend geht die Ansicht der Autoren dahin, dass der Krebs der Gallengänge im Verhältniss zu dem der Gallenblase sehr selten vorkommt. Die Wegnahme der Gallenblase würde also auch den besten Boden für Carcinomentwicklung fortschaffen.

Ferner ist man doch wohl allgemein der Ansicht, dass die Gallenblase ein ohne Schaden entbehrliches Organ ist und dass man also lieber eine zu viel wie eine zu wenig entfernen soll.

Ich stimme voll aus pathologisch-anatomischen Gründen dem bei, was Riedel (l. c.) S. 38 auf Grund seiner reichen klinischen Erfahrungen sagt: „Ich glaube, dass jahraus, jahrein sehr zahlreiche Kranke dem Carcinoma vesicae fellae erliegen, dass aber in sehr

vielen Fällen die Diagnose nicht gestellt wird, zumal sie ohne Section überhaupt nicht gestellt werden kann. Wenn diese Anschauung erst mehr in succum et sanguinem der Aertzewelt übergegangen ist, so hoffe ich, dass Gallensteinleiden weniger als harmlose Krankheit betrachtet werden, als das bisher der Fall gewesen ist“.

Wenn ich zum Schluss noch kurz die Ergebnisse meiner Untersuchungen und Betrachtungen zusammenstelle, so bitte ich den Leser, sich nicht mit dem Durchfliegen dieser letzten Sätze zu begnügen, da sie ohne Kenntniss des Voraufgegangenen etwas gewagt erscheinen könnten.

1. Bei chronischen Gallensteinleiden kommt es in der Schleimhaut der Gallenblase sehr häufig zu atypischen Epithelwucherungen in der Tiefe und zu papillären Wucherungen an der Oberfläche.

2. Nicht der unmittelbare, mechanische Reiz der Gallensteine allein kann die Ursache dieser Epithelwucherungen sein, da sie sich auch finden, wenn der Choledochus nur den Sitz der Concremente darstellt.

3. Zu dem mechanischen Reiz kommen noch hinzu entzündliche Reize durch Bakterien und die in ihrer Zusammensetzung veränderte Galle, sowie auch der Reiz der Gallenstauung, welcher ja auch innerhalb der Leber zu einer Wucherung in den kleinen Gallengängen führt.

Wie sich das Epithel bei der Cholecystitis ohne Steine verhält, vermag ich mangels geeigneten Untersuchungsmaterials nicht zu sagen.

4. Diese Epithelwucherungen disponiren in hervorragendem Maasse zur Carcinomentwicklung in der Gallenblase.

5. Diese Gefahr der Carcinomentwicklung ist eine Indication mehr zur Entfernung der chronisch entzündlich veränderten Gallenblase selbst in den weniger vorgeschrittenen Fällen.

Zum Schlusse meiner Arbeit nehme ich noch Gelegenheit, meinem verehrten früheren Chef, Herrn Geheimrath Koenig, dessen klinische Thätigkeit mir das zu meinen Untersuchungen nothwendige Material verschafft hat, meinen ergebensten Dank auch für die Ueberlassung desselben auszusprechen.

Erklärung der Figuren auf Tafel II.

Figur I. Zottenwucherung vom Rande der Gallenblasenfistel (Fall Zurth). Verzweigte, mit schmalen Stiel (St) aufsitzende Zotte. Stroma zart mit zahlreichen Gefässen (G) und drüsenartigen Gebilden. Bei H ein grösserer Hohlraum mit plattgedrücktem niedrigen Epithel (cf. Text S. 129). Die Zeichnung ist nach einer Wandtafel gemacht, welche mittelst Projectionsapparates entworfen worden war. Vergrösserung etwa Leitz Obj. 2. Oc. I.

Figur II. Rand der Gallenblasenfistel (Fall Zurth).

Bei E = Epidermisrand (eingeschlagen) Z = zottige Wucherungen. N = narbiges Bindegewebe. H = mit Epithel ausgekleidete Hohlräume, bei H¹ deutlichen Schleim enthaltend, Sp = Spalten im Bindegewebe mit Epithelien oder Leukocyten angefüllt (cf. Text S. 135). Zeiss Obj. A. Oc. I.)

Figur III. Gallenblasenwandung (Fall Zurth) aus der Nachbarschaft der Gallenblasenhautfistel.

Z = Zotten. M = Musculatur. G = grösseres dickwandiges Gefäss in der Tunica fibrosa.

Starke, drüsen Schlauchartige Epithelwucherungen, die Muskelbündel auseinander drängend, bei H ein etwas grösserer Hohlraum mit z. Th. schleimigem Inhalt (cf. Text S. 136). Leitz Obj. 3. Oc. I.

Figur IV. Gallenblasenwandung ungefähr in der Mitte der Gallenblase (Fall Zurth).

Bezeichnung wie bei III. Mässige drüsen Schlauchartige Epithelwucherungen bis in die tiefern Muskelschichten hineinreichend und zahlreiche Hohlräume bildend (cf. Text S. 136). Leitz Obj. 3. Oc. I.

VIII.

Die Schussverletzungen des Bauches nach Erfahrungen im russisch-japanischen Kriege 1904–1905.¹⁾

Von

Dr. Walter von Oettingen (Berlin).

Unzweifelhaft ist das Capitel der Bauchschüsse eines der interessantesten auf dem Gebiete der Kriegschirurgie und seine Bearbeitung gewährt heute eine grössere Befriedigung als früher. Eine ganze Reihe bisher unbeantworteter Fragen hat der letzte grosse Krieg der Klärung näher gebracht. Obgleich die Hoffnungen, die wir auf eine grössere „Humanität“ des modernen Mantelgeschosses setzten, zum Theil gerade bei den Bauchschüssen sich erfüllt haben, müssen wir feststellen, dass bei der Bedeutung, die der Artilleriekampf im russisch-japanischen Kriege, besonders gelegentlich des Rückzuges gewonnen hat und die er bei späteren Kriegen auch wohl behalten dürfte, die Verletzungen durch grobes Geschütz die Gesamtmortalität der Bauchverletzungen nicht unwesentlich erhöhen.

Die ausserordentliche Verschiedenheit zwischen den Verwundungen durch das Mantelgeschoss des kleincalibrigen Gewehres und denen durch die Artilleriegeschosse macht in jeder Beziehung eine getrennte Besprechung erforderlich. Daher ist auch das Mittel der Statistik zum Studium der Bauchverletzungen nur mit Vorsicht heranzuziehen; wirklich zuverlässige Zahlen können nur durch eine

¹⁾ Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. April 1906.

gesonderte Betrachtung beider Arten von Schusswunden gewonnen werden.

Für das Studium der Verletzungen im Kriege giebt es meines Erachtens zwei Methoden. Die eine beruht auf der Verarbeitung einer sehr grossen Zahl von Fällen, die classificirt werden, um auf Grund der Zahlen zu Schlüssen zu kommen; die andere Methode stellt genaue Beobachtungen an, von Fall zu Fall am Krankenbett und auf dem Schlachtfelde. Diese Methode erscheint mir namentlich in Bezug auf Indication und Therapie die zweckmässigere und ich wähle sie, schon weil ich aus eigener Erfahrung nicht über eine so hohe Anzahl von Fällen verfüge, wie es für eine einwandfreie Statistik erforderlich ist. Ueber die Wirkung der Kleincalibergeschosse besitzen wir bereits eine Reihe von Arbeiten, es sind ausgedehnte Schiessversuche auf Leichen und weitgehende Erfahrungen im südafrikanischen Kriege gemacht worden. In der vorliegenden Arbeit soll daher untersucht werden, ob die früher gemachten Erfahrungen sich auf das japanische Murata- und Arusaka-Gewehr beziehen lassen, das durch sein kleines Caliber ein besonderes Interesse erheischt.

Dem genauen Studium der leichten Schussverletzungen des Abdomen stehen im modernen Kriege viel Hindernisse im Wege, da wir die Indicationen zu operativen Eingriffen immer enger gezogen haben und bei der Ueberbürdung der Aerzte im Schlachtrudel eine Section auszuführen fast unmöglich ist. Aehnlich liegt es bei der Operation secundärer Abscesse, wo gründliche kritische Untersuchungen mindestens nicht angebracht sind. So gedenke ich die Mechanik der Schussverletzungen nur kurz zu behandeln und den Schwerpunkt auf die Besprechung der Prognose, der Indication und der Therapie zu verlegen. Die Erfahrungen aus fremden, nicht selbst erlebten Kriegen haben für den Specialchirurgen nur relativen Werth, denn im Ernstfalle wird jeder Chirurg von Beruf im Laufe kurzer Zeit sich die Indicationen selbst umgrenzt haben und demgemäss handeln. Von absolutem Werth aber sollen die gesammelten Erfahrungen aller Aerzte für die grosse Masse der Feldärzte sein, deren Zahl im Kriege die der Berufschirurgen um das 20fache übersteigen dürfte. Gerade bei der Behandlung der Bauchschüsse kann das Wort von Berg-

mann's: „Im Felde hat das Individualisiren der Schablone zu weichen!“ dem Verwundeten zum grössten Segen gereichen.

Die Zahl der Veröffentlichungen aus dem russisch-japanischen Kriege ist bis jetzt eine geringe und liegt, abgesehen von statistischen Daten, in Bezug auf Indication und Therapie noch garnichts vor. Die Erfahrungen aus früheren Kriegen habe ich nur vergleichsweise herangezogen, daher erledigt sich das Anführen der allgemein bekannten Arbeiten.

Die japanischen Geschosse.

Im russisch-japanischen Kriege führten die Japaner das Arusakagewehr und das Muratagewehr. Eine Zusammenstellung ergibt, dass das Arusakagewehr unter allen Kleinalibergewehren die geringste Laufweite und die grösste Geschosslänge hat.

	Arusaka.	Murata.
Caliber:	6,5 mm	8,0 mm
Länge:	32,6 mm	30,4 mm
Gewicht:	10,3 g	15,4 g
Material:	Kupfernickelmantel mit Hartbleikern.	Kupfermantel mit Hartbleikern.

Die Haupthandfeuerwaffe bildete im Kriege das Arusakagewehr, das Muratagewehr kam in grösserem Umfange erst in der zweiten Hälfte des Krieges zur Geltung, als angeblich ein gewisser Geschossmangel eingetreten war. Trotz der leichten Abplattung an Spitze des Kupfermantels hatten die Verletzungen des Muratagewehres keinen schwereren Charakter als die des Arusakagewehres. Das Arusakageschoss hat gemäss seinem geringeren Gewicht eine grössere Mündungsgeschwindigkeit, aber eine geringere Mündungsenergie.

Die japanische Shrapnellfüllkugel hat folgende Maasse:

Durchmesser:	12,4 mm
Gewicht:	10,2 g
Material:	Hartblei.

Die Verschiedenartigkeit dieser Geschossarten, der ausserordentliche Unterschied in der Wirkung auf das Körpergewebe und

endlich die viel zahlreicher vorkommenden Verletzungen durch das Mantelgeschoss zwingen uns die kurzen Ueberblicke über die Mechanik der Verletzungen getrennt zu geben. —

A. Mechanik der Bauchverletzungen durch das japanische Mantelgeschoss.

Zum Verständniss der Mechanik der Bauchverletzungen gehört das der Schusswirkungen im Allgemeinen. Es würde zu weit führen, wenn ich die Analyse der Wirkungen des modernen Mantelgeschosses, die zu den schwierigsten Aufgaben der Kriegschirurgie gehört, näher erörtern wollte; ich will nur die Factoren aufzählen, die bei der Erklärung der äusserst verschiedenen Befunde am Abdomen in Betracht kommen.

Bei gegebener Form und Schwere des Mantelgeschosses kommen im Augenblick der Verletzung im Wesentlichen drei Bedingungen in Betracht:

- a) die Schnelligkeit des Geschosses,
- b) der Auffallswinkel (zur Oberfläche des getroffenen Organes),
- c) die Histologie des Organes.

Dazu kommt beim Abdomen im Gegensatz zu allen anderen Theilen des Körpers die vierte Bedingung:

- d) der Füllungszustand des Organes.

Die Schnelligkeit des Geschosses steht bei einheitlich angenommener Pulverladung im Wechselverhältniss mit seiner Entfernung vom Laufe, dem es entglitten. Aus dieser Erkenntniss hat sich die Lehre von der Zoneneintheilung gebildet, die beim Mantelgeschoss im russisch-japanischen Kriege ihre volle Bestätigung erfahren hat. Die Meinungsverschiedenheiten, die in dieser Beziehung hier und da laut werden, lassen sich meines Erachtens vollauf mit der immer wieder gemachten Erfahrung erklären, dass die Angaben des verwundeten Soldaten, ja selbst die des Officiers oft nicht zuverlässig sind. Diese Erscheinung wird von Schäfer sehr zutreffend damit erklärt, dass der Feind sich den Blicken des Gegners nach Möglichkeit zu entziehen versucht und dass vielfach aus ganz verschiedenen Richtungen und Entfernungen zu gleicher Zeit geschossen wird. —

Der Naheschuss ist, wenn es sich um einen Weichtheilschuss handelt, an dem Einschuss oder Ausschuss meist nicht

zu erkennen. Der Einschuss misst nur wenige Millimeter, ist schlitzförmig oder rund, und pflegt den Umfang des Geschosses nicht zu erreichen; der Ausschuss übertrifft an Grösse den Einschuss um ein Weniges oder garnicht. —

Umso verheerender ist die Wirkung des Naheschusses auf die Baueingeweide. Die Sprengwirkung tritt da voll in Kraft, wo die Organe in gefülltem Zustande sich befinden. Der Magen, die Blase können in kleine Fetzen zerrissen werden, aus dem Darm werden centimeterlange Stücke herausgerissen, oder es werden lange Theile vom Mesenterium abgerissen. An den kapselumgebenen, parenchymatösen Organen wie Leber, Milz, Nieren findet die explosive Wirkung ihren Ausdruck in regelloser Zerreiſung der Kapsel mit Versprengung der Organtheilchen im ganzen Abdomen.

Bis zu welcher Entfernung die Wirkung dieses hydrodynamischen Druckes zu Stande kommt, hängt ausser von dem Flüssigkeitsgehalt des Organes von manch anderen Umständen ab, z. B. dem Auffallswinkel des Geschosses, sodass eine genaue Zahl nie wird genannt werden können. Nach übereinstimmenden Angaben, darf jedoch als äusserste Grenze für explosive Wirkung an den Bauchorganen eine Entfernung von 400 Metern angenommen werden, über die hinaus der Schuss prognostisch bedeutend günstiger wird. (In den Fällen, wo ein Knochentheil in dem Schusskanal liegt — es handelt sich zumeist um Becken, Rippen oder Wirbelsäule — gewinnen Ein- und Ausschuss ein anderes Aussehen; grosse fetzenumrahmte Oeffnungen führen auf den zersprengten Knochen, Prolapse von Darm und anderen Organtheilen vervollständigen das Bild.)

Bei zunehmender Entfernung werden die Wirkungen wesentlich andere. Die genannten vier Wirkungsbedingungen, von denen zwei vom Geschoss abhängen (Geschwindigkeit und Auffallswinkel), vereinigen sich mit den beiden vom getroffenen Theil abhängenden Histologie und Füllungszustand) zu Erscheinungen, die die relative Gutartigkeit des Mantelgeschosses gegenüber dem alten Bleigeschoss und der modernen Shrapnellfüllkugel vollauf erklären. Das Bild wird vervollständigt durch die Annahme der logischen Nothwendigkeit, dass vor dem Eintritt des Geschosses eine Compression des Gewebes stattfindet, die über den Moment des Durchtrittes des Geschosses hinaus nach-

wirkend, erst nachher in eine rückschnellende Bewegung des Gewebes übergeht. Die Explosionserscheinungen, verursacht durch hydrodynamische Gewalt- sowie Keilwirkungen, pflegen beim Fernschuss von etwa 400 Meter an fortzubleiben und dementsprechend verhalten sich auch die nun zu beschreibenden Befunde.

Ein- und Ausschuss der Haut erreichen nur in Ausnahmefällen den Umfang des Geschosses, sie können in 24 Stunden geheilt sein ohne eine Narbe zu hinterlassen. Die Wunden des Peritoneum parietale verhalten sich je nach dem Auffallswinkel ähnlich, entsprechend der Elasticität der Membran. Der getroffene und durchschossene Darm, sowie der Magen zeigen je nach dem Füllungszustande und dem Auffallswinkel alle Grade der Verletzung, von leichter Streifung und feiner Durchlöcherung bis zur Zerreißung.

Nach allen Erfahrungen sowohl im südafrikanischen, wie im russisch-japanischen Kriege ist als sicherstehendes Factum anzunehmen, dass nicht nur Magen, Darm u. s. w., sondern auch die Blutgefäße dem Geschoss ausweichen können, wobei die Frage nicht entschieden werden kann und soll, ob gegebenen Falls das Organ ausweicht oder die Geschosspitze abgelenkt wird. Die Streifung kann sich in Form eines mehr oder weniger ausgebreiteten Hämatomes der Darmwand äussern, wie überhaupt auch bei den Durchlöcherungen des Magen-Darmtractus ein kleiner Blutaustritt nur selten in der Umgebung vermisst wird. Wenn das Geschoss den leeren oder mässig gefüllten Darm durchschlägt, so finden wir kleine schlitzförmige Oeffnungen, deren Regelmässigkeit das wesentlichste Attribut einer günstigen Prognose darstellt. Die Erscheinungen des Selbstschlusses dieser kleinen Oeffnungen ist meines Erachtens mit der Contractionsfähigkeit der Muscularis, die oft angeführt wird, nicht genügend erklärt; dagegen muss das Verhalten der drei Schichten im Augenblicke der Compression in Betracht gezogen werden. Von den drei Schichten des Darmes ist die Schleimhaut die am wenigsten elastische und erleidet daher auch die verhältnissmässig grösste Zerstörung. Die elastischste Membran ist unbedingt die Muscularis, und demgemäss erleidet sie bei Durchtritt des Geschosses die geringste Schädigung; dazu kommt wahrscheinlich eine reflectorische Contraction der Muscula-

tur, die den Schluss der Wunde günstig vorbereitet. Die Serosa steht in Bezug auf Elasticität in der Mitte, sie wird schlitzförmig oder sternförmig gelocht und vollendet den Selbstschluss der Wunde durch ihre verklebenden Eigenschaften.

Diese Verwundungen des Darmes gehen meist mit einer mehr oder weniger erheblichen Blutung vor sich, deren Bedeutung später gewürdigt werden soll. Von maassgebender Wichtigkeit ist aber die Frage des Austrittes von Darminhalt. Dieser kann, namentlich bei leerem Darm ganz fehlen, wo er aber stattgefunden hat, beherrscht er das Bild. Wir begegnen allen Phasen, vom abgekapselten Abscess bis zur foudroyanten Peritonitis.

Von wesentlichem Interesse ist das Verhalten der Blutgefässe beim Fernschuss. Es wurde bereits erwähnt, dass die Blutgefässe dem Geschoss, oder dieses dem Blutgefäss ausweichen kann. Auch die Schäden der Blutgefässe zeigen alle Grade, sie sind angeschossen, d. h. es fehlt ein ganz regelmässiges Stück in der Wand. Sie können aber auch durchschossen sein, was bei grossen Gefässen (Carotis, Aorta, Femoralis) von Anderen und auch von mir beobachtet worden ist. Nicht nur diese Arten der Verletzung, auch vollständige Zerreiassungen kommen vor, und alle haben das Gemeinsame, dass sie durch Thromben in verhältnissmässig schneller Zeit, einer Zeit, die jedenfalls genügt, die Verblutung hintanzuhalten, geschlossen werden können.

Die Verletzungen der Leber, der Milz und der Nieren zeigen ebenfalls alle Abstufungen vom Streifschuss, der feinen Durchlöcherung, bis zur partiellen Zerstörung. Bei der Abwesenheit contractiler Elemente in diesen Organen ist hier die Frage der Blutgefässverletzung das Entscheidende.

Anders bei der Blase; hier spielt wieder die Muskulatur bei kleinen Schussöffnungen die maassgebende Rolle. Bei gefülltem Zustande ereignen sich die Zerreiassungen des Organes noch auf sehr weite Entfernungen.

Ich glaube das Urtheil über die Wirkung des Arusakagewehres dahin zusammenfassen zu dürfen, dass die Verletzungen aus der Nähe (bis 400 m) gegen früher eine Verschlimmerung erfahren haben; von etwa 400 m ab werden die anatomischen Befunde gutartiger als wir erwarten durften, es aber nach den Erfahrungen der letzten Kriege erhofft hatten. Das japanische

Arusaka-Gewehr macht kampfunfähig, wobei ein relativ hoher Prozentsatz der Getroffenen dem Leben erhalten bleibt!

B. Verlauf, Ausgang und Prognose der Bauchverletzungen durch das japanische Mantelgeschoss.

Nach bis jetzt vorliegenden russischen Statistiken ist der Tod auf dem Schlachtfelde durch Bauchschüsse eine Seltenheit. Gemeint sind jedenfalls die Fälle, wo der Getroffene „im Feuer fällt“ und die gegenüber den Kopf- und Brustschüssen naturgemäss in den Hintergrund treten. Abgesehen vom Shock, den wir für eine Reihe von Todesfällen in Anspruch nehmen können, wenn gleich wir einer wissenschaftlichen Erklärung hierfür entzogen sind, ist für die übrigen Todesfälle der plötzliche Blutverlust oder die langsame Verblutung die Ursache.

Vonden Fällen, die in ärztliche Behandlung kommen, verläuft eine Anzahl reaktionslos und zwar gehören dazu nicht nur die genannten, wo die Intestina oder die Gefässe ausgewichen sind, sondern auch eine Anzahl von Fällen, wo unzweifelhaft eine Verletzung der Organe vorliegt. Die Frage, ob nach der Verletzung des Darmtractus eine reflectorische Darmruhe eintritt, wird von den Chirurgen bisher verschieden beantwortet. Ich habe die reflectorische Darmruhe in den meisten Fällen beobachtet; ausser durch objective Zeichen, äusserte sie sich häufig in einem tagelang angehaltenen Stuhlgang. Der günstige Verlauf perforirender Darmverletzungen wird durch die Verklebungen des Netzes mit dem Darm oder von Darmschlingen untereinander eingeleitet. Meistens ist dieser Heilungsprozess von einem Fieber begleitet, das in manchen Fällen bis zu 39 Grad und darüber ansteigt, aber keineswegs mit den bedrohlichen Symptomen der Peritonitis einhergeht. Andere Verletzte werden mit den Erscheinungen des schwersten Collapses eingebracht, aber auch diese können unter einer zweckmässigen Therapie heilen. Dennoch bildet einen häufigen Ausgang die Peritonitis, die in den verschiedensten Abstufungen uns begegnet. Wenn für die Frühperitonitis gewiss ein stattgehabter Kothaustritt maassgebend ist, so ist die Entscheidung der Frage schwer, ob die Masse des ausgetretenen Darminhaltes für den Ausgang entscheidend ist. Untersuchungen lassen sich darüber nicht anstellen. Es ist von vielen Seiten betont worden,

dass ein Austritt von Darminhalt das Schicksal des Verwundeten keineswegs besiegelt.

Zunächst kommt es sehr häufig zur Bildung eines abgekapselten Abscesses, dessen weiterer Verlauf ganz verschiedenartig sein kann. Grössere Communication des Darmlumens mit dem Abscess gefährdet den Pat. so lange, als nicht die Natur oder ein Eingriff das Zustandekommen einer Kothfistel besorgt haben. In 4 Fällen beobachtete ich, dass diese Kothfistel sich nach dem Ausschuss hin entwickelte, doch kommt der Abscess häufig an ganz unbetheiligtem Orte zum Vorschein. Eine andere Gruppe von abgekapselten Abscessen führt früher oder später doch zu einer allgemeinen Spätperitonitis, was besonders häufig eintritt, wenn die Abscesse multipel sind, oder der Ort nicht diagnosticirt werden kann; daher sind die kleinen Abscesse für ihren Träger die gefährlichsten.

Ich möchte besonders betonen, dass für die Localisation der secundären Eiterherde weder Ein- und Ausschuss noch die Richtung des Schusscanales maassgebend sind. Am häufigsten trifft das zu bei den vereiternden Hämatomen, die nach Brentano ihren Lieblingssitz im kleinen Becken haben. Diese Fälle von Spätperitonitis haben in gewiss seltenen Fällen (1 Fall) eine andere Ursache; eine contusionirte Darmschlinge z. B. kann im Laufe von Tagen gangränös werden, perforiren und den unglücklichen Ausgang verursachen. —

Nicht unerwähnt möchte ich lassen, dass in einer Reihe von Fällen eine Spontanheilung der Kothfisteln beobachtet worden ist.

Klinisch tritt in grössten Gegensatz zum Bilde der localisirten Peritonitis das der allgemeinen Frühperitonitis. Wohl im Zusammenhange mit der Schwere der Läsion und der Virulenz des ausgetretenen Darm- oder Mageninhales, treten innerhalb der ersten 24 Stunden nicht nur die ersten Symptome auf, und sind in diesem Zeitraum nicht nur voll ausgebildet, — sondern sie haben meist schon in 24—36 Stunden, ohne oder mit Operation zum Tode geführt. Ich möchte hier gleich vorweg nehmen, dass im Gegensatz zu der Shrapnelverletzung Mantelgeschossverletzungen nicht so stark und rasch die Reihen der durch den Bauch Geschossenen lichten. Namentlich bei einem Transport, der auf der Höhe steht, gehört die primäre allgemeine Peritonitis zu den

weniger häufigen Bildern. Nicht so selten ist dagegen die subchronische und die chronische Peritonitis. Unter regellosen Fiebererscheinungen, allgemeiner Schmerzhaftigkeit des Abdomens und oft starker Abmagerung, bei gut erhaltenem, oder doch nicht zu Besorgniss Anlass gebendem Puls, zieht sich das Krankheitsbild hin, ohne dass objective Zeichen am Abdomen zu irgend welchen Eingriffen eine Handhabe geben. Allmählich treten Erscheinungen von Synechien, Stenosen auf, die in einigen Fällen (Schäfer) zur Operation Anlass gegeben haben. „Die ganze Masse der Därme ist zu einem unentwirrbaren Knoten verbacken. Löst man die Verwachsungen, so dringt man in zahlreiche Buchten und Nischen ein, die alle mit trüber, eitriger Flüssigkeit gefüllt sind. Man warf einen Blick in die Bauchhöhle und schloss sie wieder.“

Für den Verlauf und Ausgang der Leber- und Milzschüsse ist im grossen Ganzen die Frage der Blutung maassgebend. Sowohl Streif- als auch Lochschüsse können anstandslos heilen, selbst spontaner Schluss von Gallenfisteln ist häufig beobachtet worden. Da in allen Fällen von Leber- und Milzverletzung eine intraperitoneale Blutung eintreten muss, möchte ich deren Wirkungen zusammen behandeln. Die erstaunlichen Fälle, wo die Aorta durchschossen und wieder geheilt ist, sind unzweifelhaft nachgewiesen (Brentano). Demnach giebt das Kaliber des getroffenen Gefässes keinen Anhaltspunkt, ob eine Blutung tödtlich ist oder nicht. Dennoch ist die Zahl der Verblutenden nicht gar so gering und man muss sich mit der Annahme bescheiden, dass die Art der Verletzung und die unmittelbaren Folgeerscheinungen den weiteren Ausgang bestimmen. Thrombose kleinerer Gefässe, Selbsttamponade durch Ansammlung eines kleinen Hämatoms bei glücklicher Lagerung benachbarter Gebilde, spielen gewiss eine grosse Rolle, die häufig durch den sehr niedrigen Blutdruck des erschöpften Soldaten unterstützt wird. Die (auch von mir beobachteten) Fälle, wo das steckengebliebene Geschoss die Oeffnung im Gefäss verstopft, dürften sehr selten sein. Die Folgen der intraabdominellen Blutung wurden bei Gelegenheit der Verletzung der Darmwand schon erwähnt. Die oft in das kleine Becken sich senkenden Hämatome können sich abkapseln und im Laufe der Zeit organisiren. In manchen Fällen aber abscediren sie nach

kürzerer oder längerer Zeit; diese sind es, die Brentano vom Mastdarm her zu öffnen vorschlägt. Ueberall aber, wo die Erscheinungen einer stattgehabten überstandenen inneren, aber wegen ihrer Abundanz nachweisbaren Blutung vorhanden sind, besteht die erhöhte Gefahr der Nachblutung, die in einer wenn auch beschränkten Zahl von Fällen eintritt und erfahrungsgemäss prognostisch durchaus ungünstig ist. Die frühesten Nachblutungen werden in Folge einer wieder erwachenden Herzkraft beobachtet, und schliessen sich ziemlich unmittelbar an eine geeignete Unterbringung und Kräftigung des Verwundeten an. In unbestimmter Zeit, wenigstens im Verlaufe einer langen Reihe von Tagen können die Blutungen nach Thrombenlösung erfolgen. Schliesslich sei erwähnt, dass eine Verstopfung des Gefässes durch das Geschoss unfehlbar zur Nachblutung führen muss, wie es in meinem Falle auch am vierten Tage geschah. Aber die Erscheinungen einer überstandenen Blutung richten die Aufmerksamkeit auch auf eine zweite Gefahr, die erfahrungsgemäss in der Vereiterung des Hämatoms beruht. Dieser Verlauf der intraperitonealen Blutung kann prognostisch günstig sein, wenn die geeignete Therapie zu rechter Zeit eingreift. Dass auch ein Leberschuss, der viele Tage keine Erscheinungen macht, secundär vereitern kann, beweist ein Fall, wo am zehnten Tage ein Abscess eröffnet werden musste, in dem Splitter der siebenten Rippe sich fanden; eine sich anschliessende Gallenfistel schloss sich spontan.

Die Gutartigkeit der Nierenschüsse ist vielfach hervorgehoben worden und ich kann sie bestätigen. Wo nur geringe Zerstörung stattgefunden hat, können die Erscheinungen mit blutiggefärbtem bis rein blutigem Urin nach einigen Tagen verschwinden, ohne wesentliche Folgen zurückzulassen.

Wesentlich ernster sieht in jedem Falle der Blasenschuss aus. Die Lage der Blase im Körper bedingt, dass in Bezug auf Ein- und Ausschuss die verschiedenartigsten Combinationen auftreten. Dass der Urin im Strahl aus Fisteln entleert wird, habe ich am Oberschenkel, in der Mitte der Glutacalgegend und einmal am rechten äusseren Rande des Os sacrum gesehen. Nicht in allen Fällen braucht die Phlegmone die unabwendliche Folge zu sein. Die Urininfiltration ist wahrscheinlich weniger von dem Factum des Urinaustrittes abhängig, als von der Art der

Blasenverletzung, und ob grosse Massen von Urin fortgesetzt sich in das Gewebe ergiessen und darin stagniren. (Zwei derartige Fälle habe ich durch die Operation nicht retten können.) Dass intraperitoneale Verletzungen trotz Urinaustrittes geheilt werden können, scheint keinem Zweifel zu unterliegen, immerhin giebt die grosse Zahl der mit Peritonitis endigenden Fälle keine erfreulichen Aussichten.

Schliesslich sei noch der Rectalverletzungen Erwähnung gethan. Auch hier wird für den Verlauf maassgebend sein, in welchem Füllungszustande das Geschoss den Mastdarm angetroffen hat, und wie gross die Verletzung ist, ferner ob ein Austritt von Koth stattgefunden hat. Symptomlos können Fälle verlaufen, wo z. B. aus grosser Entfernung ein Geschoss an der Spina ant. sup. sin. eindrang und bald darauf mit den Fäces entleert wurde. Der Mann gab nur an, längere Zeit an Obstipation gelitten zu haben. Aber auch vom Rectum ausgehende Kothfisteln zeigen oft eine merkwürdige Tendenz zur Spontanheilung. (Ein Soldat, der durch beide Glutäen geschossen war und am Ausschuss Koth entleerte, heilte ohne jeden Eingriff.)

Die Regel aber bilden periproctale Phlegmonen, die oft nur nach energischen Eingriffen (Kraske, Schlange) heilen. Quod vitam ist die Prognose dieser Phlegmonen im Kriege dennoch zweifelhaft. —

Die Frage der Prognose der Mantelgeschossverletzung des Bauches möchte ich nach drei Gesichtspunkten erörtern: 1. Wie ist die Prognose im Allgemeinen? 2. Wovon hängt die Prognose ab? und 3. Kann man im Kriege im Einzelfall die Prognose mit einer gewissen Sicherheit stellen?

ad 1. Die Angaben über die allgemeine Prognose bewegen sich in sehr weiten Grenzen, zwischen 8 pCt. und 75 pCt. Mortalität! Solche Zahlen veranlassen den die Wahrheit suchenden Arzt, die Statistik einer strengen Kritik zu unterwerfen und dieser halten alle kleinen Statistiken nicht Stand. Havard, der aus Amerika nach dem Kriegsschauplatz entsandte Arzt berichtet, dass von 25 durch den Bauch Geschossenen nach einem Transport von 40 Meilen (auf schlechtem Transportmaterial) nur 8 Verwundete mit Peritonitis eintrafen und von diesen 8 nur 7 der Peritonitis erlagen. Potenzenko berichtet bei 31 Fällen von Abdominalschuss nur 8,5 pCt.

Mortalität verzeichnen zu können. Ich glaube, dass solche Zahlen ein schiefes Bild von dem geben, was wir im Kriegsfalle zu erwarten haben. Dadurch, dass die Todten nur einmal gezählt werden, die Lebenden aber, die in diesem Kriege nur zu oft von Lazareth zu Lazareth befördert wurden, zwei, drei und vier Mal gezählt wurden, verlieren alle Zahlen erheblich an Werth. Die einzige stichhaltige Statistik kann frühestens drei Monate nach Ablauf des Krieges aufgestellt werden, die einmal und dann alle Fälle zählt und richtig bewerthet.

Die Schätzungen, die von maassgebenden Personen jetzt gemacht werden, bewegen sich immer um die Zahl 50 pCt., die zugleich für Heilung und für Mortalität geltend unsere Erwartungen nicht enttäuscht.

Wenn wir von den erschreckend hohen Verlustziffern im deutsch-französischen Kriege lesen (bei Bauchschüssen angeblich 70 pCt.), so freuen wir uns über den in der Neuzeit erbrachten Beweis, dass eine grosse Zahl von Bauchverletzungen durch Mantelgeschosse der Wiederherstellung entgegengeht. —

ad 2. Die Prognose des Einzelfalles hängt von vier Factoren ab:

- a) Die Art der Wunde,
- b) das Verhalten des Verwundeten vor dem Transport,
- c) die Art des Transportes,
- d) die Art der ärztlichen Hülfe.

Die Art der Wunde habe ich schon erörtert, die drei übrigen Factoren werde ich bei Gelegenheit der Prophylaxe und Therapie besprechen.

Ad 3. Die Prognose des Einzelfalles zu stellen ist in jedem Falle, der nicht absolut infaust ist, unmöglich. Es wurde schon festgestellt, dass die sogenannten „leichtesten Fälle“ im Verlaufe einiger Zeit schwere Complicationen zeigen können, und man darf sich nur denen anschliessen, die den Rath ertheilen, jeden Fall von Verletzung des Bauches als schweren Fall zu behandeln. Hätten wir auch ein Recht, die Sache anders aufzufassen, wo uns eine Mortalität von 50 pCt. schon als eine Wendung zu besseren Verhältnissen erscheint?

C. Mechanik der Bauchverletzungen durch die nicht deformirte Shrapnelkugel und deformirte Geschosse.

Die Thatsache, dass die Verwundungen durch Artilleriegeschosse procentual im Kriege viel seltener vorkommen, als die Verletzung durch Handfeuerwaffen steht fest; aber keineswegs wird dadurch das Interesse an ihnen vermindert, sondern im Gegentheil durch den Umstand erhöht, dass die Prognose der Bauchschüsse durch die Shrapnelkugel die schlechteste von allen Verwundungen ist. — Die Erklärung hierfür liegt in der Mechanik der Shrapnelkugelwunden, die, allgemein ausgedrückt, sehr an die Verwundungen durch unsere alten grosscalibrigen Bleigeschosse erinnert. Die Fernschüsse mit dem Mantelgeschoss gestatten uns in vielen Fällen die Wirkung mit der eines Stiches mit einem spitzen Instrument zu vergleichen, die Verwundung durch das Shrapnel müssen wir uns als einen mit grosser Heftigkeit geführten Stoss mit einem stumpfen Gegenstand vorstellen. Die vier Wirkungsbedingungen: Schnelligkeit des Geschosses, Auffallswinkel zur Oberfläche des getroffenen Organes, Histologie des Organes und Füllangszustand kommen auch bei der Verwundung durch das Shrapnel in Betracht, doch ist eine zahlengemässe Darstellung von Zonen jedenfalls zur Zeit noch nicht möglich, da beim Shrapnel die in Rechnung zu ziehenden Factoren, nämlich Explosionshöhe, Richtung der Leitaxe des Explosionskegels, Widerstand der Luft u. a. m. sehr unbestimmte Grössen sind. Die hervortretenden Unterschiede beruhen für unsere Beurtheilung zur Zeit auf dem grösseren Caliber und dem bedeutend grösseren Krümmungsradius der Kugel. Die nächsten Folgen dieser Eigenschaften zeigen sich am Einschuss und am Ausschuss; diese sind in den meisten Fällen 1. grösser als beim Mantelgeschoss, 2. es werden mehr Hautpartikel in die Tiefe gerissen, 3. Theile der Kleidung werden oft mitgerissen und endlich erfolgt häufig 4. ein Steckenbleiben des Geschosses im Körpergewebe.

Aber nicht allein an der Haut, auch an allen anderen Theilen des Körpers finden wir grössere Zerstörungen. Das a) Ausweichen der Organe kommt vor, wird aber unbedingt seltener beobachtet, b) die Organe werden in höherem Grade zerrissen und namentlich zerquetscht. Auch in günstigeren Fällen werden c) die

Schusscanäle weiter als beim Mantelgeschoss und d) die Knochen, die im Schusscanal liegen, splintern, wobei die Splitter weit fortgetragen werden.

Matte Kugeln können an der Bauchhaut abprallen und hinterlassen oft nur einen rothen Fleck. Das nächste Stadium bilden die in der Haut steckenbleibenden Geschosse, die früher oder später extrahirt werden müssen.

Dringt das Geschoss in die Peritonealhöhle, so ist es eine ganze Reihe von Umständen, die die Prognose verschlechtert. Die Blutungen aus den zerrissenen Gefässen sind erheblich, meist tödtlich. Das trifft auch für die Blutungen aus den parenchymatösen Organen zu, deren Schusscanäle sich nur selten durch Thrombose schliessen.

Der Magen-Darmtractus wird in den meisten Fällen so erheblich geschädigt, dass Darminhalt oder Koth reichlich austritt. Im Gegensatz zu den Verwundungen durch das Mantelgeschoss soll gerade bei den Shrapnelverletzungen häufiger der Austritt eines Schleimhautpfropfes beobachtet worden sein (Wreden), ich war nicht in der Lage, den Befund festzustellen.

Diese zum Theil noch günstiger verlaufenden Bauchverletzungen leiten hinüber zu der Gruppe der Verwundungen durch deformirte Geschosse, Sprengstücke von Granaten, secundäre Geschosse, wie z. B. Stücke von Geschützen, Gewehren oder beliebigen Holz- und Eisentheilen der Umgebung.

Wenn wir die Mantelgeschosswirkung mit einem Stich vergleichen, die Shrapnelverletzung mit einem Stoss, so hat die Verletzung durch die eben genannten Geschosse alle Eigenschaften eines Risses.

Es fehlt jede Gesetzmässigkeit; von der punktförmigen Oeffnung durch einen Granatsplitter mit ausgedehnten Zerreissungen der Intestina bis zu umfangreichen klaffenden Bauchdeckendefecten bei vollständiger Intactheit der prolabirten oder nicht prolabirten Därme finden sich alle Uebergänge. Hier mag Erwähnung finden, dass gerade beim Seegefecht die Verwundungen durch Holztheile zu den allerschlimmsten zählen.

Ein deformirtes Mantelgeschoss bleibt überaus häufig vermöge der bedeutend verminderten Energie und seiner Oberflächenbeschaffenheit im Körper stecken, ein Geschick, das es mit aller

Art von Granatsplittern theilt. Die Deformirung setzt nicht nur ein steinigtes Gelände, Nähe von Häusern etc. voraus, die Geschosse deformiren sich auch an Gewehrkolben, harten Satteltheilen, ja an Gegenständen, die der Verwundete in der Tasche trägt. Seltener werden deformirte Shrapnelkugeln gefunden, da wegen der geringeren Elasticität des Hartbleies die aufschlagenden Kugeln jede Flug- und Durchschlagskraft verlieren und oft nur contusioniren ohne zu perforiren. Dagegen muss Schjerning voll zugestimmt werden, der mittheilt, dass „man nach dem Schuss fast keine einzige runde Kugel mehr findet“. Zumeist werden die Kugeln bei der Explosion facettirt, oder aber es tritt im Körper unfehlbar eine Deformation ein, wenn der geringste Knochenheil getroffen ist; bei Bauchschüssen ist dieses Vorkommniss allerdings selten.

D. Verlauf, Ausgang und Prognose der Bauchverletzungen durch Artilleriegeschosse und deformirte Geschosse.

Der Tod auf dem Schlachtfelde durch das grobe Geschütz und dessen Geschosse kann füglich mit dem in eine Linie gestellt werden, der durch die Mantelgeschosse bei Nahschüssen erfolgt. —

Blutung und Shock sind die auffallenden Symptome bei den durch Shrapnel- und Granatbauchschüssen „im Feuer Fallenden“. Man findet allenthalben angegeben, dass bei Shrapnelschüssen die Shockwirkung eine grössere wäre; der Eintritt des Todes durch diese „traumatische Reflexparalyse“ liesse sich nach Analogie des Golz'schen Klopfversuches wohl erklären.

Die Symptome des Shocks sind allerdings bei den das Lazareth erreichenden Verwundeten meist sehr deutlich ausgeprägt. Dass die intraabdominelle Blutung dabei eine grosse Rolle spielt, geht aus meinen Notizen nicht hervor. Es ist wahrscheinlich, dass die meisten Fälle von Blutung das Lazareth oder den Verbandpunkt gar nicht mehr erreichen.

In dem Capitel über den weiteren Verlauf der Shrapnelverletzungen nimmt der Abschnitt der primären und secundären Infection den wichtigsten Platz ein. Die so häufig beobachtete primäre Infection des Schusscanals dürfte — namentlich im Sommer — weniger auf das Eindringen von Kleidungsstücken, als darauf zurückzuführen sein, dass von der Shrapnelkugel ein grosses,

meist rundes Stück der Haut in kleinste Theile zerrissen, über den Wundcanal vertheilt wird, wodurch die Saprophyten und pathogenen Eitererreger im Moment der Verletzung überall verbreitet werden und an den absterbenden Hautpartikeln ihre Nahrung finden. Anders scheint es mir nicht erklärlich, warum bei sonst gleichen Bedingungen (Mastixverband gleich nach der Verwundung) bei Mantelgeschossverletzungen die secundäre Infection fast stets verhütet werden kann, die Shrapnelwunden aber so unverhältnissmässig oft vereitern.

Dasselbe sehen wir bei steckengebliebenen Shrapnels, während ich bei dem Mantelgeschoss, namentlich im Sommer das reactionslose Einheilen als Regel betrachte.

In Bezug auf die Frage der Infection ist deshalb bei Besprechung der Bauchschüsse durch das Shrapnel eine Eintheilung in extraperitoneale und intraperitoneale Verletzungen zweckmässig. Bei der extraperitonealen Verletzung ist die Phlegmone eine häufig beobachtete Folgeerscheinung. Die Prognose ist je nach der Localisation nicht schlecht, am schwierigsten ist es, die peri- und pararectalen Kothphlegmonen und Urininfiltrationen zur Heilung zu bringen.

Die intraperitoneale Infection, die bei Darmverletzung in der Mehrzahl der Fälle eintreten dürfte, pflegt in 24—36 Stunden zu tödten. Die Zerstörungen sind meistens so gewaltige, dass diese Fälle von Anbeginn als trostlose zu bezeichnen sind.

Dagegen überdauern die ersten Tage manche Fälle von intra- und extraperitonealen Hämatomen. Häufig, besonders wenn das Geschoss steckt, schliesst sich über kurz oder lang doch eine Infection an, von denen die intraperitonealen gern zu Spätperitonitis, die extraperitonealen, wenn nicht rechtzeitig erkannt, zur Sepsis führen können (Brentano).

Nach Obigem ist die Prognose der Bauchschüsse durch Shrapnel als infaust anzusehen. Aus meinen Erfahrungen und denen anderer Statistiker gewinne ich den Eindruck, dass Bauchschüsse durch Shrapnel, Granaten, Splitter und deformirte Geschosse eine Mortalität von mindestens 70 pCt. aufweisen (eine Zahl, die eher zu niedrig als zu hoch gegriffen ist). Für die Frage der Gesamtprognose aller Bauchschüsse, ohne Unterschied der Waffe ist maassgebend das Verhältniss der

Bauchschüsse durch Handfeuerwaffen zu denen durch das Artillerieschoss. Gerade wie im Kriege 1870/71 scheint auch im russisch-japanischen Kriege dieses Verhältniss sich zu Ungunsten des Besiegten zu stellen. Auf der unterliegenden Seite scheint das Verhältniss 1 : 5, also 20 pCt. Artillerverletzungen mit gewisser Regelmässigkeit genannt zu werden, während der Sieger an Verwundungen durch grobes Geschütz nur 8—10 pCt. verzeichnet. (Bronsort, Schlacht bei Mukden.) Für die Richtigkeit der Annahme spricht die von mir beobachtete auffallende Häufigkeit der Shrapnelschüsse am Rücken, die nur durch den Rückzug der Truppe erklärt werden kann. Bei der Gesamtprognose sind für die unterliegende Partei noch manche andere Umstände ungünstig und durchaus in Rechnung zu stellen; es ist sicher, dass der Rückzug mit den überhasteten Transporten, mit dem Bestreben, dem Feinde möglichst wenig Verwundete zu überlassen, einer grossen Zahl von durch den Bauch Geschossenen das Leben kostet. Ich meine, dass in dieser Beziehung die Bauchschüsse in einem Gegensatz zu allen anderen Arten von Verwundungen stehen.

Eine schätzungsweise angestellte Berechnung ergibt, dass die Gesamtmortalität auf der Seite des Siegers etwa 44 pCt. beträgt, während es der unterliegenden Parthei nicht gelingen dürfte, mehr als 44 pCt. dem Leben zu erhalten. Somit schwankt die Gesamtmortalität zwischen 44 und 56 pCt.

E. Die Symptome der Bauchschüsse im Allgemeinen.

Wenn die Mechanik sowie Verlauf und Prognose der Bauchverletzungen durch das Mantelgeschoss einerseits und das Shrapnel andererseits eine getrennte Besprechung erheischen, so können Therapie und Symptome der Bauchschüsse gemeinsam behandelt werden. Die Frage, ob Bauchschüsse ganz symptomlos verlaufen können, muss unbedingt bejaht werden, und zwar ist es keine geringe Zahl von Fällen, die nach Quer- oder Längsschuss durch das Abdomen, oft nach schlechtem Transport oder nach kürzerer Fusswanderung „nicht im Bette zu halten sind“. Sie heilen in der That ganz reactionslos, aber dennoch lässt man sie oft nur widerstrebend nach der Front zurück. Fälle von Wiedererkrankung solcher zur Front Zurückgekehrter sind mir nicht bekannt geworden. Diese Kategorie von Geheilten bildet die

Grundlage für die übertriebene Behauptung, dass das japanische Geschoss fast „zu human“ sei.

Als erstes Symptom des Bauchschusses auf dem Schlachtfelde wird das Hinfallen des Verwundeten genannt, es soll aber keineswegs die Regel sein. Im Gegentheil wurde mir oft von Verwundeten der Bescheid, dass sie unmittelbar nach dem Schuss sich zu Fuss in Sicherheit begeben hätten. Abgesehen von der Art der Verwundung ist sicher auch die Constitution des Verwundeten von Bedeutung; das Hinfallen und das Auftreten der Symptome des Shocks ist in hohem Grade vom Zustand des Kämpfers vor der Verwundung abhängig, und dass Ermattung, Hunger und Durst dabei eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen, ist sicher. Immerhin gebührt dem Shock ein Platz unter den ersten Symptomen, zumal feststehen soll, dass die Erscheinungen der „traumatischen Reflexparalyse“ bei Verwundung durch Shrapnel bedeutend häufiger auftreten, als durch das Mantelgeschoss. Nach übereinstimmenden Angaben soll der Wundschmerz nur eine geringe Rolle spielen. An den Verwundeten, die aus der Front zum Verbandplatz geschafft werden, fällt die Unruhe, der ängstliche Gesichtsausdruck auf, oft ist das Gesicht mit Schweiß bedeckt. Erbrechen frisch genossener Massen vervollständigt das Bild, das in vielen, aber nicht immer hoffnungslosen Fällen ein ganz deplorables sein kann.

Der Puls giebt uns in frischen Fällen nie einen Anhaltspunkt für die Schwere der Verletzung, denn eine beschleunigte und sehr gesunkene Herzthätigkeit kann auch durch den Shock verursacht sein.

Die Cardinalfrage ist, ob der Schusscanal durch die Peritonealhöhle geht, ob wichtige Organe und wie sie getroffen sind! Diese Fragen können aus der Lage des Ein- und Anschusses in vielen Fällen nicht beantwortet werden. Es kann z. B. eine eingedrungene Schrapnelkugel in der Haut stecken oder ein Mantelgeschoss, namentlich bei wohlbeleibten Personen auf weite Strecken bloss die Haut und die Fettschicht passirt haben; zu erwähnen ist auch, dass Verwundungen bei gekrümmter Stellung des Körpers lange subcutane extraperitoneale Canäle hinterlassen können, von denen man geneigt ist, anzunehmen, dass sie ganz sicher die Peritonealhöhle eröffnet haben.

In vielen Fällen entscheidet es sich erst später oder garnicht, ob die Peritonealhöhle eröffnet war oder nicht.

Die sinnfälligsten Erscheinungen zeigen sich in einer Reihe von Fällen an den drei natürlichen Oeffnungen des Körpers: Es wird Blut erbrochen, Blut entleert sich aus dem After oder aus der Urethra. Hierzu kommen Entleerungen aus der Einschuss- und Ausschussöffnung, aus denen gewöhnlich nur wenige Tropfen Blut herausickern. Es kann sich dem Blute Galle beimischen, Pankreassaft (habe ich nicht beobachten können), Urin, frische Ingesta, Koth. Eine sehr seltene Beobachtung möchte ich erwähnen, es handelt sich um einen einfachen Ein- und Ausschuss, wo bei letzterem ein *Bothriocephalus latus* langsam herauskroch; ein anderes Mal fanden sich in einem grösseren Ausschuss zwei *Ascariden*. Grössere Blutungen aus kleinem Einschuss sind nicht häufig, nur einmal entleerte sich aus einem Einschuss über der Leber ein feiner aber recht kräftiger Blutstrahl. — Dass die primären Urinfisteln in weiter Entfernung vom Abdomen auftreten können, wurde schon erwähnt.

Welche Anhaltspunkte giebt uns nun in Bezug auf die Verletzung der inneren Organe die Untersuchung des Abdomens in den ersten 24 Stunden? Mit das Einzige, was wir bei Untersuchung des Abdomens feststellen können, ist, dass eine intraperitoneale Blutung stattgehabt hat, oder dass sie noch zunimmt. Die Anämie als Symptom nimmt man nur mit Vorsicht in Anspruch, wenn man den Zustand der überanstrengten Truppen beim Einrücken in die vordersten Reihen öfter gesehen hat.

Die Spannung der Bauchdecken, die als Zeichen bei den stumpfen Bauchverletzungen eine souveraine Rolle spielt, ist vielleicht für die Diagnose, nicht aber für unsere Indicationen maassgebend. Wenn auch häufig vorhanden, so kann diese Spannung, ja sogar die Schmerzhaftigkeit des Abdomens zu Anfang in Fällen fehlen, wo der blutige Stuhlgang eine Verletzung ausser Frage stellt. Zudem heilen Fälle mit exquisiter Spannung der Bauchdecken verhältnissmässig so oft, dass diese Spannung nicht in allen Fällen uns eine absolut schlechte Prognose anzeigt. Das Aufhören der abdominalen Athmung findet nur ab und zu statt und ist diagnostisch nicht zu verwerthen.

Von den vielen subjectiven Aeusserungen des Verwundeten sei hervorgehoben, dass bei allen Verletzungen der Blase, die mit ihrer Entleerung in irgend einen Körpertheil einhergegangen ist, sofort über äusserst heftiges Brennen in der Harnröhre geklagt wird.

Wesentlich anders gestaltet sich das Bild bei Verwundungen mit grossen Ein- oder Ausschussöffnungen. Hier ist der Shock sehr bedeutend, dabei das Bewusstsein trotz grosser Zerstörung mitunter ganz erhalten. Die Herzthätigkeit ist auf das Minimum reducirt, je nach der Art der Wunde und des Transportes liegt der Verwundete im Collaps oder in der Agone. Die Blutung auch aus grösseren Wunden braucht nicht mehr erheblich zu sein, der Mann ist eben bei Eintritt der Behandlung schon ausgeblutet. Nach Verletzungen durch Granatsplitter können ganze Theile der Bauchwand fehlen, ohne dass der Verwundete das Bewusstsein verloren hat. Bei grösseren Defecten in der Bauchwand sind Darmprolapse eine häufige Beigabe, doch können sie auch bei kleinen Oeffnungen vorhanden sein und sind dann meistens eingeklemmt.

Bei grossen Wunden der Bauchdecken, mit oder ohne Prolaps, pflegen die Intestina nur selten unverletzt zu sein. In der Leibeshöhle bilden Gedärme, Kothmassen, Organtheile oft untermischt mit Theilen der Kleidungsstücke ein Chaos. Diese ersten in die Augen springenden Erscheinungen bei den Verletzungen mit grosser Schussöffnung lassen Verlauf und Ausgang wohl unzweifelhaft erscheinen, während bei den kleinen Ein- und Ausschussöffnungen, wo kein Eingriff angezeigt ist, eine Zeit spannender Erwartung beginnt, die aber auch bei anscheinend günstigem Verlauf einer Sicherheit nicht Platz machen darf.

Hierüber möchte ich im Capitel der Therapie das Erforderliche sagen.

F. Prophylaxe, Transport und erste Hülfe bei den Bauchschüssen im Kriege.

Die Prophylaxe spielt bei der Prognose des Bauchschusses eine nicht zu unterschätzende Rolle. In erster Linie hat sie in einer Belehrung zu bestehen, die sich a) an den Soldaten, b) an die Glieder der Transportcolonnen zu richten hat.

Dem Soldaten gegenüber ist die Frage wichtig, ob wir ihm anrathen sollen, mit leerem Magen in die Schlacht zu gehen, um die Prognose der Bauchschüsse zu bessern! Dieser Rath ist selbstredend nicht zu ertheilen, denn der gesättigte Soldat kämpft besser und das Ziel der Schlacht ist nicht leben zu bleiben, sondern zu siegen. Dazu kommt, dass der Procentsatz der in den Bauch Geschossenen ein verhältnissmässig geringer ist, und von diesen viele, wie schon erörtert, trotz gefüllter Intestina, mit dem Leben davorkommen. (Als Curiosum sei erwähnt, dass vor einer Schlacht ein Officier mich consultirte, ob er Calomel nehmen sollte, in einem anderen Falle hatte ein Officier Calomel genommen, war aber durch das Femur geschossen). Eine Desinfection des Magendarmcanales vor einer Schlacht ist undurchführbar und somit völlig werthlos.

Für den Getroffenen und Hingefallenen hat die Belehrung zwei Ziele: Der Verwundete muss wissen, dass die äusserste Ruhe und die Enthaltung jeder Nahrungszufuhr in den ersten Stunden die Heilungsaussichten um ein Bedeutendes verbessert. Beide Bedingungen sind schwer zu erfüllen; der Verwundete der den feindlichen Geschossen noch ausgesetzt ist, versucht auf jede Weise eine Deckung zu gewinnen, was ihm doch nicht verargt werden kann. Das Kriechen hinter eine Deckung, oder das liegend Sich-eingraben ist im Interesse des Selbstschutzes unerlässlich. Ein darauffolgendes regungsloses Liegen von 4—5 Stunden wird aber Manchem noch das Leben retten. Der andere Rath ist leichter durchführbar, wird aber trotzdem weniger befolgt werden: der durch den Bauch Geschossene soll wissen, dass er selber nie zur Feldflasche greifen darf und die Angebote unwissender, zu Hülfe kommender Krankenträger gegebenen Falls energisch zurückweist. Jeder Versuch, sich selbst zu verbinden, ist ebenfalls verwerflich, da leicht eine Peristaltik dadurch erzeugt werden kann.

Die Belehrung der Krankenträger bewegt sich auf demselben Gebiete; in erster Linie muss die Labung fortfallen, so grausam das Vorgehen oft scheinen mag, höchstens ein Mundausspülen wäre statthaft. Dann aber ist das erstrebenswertheste Ziel, dass unsere Transportmittel so weit vervollkommenet werden, dass die Träger den Getroffenen mit äusserster Vorsicht auf eine Trage heben

können, und diese Trage alsdann 4—5 Stunden auf dem Felde stehen lassen dürfen. Wenn irgend möglich, ist über dem Daliegenden eine Zeltbahn auszuspannen. Diese Art der Prophylaxe muss die Zahl der auf dem Felde Verblutenden etwas vermehren. Ich glaube aber, dass dieser Umstand nicht in Betracht kommt in Hinsicht auf die grosse Zahl derer, die durch dieses Verfahren gerettet werden können. Ich würde sogar bei einer Niederlage diese Daliegenden dem Feinde überlassen. Auch die Transportcolonnen, soweit sie sich auch mit Verbinden befassen, sind anzuweisen, Bauchschüsse mit kleinem Ein- und Ausschuss möglichst unverbunden zu lassen. Erst nach Ablauf der genannten Zeit dürfte der Getroffene transportirt werden; dieser Transport darf wiederum nur auf der Trage vor sich gehen, auf der der Verwundete schon liegt; auch ist anzustreben, dass er auf der Trage möglichst lange, eventuell Tage hindurch weiter gepflegt wird, was ich, allerdings durch die Noth gezwungen, in Dutzenden von Fällen durchgeführt habe.

Auf dem Verbandsplatze kann die Untersuchung durch den Arzt in den meisten Fällen geschehen, ohne dass der Verwundete aus der Lage gebracht zu werden braucht. Ein Mastixverband mit einer Collargoltablette, wie ich ihn im Kriege ausnahmslos anlegte, genügt allen Vorschriften der ersten Prophylaxe und Hülfe. Auf dem Verbandplatze sind Analeptica und Tonica leider nur mit grosser Einschränkung anzuwenden, da sie, so nützlich sie bei Verwundungen anderer Körpertheile sind, bei Bauchverletzungen zu leicht Brechreiz hervorrufen und die Peristaltik anregen. Dagegen ist das Morphinum immer am Platz, das subcutan in der Minimaldosis von 0,02 fast in allen Fällen gegeben werden sollte.

Gähnende Wunden der Bauchhöhle sind mit reinem Verbandmaterial auszufüllen und provisorisch zu tamponiren. Auf diese Weise gestaltet sich die erste Hülfe sehr schonend und einfach.

Wie wichtig der erste Transport ist und wie wenig die Bauchschüsse selbst das leise Rütteln in den ganz weich gehenden Pullmannwagen vertragen, schildert Wreden, der auf der Centralhaltestelle Su-ja-tun, wo die Verwundeten in die Waggons verladen wurden, beobachtete, dass Verwundete, die unmittelbar nach Ankunft des Sanitätszuges eingeladen wurden, und dort Ruhe hatten, meist durchkamen, während Verwundete, die in den unmittelbar

darauf abgehenden Sanitätszug geladen werden mussten, sehr häufig an Peritonitis erkrankten.

G. Die Therapie der Bauchschüsse im Felde.

1. Die Therapie der Bauchschüsse im Felde, die sich vorzugsweise auf dem Hauptverbandsplatz und im Feldlazareth abspielt, darf sich in erster Linie nicht an die Therapie im Frieden anlehnen. Dass die Verhältnisse des Krieges in der Mandschurei nicht auf die europäischen bezogen werden dürfen, ist klar, aber in einer Hinsicht werden die Kriege der Zukunft sich gewiss alle gleichen: Beim Besiegten werden die Schwierigkeiten im Sanitätsdienst immer unüberwindlich grosse sein, der Sieger aber wird in Zukunft immer damit zu rechnen haben, dass er über ein mehr oder weniger verwüstetes Land vorgeht und blos den Vortheil des ruhigeren, aber nicht des bequemeren Arbeitens hat.

Die, allerdings immer im Rückzug befindlichen, Aerzte in der Mandschurei hatten die Empfindung, dass die Therapie der Bauchverletzung in vieler Hinsicht in letzter Zeit an Einfachheit gewonnen hat. Der „Polypragmasia bellica“ ist von allen namhaften Chirurgen dieses Krieges ein energisches Halt zugerufen worden, und es steht fest, dass ein gut Theil der befriedigenden Ausgänge dieser Enthaltksamkeit zu verdanken ist.

Die erste Frage, die der behandelnde Arzt sich vorlegt, ist die, ob die Indication zu einem operativen Eingriff vorliegt oder nicht.

Ich habe schon erwähnt, dass die Zahl der Berufschirurgen im Felde von der der Feldärzte im gewöhnlichen Sinne um das 20fache übertroffen wird. Diesem Umstande entsprechend will ich versuchen, für den nicht specialistisch ausgebildeten Feldarzt ein Schema aufzustellen, nach dem er in den Fällen, wo er auf sich selbst angewiesen ist, handeln kann und soll. Dass „Zeit und Umstände“ bei der Indication eine grosse Rolle spielen, ist klar, und ich möchte als wichtigsten „Umstand“ für die Laparotomie den hinstellen, dass der Arzt die Technik des Bauchschnittes absolut beherrschen muss. Jeder von einem Ungeübten im Felde ausgeführte Bauchschnitt dürfte einem Todesurtheil gleichkommen. Andererseits giebt es eine Reihe von

Bauchschüssen, wo jeder Eingriff das sonst verlorene Leben retten kann und wo die Unterlassung dieses Eingriffes ebenfalls einem Todesurtheil gleichkommen dürfte. Zwischen diesen beiden Chancen haben wir abzuwägen, und wollen versuchen, in einigen Worten festzustellen, wann ein Eingriff und wie er auszuführen ist:

Meines Erachtens kommen in folgenden Fällen sofortige Eingriffe in Frage:

a) Grössere Zerreibungen der Bauchdecken, wo eine Verletzung der Intestina im höchsten Grade wahrscheinlich ist.

b) Grössere Oeffnungen der Bauchdecken mit ungeklemmten Prolapsen und kleinere Oeffnungen mit eingeklemmten Prolapsen.

c) Ganz kleine Schussöffnungen, an denen unzweifelhaft zu erkennen ist, dass Verletzungen vorliegen, die spontan nicht heilen können. (Herauskriechen von Tänien, Ascariden), oder eingedrungene, eventuell noch heraussehende Fremdkörper (Holzsplitter, Lanzentheile).

In diesen Fällen hat der Eingriff ohne Rücksicht auf die Technik des Arztes zu erfolgen, und zwar sofort, sobald die Möglichkeit vorliegt.

Zu diesen drei Indicationen kommt für den Berufschirurgen noch eine vierte, meines Erachtens die einzige, die in den vorersten Reihen eine Berechtigung hat:

d) Blutung in die Bauchhöhle, von denen unzweifelhaft festgestellt werden kann, dass sie nicht nur vorhanden ist, sondern stetig zunimmt.

Zur Frage der Möglichkeit („Zeit und Umstände“) betone ich, dass der Begriff „Zeit“ für die genannten Eingriffe fortzufallen hat. Sie sind in der Regel schneller auszuführen, als eine Amputation, die noch nicht den lebensrettenden Charakter hat, wie das Einwickeln prolabirter Darmschlingen mit nachfolgender, zweckgemässer Reposition.

ad a) Es würde zu weit führen, für alle Fälle grösserer Zerstörungen an den Bauchdecken genaue Verhaltensmassregeln zu geben, zumal die oft gleichzeitigen Zertrümmerungen benachbarter Knochengebilde häufig Ziele und Zwecke des Eingriffes bestimmen. Die Gesichtspunkte, die unser Handeln leiten, sind:

Bei kleineren Darmwunden deren Verschluss, Fixirung der Darmschlinge an der Eröffnungsstelle des Bauches und Verkleinerung des Defectes in der Bauchwand. Die relativ ungefährlichste Hülfe ist immer eine gewissenhafte, die Bauchhöhle abschliessende Tamponade mit einwandfreiem Material.

ad b) Prolapse müssen selbstverständlich reponirt werden, wobei wieder die abschliessende Tamponade die Hauptrolle spielt; bei eingeklemmten Prolapsen hat der Reposition unbedingt erst eine Erweiterung der Wunde vorherzugehen. Nach sorgfältig abgrenzender Tamponade hat wieder ein Verschluss der Bauchwunde stattzufinden; für den herausgeleiteten Tampon darf nur eine so grosse Oeffnung bestehen bleiben, dass die Secrete nicht zurückgehalten werden. Prolapse von Netztheilen (von mir nicht beobachtet) würde ich nach geringster Erweiterung der Schussöffnung vorziehen, abtragen, den Stumpf versenken und den Bauch schliessen.

ad c) Die Fälle mit kleinen Schussöffnungen, bei denen der primäre Eingriff eine *Indicatio vitalis* darstellt, sind eine Seltenheit. Eine Spontanheilung ist in Fällen, wo Tänien aus dem eröffneten Darm den Weg in das Freie finden, ganz ausgeschlossen. Hier hat stets ein über die Schussöffnung geführter Schnitt die Stelle der meist naheliegenden Darmverletzung freizulegen, worauf die Tamponade folgt. Der Darm ist je nach der Grösse der Verletzung zu vernähen oder in der Bauchwunde zu fixiren.

Resectionen des Darmes haben nur Aussicht auf Erfolg, wenn sie in den hinter der Front liegenden Sanitätsformationen kunstgerecht ausgeführt werden können.

ad d) Die nicht spontan stehenden intraabdominellen Blutungen sind m. E. die Fälle, wo die „primäre Laparotomie“ discutabel ist. Die in der Mandchurei thätig gewesenen Chirurgen haben, soviel ich weiss, in dieser Beziehung nicht einen einzigen positiven Erfolg zu verzeichnen; auch mir blieb ein solcher versagt. Da ich aber annehme, dass keineswegs blos die Ablehnung dieser Operation einem Todesurtheil gleichkommt, sondern die Verletzung an und für sich schon eine hoffnungslose ist, so neige ich zu der Ansicht, dass jedem Arzt in dieser Frage ganz freie Hand gelassen werden soll. Vielleicht wird der eine oder der andere Arzt einmal einen Erfolg zu verzeichnen haben, — der Chirurg sogar

sicher — die Fälle, die noch zum Arzt kommen, werden so selten bleiben, dass die Unterbindung blutender Bauchgefässe in der Reihe der Feldoperationen keinen Platz sich erobern wird.

Zusammenfassend glaube ich alle anderen Operationen am Bauche, einschliesslich der „explorativen Laparotomie“, auch bei primären Fistelbildungen (Urin-, Gallen-, Kothfisteln), für die Frontformation mit Entschiedenheit ablehnen zu müssen.

Diese ablehnende Haltung gegenüber dem Bauchsnitte im Felde veranlasst mich, gleich im Anschluss über die von Anderen gemachten Vorschläge zur „Ermöglichung der Laparotomie im Felde“ zu sprechen. Man hat vorgeschlagen, eigens Laparotomie-hospitäler in der Front zu errichten, resp. dafür zu sorgen, dass an jedem Feldlazareth ein der Laparotomie kundiger Arzt vorhanden ist. So wünschenswerth die Verwirklichung dieses organisatorischen Kunststückes wäre, für so verfehlt halte ich die Inszenirung von Laparotomiecolonnen. Es darf nicht vergessen werden, dass für den Erfolg genannter Operationen in erster Linie die Technik des Arztes und die Fragen des Transportes in Betracht kommen. Von diesem Gesichtspunkt ist auch ein Theil der Bestrebungen der Aerzte in der Mandchurei zu würdigen; ein aus Holz erbauter Operationssaal primitivster Art, aber mit abgerundeten Ecken an Decke und Fussboden, trifft nicht den Kernpunkt der Sache. Ich glaube, dass die für Laparotomiebaracken etc. anzuwendenden Gelder am erfolgreichsten und zum Wohle der Bauchverletzten am zweckmässigsten bei der Ausgestaltung des Transportwesens ihre Verwendung finden.

2. In allen Fällen, wo ein sofortiger Eingriff nicht in Frage kommt, und das ist die grosse Mehrzahl, beginnt die conservative Therapie. So bedauerlich es erscheinen mag, auch die Therapie der Bauchverletzungen muss im Kriege einem strengen Schematismus unterliegen. Wenn z. B., wie in meinem Feldlazareth in Mukden, im Laufe nicht allzu langer Zeit 48 Schwestern wechseln mussten, so ist zumal bei der Anhäufung von Verwundeten eine individualisirende Therapie fast ausgeschlossen; namentlich in Bezug auf die Diät ist eine Specialisirung der Fälle ein Ding der Unmöglichkeit, — ich möchte schildern, zu welchem „Schema“ ich auf Grund grosser eigener Erfahrung gekommen bin.

In den ersten zwei Tagen wurde per os gar keine Nahrung

verabreicht; gegen den Durst wurde nur etwa viertelstündlich theelöffelweise kalter Thee gegeben oder Citronendecoct mit Zusatz einiger Tropfen Glycerin. Am dritten Tage wurden auf 24 Stunden 3 rohe Eier und Wein mit dem Theelöffel gereicht. Am vierten Tage 4 rohe Eier mit Wein aus dem Glase und Bouillon. Am fünften Tage 5 rohe Eier mit Wein, Bouillon und Milch. Am sechsten Tage 6 Eier, am siebenten Tage 7 Eier und von da ab gewöhnliche flüssige Diät in allen möglichen Formen. Diese Formel galt ein für allemal, namentlich in den Zeiten grossen Verwundetenzustromes, und war für die Schwestern mnemotechnisch leicht zu behalten. Es lässt sich das in Feldlazarethen, wo 2—300 Schwerverwundete liegen, gar nicht anders durchführen. Sind keine Eier zu haben, so schlage ich statt dessen vor Milchkaffee, Milchcacao und schleimige Suppen in kleinsten Dosen oft zu geben. Die rectale Ernährung verdient sehr, besonders in den ersten Tagen, versucht zu werden; doch stösst sie im Felde auf Schwierigkeiten, wenn nicht so bequeme Eiweisspräparate wie z. B. Calodal zur Verfügung stehen. Bei nicht zu erschöpften Leuten wird man meistens in der Lage sein, während der ersten zwei Tage die Hungercur durchzuführen.

Nächst der Diät ist die wichtigste Maassnahme die absolute Ruhelage. Ich erwähnte bereits, dass ich sie erreichte, indem ich die Verwundeten auf der Trage liegen liess.

Von therapeutischen Hilfsmitteln sind die wichtigsten: der Eisbeutel und die Morphiumspritze. Morphin in der Dosis von 0,02 wurde ganz schematisch subcutan gegeben; ich betone, dass auch eine schwache Herzthätigkeit keine Contraindication abgibt. Wie weit das Morphin den Brechreiz erhöht, vermag ich nicht zu entscheiden, doch glaube ich nur wenige Fälle von Erbrechen der Morphiuminjection zuschreiben zu müssen. Die Meinungen sind noch nicht geklärt, ob bei den Bauchschüssen im Felde Opium gegeben werden soll oder nicht. Dass im Frieden jede Darreichung von Opium streng verboten ist, würde seine Anwendung im Kriege noch nicht ausschliessen. Ich meine aber, dass die nämlichen Argumente wie im Frieden dieses Mal auch im Kriege zutreffen, es verschleiern das Bild und lässt uns über die Weiterentwicklung des Falles, die wir mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgen, im Unklaren.

Wo Eis zu haben ist, sollte es bei allen Bauchschüssen ohne Ausnahme in Anwendung kommen. Wir legten immer Werth darauf, dass nicht nur Ein- und Ausschuss, sondern ein möglichst grosser Bereich des Unterleibes unter der Einwirkung des Eises stand, was sich am bequemsten durch eine geschlitzte Binde erreichen liess, die rechts und links mit Sicherheitsnadeln befestigt, ein leichtes schonendes Wechseln erlaubt und die Eisblasen unverrückt festhält. Die Unterlage, aus Flanell bestehend, vermeidet die zu starke Abkühlung der Haut.

Wenn ich noch anführe, dass der subcutanen Kochsalzinfusion sowie der subcutanen Eiweiss- und Fetternahrung (im Feldlazareth) eine gewisse Bedeutung zukommt, so glaube ich mit einiger Vollständigkeit angegeben zu haben, welche Hilfsmittel wir bei Bauchverletzungen im Kriege zur Verfügung haben.

3. Ich erwähnte bereits, dass in einigen Fällen Heilung eintritt, ohne dass der glatte Verlauf gestört wird. Meistens aber tritt früher oder später eine Reaction auf, die entweder ihren Sitz im Peritoneum hat oder sich im extraperitonealen Gewebe localisirt. Die Phlegmonen sind in ihrer Vielgestaltigkeit nicht ohne Weitläufigkeit zu besprechen, daher sei nur erwähnt, dass sie ein schnelles und entschiedenes Handeln verlangen.

Es ist klar, dass phlegmonöse Processe, die mit Peritonitiden vergesellschaftet sind, complicirte Operationen voraussetzen. Es wird sich meist um Knochensplitterungen handeln, steckengebliebene Shrapnelkugeln und Theile von Kleidungsstücken, um die die Phlegmonen sich bilden; aber auch Urinfiltrationen, Kothphlegmonen können schon im Feldlazareth in den ersten Tagen reiches Arbeitsmaterial geben.

In diesen Fällen ist die Vorhersage mit der grössten Skepsis zu stellen, — sie ist schlecht.

(Dass die Prognose nicht in allen Fällen verzweifelt ist, sah ich an folgendem Fall: Beim Rückzug hatte der Gefreite A. T. einen Shrapnelschuss in der Höhe des rechten Kreuzbeinrandes erhalten; kein Ausschuss. Am zweiten Tage Ausbildung einer Urin fistel am Einschuss, nach weiteren zwei Tagen Urinphlegmone. Unter Fortnahme eines Theiles des Kreuzbeines gelang es bis zum Blasenboden vorzudringen; die kleine Oeffnung in der Blase konnte mit einem Nelaton stärksten Calibers drainirt werden, der Urin

floss gut ab. Mittelst ausgiebiger Tamponade der phlegmonösen Muskelinterstitien gelang es innerhalb einiger Wochen vollständige Heilung zu erzielen. Das Shrapnel, das offenbar in der Blase liegen blieb, wurde nicht gesucht.)

Diese flüchtige Besprechung der phlegmonösen Prozesse sollte in strikten Gegensatz zu der Behandlung der beginnenden Peritonitis gestellt werden. Riethen wir bei jeder Phlegmone mit grossen Schnitten energisch vorzugehen, so muss die Behandlung der beginnenden Peritonitis streng conservativ gehandhabt werden. Die ersten Erscheinungen: schneller Puls mässiger Qualität, erhöhte Temperatur, erhebliche Schmerzen im Abdomen, dazu Erbrechen, Spannung der Bauchmuskulatur und Aufhören der abdominalen Athmung sind nicht in allen Fällen Zeichen einer allgemeinen Peritonitis, und unter geeigneter Behandlung können alle diese Erscheinungen verschwinden, wie wir in einer Reihe von Fällen gesehen haben. Der günstigere Ausgang in einen abgekapselten Abscess ist nicht selten und danach sind unsere Maassnahmen in diesen Fällen zu treffen. Sobald genannte Symptome auftreten, wird die Eisblase entfernt, und durch Gummibeutel mit heissem Wasser ersetzt, das eine Temperatur haben muss, wie sie der Kranke gerade noch vertragen kann. Der Erfolg dieser sicher auf activer Hyperämie beruhenden Stauungsbehandlung ist oft überraschend, und scheint eine Wohlthat für den Kranken zu sein, denn sobald ein Beutel entfernt wird, ruft er ungeduldig nach dem neuen. Die Behandlung ist leicht durchzuführen, wenn im Krankenraum auf irgend einer Flamme ein Gefäss mit Wasser beständig heiss erhalten wird.

Auf die Heisswasserbehandlung wurde ich durch Patienten gewiesen, die nach Bauchschüssen aus den mehr vorn gelegenen Lazarethen, speciell dem von Zöge von Manteuffel geleiteten, als Reconvallescenten in mein damals mehr nördlich gelegenes kamen. Diese Patienten hatten dunkel pigmentirte, braun marmorirte Bauchdecken, eine Erscheinung, die nur von sehr heissen Applicationen hergeleitet werden konnte. In der Folge habe ich die Souveränität dieser Behandlungsmethode in vielen Fällen an der Front selbst beobachten können.

Aus dem soeben Ausgeführten erhellt, dass wir im Kriege die beginnenden Peritonitiden als *noli me tangere* betrachten, wenn-

gleich eine Reihe von Fällen sich nicht localisirt und schnell das Bild der allgemeinen Peritonitis zeigt. Diese sind es, deren Operation wir versäumt haben, wenn wir nach den oben angeführten Principien handeln; immerhin glaube ich, dass wir durch diese mit und ohne Operation verlorenen Fälle, unsere Statistik weniger verschlechtern, als wenn wir im Felde die grosse Zahl der Verwundeten, die nach Bauchschüssen peritoneale Reizerscheinungen heftigster Art zeigen, sofort unter das Messer nähmen. Das lehren uns wenigstens die Zahlen der geheilten Bauchschüsse in dem russisch-japanischen Kriege.

4. Neben Blutung und Nachblutung stellt die allgemeine Peritonitis das grösste Contingent der an Bauchschüssen Sterbenden. Unter diesen sind es so häufig die Verletzungen durch das Shrapnel, dass Wreden gemeint hat, theoretisch müsste jeder Fall von Shrapnelverletzung des Abdomens laparotomirt werden. Practisch ergiebt die Erfahrung, dass dadurch die Zahl der Todesfälle um die Zahl der Operirten erhöht werden dürfte. Es wurde schon gesagt, dass die allgemeine Peritonitis innerhalb der ersten 24 Stunden manifest ist und meist nach 36 Stunden den Verwundeten dahingerafft hat. Die Frage, ob und wie die allgemeine Peritonitis zu operiren ist, muss füglich jedem Einzelnen überlassen werden, die Erfolge werden voraussichtlich in Zukunft nicht mehr ermuthigen, als sie die Aerzte, die in der Mandschurei thätig waren, erfreut haben. Vielleicht sind die Resultate der Japaner, die unter bequemen Verhältnissen gearbeitet haben müssen, besser.

5. Die Folgeerscheinungen jener circumscribten Peritonitiden, der subacut und chronisch verlaufenden Peritonitiden, gewissermassen die Resultate der von uns als active Stauung aufgefassten Behandlung durch Application von Hitze (Breiumschläge unserer Vorfahren) war schon gelegentlich des Verlaufes und Ausganges der Bauchschüsse durch das Mantelgeschoss beschrieben; es erübrigt über die Indicationen zum secundären Eingreifen das Wichtigste zu erwähnen. Es mag selbstverständlich erscheinen, dass die Behandlung der secundären Abscesse auf ihre möglichst frühzeitige Eröffnung gerichtet ist, doch soll noch einmal daran erinnert sein, dass die Diagnose in Bezug auf ihre Localisation häufig schwer, oft garnicht zu stellen ist. Die Aufgabe, den Zeit-

punkt für die Operation richtig zu bestimmen, gehört zu den schwierigsten in der Feldchirurgie und kann nur durch gründliche Erwägung aller in Betracht kommenden Umstände gelöst werden. Zumeist werden jedoch die verschiedenen subphrenischen, die Leber- und Beckenabscesse, sowie die vereiternden retro- und intra-peritonealen Hämatome, in deren Gefolge beständig die allgemeine Peritonitis und die Sepsis drohen, bei unseren deutschen Verkehrseinrichtungen unter mehr den Verhältnissen des Friedens entsprechenden Gelegenheiten, in die Hand des Chirurgen gelangen, wodurch ihre Prognose in der weitaus grösseren Zahl eine gute werden dürfte. Aehnlich wird es mit den Kothfisteln, Urinfisteln, Gallenfisteln gehen, deren Herausbildung nach oft heftigen peritonealen Reactionen schon den ersten Schritt zu der endgültigen, vielleicht operativen Heilung bedeutet.

Die häufig gestellte Frage, warum Prognose, Indication und Therapie der Bauchverletzungen im Frieden von denen im Kriege so scharf unterschieden sind, wird von den obigen Darlegungen unzweideutig beantwortet. Im Kriege schafft die Verwundung durch das Mantelgeschoss in einer Entfernung von über 400 Meter prognostisch so günstige Bedingungen wie wir sie im Frieden fast nie wiederfinden, denn hier haben wir es meist mit Nahschüssen zu thun oder mit Waffen, deren Caliber und Ladung der Verwundung durch Shrapnel ähnliche Verhältnisse schaffen. Deshalb tritt im Frieden ohne Ausnahme an uns die Pflicht heran zu handeln. Im Kriege ist die Laparotomie beim Bauchschuss (durch Shrapnel) theoretisch indicirt, im Frieden aber practisch, hoffen wir dass bei weiterem Ausbau von Technik und Organisation in Bezug auf die Therapie der Bauchschüsse mit infauster Prognose, die Friedenschirurgie die Lehrmeisterin ihrer älteren Schwester, der Kriegschirurgie wird.

IX.

Erfahrungen mit trockener Wundbehandlung im südwestafrikanischen Kriege.¹⁾

Von

Dr. Goldammer,

Oberarzt im Regiment Königin Elisabeth, kommandirt zum Krankenhaus Hamburg-Eppendorf.

M. H.! Mein Material an Schussverletzungen ist begreiflicher Weise gering im Verhältniss zu dem aus dem ostasiatischen Krieg, zumal da die Gesamtergebnisse erst nach Beendigung des Aufstandes erwartet werden können, und meine Berichte sich nur auf Erfahrungen stützen, die zusammen mit einem Mitglied dieser Gesellschaft, Herrn Stabsarzt Franz, in einem kleinen Bezirk des grossen Aufstandsgebietes gemacht wurden.

Das Interesse dieses geringen Materials liegt darin, dass wir unter Verhältnissen arbeiteten, wie sie schwieriger für Verwundeten-transport, -Pfleger und Behandlung nicht gedacht werden können. Ich kann diese Schwierigkeiten nur kurz streifen; sie beruhen in letzter Linie alle auf der Unproductivität und Wasserarmuth des Landes, den colossalen Entfernungen und den ungünstigen Transportverhältnissen. Dazu kommen die besonderen Eigenthümlichkeiten des Colonialkrieges gegen wilde, grausame, durch Landeskennntniss und Terrainausnutzung uns weit überlegene, äusserst bewegliche Feinde, die meist dort nicht zu finden sind, wo man sie sucht, und die überraschend auftauchen, wo niemand sie vermuthet. Sicherheit giebt es in Folge dessen nur dort, wo überlegene Waffengewalt sie augenblicklich herstellt; es ist aber

¹⁾ Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. April 1906.

wenigstens einigermaassen Ruhe und Sicherheit nöthig, um eine erspriessliche ärztliche Thätigkeit entwickeln zu können. Aus diesem und vielen anderen Gründen können die Feldlazarethe nur an grösseren, zu Etappenzwecken benutzten und entsprechend besetzten Wasserstellen etablirt werden. Die Truppen aber fechten meist viele Tagereisen von diesen Plätzen entfernt, unter Umständen, die jedes ärztliche Arbeiten aufs Aeusserste erschweren. Eine Sicherheit hinter der kämpfenden Front giebt es nicht; an Verbandplätze während des Gefechtes, an ein Absuchen des Gefechtsfeldes durch Krankenträger, an baldiges Abschieben der Verwundeten in die nächsten Lazarethe ist garnicht zu denken. Dies letztere war überhaupt nur gelegentlich möglich, wenn Verpflegungscolonnen die Truppe erreichten und auf ihren leeren Wagen und Karren die Verwundeten in das nächste Lazareth mit zurücknahmen. Solange hatte die Truppe für ihre Verwundeten zu sorgen; ging es weiter, dann wurden sie auf die paar vorhandenen Fahrzeuge verladen und mussten, auf und zwischen den Proviantkisten verpackt, alle Qualen eines africanischen Transportes wer weiss wie lange erdulden, oder man blieb an Ort und Stelle, dann konnte man den Verwundeten auch nichts Anderes bieten als ein hartes Lager im Freien, den Sattel als Kopfkissen, den Woylach als Schutz gegen die Kälte, bei minimalster Pflege; im Allgemeinen vergingen Wochen, ehe die Verwundeten im nächsten Lazareth zum ersten Mal aus ihren Kleidern kamen.

Dass unter solchen Umständen die ärztliche Thätigkeit sich auf das Nothwendigste beschränken musste, liegt auf der Hand. Bei dem ewigen Lawiren zwischen allerhand Schwierigkeiten, Mangel an Material, Personal, Transportmitteln, geeigneter Kost und vor allem Wasser, musste es unser Bestreben sein, stets die Behandlungsmethode zu wählen, die bei einfachster Ausführung und geringstem Materialverbrauch die besten Erfolge versprach. Die consequent durchgeführte trockene Wundbehandlung hat sich uns als das souveräne Mittel erwiesen, dem wir trotz aller ungünstigsten äusseren Verhältnisse gute Resultate verdanken.

Die trockene Wundbehandlung hat uns zunächst über die Schwierigkeiten hinweggeholfen, auf die wir beim Versuch der Durchführung der Asepsis nothwendiger Weise stossen mussten. Wir sind von dem Grundsatz ausgegangen, den ersten Verband erst dann und nur

dann anzulegen, wenn es in sachgemässer Weise, d. h. unter Beobachtung aller aseptischen Cautelen geschehen konnte. Solange haben wir uns mit trockenem Wundschutz begnügt, ohne Verwendung auch nur eines Tropfens Wasser, aber unter strenger Beobachtung des Postulates, die Wunde als absolutes *Noli me tangere* zu betrachten, wenn nicht ein operativer Eingriff dringend indicirt war. Wir haben im Gefecht nie die Art der Verletzung festzustellen versucht. Aufschneiden der Kleider in der Wundumgebung, Bedecken mit einem Stück Jodoformgaze und ein Heftpflasterstreifen darüber, das war alles, was wir im Gefecht machen konnten und gemacht haben. Wenn man sich nach dem Gefecht wieder um die Verwundeten kümmern konnte, war meist der Tupfer angetrocknet; er blieb unberührt, eine Mullbinde kam darüber, bei Knochenverletzungen eine vorhandene-oder improvisirte Schiene. So blieben die Verwundeten, bis es möglich war, sie in sachgemässer Weise zu verbinden; das war oft erst nach vielen Tagen und langem, schwierigen Transport möglich. Ein derartiges Vorgehen ist so einfach, dass es überall und in jeder Lage durchführbar ist. Dazu gehört keine Desinfection der Hände und der Wundumgebung. Unsere Hände waren, wenn wir ins Gefecht gingen, meist wer weiss wie lange nicht gewaschen, hat es doch Zeiten gegeben, in denen aus militärischen Rücksichten das Waschen verboten werden musste, um für Mensch und Thier das nöthigste Wasser zum Trinken zu behalten. Desgleichen sind unsere Verbandstoffe, die wir oft wochenlang in der Tasche herumgetragen hatten, sicher nicht steril gewesen, aber sie waren wenigstens nach Möglichkeit sauber gehalten und vor Allem absolut trocken, deshalb haben wir uns nie auch nur einen Moment besonnen, sie auf jede frische Wunde zu legen. Ueber die Desinfection der Hände und der Wundumgebung mit Jodtinctur, die im russischen Kriege angewandt wurde, habe ich keine Erfahrung; ich kann nur sagen, dass unter den Umständen, mit denen wir zu rechnen hatten, dies Verfahren nicht durchzuführen gewesen wäre; für das Arbeiten während des Gefechtes, in dem man beim Umherkriechen auf der Erde sich dauernd die Hände wieder beschmutzen muss, halte ich es überhaupt für unbrauchbar. Dagegen haben wir den festen Seifenspiritus versucht, aber auch nur, um bald von ihm wieder abzugehen, einmal weil, wohl in Folge der Hitze, eine Zersetzung desselben in Spiritus und Seife

eintrat, vor Allem, weil sich an den Händen bald eine Schmiere von Seife, Spiritus und Schmutz bildete, die das Arbeiten unbequemer und sicher auch gefährlicher machte, als es bei nur schmutzigen, aber wenigstens trockenen Händen der Fall war.

Principiell haben wir bei unseren Verwundeten darauf gesehen, neben dem trockenen Schutz der Wunde alle Knochenverletzungen so bald und so exact wie möglich zu fixiren. Herr v. Oettingen zieht aus seinen Erfahrungen im ostasiatischen Krieg den Schluss, dass der erste Verband für das Schicksal der Verwundeten nicht maassgebend sei; dass in erster Linie die Art der Verletzung, in zweiter die des Transportes und erst in dritter die des Verbandes in Frage kommen; er ist der Meinung, dass bei schlechtem Transport auch die bestverbundenen Knochenbrüche traurig zu verlaufen pflegen, während mangelhaft verbundene Brüche bei einem Transport, der auf der Höhe steht, gute Prognose geben können. Ich kann mich dem nach unseren Erfahrungen nicht anschliessen. Unsere Transporte sind, bedingt durch die africanischen Verhältnisse, so schlecht gewesen und haben so lange gedauert, wie es in einem europäischen Krieg garnicht denkbar wäre. Wenn trotzdem unsere Resultate gerade bei den Schussbrüchen, gute gewesen sind, so glaube ich das darauf zurückführen zu dürfen, dass auf genaueste Fixation von vorne herein der allergrösste Werth gelegt wurde. Beweisend sind uns gewesen die Erfahrungen an dem Knochen, der am schwersten zu fixiren ist, am Oberschenkel. Bei gleich schlechtem und gleich langem Transport glatte Heilung, wenn sofort genau vom Thorax bis zum Fuss fixirt worden war, schwere Vereiterung mit über 50 pCt. Todesfällen, wenn sie versäumt wurde. Der springende Punkt bei allen Knochenschussverletzungen ist die absolute Ruhigstellung der Bruchenden. Wenn man dieselbe unter trockenem Schutz der Wunden auf irgend eine Weise erreicht, wird der Organismus mit den eingedrungenen Keimen fertig, wie bei jedem Weichtheilschuss. Wenn sich die Knochenenden aber bei jeder Bewegung und jeder Erschütterung aneinander reiben, ist Ausgang in Eiterung unvermeidlich. Dass demnach ein guter Transport bei solchen Verletzungen sehr erstrebenswerth ist, liegt auf der Hand. Doch wer garantirt dem Arzt, der den ersten Verband anlegt, für die Güte des Transportes? Für seinen Verband aber ist der Arzt verantwortlich, und ich halte es deshalb

für seine Pflicht, denselben so anzulegen, dass ohne Rücksicht auf die Art des Transportes die Chancen für einen günstigen Verlauf die bestmöglichen sind. Schaden wird der gut fixirende Verband auch beim allerbesten Transport nichts; bei schlechtem wird er unendlich segensreich wirken. Es verlangt nach unseren, bei schlechten Transportverhältnissen gemachten Erfahrungen, jede Knochenverletzung sobald als möglich exacteste Fixation. Wie Sie die erreichen ist Nebensache. Das beste ist und bleibt der circuläre Gipsverband. Die Hauptsache ist, dass der Verband die beiden nächsten Gelenke absolut fixirt, z. B. bei Oberschenkel-schüssen das ganze Bein und das Becken. Kümmern Sie sich dabei gar nicht um die mit einem trockenen Tupfer geschützten Wunden: wenn Sie viel thun wollen, können Sie sich die Stellen derselben irgendwie markiren, um, wenn es nöthig sein sollte, dort später ein Fenster in den Verband zu schneiden.

Dass die Kriegsverhältnisse die Wundinfection begünstigen, darüber sind alle Autoren einig. Die überaus grossen körperlichen Anstrengungen, die unzureichende schlechte Ernährung, die dauernden Biwaks, die gewaltigen psychischen Eindrücke, das alles wirkt depotenzirend auf den Organismus. Was unsere Reiter drüben an Anstrengungen und Entbehrungen ausgehalten haben, ist mehr, als wenige dürre Worte es berichten können, und wie sehr dadurch die Widerstandskraft der Organismen gelitten hat, beweist zur Genüge der Typhus, der furchtbar unter unseren Leuten aufgeräumt hat. Wenn trotzdem, wie ich Ihnen gleich an der Hand von Thatsachen beweisen werde, die Resultate der Schussverletzungen gute waren, so stehe ich nicht an, das allein auf Rechnung der eben beschriebenen Methode der trockenen Wundbehandlung zu setzen.

Ich berichte im Folgenden nur über Fälle, die ich ich längere Zeit zu beobachten Gelegenheit hatte; dieselben sind zum Theil erst spät in unsere Hände gelangt, und vorher von anderen Herren mit anderen Anschauungen behandelt worden; aber gerade dadurch wirken sie lehrreich, dass sie Gelegenheit geben, die verschiedenen Methoden an ihren Erfolgen zu vergleichen.

Von 100 beobachteten Fällen trat bei 85 mit trockenem Verband behandelten primäre Heilung ein; ich verstehe darunter Heilung ohne alle Entzündungserscheinungen; dass ausgedehnte Weichtheilwunden nur per granulationem heilen können, ist selbstverständlich.

- 14 mal Eiterung, 3 mit tödtlichem Ausgang (sämmtlich vereiterte Oberschenkelschussbrüche),
 2 „ Erysipel,
 0 „ Tetanus.

Von den 14 Fällen mit Ausgang in Eiterung waren

- 3 gespült,
 2 sondirt,
 1 feucht verbunden,
 1 hatte eine grosse Fleischtheilwunde durch 71 er Modell aus 10 Schritt Entfernung an der linken Schulter, mit der er erst am 9. Tage in ärztliche Behandlung kam; so lange Selbstbehandlung mit Waschungen,
 1 mal lag Unterschenkel-Sprengverletzung vor; totale Zertrümmerung des unteren Tibiadrittels links; in der Knochenhöhle ein Mus von Splintern, Kleider- und Stiefelfetzen,
 2 mal schliesslich handelte es sich um mangelhaft fixirte Oberschenkelschüsse, bei dem einen war die Fixation nicht möglich gewesen, weil der Rücken infolge Herausziehens an den Füßen aus der Schützenlinie zerfetzt war, bei dem anderen war sie versäumt worden.

Es bleiben 4 Fälle von Eiterung unter sachgemäsem trockenen Verband gegenüber von 85 mit primärer Heilung.

Von den beiden Erysipeln trat das eine auf bei einem von den phlegmonös verlaufenen Fällen im Lazareth, im Anschluss an Incision der Phlegmone, am 30. Tage nach der Verwundung; das andere bei einem Reiter, der einen unbemerkt gebliebenen Schuss am linken Knie hatte; es war ein ganz oberflächlicher blinder Schusscanal von 5 cm Länge, der das Geschoss noch enthielt; von dort aus nach dem 7. Tage Erysipel, während bei demselben Mann ein schwerer, gleich trocken verbundener Knochenschuss am linken Zeigefinger reactionslos verlief.

Von den 100 erwähnten Verwundeten starben	3
nach der Heimath mussten als dienstunbrauchbar entlassen werden	39
die übrigen	58

gingen theils felddienstfähig zur Truppe zurück, theils fanden sie als etappendienstfähig bei den Besatzungs- und Colonnentruppen wieder dienstliche Verwendung.

M. H., ich glaube, dass diese Thatsachen für sich sprechen, und mehr als alle Worte die trockene Wundbehandlung der Schussverletzungen zu empfehlen vermögen.

Mit wenigen Worten will ich Ihnen im Anschluss an das über die Behandlung Gesagte noch über einige specielle Erfahrungen auf dem Gebiet der Schussverletzungen berichten.

Dass ich Ihnen über Artillerie-Wunden nichts sagen kann, liegt auf der Hand. Die Waffen der Hereros bestanden zum grössten Theil aus unserem 88er Infanteriegewehr neben reichlich vorhandenen 71er und alten Vorderladern. Die Hottentotten dagegen waren so ausgezeichnet vorbereitet, dass sie fast durchweg über 88er und 98er Gewehre verfügten und schon die 71er seltener waren. Die verwandten Geschosse waren zu den kleinkalibrigen Gewehren Mantel- und zum nicht unerheblichen Theil fabrikmässig hergestellte Dum-Dum-Geschosse.

Verletzungen durch solche Sprenggeschosse scheiden aus dem, was ich Ihnen zu berichten habe, so gut wie ganz aus; deswegen, weil mit ihnen wohl immer unmittelbar der Tod verbunden gewesen ist und ich die Verletzungen der auf dem Schlachtfelde Gebliebenen hier ausser Betracht lasse. Aus den 71er Flinten wurde mit den üblichen Weichblei-Rundkugeln geschossen, die mit Hülfe der überall vorhandenen Kugelzangen hergestellt wurden. Als Geschosse zu den alten Donnerbüchsen diente den Hereros jeder beliebige harte Gegenstand: Bleikugeln, Steine, Schrauben, Nägel, gehackte Conservebüchsen u. s. w. . . Es bestand anfangs bei unseren Truppen eine übertriebene Vorstellung von den durch solche Sachen verursachten Verletzungen; sie haben sich als ziemlich harmlos herausgestellt, und zwar wohl hauptsächlich deshalb, weil die Hereros zu sparsam mit dem Pulver umgingen, um derartig ungefügen Geschossen die nöthige Anfangsgeschwindigkeit geben zu können. Ich sah bei Waterberg einen Unterofficier, der aus einer Vorderladerflinte eine ganze Ladung einer zu Splintern gehackten Conservebüchse ins Gesicht bekommen hatte. Die Verletzung war trotz des anfänglich scheusslichen Aussehens so harmlos, dass alles fast ohne sichtbare Narbenbildung heilte.

Die Art einer Schussverletzung hängt bekanntlich neben Form und Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses ab von der Entfernung zwischen Schützen und Ziel. Innerhalb der ersten 100 bis 300 m die Explosivwirkungen bei Durchdringen von mit Flüssigkeit oder aequivalentem Inhalt gefüllten Hohlräumen, bei Knochenschüssen anfangs kleinsplittrige Zertrümmerung, je grösser die Entfernung, um so grösser die Splitter, resp. bei Epiphysen glatte Lochschüsse. Die sehr geringen Entfernungen, um die es sich bei uns handelte, verdienen aus verschiedenen Gründen besonderes Interesse. Von 100 Verletzten, die nacheinander in unsere Behandlung kamen, gaben 42 an, über die Entfernung des Gegners nichts sagen zu können; ein einziger schätzte auf 5—600 m, 4 auf 300, 10 auf 200, 13 auf 100, 22 auf 50—75 m, acht Mal waren sich die Kämpfenden wenige Schritte gegenüber gewesen.

Ich will gleich daran anknüpfen bei Besprechung der allgemeinen Erscheinungen der Schussverletzungen, indem ich mit den primären Blutungen beginne. Die Ansicht der Kriegschirurgen geht dahin, dass primäre schwere Blutungen in künftigen Schlachten die Gefahr der Schussverletzungen sehr erhöhen werden. Man glaubt, dass die elastischen Gefässe den alten Projectilen nicht selten ausgewichen und deshalb von ihnen nicht zerrissen worden seien, während das kleinkalibrige Hartgeschoss die Gefässe glatt durchschneiden oder Stücke aus ihnen herausschlagen soll. v. Bergmann sagt in seinem Vortrag über „Erste Hülfe auf dem Schlachtfelde“ bei Besprechung dieses Punktes: „Aus dem Transvaalkriege wird freilich berichtet, dass primäre Blutungen relativ selten gewesen sind. Aber wir haben allen Grund anzunehmen, dass es sich hier um Gefechte auf weite Distancen handelte und in Folge dessen die Zerreiassungen der Gefässe weniger arg waren.“ Angesichts der exquisit nahen Entfernungen, auf die unsere Gefechte sich abspielten, und der Seltenheit der beobachteten primären Blutungen kann ich mich nicht auf diesen Standpunkt stellen. Ich kann das nicht anführen, dass unter den von uns behandelten Verwundeten sich kein einziger befunden hat, bei dem eine schwere primäre Blutung stattgehabt hätte. Sie könnten mir mit Recht erwidern, dass die Betreffenden verblutet seien, ehe sie in Behandlung gekommen wären. Ich muss also die Gefallenen berücksichtigen und da verfüge ich über 2 Fälle von Verblutungstod. Im

Verhältniss zu der Summe der Verwundeten und Todten giebt es noch nicht 1 pCt. Es handelte sich einmal um einen Feldwebel 4/2, der bei Waterberg, einen wahrscheinlich 71er, seitlichen Schuss durch beide Kniekehlen bekam mit ausgedehnter Weichtheilzerreissung; Verblutung aus beiden Popliteae. Der zweite war ein Unteroffizier 2/1, der im Gefecht bei Kub einen Schulterschuss erhielt, und, ehe er gefunden war, sich aus der Axillaris verblutet hatte; auch hier schien es sich nach Art der Verletzung um 71er gehandelt zu haben.

Dem gegenüber haben wir eine ganze Anzahl von Verwundungen durch kleinkalibriges Hartprojectil gesehen, bei denen nach Lage des Ein- und Ausschusses eine Verletzung grosser Gefässe unvermeidlich schien, aber das Ausbleiben jeder Blutung bewies, dass es doch nicht der Fall sei. Und das trotz der nahen Entfernung!

Wir haben den bestimmten Eindruck gewonnen, dass die primäre Blutung der Schusswunden im Allgemeinen eine ganz minimale ist; bei ausgedehnten Riss- und Quetschwunden der Weichtheile war das schon lange bekannt, und durch einen der Angiotrypsie analogen Vorgang erklärt. Bei den glatten Schusscanälen der Kleinkaliber ist es nicht anders. Vielleicht muss man die Erklärung darin suchen, dass bei den minimal kleinen Oeffnungen eine Blutung nach aussen nicht stattfindet, und durch Hämatombildung im Schusscanal eine Autocompression verletzter kleinerer Gefässe zu Stande kommt. Wenn das moderne Stahlmantelgeschoss sicher die Fähigkeit hat, die Gefässe glatt zu durchschlagen, so wird es aber andererseits in Folge des kleinen Kalibers dieselben nach einfacher Wahrscheinlichkeits-Rechnung seltener treffen.

Mehr von theoretischem Interesse, als von practischer Bedeutung, ist die Frage nach den Ein- und Ausschüssen. Die Meinung, dass die Unterscheidung derselben leicht sei nach dem Satz: Einschuss grösser als Ausschuss, besteht in dieser Form entschieden nicht zu Recht. Bei Sprenggeschossen und Verletzung dicht unter der Haut des Ausschusses liegender Knochen ist es zutreffend, nicht bei dem durch kleinkalibriges Mantelgeschoss gesetzten Weichtheilschuss. Wir haben oft versucht, lediglich nach dem Aussehen und der Grösse der Wunden die Diagnose auf Ein- und Ausschuss zu stellen; sehr oft war das nicht möglich, und

häufig widersprachen die Angaben der Verwundeten, die meist genau wussten, von wo aus sie ihren Schuss erhalten hatten, dem, was wir nach dem Aussehen der Wunden angenommen hatten. Trifft ein Geschoss die Körperoberfläche schräg und verlässt sie an anderer Stelle senkrecht, so wird das umgekehrte Verhalten daraus resultiren: Einschuss grösser wie Ausschuss. Dasselbe ist bei Schüssen aus unmittelbarer Nähe der Fall, wenn die Pulvergase in das Gewebe miteintreten. Ein Beispiel dafür: Reiter F. war auf Posten eingeschlafen und hatte seinen Carabiner im Arm, so, dass die Mündung in der Achselhöhle lag; wahrscheinlich durch unbewusstes Berühren des Abzugsbügels entlud sich das Gewehr. Es fand sich eine 10 cm lange, die Achselhöhle quer von vorn nach hinten durchsetzende, haarscharfe, wie mit dem Messer geschnittene Einschusswunde. Ausschuss hinter dem Acromion, linsengross, rund. Es ist das nur so zu erklären, dass eingedrungene Pulvergaze die Haut an der Einschussseite gewissermaassen zum Platzen gebracht haben. Wie das Geschoss die in der Wunde zu Tage liegenden Gefässe vermieden hatte, ist uns unklar geblieben; die Blutung war trotz der unmittelbaren Nähe gering, und die Heilung trat per primam mit nur ganz geringen Bewegungsstörungen im Schultergelenk ein.

Leichter als nach der Grösse kann man den Einschuss diagnosticiren nach der nekrotischen Randzone, die im schmalen Streifen den Einschuss umgiebt: Je nachdem dieselbe ring- oder halbmondförmig, auf der einen Circumferenz grösser als auf der andern ist, kann man daraus Schlüsse auf die Auftreffrichtung des Geschosses machen. Practischen Werth hat das weiter nicht. Das, was von Bedeutung ist, ist die Erfahrung, dass, gleichgültig, um welche Entfernung es sich handelt, und gleichgültig, ob nur Weichtheile verletzt sind oder auch rings von Weichtheilen umgebene sowie platte und spongiöse Knochen Einschuss wie Ausschuss bei glatten, durch Hartmantelprojectile gesetzten Wunden minimal klein sind, kleiner als der Durchmesser des Geschosses. Oft sieht man nur eine einzige, sternförmige Hautverletzung, ähnlich dem Blutegebiss; es ist uns manchmal bei Verletzungen, die erst nach Tagen in Behandlung kamen, wie das bei auf Patrouillen und Signalposten Verwundeten gar nicht selten der Fall war, überhaupt nicht möglich gewesen, den Einschuss mit Sicherheit festzu-

stellen. In dem beschriebenen Verhalten der Hautwunden haben wir einen Hauptfactor für die Gutartigkeit der glatten, durch Hartmantelgeschosse gesetzten Wunden zu sehen; es wird dadurch ermöglicht, auch ohne Desinfection der Wunden, der Hände und des verwandten Verbandmaterials bei richtiger Behandlung glatte primäre Heilung zu erzielen.

Von weiteren unmittelbar nach der Verletzung auftretenden Erscheinungen habe ich nur noch die nervöser Natur zu bemerken. Die sofort eintretenden Symptome bei Verletzung des Gehirns und des Rückenmarks liegen auf der Hand: momentane Paraplegien und Hemiplegien sowie Krämpfe bei Verletzungen des Schädeldaches in Folge Irritation der grauen Rinde durch Knochensplitter oder Hämatoeme. Einige Beispiele werde ich bei den Verletzungen des Centralnervensystems noch erwähnen.

Schmerzen während und nach der Verletzung fehlen meist ganz. Fälle, dass Leute ihre Weichtheilwunden erst viel später bemerkten, sind häufig von uns beobachtet worden. Ich entsinne mich eines Reiters, der den ganzen Tag mit einem Schuss durch das rechte Gesäss und das Scrotum focht, ohne eine Ahnung von seiner Verletzung zu haben.

Ebenso wenig haben wir jemals Erscheinungen stärkeren Wundshocks gesehen. Ich glaube, annehmen zu können, dass derselbe bei den Verletzungen durch Kleinkaliber fast nie vorhanden sein wird. Bei den grossen, mit starker Erschütterung des ganzen Nervensystems verbundenen Wunden durch Artillerieschosse wird man um so mehr damit zu rechnen haben.

Ich will Ihnen nun noch eine kurze Uebersicht über die einzelnen Verletzungen geben. Ich muss mich da ganz kurz fassen. Es würde zu weit führen, wollte ich mich in alle Einzelheiten, wie z. B. die verschiedenen Knochenbruchformen, näher einlassen.

Von 103 Schussverletzungen waren 63 Weichtheil- und 40 Knochenschüsse.

Auf die einzelnen Körperregionen vertheilen sich dieselben folgendermaassen:

Kopf	9
Brusthöhle	3
Bauchhöhle	3
Rumpf (ohne Eröffnung von Höhlen) .	16

Gelenke	7
Obere Extremität	25
Untere „	40

Davon waren verbunden:

3 mit Läsion des Gehirns,
1 „ „ „ Rückenmarks,
3 „ „ von grossen Nervenstämmen, die secundäre Naht nöthig machten,
0 „ „ „ grossen Blutgefässen.

Sie ersehen daraus die überwiegende Häufigkeit der Extremitätenwunden, mit 72 von 103; das stimmt mit den früheren Erfahrungen überein. Die Sanitätsstatistik des Krieges 1870/71 er giebt, dass, abgesehen von den Gefallenen, $\frac{3}{4}$ aller Verwundungen auf die Extremitäten kamen.

Nicht Wunder nehmen darf Sie die geringe Zahl der Kopf-, Bauch- und Brustverletzungen. Es liegt das daran, dass ich von den in oder unmittelbar nach dem Gefecht Gestorbenen völlig abstrahire, und dass muss ich thun, aus Mangel an genügenden Beobachtungen. Die Verletzungen des Schädels, des Herzens und der Bauchhöhle stellen aber immer das Hauptcontingent der unmittelbar tödtlich verlaufenden Verwundungen dar.

Von 9 Kopfschüssen betrafen 3 nur die Weichtheile, 2 die Augen mit Ausgang in einseitige Erblindung, ein Mal fand sich eine totale Zertrümmerung des Unterkiefers und des Mundbodens, (Heilung), und drei Mal eine Verletzung der knöchernen Schädelkapsel, ebenfalls mit Ausgang in Heilung. Zwei von diesen letzteren waren Tangentialschüsse; die vorhandenen Cerebralerscheinungen waren das eine Mal bedingt durch subdurales Hämatom, das spontan zurückging, das andere Mal durch eingedrungene Knochensplitter, die durch, bald nach dem Gefecht unter ungünstigsten äusseren Verhältnissen ausgeführte Trepanation entfernt wurden.

Besonderes Interesse verdient der dritte Fall: Ein Schuss in die linke Schläfe. Ausschuss rechts am Hinterhaupt, demnach quere Durchsetzung des Gehirns: trotz Schussweite von ca. 200 m keinerlei Sprengwirkung; Ein- und Ausschuss stellten glatte linsengrosse Löcher im Knochen dar. Am 8. Tage Erscheinungen, die auf Hirnabscess deuteten; noch in derselben Nacht im Freien,

beim Schein einiger flackernder Kerzen Trepanation. Es fand sich nur eine seröse Durchtränkung der Dura. Der Mann ist später soweit gesund geworden, dass er mit leidlicher Sehfähigkeit allerdings stark alterirtem psychischen Zustand nach der Heimat geschickt werden konnte.

Sie sehen daraus, dass die Gehirnläsionen, die nicht mit unmittelbarem Tod verbunden sind, keine ungünstige Prognose geben; dagegen werden sie häufig zu baldigem operativen Eingriff zwingen.

Das, was ich an Schädelverletzungen bei Gefallenen gesehen habe, entspricht den Resultaten unserer Schiessversuche: Kleinsplitterige totale Zertrümmerung des knöchernen bei nur sehr geringer Verletzung des häutigen Schädeldaches.

Der einzige Fall von Rückenmarksverletzung, den ich längere Zeit beobachtet habe, ist ebenfalls geheilt. Totale Zerreissung des Rückenmarkes mit unmittelbarer vollständiger Hemiplegie habe ich zwar im Gefecht gesehen doch nie im Lazareth in Behandlung bekommen.

Bei dem erwähnten geheilten Fall handelte es sich um ein subdurales Hämatom am Halsmark, verursacht durch einen den Wirbelkanal nicht eröffnenden Nackenschuss. Anfangs völlige Lähmung beider Arme, Beine, Blase und Mastdarm. Sämmtliche Lähmungen gingen nach 8 Wochen zurück; die Besserung begann in den Füßen; die Arme waren noch lange gelähmt, als die Beine völlig gebrauchsfähig waren, und Blase und Mastdarm gut functionirten. Es sind keinerlei Störungen zurückgeblieben.

Die in neuerer Zeit so häufig gemachte Erfahrung, dass glatte Lungenschüsse mit zu den günstigsten Verletzungen des kleincalibrigen Hartgeschosses gehören, kann ich völlig bestätigen. Das Auftreten eines Pneumothorax ist selten und kommt wohl nur noch bei Verletzung eines grösseren Bronchus vor; die kleinen Thoraxwandwunden lassen keine Luft eintreten. Hämorthorax dagegen ist häufiger; von den drei Fällen perforirender Brustschüsse, die ich während ihrer ganzen Behandlungsdauer beobachten konnte, betrafen zwei den Unterlappen mit Hämorthorax, einer die rechte Lungenspitze ohne Bluterguss. Alle drei sind völlig genesen.

Schlecht sind immer noch die Resultate bei perforirenden Bauchschüssen. Unter den Verhältnissen, mit denen wir zu rechnen hatten, sind uns fast alle Verletzten, bei denen Darmperforation

oder grosse Blutungen in das Abdomen vorhanden waren, eingegangen. Rettung kann da nur baldmögliche Laparotomie bringen, und die auszuführen waren wir drüben, wenigstens im Felde, nicht in der Lage.

Ich möchte aber doch betonen, dass penetrirende Bauchschüsse, wenn sie nicht gleich so alarmirende Symptome machen, prognostisch ebenso günstig sein können wie Brustschüsse.

Zwei derartige Fälle seien in Kürze erwähnt: ein Unterofficier erhielt einen Schuss in die rechte Seite, Hämaturie sprach für Nierenverletzung. Keine auf Darmläsion deutende Erscheinungen; primäre Heilung des Ein- und Ausschusses unter trockenem Verband. Hämaturie nach 14 Tagen verschwunden; nach 8 Wochen geheilt entlassen. Ein anderer bekam einen Schuss in die linke Seite am freien Ende der zwölften Rippe. Kam erst nach 3 Tagen in Behandlung, nachdem er so lange ohne jede Nahrung gewesen und noch dazu mit dem ihn transportirenden Wagen umgestürzt war. Auch hier glatte reactionslose Heilung.

Einen anderen interessanten Fall will ich hier noch erwähnen: Einschuss hinter dem rechten Trochanter major, Ausschuss genau an der gleichen Stelle links. Der Schuss muss durch das kleine Becken gegangen sein, zu einem For. isch. majus herein, zum anderen heraus. Trotzdem keine schwere Gefässverletzung, keine Erscheinungen von Rectumläsion. Primäre glatte Heilung mit Zurückbleiben von ischiadischen Beschwerden, die sich nach Dehnung besserten.

Von den Schussverletzungen der Extremitäten seien nur noch die Gelenk- und Knochenschüsse hervorgehoben. Die Schussverletzung des Gelenkes hat die, ihr noch im Kriege 1870/71 anhaftenden Schrecken verloren, sie heilt unter der modernen Behandlung wie jeder andere Weichtheil- oder Knochenschuss und die zurückbleibende Functionsstörung wird lediglich abhängen von der resultirenden Schädigung des Mechanismus, genau so wie bei jeder uncomplicirten Gelenkfractur im Frieden. Von 7 von uns beobachteten Gelenkschüssen, heilten 5 primär, 2 ohne, 3 mit Functionsstörung, letztere verursacht durch ausgedehnte Splitterung der Gelenkenden der betreffenden Knochen. Zwei vereiterten, ein Mal handelte es sich um einen kleinen Schuss an der Aussenseite des 1. Oberarmkopfes mit einem grossen Hämatom unter dem

Deltoides, das noch nach 14 Tagen vereiterte, und durch eine kleine Kapselverletzung oberhalb des Tub. min. das Gelenk inficirte; es wurde Resection nöthig. Das andere Mal ist die Vereiterung der Behandlung zur Last zu legen: Schuss durch die linke Schulter, Spülung, Eiterung, Ausgang in fast. völlige Ankylose.

Noch ein paar Worte über Schussverletzungen der Extremitäten. Ein primär mit trockenem Verband versorgter gut fixirter Schussbruch heilt im allgemeinen in derselben Zeit, wie jede complicirte Fractur. Bei den nahen Entfernungen, auf die drüben sich die Gefechte abspielten, lag fast bei allen Knochenschüssen kleinsplitterige Zertrümmerung vor. Der trockene Verband mit sofortiger Fixation ist das souveräne Mittel, um auch solch schwere Verletzungen zu primärer Heilung zu bringen, ganz gleichgültig, ob die Splitter vom Periost völlig gelöst sind oder nicht. Wie trübe die Aussichten sind, wenn derartige Trümmerhöhlen inficirt werden, haben wir an dem traurigen Verlauf der meisten Oberschenkelschussbrüche gesehen. In unserem Feldlazareth sind sechs derartige, schwer inficirte Verletzungen behandelt worden, 3 mit letalem Ausgang, 3 mit Heilung nach vielmonatigem Kranklager unter erheblicher Verkürzung. Von diesen 6 vereiterten Oberschenkelschüssen war einer gespült, einer sondirt, einer feucht tamponirt worden; 2 hatten schlecht fixirt drei Wochen bei der Truppe liegen müssen und waren dann mit gleichem Verband vier Tage lang transportirt worden. Der 6. wurde verwundet bei einem Gefecht dicht in der Nähe unseres Feldlazareths. Leider waren an dem gebrochenen Oberschenkel schon allerlei Verbandmanipulationen von nicht-ärztlicher Seite vorgenommen und dabei wahrscheinlich die Wunde inficirt worden; trotz baldmöglicher Fixation und sehr bequemen Transportes liess sich die Vereiterung nicht mehr aufhalten. Hätte man den Verwundeten ruhig unverbunden bis zum Eintreffen des Arztes liegen lassen, wäre es ihm wahrscheinlich besser gegangen. Als Gegenstück will ich Ihnen folgenden Oberschenkelbruch anführen: Reiter Br., verwundet am 3. 1. 05. Splitterbruch des linken Oberschenkels, trockener Verband mit guter Fixation unter Verwendung improvisirter Schienen. Damit 10tägiger Transport nach dem Feldlazareth Kub; hier sofort Gipsverband, unter dem primäre Heilung der Wunden und des Knochens

eintrat. Patient konnte zwei Monate nach der Verletzung gehen und mit nur 3 cm Verkürzung nach der Heimat entlassen werden.

Ich schliesse damit die Besprechung der Schussverletzung, da es mir nicht möglich ist, auf die einzelnen Fälle noch näher einzugehen.

Gerne würde ich die von uns ausgeführten Operationen noch besprechen, ich muss mir aber auch das versagen; hervorheben will ich nur, dass wir besondere Schwierigkeiten mit den Narkosen hatten, sowohl aus Mangel an Personal wie an Material. Mit der Lumbal-Anästhesie, die damals noch nicht auf der Höhe stand, wie jetzt, wäre uns in vielen Fällen geholfen gewesen. Ich bin überzeugt, dass ihr im Zukunftskrieg eine ganz besondere Bedeutung zukommen wird.

X.

Ein auf intravesicalem Wege durch das Operationskystoskop geheilter Fall einer Harnleitercyste.

Von

Dr. B. Klose (Berlin).

(Hierzu Tafel III.)

Fälle von sogenannten Harnleitercysten, d. h. blasenförmigen Erweiterungen des vesicalen Ureterenendes, sind in letzter Zeit häufiger beschrieben worden. Bezüglich der Literatur verweise ich auf die Arbeit von Th. Cohn (1), ferner auf die Zusammenstellung, die O. Zuckerkandl in dem Handbuch der Urologie von A. v. Frisch (2) und O. Zuckerkandl giebt. Ausser den in diesen beiden Schriften angegebenen Autoren ist noch Adrian (3) zu nennen, der einen Fall unter dem Titel „Ein neuer operativ behandelter Fall von intermittirender cystischer Dilatation des vesicalen Harnleiterendes“ veröffentlicht hat.

Die absolute Häufigkeit dieser Abnormität ist naturgemäss bedeutend grösser. Es giebt viele Harnleitercysten, die dem Kranken keinerlei Beschwerden verursachen und welche, da gar kein Grund zu einer Untersuchung vorliegt, auch nicht erkannt werden. Aber auch bei vorhandenen Beschwerden wurden manche Fälle in der Zeit vor der Anwendung des Kystoskopes nicht diagnosticirt. Erst seit uns das Kystoskop gelehrt hat, dass manche Erkrankungen der Nieren und Harnleiter nur durch Inspection der Blase erkannt werden, haben sich die Angaben, dass diese wichtige Erkrankung des Harnleiters in vivo beobachtet und behandelt wurde, vermehrt.

Die Behandlung der Harnleitercysten bestand bisher in einer operativen Beseitigung nach vorausgegangener suprapubischer Eröffnung der Blase. Nur Fenwick beschreibt einen Fall bei einer Frau, bei welcher er die Cyste durch die Harnröhre exstirpirte.

In Folgendem möchte ich einen Fall veröffentlichen, bei dem es mir gelang, die Heilung der Cyste auf intravesicalem Wege durch das Operationskystoskop herbeizuführen.

Die Kranke ist die 31jährige Frau E. In der Familie keine hereditären Krankheiten. Als Kind Masern, als junges Mädchen Menstruationsbeschwerden, sonst stets gesund. Seit 11 Jahren verheirathet, kinderlos, niemals Abort. Pat. klagt seit einer Reihe von Jahren über Schmerzen in der linken Leistengegend, die bald stärker bald schwächer auftreten, aber dauernd vorhanden sind; zu Zeiten besteht vermehrter Harndrang und mehr oder weniger heftiges Brennen beim Urinlassen. Zeitweise treten heftige Schmerzen in der linken Nierengegend auf, die nach der Seite und nach vorn nach der Leistengegend zu ausstrahlen. Während der beiden letzten Jahre häufiger Abgang von Harngrües und kleinen stecknadelkopfgrossen rothen Steinchen. Es besteht häufig ein der Kranken sehr lästiges Gefühl der Völle und Aufgetriebensein des Leibes. Pat. ist vielfach ärztlich behandelt worden, ohne dass ihre Beschwerden beseitigt worden sind. In der letzten Zeit haben die Schmerzen an Dauer und Häufigkeit zugenommen.

Die Kranke ist von mittlerer Statur, kräftigem Körperbau, gutem Ernährungszustande und gesunder Gesichtsfarbe. Herz und Lungen sind gesund, keine Leber- oder Milzvergrösserung. Uterus normal gelagert, Adnexe nicht druckempfindlich. Die Harnleiter sind bei combinirter Untersuchung nicht zu fühlen, dagegen ist der Druck auf die Gegend des linken Harnleiters dicht an seiner Einmündungsstelle in die Blase bei combinirter Untersuchung äusserst schmerzhaft. Die kystoskopische Untersuchung ergibt folgenden Befund:

Der rechte Harnleiterwulst ist sehr stark entwickelt, er ist ca. $2\frac{1}{2}$ cm lang und springt in der Stärke eines Federkiels in die Blase vor. Die Harnleitermündung selbst sitzt nicht auf der Erhebung des Wulstes, sondern dicht neben dem Wulst $\frac{1}{2}$ cm von seinem Ende entfernt. Aus der Mündung sieht man in regelmässigen Intervallen klaren Urin herauspritzen.

Auf der linken Seite erblickt man anstatt des Harnleiterwulstes einen länglichen birnenförmigen Tumor von der Grösse einer mittelgrossen Haselnuss. Seine Oberfläche ist glatt und zeigt die Beschaffenheit der angrenzenden Schleimhaut. Bei auffallendem Licht ist er tiefroth gefärbt, bei durchfallendem Licht scheint er transparent. Er trägt ein kleines Grübchen auf seiner Oberfläche. Der Tumor macht den Eindruck einer mit Flüssigkeit gefüllten Blase, die Wandung der Blase scheint an der Stelle des Grübchens verdünnt. Beobachtet man den Tumor einige Zeit, so sieht man, wie er seine Form verändert und sich wie ein Gummiballon bis zu der Grösse einer Wallnuss aufbläht. Hierbei tritt auf seiner Oberfläche an der Stelle des Grübchens eine Furoche auf, die sich nach der Blasenschleimhaut zu fortsetzt; bei weiterer Vergrösserung

verschwindet diese Furche, die birnenförmige Ausbuchtung wird stärker, schliesslich nimmt der Tumor kugelförmige Gestalt an. Die soeben geschilderte Gestaltsveränderung geht in einem Zeitraum von ca. 6—8 Sekunden vor sich. Plötzlich verkleinert sich der Tumor, und an seinem unteren Rande erscheint ein deutlicher Flüssigkeitswirbel; er macht alsdann alle soeben beschriebenen Formveränderungen in umgekehrter Reihenfolge, nur viel schneller, in 2 Sec., durch. Eine Harnleitermündung ist nicht sichtbar.

Wir haben es hier mit einer blasenförmigen Erweiterung des linken Harnleiters zu thun.

Die Diagnose ergibt sich unschwer aus dem Sitz des Tumors, der Beschaffenheit seiner Oberfläche, die die Fortsetzung der Blasen-schleimhaut darstellt, der Transparenz und vor allem aus seiner Gestaltsveränderung.

Es ist mir möglich gewesen, die verschiedenen Stadien dieser Gestaltsveränderung der Harnleitercyste photographisch zu fixiren. Die einzelnen Bilder können naturgemäss nicht völlig scharf sein, da sich die Cyste fortwährend bewegte; dennoch glaube ich, dass die Bilder das Wesentliche an dem ganzen Vorgang erkennen lassen.

Fig. 1 zeigt die Harnleitercyste in ihrer kleinsten Ausdehnung, sie hat die Gestalt einer etwas langgestreckten Birne. Der Uebergang in den Harnleiter geschieht allmählich, der Harnleiter selbst ist stark ausgedehnt.

Fig. 2 zeigt die Cyste in dem Augenblick, in dem sich das oben beschriebene Grübchen zur Furche umwandelt.

In Fig. 3 ist die Furche verstrichen, die Cyste zeigt eine schöne birnenförmige Gestalt.

In Fig. 4 ist die Cyste ad maximum zu einer Kugelform aufgebläht. Ihr Zusammenhang mit dem Harnleiter ist aber noch deutlich erkennbar.

Wenn nun auch eine Harnleitermündung nicht zu erblicken war, so musste doch eine solche vorhanden sein, da die Cyste sich verkleinerte, also ihren Inhalt entleerte und ein deutlicher Flüssigkeitswirbel an ihrem unteren Rande sichtbar wurde. Entsprechend der anderen Seite sass sie wahrscheinlich neben dem Harnleiterwulst und wurde somit von der Cyste bedeckt. Ich versuchte daher mit einem Harnleiterkatheter die Cyste zur Seite zu schieben und die Mündung sichtbar zu machen, jedoch ohne den gewünschten Erfolg.

Da es die Vorgeschichte der Kranken nicht unmöglich erscheinen liess, dass ein kleines Concrement in dem unteren Abschnitte des Harnleiters oder auch in der Cyste selbst sass, das zwar den Urin noch vorbeiliess, durch sein Vorhandensein aber starke Druckschmerzen und schmerzhaftes Contractionen des Harnleiters auslöste, entschloss ich mich, die Cyste auf intravesicalem Wege mit dem Operationskystoskop zu entfernen.

Mit einem mittellangen gefensterten Brenner kauterisirte ich energisch die Cystenwand an der Stelle, an der das vorher geschilderte Grübchen sass.

Die vier Tage darauf vorgenommene kystoskopische Untersuchung zeigte an der betreffenden Cystenwand eine länglichrunde, ca. bohngrosse mit Schorf bedeckte Brandstelle.

Mit der Spitze eines starken Harnleiterkatheters durchsties ich diese verschorfte Stelle der Cystenwand und konnte nun den Katheter in die so gebildete Oeffnung leicht einführen und weiter in den Harnleiter bis in das Nierenbecken hinauf, ohne auf ein Hinderniss zu stossen, einschieben. Ein Stein konnte nicht gefunden werden.

Der Erfolg der Operation war ein günstiger; die Schmerzen in der linken Inguinalgegend liessen nach, das Druckgefühl im Leibe verschwand und die Beschwerden beim Urinlassen hörten auf.

Die vier Wochen nach der Operation vorgenommene kystoskopische Untersuchung ergab folgendes Bild: Die Cyste war bis auf Haselnussgrösse zusammengeschrumpft. Auf dem oberen Theile der nach vorn zugekehrten Fläche der Cyste befand sich eine 4—5 mm grosse länglichrunde kraterförmige Oeffnung, durch welche man bei entsprechender Beleuchtung weit in die Cystenöhle und in das sich anschliessende Harnleiterlumen hineinsehen konnte. Die Wände der Cyste waren vollkommen unbeweglich. Am unteren Rande der Cyste erblickte man jetzt die vor der Operation nicht sichtbare linke Harnleitermündung als einen kleinen schlitzförmigen Spalt.

Es gelang mir, von dieser so veränderten Cyste ein verhältnissmässig scharfes Photogramm aufzunehmen. Die Bilder 5 und 6 zeigen die zusammengeschrumpfte Cyste und die grosse künstlich angelegte Oeffnung in ihr. Die ursprüngliche Harnleitermündung konnte bei der Aufnahme nicht mehr mit auf die Platte aufgenommen werden.

Es waren jetzt für den linken Harnleiter zwei Ausgänge zur Entleerung des von der Niere herabkommenden Urins vorhanden, die ursprüngliche Harnleitermündung und die künstlich angelegte Oeffnung in der Cyste. Letztere war viel grösser als die natürliche Oeffnung. Beobachtete man beide Oeffnungen, so sah man, dass sich aus beiden in kürzeren oder längeren Zwischenräumen Urin entleerte. Während sich aber bei der Entleerung des Urins aus der natürlichen Harnleitermündung ein kräftiger Flüssigkeitswirbel bildete, floss der Urin aus der oberen künstlichen Oeffnung nur langsam heraus. Während ferner die natürliche Harnleitermündung arbeitete, d. h. sich öffnete und schloss, bleibt die künstlich angelegte, da ihr ja der Muskelapparat fehlte, starr und unbeweglich.

Den Mechanismus der Harnentleerung aus dem linken Ureter erkläre ich mir folgendermaassen: So lange die Harnleitercyste noch geschlossen war, fand der aus der Niere herabkommende Urin seinen leichteren Austritt in die Cyste und füllte diese prall an. Durch die hierdurch entstehende Spannung der Cystenwand werden in derselben reflectorisch Contractionen ihrer Muskulatur ausgelöst. Diese Contractionen setzen sich nach oben hin auf den Harnleiter fort und verschliessen ihn nach oben und treiben gleichzeitig den Urin durch natürliche Harnleitermündung aus. Nach Eröffnung der Cyste findet der aus der Niere herabkommende Urin kein Hinderniss mehr. Die Wandungen der Cyste haben sich retrahirt, der Urin strömt nach den Gesetzen der Hydrodynamik langsam mit geringem Druck aus einem weiten Canal. Ein Theil des Urins fliesst aus der zweiten vorhandenen Oeffnung, der natürlichen Harnleitermündung. Da diese eng ist und einen Muskelapparat besitzt, wird der Urin mit einer gewissen Kraft herausgeschleudert, was sich in einer stärkeren Wirbelbildung sichtbar macht.

Bezüglich der Entstehung der Cyste möchte ich mich der Ansicht Grosглиks anschliessen, nach welcher derartige Cysten lediglich dadurch entstehen, dass am unteren Ende des Harnleiters ein Hinderniss vorhanden ist, sei es, dass dieses in einem Verschluss, sei es in einer Verengerung seiner Mündung besteht, wodurch der hinter dem Hinderniss liegende Theil des Harnleiters ausgebuchtet und bei längerem Bestehen zur Cyste umgewandelt wird. Grosглиk schliesst hierbei andere Momente für das Zustandekommen der Cyste aus.

Unser Fall wird durch diese Theorie vollkommen erklärt. Schon auf der rechten Seite sehen wir ein nur enges Ostium ureteris und neben ihm den Harnleiter sehr stark vorgebuchtet, ein Zeichen, dass der Urin seinen Ausgang in die Blase nicht leicht genug findet. Auf der linken Seite hat diese Verengung der Harnleitermündung zu einer Erweiterung des Ureters und zur Bildung einer Cyste geführt. Die Cystenwand selbst besteht aus der Blasenschleimhaut und allen Schichten der Harnleiterwandung; sie besitzt eine gut ausgebildete Muskulatur. Es wäre interessant, zu beobachten, ob nach Jahren die Vorbuchtung des rechten Ureters grösser geworden ist, und ob sich eine Cyste gebildet hat. Dies würde die eben angeführte Theorie exact bestätigen. Acceptirt man aber diese, so ergibt sich hieraus, dass man eine einmal erkannte Cyste stets beseitigen soll, ganz gleich, ob sie Beschwerden macht oder nicht; denn aller Voraussicht nach wird sie grösser werden und alle Gefahren heraufbeschwören, die grössere Cysten in sich bergen.

Ob man die Cyste durch die Sectio alta oder intravesical durch das Operationskystoskop entfernt, wird von dem einzelnen Fall abhängen. Die Grösse der Cyste, ihr Sitz, die Beschaffenheit der Wandung, der Zustand der Blase und der Nieren werden hier auf die Operation einen Einfluss ausüben. Wo es aber irgend angingig ist, wird man den Eingriff der intravesicalen Operationsmethode der Sectio alta vorziehen.

L i t e r a t u r.

- 1) Theodor Cohn, Ueber cystenartige Erweiterung des Harnleiters innerhalb der Harnblase. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 41. 1904.
 - 2) O. Zuckerka ndl, Handbuch d. Urologie. Bd. 3. S. 585—589. S. 768/69. No.154—169.
 - 3) Adrian, Ein neuer operativ behandelter Fall von intermittirender cystischer Dilatation des vesicalen Harnleiterendes. Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 78. H. 3.
 - 4) Groszlik, Zur Kenntniss und chirurgischen Behandlung der angeborenen Harnleiteranomalien. Monatsberichte für Urologie. 1901.
-

XI.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik zu Marburg [Geh.-Rath Küster] und der chirurg. Abtheilung der Städt. Krankenanstalt Magdeburg-Sudenburg [Prof. Wendel].)

Zur Chirurgie des Herzens.¹⁾

Von

Professor Dr. W. Wendel.

(Mit 13 Figuren im Text.)

Nachdem es zum ersten Male Rehn²⁾ im Jahre 1896 gelungen war, eine Herzverletzung durch Naht zu heilen, ist die operative Behandlung der Verwundungen des Herzens die Regel geworden und Heilungen durch die Operation sind keine Seltenheiten mehr. Wenn ich einen von mir mit Glück operirten Fall im Folgenden mittheile, so geschieht dies besonders aus dem Grunde, weil die Operation nicht, wie die früher mitgetheilten, unter den für einen solchen Eingriff sehr viel günstigeren Bedingungen des Krankenhauses ausgeführt wurde, sondern am Orte der Verletzung, unter den überaus einfachen Verhältnissen einer Gesindestube auf dem Lande, bei äusserst beschränkter Assistenz und noch dazu bei dem Scheine einer einfachen Laterne. Natürlich war die Asepsis so peinlich gewahrt, als es überhaupt unter solchen Umständen möglich ist. Bekanntlich sind für die operative Freilegung des Herzens Methoden ausgearbeitet worden, welche es gestatten sollen, diese Operation, welche ja zu den unmittelbar lebensrettenden

¹⁾ Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 5. April 1906.

²⁾ Die citirten Autoren sind am Schlusse der Arbeit in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt.

zählen muss, in den klinischen Lehrplan aufzunehmen und an der Leiche üben zu lassen. Dieser Gedanke, die Methode der Freilegung des Herzens zu einem Allgemeingut des Arztes zu machen, wird in seiner practischen Durchführbarkeit natürlich durch eine solche in der Landpraxis ausgeführte Operation gestützt. Wenigstens sind die äusseren Verhältnisse, die Assistenzfrage, die Desinfection ohne Schwierigkeit von jedem Arzte in ähnlicher Weise herzustellen. Auch die Verbandstoffe sind jetzt überall steril in kurzer Zeit zu haben. Das Instrumentarium endlich, welches erforderlich ist, ist gleichfalls nicht umfangreicher, als es der auch chirurgische Landpraxis treibende Arzt benöthigt. Natürlich sind damit nicht alle Bedingungen gegeben, welche die Vortheile des klinischen Operationssaales und der geübten chirurgischen Hand überflüssig erscheinen lassen. Aber wenn beides nicht zu haben ist, so wird der Eingriff, die nöthige anatomische und technische Kenntniss vorausgesetzt, selbst auf dem Lande nicht unausführbar erscheinen.

Ich lasse zunächst die Krankengeschichte folgen:

Der 19jährige Knecht Johannes B. aus Elmshausen erhielt am 23. September 1905 gegen 1 Uhr Mittag einen Stich in die linke Brustseite mit einem kräftigen und besonders spitzen Taschenmesser. Da die Wunde stark blutete, so lief er von seiner Stube an den Brunnen, um die Wunde zu kühlen. Am Brunnen brach er zusammen und wurde nun wieder zurück in seine Stube geschafft. Der telephonisch citirte Colleague, Herr Kreisarzt Dr. Tenbaum aus Biedenkopf, war gegen 2 Uhr an Ort und Stelle. Er fand eine stark blutende Stichwunde, und da er zunächst an eine Verletzung einer Intercostalarterie oder der A. mammaria interna dachte, so erweiterte er die Stichwunde, so dass er einen mit Jodoformmull umwickelten Finger einführen konnte, und comprimirte. Bald nach seinem Eintreffen war der Verletzte bewusstlos geworden, doch kehrte auf Excitantien, subcutane Campherinjectionen und Kochsalzeinläufe das Bewusstsein gegen 4 Uhr wieder. Etwa eine halbe Stunde später erhielt ich die telephonische Nachricht, dass eine schwere Brustverletzung, nicht transportabel, der Hilfe an Ort und Stelle bedürfe. Ich liess alles zur Operation herrichten, die Instrumente auskochen, steril verpacken und war mit einem geliehenen Automobil gegen 6 Uhr zur Stelle. Während dieser ganzen Zeit war die Wunde mit dem Finger tomponirt gehalten worden. Ich fand die von dem Collegen verlängerte Wunde im 4. linken Intercostalraum, hart unterhalb des 4. Rippenknorpels, der mediale Wundwinkel etwa $1\frac{1}{2}$ cm vom Sternum entfernt. Der Verletzte ist äusserst anämisch, sehr unruhig, er hat heftige Dyspnoe. Der Radialpuls ist nicht fühlbar. Die Auscultation der Herzens ergibt eine kaum hörbare, ganz unregelmässige Action. Systole und Diastole sind nicht zu unterscheiden, da die Töne sehr leise, unregelmässig im Rhythmus

und von einem reibenden Geräusche verdeckt sind. Hiernach wurde eine Herzverletzung als höchstwahrscheinlich angenommen und bei dem sehr bedrohlichen Zustande die Operation beschlossen. Der Verletzte war so unruhig und Ermahnungen so vollkommen unzugänglich, dass an eine Operation ohne Narkose, zumal bei dem Mangel an Assistenz nicht zu denken war. Ich hatte als Hilfe bei der Operation nur den Oberwärtler der Marburger chirurgischen Klinik zur Verfügung. College Tenbaum machte die Narkose und leuchtete gleichzeitig mit einer Laterne, da das Licht in dem niedrigen, dunklen Zimmer nicht ausreichte. Die Wunde war nach Entfernung des tamponirenden Fingers sofort wieder mit Mull tamponirt worden. Der vorhandene Schnitt wird zunächst parallel dem 4. Rippenknorpel erweitert, so dass er medial bis auf das Sternum, lateral bis fast an die Mamillarlinie reicht. Beim Auseinanderziehen der Wundränder sieht man, dass der Stichcanal die intercostalen Weichtheile völlig durchdringt. Aus der Tiefe fließt wenig arterielles Blut. Da die 4. Rippe oberhalb des Schnittes gelegen ist, so war die Bildung eines der empfohlenen Hautknorpellappen mit temporärer Resection des Knorpels nicht möglich. Daher wird der 4. Rippenknorpel subperichondral reseziert.

Nach Spaltung des hinteren Perichondriums in der ersten Schnittrichtung findet man das fettlose lockere mediastinale Gewebe und die Umschlagsstelle der Pleura blutig imbibirt. Die Pleura selbst ist nicht eröffnet. Der Stich dringt etwas medial von der Umschlagsstelle in die Tiefe. Nach Spaltung des mediastinalen Gewebes liegt der Herzbeutel frei. Er zeigt eine Wunde, aus welcher stossweise etwas arterielles Blut fließt. Da der Raum zu eng ist, wird an den beiden Enden des intercostalen Schnittes nach abwärts je ein senkrechter Schenkel aufgesetzt, der 5. Rippenknorpel am Sternum und der Knochengränze durchtrennt und der so erhaltene Lappen mit unterer Basis nach abwärts geschlagen. Vom Sternum wird mit der Lüer'schen Zange ein etwa 1 cm breites Stück vom linken Rande abgetragen. Jetzt liegt der Herzbeutel ausreichend frei. Er wird von der vorhandenen Wunde aus zwischen 2 Pinzetten etwa 5 cm weit nach abwärts und lateral gespalten, die Wundränder in Klemmen gefasst und angezogen. Vor dem Herzen, welches zunächst nicht sichtbar ist, findet sich arterielles Blut, welches wellenförmig hervorgeschleudert wird und nach dem Abtupfen sofort in Masse nachströmt. Daher schnelles Eingehen mit der linken Hand in den Herzbeutel. Das Herz lässt sich von der mit Stoffhandschuhen bekleideten Hand ganz sicher halten. Es wird aus der Herzbeutelwunde heraus- und stark angezogen. Sofort steht die Blutung und man erkennt eine schräg von links oben nach rechts unten verlaufende, penetrirende Wunde im linken Ventrikel, nahe dem Septum. Das Herz macht in der haltenden Hand ziemlich heftige Bewegungen, wird aber so sicher fixirt, dass es ohne Schwierigkeit und ohne Rücksicht auf Systole und Diastole gelingt, eine Naht anzulegen. Die Naht, Cumolcatgut, wird so angelegt, dass in ziemlicher Entfernung von den Wundrändern ein- und ausgestochen und etwa die Hälfte der Wanddicke gefasst wird. Nach Knüpfung der Naht liegen die Herzwundränder exact vereinigt. Hinter dem Herzen sind nur wenige Tropfen Blut im Herzbeutel. Sie werden herausgetupft, das Herz reponirt. Die Blutung steht

vollkommen. Sofort bessert sich die Herzaction, der Puls wird an der Radialis fühlbar. Naht des Herzbeutels durch 6 Catgutknopfnähte.

Auf die Herzbeutelnaht wird ein Tampon gelegt, der zum inneren Wundwinkel hinausgeleitet wird. Ein zweiter Tampon wird am äusseren Wundwinkel hinausgeführt. Im Uebrigen wird die Wunde durch versenkte Catgutnähte und Hautseidennaht verschlossen.

Die Dauer der Operation war 50 Minuten. Halbe Chloroformnarkose.

Der Puls nach der Operation war leidlich gut, an der Radialis deutlich fühlbar, 112. Es besteht leichte Cyanose. Von subcutanen Kochsalzinfusionen wird abgesehen, da bei den primitiven Verhältnissen, vor Allem dem Fehlen eines sterilen Irrigators, die Asepsis nicht hinreichend gesichert schien. Dagegen werden Campherinjectionen gemacht und sehr bald nach dem Erwachen reichlich Getränke gegeben. Erbrechen tritt nicht ein.

Am folgenden Mittag ist der Puls 100, ziemlich kräftig, leicht irregulär. Die Lippen sind frisch roth, die Wangen leicht geröthet. Es besteht noch Dyspnoe und leichte Unruhe. Daher 0,01 Morphin subcutan. Der blutig-serös durchtränkte Verband wird gewechselt, der vor dem Herzbeutel gelegene Tampon gelockert. Am Tage darauf wurde der Patient in die Marburger chirurgische Klinik überführt. Der Transport wird gut überstanden.

Am 3. Tage setzt eine sehr reichliche, rein seröse Secretion aus dem Herzbeutel ein. Der Tampon wird durch ein Drain ersetzt. Der Puls wird frequent, unregelmässig, flackrig.

In den folgenden 2 Wochen steht die seröse Pericarditis, verbunden mit Arrhythmie und Frequenz des Pulses im Vordergrund der Erscheinungen. Die Temperatur ist subfebril. Von Seiten der Athmungsorgane ist keine erhebliche Complication zu verzeichnen; die linke Lunge athmet gut, doch ist längere Zeit trockenenes pleuritisches Reiben hörbar. Ein im Bereiche des linken Unterlappens zeitweilig gehörtes Knistern wird als Atelektase gedeutet, da alle pneumonischen Symptome fehlen und der Patient, welcher einen rechtsseitigen Torticollis mit linksconvexer Cervical-, rechtsconvexer Dorsalskoliose hat, stets im Bett eine halbe linke Seitenlage einnimmt. Auf Athemgymnastik verschwindet das Knistern bald.

Am 13. October tritt unter Temperaturanstieg eine leichte Schwellung (Thrombose?) im Bereiche des rechten Armes auf, welche aber schnell zurückgeht. Nachdem verschiedene Versuche, den Patienten aufsitzen zu lassen, an eintretenden Pulsverschlechterungen gescheitert waren, wird er in der 5. Woche nach der Operation stundenweise in den Lehnstuhl gesetzt, worauf er zunächst mit Temperaturanstieg reagirt. Dann erholt er sich schneller und ist seit Anfang November ausser Bett. Die letzten Reste der Brustwunde sind am 8. November geheilt. Am 13. November wird die offene Durchschneidung des rechten Kopfnickers und die Geraderichtung des Kopfes vorgenommen. Auch dieser Eingriff wird vorzüglich überstanden.

Der Operirte hat inzwischen längst seinen Beruf als Knecht wieder aufgenommen. Er kann seine Arbeit ohne Beschwerden verrichten und erfreut sich dauernden Wohlbefindens.

Statistik.

Die berühmte Zusammenstellung von Fischer umfasst 452 Fälle von Verwundungen des Herzens. Aus ihr ist ersichtlich, dass nur in den seltensten Fällen die Herzverletzung augenblicklich tödtlich ist und dass in etwa 70 pCt. der Fälle der Tod hinreichend lange nach der Verletzung eintritt, um eine operative Behandlung möglich erscheinen zu lassen. Fischer berechnet bei seinen, nicht operativ behandelten Fällen eine Heilungsziffer von 15,93 pCt. Fast zu den gleichen Resultaten kommt Loison, welcher die Statistik Fischer's auf die neueste Zeit, bis 1899, weiterführt. Er hat 277 Fälle gesammelt mit einer Mortalität von 84,8 pCt. Die Zahlen der Heilung bei nicht operativ behandelten Fällen lassen sich mit den durch Operation erzielten nicht direct vergleichen. Bei den Spontanheilungen lässt sich wohl annehmen, dass wegen der Seltenheit jeder Fall veröffentlicht wird, der diagnosticirt worden ist, während viele tödtlich verlaufene unoperirte Herzverletzungen nicht publicirt werden. Dagegen ist die Operation des verletzten Herzens so interessant, dass sie auch bei ungünstigem Ausgange wohl stets der Publication für werth gehalten wird, zumal da kaum 10 Jahre seit der ersten erfolgreichen Herznaht vergangen sind und die Frage der Freilegung des Herzens keineswegs geklärt und abgeschlossen ist.

Noch mehr aber fällt ins Gewicht, dass bei den Spontanheilungen die einfachen Nadelverletzungen mitgezählt worden sind, welche nach Loison fast 40 pCt. Heilungen ergeben. Dagegen handelt es sich bei den operativ behandelten Fällen fast lediglich um schwere, meist perforirende Stich- und Schussverletzungen, wie schon daraus hervorgeht, dass die nicht genähten Fälle von Herzverwundungen unter den operirten Fällen nur in ganz verschwindender Anzahl vertreten sind (6 pCt.).

Wir dürfen also die Spontanheilungen nicht direct mit den operativen Heilungen vergleichen. Aber selbst wenn dies geschieht, so sind die Erfolge der Herznaht so augenscheinlich, dass principiell die Berechtigung zur Operation mit der Diagnose der Herzverletzung gegeben ist, ja, dass die Forderung gestellt werden muss, bei nicht sicher erkennbaren, aber nach Lage der Verhältnisse möglichen Verletzungen des Herzens, das Herz freizulegen, um die sichere Diagnose zu stellen, gerade so, wie es bei den

Bauchverletzungen geschehen muss. Ausgenommen sind hiervon nur die Nadelstichverletzungen, bei denen man abwarten kann, wenn die Nadel nicht in der Tiefe verschwunden ist, sondern noch im Herzen steckt und extrahirt werden kann oder schon vorher extrahirt worden war. Steckt die Nadel, von aussen unerreichbar, im Herzfleisch oder Herzbeutel, was durch das Röntgenbild meist erkennbar ist, so soll sie möglichst bald operativ entfernt werden.

Von den in jüngster Zeit mitgetheilten Statistiken der operativen Fälle hat Guibal im Jahre 1905 unter 66 Fällen 26 Heilungen = 39,3 pCt. gefunden. Borchardt hat unter 78 Fällen von Herznaht 32 Heilungen = 41 pCt. Allerdings sind hierbei einige Irrthümer vorhanden. So ist der Fall Carnabel (No. 27 der Borchardt'schen Statistik) identisch mit dem von Nanu (No. 23). Carnabel hat als Assistent Nanu's den Fall operirt, Nanu darüber auf dem Pariser Congress 1900 nur berichtet. Ferner scheinen mir die Fälle 61 und 62 identisch zu sein mit No. 66 und 67. Ich habe in meiner Statistik die letztgenannten Fälle nur einfach gerechnet. Meine Zusammenstellung ergibt 105 Fälle von Herznaht. Unter diesen habe ich sichere Mittheilungen über den Erfolg gefunden in 102 Fällen und zwar sind davon geheilt 42 = 41,2 pCt.

Geheilt sind Fälle von Barth, Barth, Belluci, Borchardt, Borzymowski, Colombino, Fontan, Fontan, Fummi, Gentil, Gibbon, Giordani, Giuliano, Grekow, Hesse, Hesse, Hill, Kappeler, Kosinski¹⁾, Launay, Lisanti, v. Manteuffel, Nietert, Noll, Pagenstecher, Parlavecchio, Parozzani, Peyrot, Ramoni, Rehn, Riche, Rosa, Rosa, Schubert, Schwerin, Somerville, Stewart, Vogel, Watten, Wendel, Wennerström, Williams.

Gestorben sind Fälle von Barth, Bérard und Viaunay, Borzymowski, Borzymowski, Bouglé, Brenner, Bufnoir, Cappelen, Carnabel, Cimoroni, Farina, Gentil, Gentil, Gibbon, Giordani, Giordano, Giordano, Grekow, Grekow, Guenot, Guinard, Hahn²⁾, Henriksen, Horodynski, Lastaria, Liscia, Longo, Maliszewski³⁾, Maliszewski³⁾, Mancini,

¹⁾ cf. Niedzielski.

²⁾ cf. Waleker.

³⁾ cf. Horodynski.

Marion, Maselli, Mignon, Milesi, Morestin, Musumeci, Neumann, Nicolai, Nietert, Ninni, Ninni, Pagenstecher, Parozzani, Peyrot, Pomara, Renon, Rothfuchs, Senni, Stewart, Stude, Tassi, Tassi, Tassi, Tuzzi, Vaughan, Vince, Weinlechner, Westermann, Wolff, Zulehner.

Unter den Fällen sind 9 Schussverletzungen mit 4 Heilungen, 1 Pfählungsverletzung (geheilt), die übrigen Stich-Schnittverletzungen.

In 7 Fällen ist von der Herznaht nach Freilegung des Herzens Abstand genommen worden; es sind die Fälle von Ferraresi, Lindner, Marks, Podrez, Stern, Tuffier, Wennerström. Nicht weniger als 5 von diesen Fällen sind Schussverletzungen, aber nur einer (Stern) perforirend. Er ist der einzige, der tödtlich verlaufen ist. Hier war die Wunde nicht gefunden worden; sie wurde erst durch die Section sichergestellt.

Operationsmethoden.

An der Spitze der Ausführungen über das operative Vorgehen bei Herzverletzungen gehört naturgemäss die wichtige Frage nach der äusseren Schnittführung. Hier finden wir sofort zwei entgegengesetzte Ansichten vertreten. Die Einen wollen es dem Operateur je nach Lage des Falles überlassen, nach eigenem Gutdünken vorzugehen, vor allem also die Lage der äusseren Wunde als bestimmend für die Schnittführung anzusehen. Die Anderen wollen ohne Rücksicht auf den einzelnen Fall eine typische Operationsmethode angewendet wissen. Beide Ansichten haben wichtige Gründe für sich. Dass eine einzige Methode nicht für alle Fälle passen kann, liegt auf der Hand, da das Herz ja von allen Seiten, vorn, hinten, rechts, links verletzt werden kann, da vor allem auch die verschiedensten Theile des Herzens verletzt sein können und naturgemäss eine von rechts erfolgte Verletzung des rechten Ventrikels z. B. durch eine Schnittführung sehr schlecht oder garnicht zugänglich gemacht werden kann, welche sich bei einer von links erfolgten Verletzung des linken Ventrikels gut bewährt hat. Auch können ja andere wichtige Verletzungen gleichzeitig vorliegen, welche übersehen oder nicht hinreichend versorgt werden könnten, wenn man nicht dem Wundkanal bis zum Herzen folgte. Endlich ist in vielen Fällen garnicht sicher festzustellen, ob das Herz verletzt ist. Zu diagnostischen Zwecken ist aber die

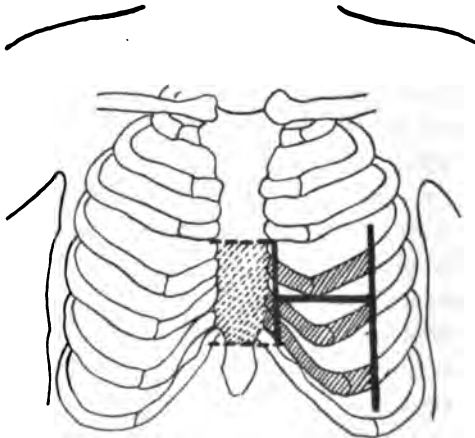
Erweiterung und Verfolgung der vorhandenen Wunde das einfachste und sicherste Verfahren.

Andererseits ist es wichtig, keine unnütze Zeit zu verlieren für eine Operation, welche nur Mittel zum Zweck ist, sondern möglichst schnell auf das Herz vorzudringen. Vor allem wird das nöthig sein, wenn nicht ein erfahrener Chirurg die Operation macht, sondern ein weniger Erfahrener durch die Noth der Umstände gedrängt wird, zum Messer zu greifen. (cf. Rotter.) Aber auch die Anhänger der methodischen Herzfreilegung spalten sich sofort in 2 Lager, je nach dem sie es für besser halten, transpleural oder extrapleural auf den Herzbeutel vorzudringen. Denn hiernach muss sich auch die äussere Schnittführung verschieden gestalten. Betrachten wir, ehe eine Entscheidung versucht wird, zunächst die bisher angewendeten wichtigsten Methoden.

Lappenbildung.

Der erste, welcher eine Methode zur Freilegung des Herzens angab, war Del Vecchio¹⁾. Er empfahl eine Lappenbildung aus der ganzen Dicke der vorderen Thoraxwand und auch von späteren Autoren ist meist ein Lappen gewählt worden, trotzdem Rehn in seinem Falle mit einem einfachen Schnitte im vierten Intercostal-

Fig. 1.

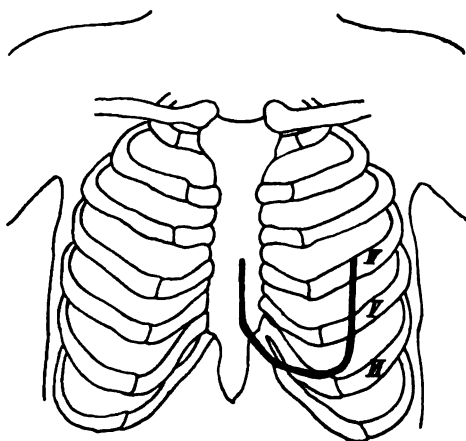


Del Vecchio. — Loison.

¹⁾ La Riforma medica. 1895. T. II. p. 38.

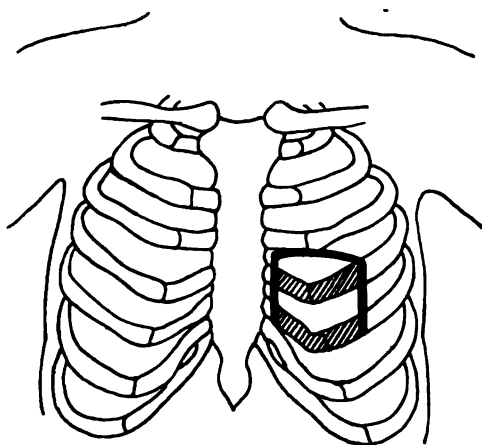
raume und temporärer Resection der 5. Rippe ausgekommen war. Von den vielen Methoden der Lappenbildung seien folgende Typen angeführt.

Fig. 2.



Lappen mit oberer horizontaler Basis nach Roberts.

Fig. 3.



Ramoni.

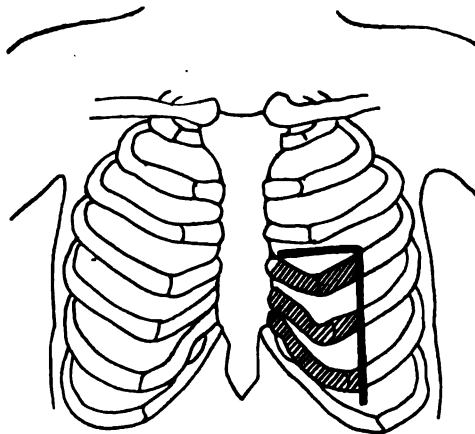
Del Vecchio und einige Jahre später Loison empfehlen einen doppelten Thürflügellappen mit horizontaler Basis, von denen der eine nach oben, der andere nach unten umgeschlagen werden sollte.

Wenn diese Lappen nicht reichen sollten, so empfahl Loison einen dritten hinzuzufügen, welcher auf Fig. 1 durch punctirte Linien angegeben ist und der mit dem resecirten Sternum nach rechts umgeschlagen werden sollte.

Roberts¹⁾ empfahl einen einfachen Lappen mit horizontaler, oberer Basis (cf. Fig. 2), Ramoni umgekehrt einen solchen mit horizontaler unterer Basis (cf. Fig. 3).

Die Lappen mit horizontaler Basis haben, wie Terrier und Reymond betonen, zweifellos grosse Nachteile. Der wichtigste ist der, dass durch die senkrechten Schenkel die Intercostalarterien zwei Mal durchschnitten werden und dass dadurch die Ernährung

Fig. 4.



Parozzani.

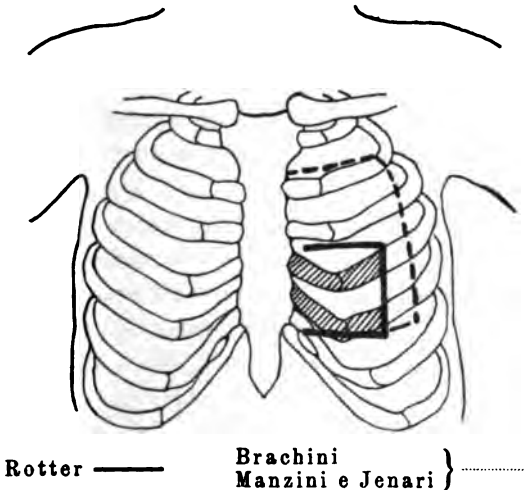
des Lappens und damit die Asepsis des Verlaufes in Frage gestellt wird. Wenn man den doppelten Lappen von Del Vecchio wählte, so kommt noch hinzu, dass der Narbenzug den einen Lappen nach oben, den anderen nach unten zu verziehen strebt und nicht nur auf die horizontale Nahtlinie, sondern vor allem auch auf die zurückgeklappten Rippenstücke ein unwillkommener Zug ausgeübt wird.

Der erste, der einen Lappen mit verticaler oder genauer schräger Basis wählte, war Parozzani (Fig. 4) in seinen beiden

¹⁾ American journal of the med. sciences. 1897. Vol. 114. p. 642.

Fällen. Die Basis lag am linken Sternalrande, der Lappen wurde vor das Sternum herumgeschlagen. Seine Methode wurde von Rotter modificirt und zu einer typischen gestaltet (Fig. 5): Der erste Schnitt beginnt $1\frac{1}{2}$ cm vom linken Sternalrande entfernt und verläuft, 10 cm lang, längs des unteren Randes der 3. Rippe. Ein zweiter, dem ersten paralleler, nicht ganz so langer Schnitt, wird am unteren Rande der 5. Rippe geführt. Die lateralen Enden dieser Schnitte werden, etwas medial von der Brustwarze, durch eine Verticale verbunden. Die beiden horizontalen Schnitte dringen durch alle intercostalen Weichtheile bis in die Pleura. Die 4. und 5. Rippe werden entsprechend dem Verticalschnitt durchtrennt

Fig. 5.



und nun der Lappen umgeschlagen, wobei die Rippenknorpel an ihrem Sternalansatze luxirt werden.

Das Bestechende dieser Methode ist ihre leichte Ausführbarkeit fast ohne Assistenz und mit minimalem Blutverlust. Dennoch ist sie weit davon entfernt, als Normalmethode angesehen werden zu können. Stern hat nach dieser Methode in einem Falle von Schussverletzung des Herzens zu operiren versucht. Er rühmt die leichte Ausführbarkeit und hält sie sehr geeignet für Stichverletzungen der Ventrikel an ihrer Vorderwand. In seinem Falle konnte er sich mit dieser Methode die Herzwunde nicht zugänglich machen

und erst die Section zeigte, dass es sich um eine Verletzung beider Vorhöfe handelte.

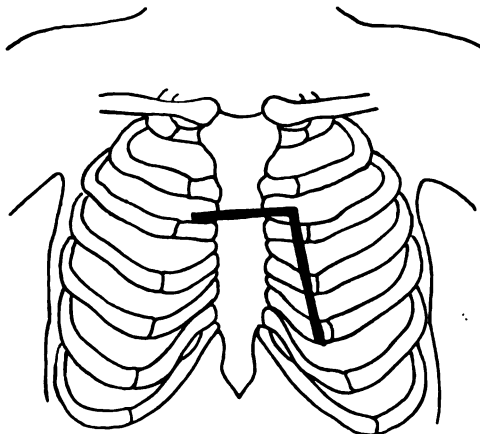
Der Vorwurf, dass diese Methode nur eine unzureichende Zugängigkeit des Herzens ermöglicht, wird auch nach anderer Seite hin gemacht werden müssen. Die in den Thorax gelegte Bresche lässt sich nicht nach Bedarf nach rechts vergrössern, wenn man nicht den Vortheil der temporären Rippenresection und der Schnelligkeit und Leichtigkeit der Ausführung opfern will. Zwar sind die meisten Autoren ohne Resection des Sternum ausgekommen, aber schon die Methode von Loison sieht eine sternale Resection vor und nach ihm haben Marion, Tassi u. A. Theile des Sternums resecciren müssen. Uebrigens hat Rotter selbst in einer späteren Arbeit die Verwendbarkeit des Thürflügelschnittes mit medialer Basis auch für die Freilegung des Herzens rechts vom Sternum darzuthun versucht.

Um auch die Vorhöfe zugänglich zu machen, ist der Rotter'sche Lappen von Bracchini modificirt worden und diese Methode wurde von Mancini und Jenari angewendet und empfohlen (cf. Fig. 5). Sie unterscheidet sich von der Rotter'schen Methode nur durch die Grösse des Lappens. Hierdurch lässt sich das Herz naturgemäss sehr viel besser und freier zugänglich machen. Aber man vergleiche diesen Lappen in seiner colossalen Grösse mit dem Raum, der Rehn für seine grundlegende Operation genügte, um sofort zu der Entscheidung zu kommen, dass auf diese Weise die Frage nicht gelöst werden kann. Welche colossale Verletzung der Pleura ist hierbei nöthig! Geht doch der Verticalschnitt 2 cm lateral von der Mamilla. Und dieser Schnitt soll nach den Autoren stets, ohne Rücksicht darauf, ob die Pleura von vornherein mitverletzt war oder nicht, ausgeführt werden!

Um einen nach rechts hin besseren Zugang zu gewinnen, blieb nichts anderes übrig, als das Sternum selbst zu resecciren. Diesen Weg hat Rydygier eingeschlagen. Er durchtrennte das Sternum unterhalb der 2. Rippe in querer Richtung und durchschnitt den Knorpel der 3. bis 5. linken Rippe nahe der Knorpelknochengrenze (cf. Fig. 6). Der Lappen giebt viel Raum, aber er ist nicht besonders bequem zurückzuhalten, da nur die Elasticität der nicht durchtrennten Rippenknorpel für die Beweglichkeit des Lappens in Betracht kommt, ein eigentliches Charnier fehlt.

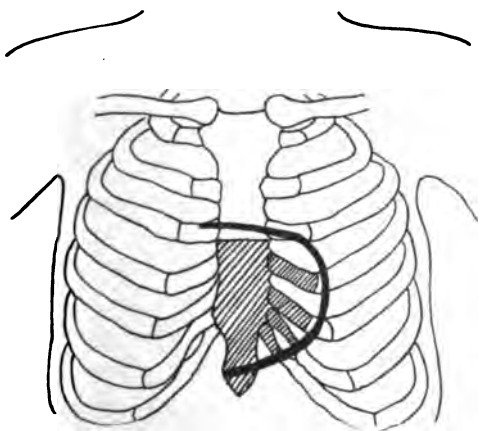
Es lag daher nahe, diesen Uebelstand dadurch zu beseitigen, dass statt des dreieckigen ein viereckiger Lappen gebildet wurde, dessen Charnier an die rechte Sternalseite zu liegen kam. Wenn

Fig. 6.



Rydygier.

Fig. 7.



Marion. — Napalkow.

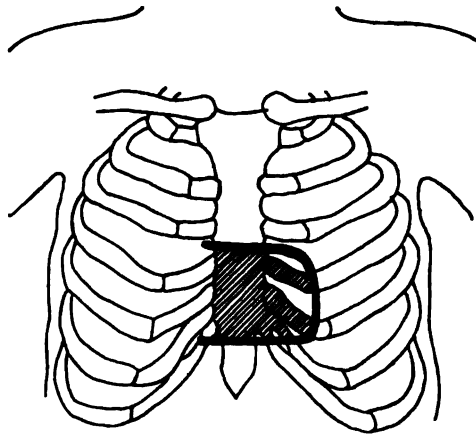
beim Umlegen die Elasticität der rechtsseitigen Rippenknorpel nicht genügte, so wurden sie eingebrochen.

Diese Methode, mit unwesentlichen Unterschieden, wurde fast gleichzeitig von Marion und Wehr empfohlen. Marion ging

in seinem Falle so vor, dass er mit einem dem Rotter'schen ähnlichen Lappen begann. Da er aber nach rechts hin mehr Platz brauchte, so resecurte er die linke Hälfte des unteren Sternalabschnittes. In späteren Leichenversuchen hat er dann die in Fig. 7 skizzirte Methode ausgearbeitet, welche auch von Napalkow empfohlen wurde. Dabei wird das Sternum unterhalb der dritten Rippen mit der Rippenscheere quer durchtrennt, die 4. bis 7. Rippe in ihrem knorpeligen Theile durchschnitten und der Haut-Knochenlappen nach rechts umgeschlagen.

Diese Methode ist nicht ganz einfach auszuführen. Die Art. mammae int. müssen unterbunden werden. Wenn eine Lungen-

Fig. 8.



Wehr, Pagenstecher, Lorenz.

verletzung gleichzeitig vorhanden ist, so kann sie nur schlecht zugänglich gemacht werden, da der Lappen nicht weit genug nach links reicht. Aus diesen Gründen ist die Operation, wie Terrier und Reymond mit Recht betonen, vor allem für die Fälle ganz unmöglich, wo nur eine Lungenverletzung, nicht aber eine gleichzeitige Herzverletzung von vornherein sicher ist und wo ein explosives Vorgehen indicirt ist.

Die Methode von Wehr ist später von Pagenstecher ausgeführt worden. Lorenz (Fig. 8) hat sie an Leichen weiter ausgearbeitet und seine Methode ist in Deutschland wiederholt ausgeführt worden. Es ist darnach nicht zweifelhaft, dass sie in

geeigneten Fällen Vorzügliches leistet. Doch treffen dieselben Ausstellungen, wie bei Marions Methode, auch hier zu. Vor allem ist daran festzuhalten, dass die meisten Operateure ohne Resection des Sternum ausgekommen sind. Da nun durch die Sternalresection die Voroperation zweifellos erheblich complicirt wird, da vor allem eine Schonung der Pleura kaum mit Sicherheit möglich ist, so sind meines Erachtens doch hinreichend Bedenken dagegen vorhanden, diese Methode als Normalmethode anzuerkennen.

Am häufigsten ausgeführt und noch in jüngster Zeit warm empfohlen wurden die Lappen mit verticaler äusserer Basis. Diese Lappen waren für die Lungenchirurgie üblich¹⁾, schon ehe die Eröffnung des Thorax zur Freilegung des Herzens geübt wurde. Loison (l. c.) empfahl daher den Lappen von Delorme für diejenigen Fälle von Herzverletzung, bei denen sich die äussere Wunde ausserhalb des präcordialen Raumes findet und daher eine gleichzeitige Lungenverletzung angenommen werden kann.

Der erste, der einen ähnlichen Lappen, natürlich für den anderen Zweck modificirt, bei einem Falle von reiner Herzverletzung anwandte, war Podrez (Fig. 9). Sein Lappen enthält ausser den Knorpeln der 3. bis 6. Rippe einen grossen Theil des Sternum, dessen Durchschneidung in der aus der Figur hervorgehenden Form mit Hülfe der Resectionsscheere, der Kreis- oder Drahtsäge ausgeführt werden soll. Die Rippen werden an der Knochenknorpelgrenze durchtrennt. Man dringt im 6. Intercostalraum in der Höhe des sternalen Ansatzes des 7. Rippenknorpels in das vordere Mediastinum ein. Mit einiger Vorsicht soll sich die Ablösung dieses Lappens ohne Eröffnung der Pleurahöhle bewerkstelligen lassen.

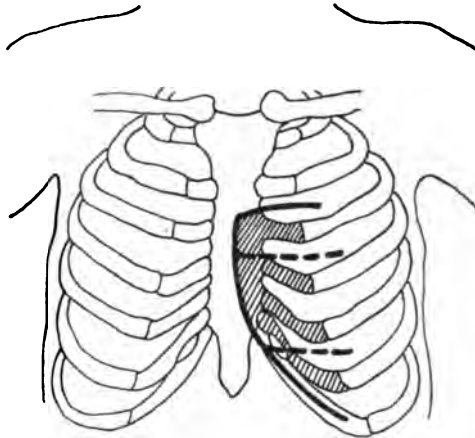
Aus der Beschreibung geht nicht deutlich hervor, ob es sich um eine definitive oder temporäre Resection der Rippen und des Sternaltheiles handelt, doch macht die Bemerkung, dass eine Resection auch mehrerer Rippen unschädlich sei, es wahrscheinlich, dass eine definitive Resection vorgenommen wurde.

Nach denselben Principien ausgeführt, nur wesentlich kleiner, ist der Lappen von Isnardi (Fig. 9). Die Resection des Sternum

¹⁾ cf. Delorme, Contribution à la chirurgie de la poitrine (Congrès de Chirurgie français 1893) und Garré und Quincke, Grundriss der Lungenchirurgie. Jena 1903. Gustav Fischer.

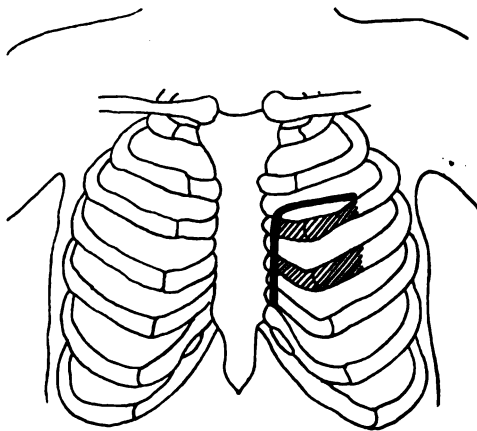
in dieser Weise ist zweifellos noch viel mühsamer und umständlicher als die quere Durchtrennung. Eine wesentliche Verbesserung ist daher in dieser Hinsicht die Methode von Giordano (Fig. 10).

Fig. 9.



Lappen von Podrez ——— Lappen von Isnardi

Fig. 10.

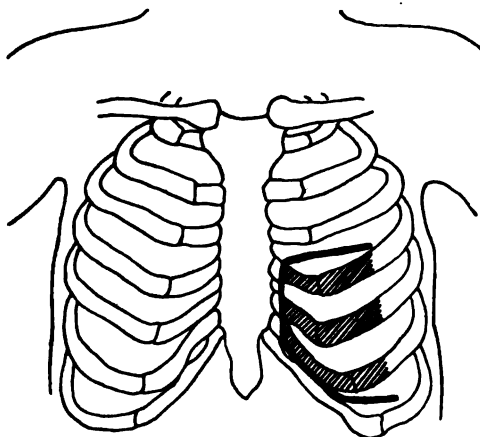


Giordano.

Er machte einen einfachen Winkelschnitt, reserirte die 3. und 4. Rippe temporär und konnte so das linke Herzohr für die Naht freilegen.

Weiter ausgebildet wurde die Methode eines linksseitigen Lappens mit äusserer verticaler Basis durch Fontan (Fig. 11), und seine Methode ist es, welche von Terrier und Reymond als die beste empfohlen wird. Sie lässt sich schnell ausführen. Sie gestattet, die Pleura unverletzt zu lassen, oder sie mit in den Lappen zu nehmen, wie man will. Die Blutung ist gering, die Blutstillung leicht, da die Mammaria interna unverletzt bleibt und nur einige Intercostaläste unterbunden zu werden brauchen. Beide Ventrikel und der linke Vorhof werden gut zugänglich. Sollte der rechte Vorhof nicht hinreichend zugänglich sein, so kann man leicht einen rechten Lappen hinzufügen, sodass die Form eines liegenden \boxplus entsteht.

Fig. 11.

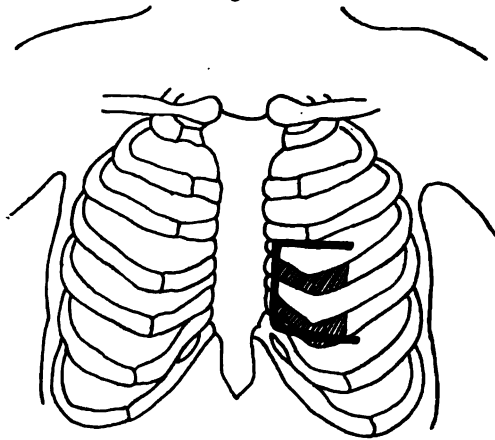


Fontan.

Die Methode von Fontan ist vor kurzer Zeit durch Sandulli weiter modificirt worden. Dieser Autor, welcher über vier Fälle von Verletzung des Herzbeutels und des Herzens berichtet, ist der Ansicht, dass der Tod nach der Operation oft durch septische Pleuritis eintritt, die sich auf den Herzbeutel fortsetzt. Ursache ist nach ihm die transpleurale Methode der Herzfreilegung. Er empfiehlt daher, extrapleural vorzugehen, ganz ohne Rücksicht auf eine etwaige gleichzeitige Pleuraverletzung. Er hat ausgedehnte Leichenstudien über die Topographie des Herzens angestellt und dabei gefunden, dass bei Kindern wie bei Erwachsenen stets eine

nackte Herzbeutelfläche vorhanden ist, welche ihre grösste quere Ausdehnung im fünften linken Intercostalraum hat. Sie erstreckte sich hier bis 3—4 cm links vom Brustbeinrande. Dies Verhalten soll sich auch bei der Respiration nicht ändern. Um schnell auf diese freie Herzbeutelfläche zu kommen, empfiehlt Sandulli den in Figur 12 bezeichneten Lappen. Man dringt am 5. Intercostalraum am unteren Winkel des Lappens ins Mediastinum. Hier liegt sicher der Herzbeutel frei. Der 4. und 5. Rippenknorpel wird schräg von medial nach lateral durchschnitten, der Lappen hochgeklappt, wobei sich die Pleura leicht unverletzt ablösen lässt.

Fig. 12.



Sandulli. Schnittführung zur extrapleurale Freilegung des Herzens.

Wenn wir eine Kritik der empfohlenen Methoden versuchen, so halte ich den Gesichtspunkt, möglichst schnell auf das Herz vorzudringen, der sich in verschiedenen der als typisch empfohlenen Lappenmethoden ausspricht, nicht für den wichtigsten. Zwar ist der Tod in nicht ganz seltenen Fällen (etwa 7 pCt. der Operirten) auf dem Operationstisch eingetreten, aber in keinem einzigen Falle hat man den Eindruck, dass die Voroperation zur Freilegung des Herzens daran schuld war, dass es zu lange währte, bis man die Naht anlegen konnte. Vielmehr ist der Tod in diesen Fällen entweder unmittelbar nach Beendigung der Herznaht eingetreten, oder aber beim Versuche zu nähen schnitten die Nähte durch, die Wunde wurde vergrössert und es erfolgte der tödtliche Blutverlust. In

meinem Falle war während der ganzen Voroperation kaum ein Tropfen Blut aus der Stichwunde geflossen. Erst als das Pericard freigelegt war, eröffnet und das Blut aus ihm entfernt wurde, trat aus der Herzstichwunde eine beängstigende Blutung ein. Offenbar ist dies in vielen Fällen hinsichtlich der Verblutungsgefahr, welche doch allein für die principielle Betonung der Schnelligkeit des Vorgehens in Frage kommen kann, der kritische Moment. Und dies ist ja auch leicht begreiflich. Wenn die Patienten überhaupt zur Operation kommen, so ist ein relatives Stehen der Blutung zu Stande gekommen. Eine gefährliche Nachblutung ist dann meist erst nach Eröffnung des Herzbeutels, während der Manipulationen für die Herznaht, zu fürchten.

Es kann also nicht darauf ankommen, möglichst schnell auf das Herz vorzudringen, sondern möglichst besonnen und schonend, und zwar um so mehr, als die Diagnose der Herzverletzung doch recht oft sehr unsicher gewesen ist. In allen diesen Fällen von nicht sicherer Diagnose kann nach meiner Meinung von einer principiell auszuführenden Lappenmethode, wie viele, besonders auf Erfahrungen durch das Leichenexperiment gestützt, wollen, nicht die Rede sein. Hier wird stets die Erweiterung und Vertiefung der vorhandenen Wunde das naturgemässe und meistgeübte Verfahren sein. Erscheint die Diagnose der Herzverletzung gesichert, so wird für die Wahl einer Lappenmethode zunächst die muthmaassliche Stelle der Verletzung am Herzen in Frage kommen. Aber welche Methode auch gewählt werden möge, die Bedingung muss gestellt werden, dass weder Herzbeutel noch Pleura Theile des Lappens bilden dürfen, dass der Lappen vielmehr extrapleurale und extrapericardial abpräparirt werde. Ein transpleurales Vorgehen hat nur den Vortheil der Schnelligkeit. Aber es ist schon oben angeführt, dass es auf ein paar Minuten bei der Voroperation nicht ankommen kann. Selbst wenn die Pleura mitverletzt ist, so besteht doch nur in den seltensten Fällen eine freie Communication der Pleurahöhle mit der äusseren Luft. Es ist wohl Luft und Blut im Pleuraraum vorhanden, aber die Lunge ist meist nicht völlig collabirt. Wenn aber transpleural vorgegangen wird, so wird plötzlich eine breite Communication mit der Aussenluft hergestellt und dem schon schwer geschädigten Herzen alle die Gefahren des brüsken Pneumothorax und Lungencollapses zugemuthet,

welche bei der Begründung des Sauerbruch'schen und Brauer'schen Verfahrens zur Verhütung des Pneumothorax bei Brustoperationen hinlänglich discutirt worden sind.

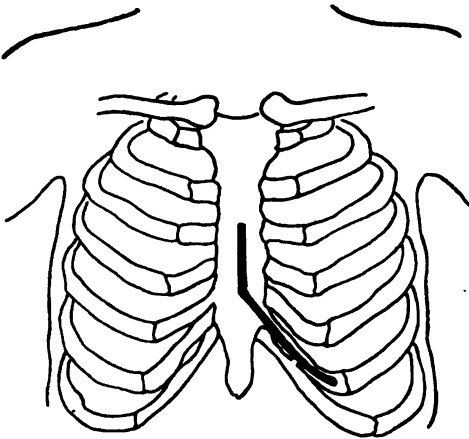
Die zweite Gefahr des transpleuralen Vorgehens bildet die breite Communication, welche zwischen Herzbeutel und Pleura geschaffen wird. Wie gefährlich diese bei eintretender Infection ist, hat vor allem Guibal gezeigt und auch Borchardt betont die Häufigkeit der septischen Pleuritis und Pericarditis als Todesursache. Sandulli gebührt zweifellos das Verdienst, nachdrücklich und überzeugend dargethan zu haben, wie gefährlich die transpleuralen Methoden der Herzfreilegung sind, und der glatte Verlauf meines Falles, der rein extrapleural operirt wurde, erscheint mir als Beweis für die Richtigkeit seiner Ausführungen nicht unwichtig.

Wenn man auf alle Fälle extrapleural vorgehen will, so muss man links vom Sternum in die Tiefe dringen an einer Stelle, wo der Herzbeutel freiliegt. Die Stelle, wo dies am sichersten gelingt, kann strittig sein. Auf alle Fälle wird eine primäre Resection des Sternum nicht in Frage kommen. Da man nun in den meisten Fällen ohne sternale Operation ausgekommen ist, so wird ein linksseitiger Lappen meist genügen. Aber doch nicht immer. Die zu wählende extrapleurale Lappenmethode muss gestatten, alle Theile des Herzbeutels und damit des Herzens freizulegen. Wählt man von vornherein den Lappen von Fontan oder Sandulli, so kann man, wenn man nach rechts hin nicht genügend Raum hat, leicht noch das Sternum mit einem zweiten rechtsgelegenen Lappen reseciren. Das ist ausserordentlich einfach, wenn durch den linksseitigen Lappen der Herzbeutel freigelegt ist. Er lässt sich leicht vom Sternum abdrängen und die Durchschneidung des Sternum mit der Gigli'schen Säge oder der Knochenscheere macht keine Schwierigkeiten. Aber nach oben, nach den Herzohren hin, kann der Lappen ungenügend sein. Aus diesem Grunde scheint mir die Methode Kocher's am empfehlenswerthesten zu sein.

Kocher betont ebenso wie Sandulli die Nothwendigkeit, eine Methode für die Freilegung des Herzens zu wählen, welche die Pleura nicht theiligt. Man muss also dann an einer Stelle in den Thorax zuerst eingehen, wo weder Pleura und Lunge noch grössere Gefässe zwischen Herzbeutel und Brustkorb gelegen sind. Nach Sandulli, der zahlreiche Versuche an Leichen der ver-

schiedensten Lebensalter gemacht hat, ist unterhalb des Ansatzes des 5. linken Rippenknorpels die geeignetste Stelle. Kocher stützt sich im Wesentlichen auf Terrier und Reymond, wenn er den Ansatz des 6. linken Rippenknorpels als geeignete Stelle ansieht. Er macht deshalb einen Winkelschnitt, der auf dem Sternum in der Medianlinie verläuft und dann schräg nach unten und lateral abbiegt über dem 6. Rippenknorpel (cf. Fig. 13). Das Periost des Sternum und Perichondrium des 6. Knorpels wird stumpf abgelöst mit den in Frage kommenden Muskelansätzen. Wenn man jetzt den Knorpel entfernt, hat man den Herzbeutel

Fig. 13.



Kocher.

frei vor sich, desgleichen lateral davon die Umschlagstelle; der Pleura. Man kann jetzt von hier aus die Pleura nach oben hin vom Herzbeutel fortschieben, und durch Resection der höheren Rippen je nach Bedarf den Herzbeutel freilegen.

Bei Mangel an Assistenz würde ich empfehlen, wenn der Lappen nach oben hin weit genug geschnitten ist, z. B. bei Vorhofverletzungen, ihn durch einen oberen Querschnitt beweglicher zu machen. Man würde also dann einen Lappen ähnlich dem von Fontan (Fig. 11) bekommen, nur mit dem Unterschiede, dass der senkrechte Schenkel mehr median läge und dass der obere quere Schenkel nicht eine von vornherein vorgeschriebene Lage im

3. Intercostalraum hätte, sondern je nach Bedarf, eventuell auch in den 2. Intercostalraum, gelegt würde.

Die Kocher'sche Methode hat also den Vortheil des extrapleurales Vorgehens mit der von Sandulli gemein. Sie besitzt aber den weiteren Vortheil, dass sie nach oben hin eine beliebige Ausdehnung gestattet.

Ueber die Behandlung der Herzwunde selbst sind die Ansichten viel mehr übereinstimmend, als über die Voroperation. Ich fand in meinem Falle den durch einen Längsschnitt eröffneten und an den Schnitträndern vorgezogenen Herzbeutel mit Blut erfüllt und zwar lag das Blut vor dem Herzen, welches also nach hinten verdrängt war. Für die weitere Operation haben sich mir nun auf das Beste die Mikulicz'schen Handschuhe bewährt. Während viele Autoren die Schwierigkeiten schildern, welche sie hatten, um das Herz zu fixiren, muss ich sagen, dass das zappelnde Herz sich in der behandschuhten Hand völlig sicher halten liess, ohne in seiner Function gestört zu werden. Beim An- und Vorziehen des Herzens stand die Blutung sofort. Die Wunde war vorzüglich sichtbar. Beide Wundränder lagen gut adaptirt. Ich habe das Herz an seiner Vorder- und Hinterfläche besichtigen können. Die Naht gestaltete sich sehr einfach. Ich nähte mit der rechten Hand und liess die Fäden durch den Assistenten knüpfen. Gleich nach der ersten in der Wundmitte angelegten Naht stand die Blutung auch beim Nachlassen mit dem Zuge am Herzen. Ich würde nur die Knopfnaht empfehlen, ebenso wie es Borchardt thut, im wesentlichen aus dem Grunde, weil die fortlaufende Naht im Ganzen versagt, wenn nur ein Stich durchschneidet. Das Nahtmaterial ist gleichgültig. Nach der Herznaht wird am besten der Herzbeutel auch durch Naht geschlossen. Wie mein Fall beweist, hält die Naht den Abfluss eines sich bildenden Exsudates nicht auf. Dagegen macht der Tampon Verhaltung und reizt die Serosa. Ist Pleura und Lunge verletzt, so wird es sich empfehlen, beide für sich zu versorgen und auch die Pleura durch Naht zu schliessen. Hält man eine Drainage der Pleura für nöthig, oder wird sie später infolge von Infection der Pleurahöhle nöthig, so soll diese durch eine besondere Wunde, hinten, an tiefster Stelle, nach Rippenresection, erfolgen ¹⁾.

¹⁾ Im Uebrigen verweise ich auf die Arbeit von Borchardt, welche erschien, kurz ehe diese Arbeit abgeschlossen war.

Literatur.

1. Barth, Verh. d. Deutschen Gesellsch. f. Chirurgie (Discussion). 1903. I. S. 172.
2. Bechi e Corsini, Di un raro caso di proiettile nel ventricolo sin. del del cuore. Gazz. degli osped. e delle cliniche. 1904. No. 37.
3. Bellucci, Contributo allo studio delle ferite del cuore. Gazzetta delle cliniche e degli ospedali. 1900.
4. Bérard et Viaunay, Plaie du coeur par balle de revolver. La presse médicale. 1902. No. 46.
5. Bode, Versuche über Herzverletzungen. Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. XIX. H. 1.
6. Borchardt, Ueber Herzverletzungen und ihre Behandlung. Berliner med. Gesellschaft. 15. Febr. 1905. Deutsche med. Wochenschr. 1905. S. 363. und Münchener med. Wochenschr. 1905. S. 431.
7. Derselbe, Ueber Herzwunden und ihre Behandlung. Pfählungsverletzungen von Herz und Lunge. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. 1906. No. 411/412.
8. Borzymowski, 3 Fälle von Naht bei Herzwunden. Medycyna. No. 26. Ref. in Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 31.
9. Bouglé, Plaie du coeur par balle de revolver. Suture du coeur et du péricarde. Hématothorax par blessure du hile pulmonaire. Mort. Bull. et mém. soc. anat. de Paris. Année 72. T. III. No. 2.
10. Brenner, cf. Borchardt, Fall 57.
11. Brock, Penetrating wound of the pericardium and left ventricle; suture, recovery. The Lancet. 1897. July 31. p. 260. Fälle von Parozzani; (s. diesen) u. Tassi.
12. Bufnoir, Plaie du coeur par balle de revolver; essai de traitement chirurgical. Bull. de la Soc. anatom. de Paris. 1899. p. 65.
13. Cappelen, Vulnus cordis, Herznaht. Norsk Magazin. 1896. No. 51.
14. Caprara, La cura chirurgica nei traumatismi del pericardio e del cuore. La Clinica chirurgica. 1898.
15. Carnabel, Une observation de plaie du coeur traitée par la suture. XIII congrès internat. de médecine. Gazette des Hôpitaux. 1900. No. 94.
16. Casapinta, Cardio-emostasia e cardiorafia. Giorn. med. d. r. esercito. Roma. 1905. LIII. p. 401.
17. Cestan, L'intervention chirurgicale dans les traumatismes du coeur et du péricarde. Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1898. März.
18. Cimoroni, Soc. Lancisiana di Roma. Ref.: Wiener med. Presse. 1904. No. 31.
19. Colombino, Un caso fortunato di sutura del cuore per ferita penetrante del ventricolo destro. Giorn. d. R. Accad. di Torino. 1903. No. 4 u. 5.
20. Dominguez, Herzchirurgie. Primera reunion del congreso científico latino-americano. 1898.

21. Elsberg, Ueber Herzwunden und Herznaht, nebst histologischen Untersuchungen über die Heilung von Herzwunden. Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 25. S. 426—456.
22. Derselbe, Ueber Herzwunden und Herznaht. Centralblatt f. Chirurgie. 1898. No. 43. S. 1070.
23. Farina, Congres di chirurgia Italiana 1896. cf. Hill. und Revue de chirurg. 1897. p. 335. (Ref.: Centralbl. f. Chirurgie. 1896. S. 1224.)
24. Ferraresi, Gazzetta medica di Roma. 1896. T. XXII p. 29.
25. Fischer, Archiv f. klin. Chirurgie. 1868. S. 571.
26. Fontan, Plaie du coeur. Suture du ventricule gauche. Guérison. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris. 1900. No. 17.
27. Fontan, Sur un nouveau cas de suture du coeur avec guérison. Bull. et mém. de la soc. de Chir. 1901. No. 37.
28. Fummi, cf. Hill und Borchardt.
29. Gentil, Feridas do corasao (cardiorraphia); a proposito de tres casos pessosoes cardiorraphia. Med. contemp. Lissabon. 1905. 2. s. VII. p. 100.
30. Gibbon, Report of a case of penetrating wound of the heart. Unsuccessful attempt at suturing. Philadelphia med. journ. 1902. 1. November.
31. Gibbon, The treatment of penetrating wounds of the heart. Tr. Coll. Phys. Philadelphia. 1904. XXVI. p. 161—164.
32. Derselbe, Successful suture of a penetrating wound of the heart. Journ. of the americ. med. assoc. 1906. 10. Februar.
33. Giordani, Due suture del ventricolo sinistro per ferite da punta e taglio. Gazzetta degli ospedali. 1903. No. 49. und Giorn. internaz. di sc. mediche. 1903. Fasc. 1.
34. Giordano, Il primo caso di sutura del seno sinistro del cuore. La Riforma medica. 1898. 10. Sept.
35. Derselbe, La sutura dei seni del cuore mercè l'affrontamento del pericardio viscerale. Arte medica. 1899.
36. Derselbe, La chirurgia del pericardio e del cuore. Napoli. Tip. Sangiovanni 1900.
37. Giuliano, Un caso di guarigione di sutura al cuore. Gaz. d. osped. Milano. 1905. XXXI. p. 322.
38. Grekow, 3 Fälle von Herznaht. Russ. Archiv f. Chirurgie. 1904.
39. Guenot, Plaie pénétrante du coeur; suture; mort le 3^e jour. Bull. et mém. de la Soc. anat. de Paris. 1904. 79. p. 524.
40. Guibal, Revue de Chirurgie. 1905. Bd. I u. II.
41. Guinard, Plaie pénétrante du coeur par coup de couteau; suture; mort quarante-huit heures après. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris. 1904. n. s. XXX. p. 705—711.
42. Henriksen, Vulnus cordis perforans. Norsk Mag. of Laegevidenskaben. 1902. Jahrg. 63. p. 1023.
43. Hesse, Geheilte Stichverletzung des Herzens. Sitzungsbericht der physikalisch-med. Gesellschaft zu Würzburg. 1905.

44. Derselbe, Eine weitere geheilte Stichverletzung des Herzens. Sitzungsberichte der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. 1906.
45. Hill, Wounds of the heart with a report of seventeen cases of heart suture. New York med. record. 1900. Dec. 15.
46. Horodynski u. Maliszewski, Ueber Herzwunden, *Medycyna* 1899. No. 21 u. 22.
47. Isnardi, Un caso fortunato di sutura del cuore per ferita. *Clinica chir.* 1903. No. 5. cf. Colombino.
48. Kappeler, Stichschnittwunde des linken Vorhofes. *Herznaht. Heilung.* Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. 1904, Bd. 72.
49. Kocher, Chirurgische Operationslehre. Jena 1902.
50. Lastaria, In di un caso di sutura cardiaca. *Riforma medica.* Marzo 1901.
51. Launay, Plaie double du coeur par balle (ventricule gauche); sutures; guérison. *Gazette des hôpitaux.* 1902. No. 93.
52. Lejars, Plaie perforante du ventricule droit du coeur suturée. *Bull. et mém. Soc. de chir. de Paris.* 1905. n. s. XXXI. p. 392—395.
53. Lennertz, Quelques considérations sur les plaies du coeur et leur traitement. Thèse de Paris. 1897.
54. Lindner, Chirurgie des Herzens und des Herzbeutels. *Münchener med. Wochenschr.* 1905. No. 49 u. 50. u. *Deutsche med. Wochenschr.* 1905. No. 46. Vereinsbeilage S. 1858.
55. Lisanti, Contributo alla chirurgia del cuore. *La Riforma medica.* 1899. No. 289.
56. Liscia, Ferita in corrispondenza del setto interventricolare penetrante nel ventricolo destro. *La clinica chirurgica.* 1901. No. 8.
57. Loison, Des blessures du péricarde et du coeur et de leur traitement. *Revue de Chirurgie.* 1899. No. 1, 2, 6, 7.
58. Longo, Un nuovo mezzo per ottenere l'emostasi temporanea nelle ferite dei ventricoli. *Gazetta delle cliniche e degli ospedali.* 1899. No. 22.
59. Lorenz, Die Blosslegung des verletzten Herzens. v. *Langenbeck's Arch.* 1902. Bd. 67. H. 2.
60. Mancini e Jenari, Ferita da punta e taglio della base del ventricolo sinistro del cuore. *Policlinico. Sez. chir.* 1903. No. 5.
61. v. Manteuffel, Schussverletzung des Herzens. Naht. Extraction der Kugel aus der hinteren Wand. Heilung. *Centralblatt f. Chirurgie.* 1905. No. 41. S. 1096—1097.
62. Marion, Intervention pour plaie du coeur. *La Presse médicale.* 1899. No. 25.
63. Marks, cit. von Terrier u. Reymond. *Revue de Chir.* 1900. 22. 473.
64. Maselli, Ferita penetrante nel ventricolo sinistro del cuore. Sutura. *Bollet. della soc. Lancisiana di Roma.* 1900.
65. Mauclair, Exploration du péricarde et du coeur par la voie diaphragmatique. *Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris. Année XXVII. T. IV.* No. 3.
66. Mignon et Sieur, Plaie du ventricule du coeur droit. Suture de la

- plaie. Mort brusque. Discussion. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1901. No. 4.
67. Milesi, Sutura del ventricolo destro del cuore. Bulletino della soc. Lanc. 1903.
 68. Morel, Le coeur organe chirurgical. Le progrès méd. 1904. No. 39. p. 201.
 69. Morestin, Plaie du coeur. Archives générales. 1903. No. 38.
 70. Musumeci, Clinica chirurgica. 31. Juli 1905.
 71. Nanu, Un cas de plaie de coeur, traité par la suture. XIII. internat medic. Congress. Paris. 1900.
 72. Napalkow, Die Naht des Herzens und der Blutgefäße. Diss. Moskau. 1900.
 73. Neumann, Zur Behandlung der Herzverletzungen. Berl. klin. Wochenschr. 1905. No. 21.
 74. Nicolai, cf. Giordano u. Hill.
 75. Niedzielski, Ueber Herzwunden. Kronika lekarska. No. 2.
 76. Nietert, Penetrating wounds of the heart with suturing of the wounds. Report of a case. Philadelphia med. journ. 1901. Dec. 14.
 77. Nietert, The surgery of the heart. With presentation of a case. Philadelphia med. journal. 1902. Mai 3.
 78. Ninni, Sutura del cuore per ampia ferita penetrante del ventricolo sinistro. Accademia med. di Napoli. 14. Aug. 1898. and Giorn. internaz. d. Scienze mediche. Gennaio 15. 1899. cf. Ann. of Surg. 1899. Bd. II. S. 518.
 79. Ninni, Un' altra sutura del cuore per ampia ferita penetrante del seno destro. Riforma medica. 1901. Settembre.
 80. Noll, Penetrende Schussverletzung des Herzens. Herznaht. Verb. d. Deutsch. Ges. f. Chir. 1903. I. S. 168.
 81. Pagenstecher, Durch die Naht geheilte Wunde des linken Ventrikels, ein Beitrag zur Herzchirurgie. Deutsche med. Wochenschrift. 1899. No. 32.
 82. Pagenstecher, Weiterer Beitrag zur Herzchirurgie. Die Unterbindung der verletzten Art. coronaria. Deutsche med. Wochenschrift. 1901. No. 4.
 83. Parlavecchio, Boll. della società lancisiana di Roma 1898 und Riforma med. 1898. cf. Münch. med. Wochenschr. 1901. S. 1119.
 84. Parozzani, Die beiden ersten Fälle von Naht des linken Ventrikels. Bull. della. R. Accad. med. di Roma. 1896/97. Fasc. IV. u. V.
 85. Peyrot, Résultats éloignés d'une suture cardiaque. Soc. de Chir. 9. XI. 1904. Ref. La semaine médicale. 1904. No. 46. p. 372.
 86. Derselbe, Plaie du coeur. Mort le lendemain. Tribune médicale. 1904. No. 3.
 87. Picone, Contributo alla casistica della sutura del cuore. Clin. chir. Milano. 1904. XII. S. 1128.
 88. Podres, Ueber Chirurgie des Herzens. Wratsch. 1898. No. 26.
 89. Derselbe, La chirurgie du coeur. Revue de chirurgie. 1899. No. 5.
 90. Pomara, Un caso di sutura del cuore e del polmone. Gaz. degli ospedali. 1902.

91. De Quervain, Ueber Herzchirurgie. Vortrag in der 69. Versammlung des ärztlichen Centralvereins der Schweiz. Olten. 28. Oct. 1905. Referat in Deutsch. med. Wochenschr. 1905. No. 48. Vereinsbeilage. S. 1950.
92. Ramoni, Duplice ferita penetrante nel ventricolo destro del cuore. Guarigione. Gazzetta medica di Roma. 1899.
93. Rehn, Fall von penetrierender Stichverletzung des rechten Ventrikels. Herznaht. Verh. d. Ges. deutscher Naturforscher und Aerzte. 21.—26. September. 1896.
94. Derselbe, Ueber penetrirende Herzwunden und Herznaht. Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie. 1897.
95. Renon, Plaie du coeur. Suture. Mort le lendemain. Tribune méd. 1904. No. 3.
96. Riche, Plaie du ventricule droit par coup de couteau; suture; guérison. (Rap. de Delorme.) Bull. et mém. Soc. de chir. d. Paris. 1905 u. s. XXXI. S. 172—176.
97. Riethus, Ueber einen Fall von Schussverletzung des Herzens mit Einheilung des Projectils nebst experimentellen Untersuchungen über Fremdkörper im Herzen. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 67. S. 414.
98. Rosa, Contributo alla sutura del cuore. XIV. Congr. d. soc. ital. di Chirurgia. 1899.
99. Derselbe, Intorno alla tecnica operativa nei traumi cardiaci. Il Policlinico. Sez. pratica. 1901. Fasc. 15.
100. Rothfuchs, Schuss durch die linke Herzkammer. Herznaht. Tod durch Peritonitis. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 77. S. 603.
101. Rotter, Die Herznaht als typische Operation. Münch. med. Wochenschrift. 1900. No. 3.
102. Derselbe, Zur Herzfreilegung, auch rechts vom Sternum. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 1. S. 16.
103. Rydygier, Ueber Herzwunden. Wien. klin. Wochenschr. 1898. No. 47.
104. Salomoni, Beitrag zur Chirurgie des Herzens. XI. Congress d. Italien. chirurg. Ges. October. 1896.
105. Sandulli, Sulla sutura cardiaca con speciale riguardo alla quistione della via extra-e transpleurica nella scelta del metodo operativo. Giornale internazionale di science mediche. 1904. Fasc. 19.
106. Schubert, Schuss durch das Ventrikelseptum des Herzens. Herznaht. Heilung. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 75. S. 71.
107. Schwerin, Operative Behandlung einer Stichverletzung des rechten Herzvorhofes. Verhandlg. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie. 1903. I. S. 166.
108. Senni, Un nuovo caso di sutura del cuore. La clinica chirurgica. 1903. No. 12.
109. Sherman, Suture of heart-wounds. Med. News. 1902. Juni 14.
110. Somerville, Suture of wound of the heart. The Lancet. 1904. II. S. 1278.
111. Stern, Beitrag zur operativen Freilegung des Herzens nach Rotter wegen Schussverletzung. Münch. med. Wochenschr. 1900. No. 13.

112. Stewart, cf. Borchardt. Fall 59.
113. Derselbe, A case of suture of the heart, with recovery. Americ. Journ. of the med. sciences. 1904. Sept.
114. Stude, Ein Fall von tödtlich verlaufener Stichverletzung des Herzens. Deutsch. militärärztl. Zeitschr. 1904. H. 1.
115. Stuparich, Zur Casuistik der Herz- und Lungenstichverletzungen. Wiener med. Presse. 1900. No. 53.
116. Tassi, Intervento chirurgico nei traumi del pericardio et del cuore. Bolletino della R. Accademia medica di Roma. Anno XXIII. Fasc. 1—3. p. 63—80.
117. Terrier et Reymond, Chirurgie du coeur et du péricarde. Alcan. 1899.
118. Dieselben, A propos de la suture des plaies du coeur. Revue de Chir. 1900. No. 10.
119. Dieselben, Chirurgie des Herzens und des Herzbeutels. Uebersetzt von Beck. Petersburg. 1901. L. Richer.
120. Dieselben, Chirurgie du coeur et du péricarde. Congrès français de Chirurgie. XV. session. 20.—25. Oct. 1902. (Revue de chir. XXII. No. 11.) Discussionsbemerkungen von Fontan (Toulon), Savariaud (Paris), Mauclair (Paris).
121. Tornu, La chirurgia del cuore. Gazzetta medica di Roma. 1900.
122. Trendelenburg, Schussverletzung des Herzens mit Einheilung der Kugel. Chirurg. Congr. 1902.
123. Tuffier, Extraction d'une balle implantée dans la paroi de l'oreille gauche du coeur. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. I. 29. p. 957.
124. Tuzzi, cf. Hill und Borchardt.
125. Vaughan, A case of suture of a stabwound of the heart, with remarks on and a table of cases previously reported. Medical News. 1901. Dec. 7.
126. Villar, La suture des plaies du coeur. Etude expérimentale. Technique opératoire. Phénomènes observés pendant l'intervention. Archives provinciales. 1901. No. 10.
127. Vince, Plaie pénétrante du coeur; suture; mort. J. de chir. et Annales de la soc. Belge de chir. Bruxelles 1903/04. III. S. 198—207.
128. Vogel, Ein Fall von Herznaht. Centralblatt f. Chirurgie. 1904. No. 22. S. 683.
129. Wagener, Ueber die Methoden der Freilegung des Herzens zur Vornahme der Naht nach Verletzungen. Inaug.-Dissertat. Kiel. 1902.
130. Walcker, Ueber Herzstichverletzungen. Freie Vereinig. d. Chirurgen Berlins. 112. Sitzg. 12. Nov. 1900.
131. Derselbe, Ueber Herzstichverletzungen und Herznaht. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 58. S. 105.
132. Watten, Beitrag zur operativen Behandlung der Stichwunden des Herzens. Gazeta lekarska. No. 37.
133. Wehr, Ueber eine neue Methode der Brustkorberöffnung zur Blosslegung des Herzens. Verh. d. Deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1899. II. S. 635.

134. Derselbe, Ueber Herznaht und Herzwandresection. Ebenda. II. S. 640.
 135. Weinlechner, Ueber Herzchirurgie. Wiener Klinik. 1904. No. 4. Heft 4.
 136. Wennerström, Zwei Fälle von Herzverletzung. Upsala Läkäreförenings Förhandlingar. N. F. Bd. VIII. p. 95.
 137. Westermann, Over Hartverwondingen. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. II. p. 1005. Amsterdam.
 138. Williams, New-York med. Record. 1897. 27. März.
 139. Wolff, Ueber die Herznaht bei Herzverletzungen. Diss. Leipzig. 1902.
 140. Wolff, Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie (Discussion). 1903. I. S. 171.
 141. Wolff, Ueber drei Fälle von Herznaht wegen Herzverletzung. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 69. p. 67. cf. Barth.
 142. Zulehner, Zur Herznaht. Wiener klin. Wochenschr. 1901. No. 11.
-

XII.

Zur Technik der operativen Behandlung der Schenkelhernien.¹⁾

Von

Professor Dr. Sprengel in Braunschweig.

(Mit 1 Figur im Text.)

M. H.! Sie werden sich weniger darüber wundern, dass Jemand mit einem neuen Verfahren der Radicaloperation des Schenkelbruches hervortritt, denn diese Erscheinung hat sich seit dem Socin'schen Vorschlag von 1879 etwa 50mal wiederholt, als über den Muth, der dieser Thatsache gegenüber zu einem solchen Unterfangen gehört. Ich muss es der Zukunft überlassen, ob mein Vorschlag Billigung oder Nachahmung finden wird, darf ich aber — ohne Hinblick auf den Erfolg und zur Entschuldigung, wenn ich ihn an dieser Stelle vorbringe — nachsagen, dass er die oft erörterte Frage von einem bisher nicht beschrrittenen Wege aus angreift.

Goebel hat im Jahre 1904 in den Bruns'schen Beiträgen (Bd. 42, S. 486) zusammenfassend die bisher bekannt gewordenen Methoden der radicalen Schenkelbruchoperation besprochen und in vier Gruppen gesondert.

Es sind folgende:

I. Bruchsackexstirpation, Ligirung und Versenkung des Stumpfes, Naht der Haut: Socin.

II. Nahtmethoden, die zu fibrösem Schluss der Bruchpforte führen sollen:

¹⁾ Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 7. April 1906.

a. Ohne besondere Rücksicht auf den Schenkelcanal.

1. Vernähung des Poupert'schen Bandes an Lig. Cooperi oder Fascia pectinea durch einfache Naht: Billroth, Czerny, Schede, Bottini, Guarneri, v. Frey.

2. Durch Tabaksbeutelnaht (Beutelschnürmethode): Wood, Cushing, Coley.

b. Unter besonderer Berücksichtigung des Schenkelcanals in mehreren Etagen.

1. Ohne weitere Behandlung des Bruchsackstumpfes, ausser Ligation:

Mit Knopfnähten: Bassini, Küster.

Mit Tabaksbeutelnaht: Tricomi.

2. Unter besonderer Vernähung und Verlagerung des Bruchsackstumpfes.

Ohne besondere Schnittmethode: Berger (Parry, O'Hara), Rotter (Bassini), Kocher.

Mit Eröffnung vom Inguinalcanal oder wenigstens vom Abdomen her, um das Peritoneum besonders hoch resequiren zu können: Tuffier, Ruggi (Nasi, Buonamici), Annandale, Cushing, Edebohls, Reed, Lawson Tait.

c. Möglichst directe Vereinigung des Lig. Poupertii mit dem Os pubis: Roux, Nicoll, Cavazzani.

d. Mit partieller oder totaler Durchschneidung des Lig. Poupertii: Fabricius, Delagénière.

III. Plastiken, die zu muskulärem Verschluss der Bruchpforte führen sollen: Lotheissen, Codivilla, Parlavecchio.

IV. Lappenplastiken: Fibrös: Salzer.

Fibrös-muskulär: Watson-Cheyne, McArdle, Mansell-Moullin, Schwartz, Prokunin.

Muskulär: de Garay.

Fibrös-periostal: Pouillet.

Periostal: v. Mikulicz.

Osteoplastisch: Trendelenburg, Körte.

V. Heteroplastische Versuche: Salzer, Schwartz, Thiriart.

Obwohl einzelne der vorstehenden Methoden complicirte Eingriffe darstellen und ihrer Technik und Dignität nach ausserordentlich verschieden sind, so stimmen sie doch in dem wesentlichen Punkt überein, dass sie zum Angriffspunkt die Bruchpforte oder

den Bruchsackhals haben und sich von dem eigentlichen Peritonealraum fernhalten.

Auch von der Ruggi'schen Methode muss man das behaupten, obwohl sie, in der Absicht, den Schenkelbruch künstlich in einen Leistenbruch zu verwandeln, die Bauchdecken oberhalb des Lig. Poup., resp. im Leistencanal, durchtrennen will. Auch sie ist eine vom Bruchsackhals aus eingreifende Operation.

Das einzige Verfahren, das in gewissem Sinne als peritoneales angezogen werden könnte, ist die sogen. dritte Modification von Kocher.

Kocher's dritte, aus dem Jahr 1897 stammende Operation besteht bekanntlich darin, dass man nach Freilegung und Isolirung des Bruchsackes 1 cm über dem Poupart'schen Bande die Fascia des Obl. externus 1—2 cm lateralwärts von der Gegend des hinteren Leistenrings spaltet, darauf mit der Knopfsonde auch die Fasern des Obl. internus und transversus, sowie scharf die Fascia transversalis und Peritoneum trennt, mit der Kornzange durch die freie Bauchhöhle in den Bruchsack eingeht und den letzteren invaginirt. Der Bruchsack wird darauf au niveau des Parietalperitoneums mit letzterem zusammen abgebunden und abgetragen.

Aber auch die Kocher'sche Operation ist bekanntlich für die radicale Heilung des Leistenbruchs erdonnen und theiligt das Peritoneum nur so weit, als nöthig ist, um eine Kornzange von rückwärts her in den Fundus des Bruchsacks einzuführen.

Der Vorschlag, den ich Ihnen zur Operation gewisser Schenkelhernien unterbreiten möchte, stellt zwar auch eine vom Peritoneum aus angreifende Inversionsmethode dar, geht aber weiter, insofern ich 1. nicht bloss den Bruchsack invertire und verlagere, sondern ihn zum Verschluss des Ostium internum des Schenkelcanals benutze und 2. die Operation mittels einer in Beckenhochlage auszuführenden regelrechten Laparotomie vornehme.

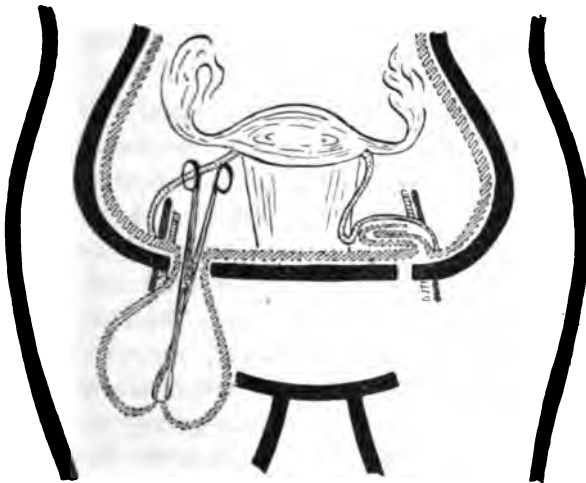
Im Einzelnen gestaltet sich das Verfahren, das sich, wie aus dem Nachstehenden ersichtlich ist, auf Schenkelbrüche bei Frauen beschränkt, folgendermaassen (cf. nebenstehende Abbildung).

I. In flacher Beckenhochlagerung Freilegung des Schenkelbruchs durch Längsschnitt in der Richtung des Schenkelcanals.

II. Eröffnung des Bruchsacks, Revision desselben und nach Bedarf Befreiung der etwa verlötheten Bruchcontenta; provisorische Tamponade.

III. Laparotomieschnitt längs durch den Musculus rectus derselben Seite, sorgfältige Abdämmung der Därme, so dass nur die Beckenorgane isolirt und übersichtlich zu Tage liegen.

IV. Einführung einer geschlossenen Mikulicz'schen Zange durch den Schenkelcanal, was man sich, falls das Ostium internum nicht ohne Weiteres erkennbar ist, durch Entgegenführen einer dicken geknüpften Sonde oder einer Kornzange von aussen her erleichtern kann. Aufladen und Invertiren des Bruchsacks in die Bauchhöhle.



V. Feste Vernähung des zusammengefalteten und polsterartig gestalteten Bruchsacks mit dem Peritoneum parietale und vollständiger fester Verschluss des Ostium internum durch diesen Gewebstopf. Man kann den letzteren zweckmässig dadurch verstärken, dass man das in unmittelbarer Nachbarschaft zum Leisten canal emporsteigende Ligamentum rotundum mit dem eingestülpten Bruchsack straff vernäht.

VI. Völliger Schluss der Bauchdecken; Vernähung des Bruchschnitts ohne Berücksichtigung der Bruchpforte.

Kurz zusammengefasst bedeutet das vorstehende Verfahren den Versuch einer Bruchheilung durch Laparotomie mit Verschluss

der Bruchpforte von innen her, unter Benutzung des Ligamentum rotundum uteri.

Ich habe die Methode bis jetzt fünf Mal angewendet. Die beiden ersten Fälle betrafen grosse, recidivirende Brüche nach früher ausgeführter Radicaloperation, die in beiden Fällen nur für kürzere Zeit ein befriedigendes Resultat ergeben hatte. In dem ersten Fall war die erste Operation von mir selbst, in dem zweiten von anderer Seite vorgenommen worden.

Den dritten Fall habe ich der Methode zu Liebe in derselben Weise operirt, um meine persönlichen Erfahrungen zu erweitern. Die Operation liess sich aber rechtfertigen, weil es sich um eine Frau mit sehr schlaffen Bauchdecken und ziemlich grossem Bruch handelte.

Im vierten Fall trat endlich eine besondere Indication ein, die mich für das beschriebene Verfahren bestimmte.

Er betraf eine 32jährige Frau mit doppelseitigem Schenkelbruch und beginnendem Uterusprolaps. Diese Combination bestimmte mich, obschon an sich jede der beiden nicht sehr grossen Hernien den Versuch einer Heilung nach den sonst üblichen Methoden zugelassen hätte, doch auch hier die abdominale Methode zu versuchen, nur mit der Modification, dass ich nicht mit zwei transrectalen Schnitten, sondern von einem medianen Schnitt aus einging. Die Ausführung der Operation gelang ohne Schwierigkeit und erfolgte in der Weise, dass ich nach der Inversion und Faltung der Bruchsäcke beiderseits die Lig. rotunda durch Schlingenbildung stark verkürzte, den Uterus kräftig anzog und somit den Versuch machte, zugleich mit der Bruchoperation die Senkung zu heben.

Man hätte auch daran denken können, was der bei der Operation gegenwärtige Colleague, Herr Dr. Henking, thatsächlich vorschlug, beide in die Bauchhöhle invertirte Bruchsäcke quer miteinander und mit dem parietalen Peritoneum zu vernähen. Indessen habe ich davon abgesehen; denn ich wollte zunächst keine neue Modification versuchen und hielt es für richtiger, nicht eine blossе Invagination zu machen, sondern an dem Princip festzuhalten, neben der Invagination auch den Schenkelkanal von innen her durch einen aufepflanzten Gewebspopf organisch zu verschliessen.

Der Verlauf der Operation war auch in diesem wie in den übrigen drei Fällen ein tadelloser; sie sind sämtlich primär verheilt, und die Frauen haben nach dem für Laparotomien üblichen Verlauf von 3 Wochen das Krankenhaus verlassen. Ein Bruchband habe ich in keinem Fall angelegt.

Da man bekanntlich, um den Werth einer Bruchoperation zu beurtheilen, neben dem unmittelbaren vor allem das definitive Resultat in's Auge fassen muss, so habe ich es mir angelegen sein lassen, eine Nachuntersuchung der operirten Frauen vorzunehmen. Bei dreien von den vier Operirten — unter ihnen die doppelseitig herniotomirte — war mir dies möglich; die vierte Kranke, leider gerade die zuerst Operirte, war inzwischen von Braunschweig in einen entfernten Theil Deutschlands verzogen und hat auf meinen Brief weder geantwortet, noch den erbetenen ärztlichen Bericht eingeschickt.

Bei den übrigen vier Operationen ist das Resultat ein absolut tadelloses; die Frauen sind glücklich, von sämtlichen Beschwerden und von der Last, ein Bruchband tragen zu müssen, befreit zu sein. Die Bruchpforte war fest verschlossen, die Bauchnarbe in bester Ordnung. Ich bemerke, dass unter diesen vier Fällen die Operation ein Mal 11 Monate, ein Mal 4 Monate, ein Mal 3 Monate zurücklag; der zuerst, am 12. Januar 1905 operirte Fall war leider derjenige, bei dem, wie erwähnt, die Nachuntersuchung unmöglich war. Die doppelseitig operirte Kranke, bei der ich zugleich das Lig. rotundum durch Faltenbildung verkürzt, mit dem invertirten Bruchsack vernäht und dadurch den Uterus gehoben hatte, gab an, dass bei der seit der Operation eingetretenen Menstruation alle früheren Beschwerden verschwunden gewesen seien. Der früher sehr erheblich gesenkte Uterus befand sich in normaler Position.

Ich will auf diesen letzteren Befund kein besonderes Gewicht legen, da die Zeit zu kurz ist, um von einem zuverlässigen und dauernden Erfolg, im Besonderen bezüglich der Stellung des Uterus, sprechen zu können. Insofern halte ich den Fall allerdings für werthvoll, als er dazu auffordert, namentlich bei doppelseitigen Brüchen der Frauen an die Möglichkeit des gleichzeitigen Uterustiefstandes zu denken und ihn, falls nachweisbar, gleich mit zu beseitigen. Die Operation würde dann, wie in unserem letzten

Fall, einer doppelten Indication entsprechen und käme unter der genannten Voraussetzung auch bei kleineren Schenkelbrüchen in Frage. Insoweit würde sie mit der Alexander'schen Operation und der Ventrofixatio uteri in Concurrenz treten.

Ich brauche aber nicht zu sagen, dass ich die vorstehende Bemerkung nur als eine Anregung betrachte, die nach dieser einmaligen Beobachtung mit allem Vorbehalt ausgesprochen sein soll.

M. H.! Wenn ich empfehle, den Schenkelbruch durch Laparotomie zu behandeln, so bin ich mir bewusst, dass man mir vielleicht den Vorwurf machen wird, ein allzu heroisches Heilmittel anzuwenden, sozusagen nach Spatzen mit Kanonen zu schiessen.

Indessen der Vergleich hinkt auf beiden Seiten. Einerseits ist die Schenkelhernie doch für die Frauen, die ja fast ausschliesslich die Trägerinnen derselben sind, eine höchst unangenehme, in jeder Hinsicht viel lästigere Sache als z. B. eine einfache gut coercible Leistenhernie beim Manne. Um so mehr, als die Bruchbänder dem Schenkelbruch gegenüber nur zu oft versagen; ich habe wahre Monstra von Bruchbändern gerade beim Schenkelbruch gesehen und nicht selten beobachtet, dass die Frauen durch die immer mehr gesteigerte Kraft der Bruchbandfedern aufs Aeusserste molestirt wurden.

Ueber die Berechtigung, den Schenkelbruch operativ anzugreifen, wird demnach heute von keiner Seite ein Zweifel erhoben.

Andererseits verlangt die Laparotomie, die ich vorschlage, kein ausgiebiges Manipuliren im Bauchraum resp. an den Organen der Bauchhöhle. Man kann, wenn man in Beckenhochlage operirt, von Anfang an die Bauchcontenta mit Ausnahme der Organe des kleinen Beckens so vollkommen zurückdämmen, dass man während der ganzen weiteren Operation nicht mehr mit ihnen in Conflict kömmt, und darauf die eigentlich intraabdominale Operation innerhalb weniger Minuten vollziehen.

Endlich aber darf man nicht vergessen, dass auch die zahllosen, mit meinem Vorschlag concurrirenden Operationen, die man im Lauf der Zeit zur Beseitigung des Schenkelbruchs vorgeschlagen hat, nicht durchweg als einfache und belanglose Eingriffe anzusehen sind.

Technisch dürfte die Mehrzahl derselben sogar ungleich schwieriger sein, und was die Dignität anlangt, so hat eine ganze

Anzahl derselben zu organischen oder unorganischen Prothesen ihre Zuflucht genommen, die an äusseren Wunden und in dem bezüglich der Asepsis unzuverlässigen Terrain ihre besonderen Bedenken haben. Ich betrachte es dem gegenüber als einen Vortheil meiner Operation, dass sie ohne Prothese arbeitet und dass sie die Verhältnisse der äusseren Wunde zu den allereinfachsten gestaltet.

Das freilich soll ohne Weiteres zugegeben werden, dass die intraabdominelle Bruchoperation nur für die schwereren Fälle der Schenkelhernien reservirt bleiben soll. Es ist bekannt genug, dass wir für alle gewöhnlichen Fälle mit relativ einfachen Methoden auskommen. Graser (1900) giebt die Zahl der Recidive wohl zutreffend auf 2—5 pCt. an; er ist der Ansicht, dass sie in Händen von einzelnen Operateuren möglicher Weise noch günstiger ausfällt. Ich habe selbst, auch seit der Ausübung des peritonealen Verfahrens, eine ganze Anzahl von Schenkelhernien operirt, ohne auch nur daran zu denken, ihnen gegenüber von den sonst üblichen äusseren Operationen abzuweichen.

Hat man es aber mit besonders grossen Brüchen zu thun, oder mit Recidiven von Schenkelbrüchen, die trotz exacter früherer Operation eingetreten sind, so mag man es immerhin mit meinem Vorschlag versuchen. Wer in Laparotomien geübt ist — und nur unter dieser Voraussetzung empfehle ich die Methode — wird an der glatten, einfachen und, wie ich zuversichtlich glaube, sicheren Operation seine Freude haben.

XIII.

Die Silberdrahtnaht als percutane Tiefennaht.¹⁾

Von

Professor Dr. Küster in Marburg.

M. H.! Auf dem vorjährigen Chirurgen-Congress hat Herr College Madelung in der ihm eigenen sorgfältigen und umfassenden Weise, welche wir an seinen Mittheilungen zu schätzen gewohnt sind, die Frage des postoperativen Vorfalles der Baueingeweide einer Besprechung unterzogen. In der an diese sich anschliessenden Discussion wurde von verschiedenen Rednern betont, dass sie Derartiges nicht erlebt hätten und die Erklärung dafür in der von ihnen angewandten Behandlungsmethode gesucht. Zu diesen Rednern gehörte auch ich, indem ich mittheilte, dass ich seit langem bereits hier und da, seit dem Jahre 1893 in allen Fällen von Bauchschnitten die Silberdrahtnaht benutze und dass ich diesem Verfahren es zuschreiben müsse, wenn ich seitdem nur in einem einzigen Falle und unter besonderen Verhältnissen ein Platzen der Bauchwunde und Vorfall der Eingeweide erlebt habe. Ich würde auf diesen Gegenstand nicht zurückgekommen sein, wenn mir nicht inzwischen Anfragen über mein Verfahren zugegangen wären, aus denen ich entnehmen muss, dass wenigstens bei einem Theile der Congressmitglieder ein Interesse für die Methode vorausgesetzt werden kann. Daher gebe ich zunächst die oben erwähnte Beobachtung ausführlich wieder.

¹⁾ Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

Krankengeschichte 1.

Ileus durch Narbenstrang. Laparotomie. Heftige Bronchitis.
Zweimaliges Platzen der Bauchnaht. Tod an Herzlähmung.

J. W., 39 Jahre alt, Kaufmann aus Marburg, wurde am 23. 2. 1904 der Marburger chirurgischen Klinik zugewiesen. Der Kranke, aus gesunder Familie stammend, überstand im 17. Lebensjahre Gelenkrheumatismus, welcher einen Herzklappenfehler hinterliess. Im Jahre 1896 hatte er Typhus und Lungentzündung durchzumachen. Vor $2\frac{1}{2}$ Jahren begann der Herzfehler stärkere Beschwerden zu veranlassen, Athemnoth beim Treppensteigen, Verschleimung der Luftwege, zuletzt Oedeme. In der medicinischen Poliklinik (Prof. Romberg) wurde er erfolgreich mit Digitalin behandelt. Seit vielen Jahren leidet er auch an doppelseitigem Leistenbruch. — Am 20. 2. Abends, also vor $2\frac{1}{2}$ Tagen, bekam Pat. plötzlich heftige Schmerzen in seinem l. Leistenbruche, nachdem seit dem Tage zuvor bereits Stuhlgang und Abgang von Blähungen aufgehört hatten. Am 21. Mittags trat Erbrechen ein. Auf Klystiere erfolgte am 21. und 22. 2. eine geringe Entleerung harter Kothmassen, während das Erbrechen zunächst schleimiger, später galliger, seit dem 22. 2. früh kothiger Massen andauerte.

Bei der Aufnahme am 23. Mittags sahen wir einen mittelgrossen Mann mit tief blaurothem Gesicht und rasselnder Athmung mit reichlichem Schleimauswurf vor uns. Puls leicht beschleunigt, unregelmässig, von geringer Spannung. Untere Extremitäten etwas ödematös. Urin eiweissfrei. Die Lungen gebläht, lassen überall starkes Rasseln und Giemen, Brummen und Schnurren vernehmen; die Athmung ist stertorös. R. h. u. leichte Dämpfung mit verstärktem Fremitus. Herzdämpfung nach beiden Seiten verbreitert mit lautem, systolischem Blasen über allen Ostien. In der medicinischen Klinik wurde die Diagnose auf Aorteninsufficienz gestellt.

Der Leib ist etwas aufgetrieben und zeigt wechselnde Dämpfung (freier Ascites). Es findet sich eine doppelseitige Leistenhernie, welche aber leicht zurückzubringen und auf Druck nicht schmerzhaft ist. Durch Percussion und Palpation lässt sich eine stark geblähte Darmschlinge nachweisen, welche in Nabelhöhe quer verläuft. Die Leber ist ziemlich gross, Gallenblase nicht fühlbar, nicht empfindlich. Dagegen ist der übrige Bauch überall druckempfindlich, besonders lebhaft l. handbreit vom Nabel. An dieser Stelle ist auch eine undeutliche Geschwulst fühlbar. Die Untersuchung des Rectums ergiebt nichts Besonderes. Ein Einlauf gelingt nur bis zu 200 ccm, dann geht die Flüssigkeit wieder ab. Es wird daher ein Hinderniss, wahrscheinlich im Bereiche der Flexur, oder des Colon descendens angenommen. Da die Ileuserscheinungen dringend waren, so wird sofortige Operation beschlossen.

Nach Injection von 0,01 Morphin wird die Aethertropfnarkose angewendet, da der Zustand des Herzens die Anwendung von Chloroform nicht zulässt. Der Bauchschnitt erfolgte am Rande des l. Rectus unter starker venöser Blutung. Das Fettgewebe zeigt sich im Zustand rother Atrophie. Nach Eröffnung des Bauchfells ergiesst sich eine ziemliche Menge klarer, gelber Flüssigkeit. In

der Wunde erschien eine stark geblähte neben ganz zusammengefallenen Dünndarmschlingen; demnach konnte das Hinderniss nur im Dünndarm gesucht werden. Beim Hervorziehen der Dünndarmschlinge kommt man fast unmittelbar zunächst auf einen blutig-infiltrierten Streifen ohne Schnürfurche, dann etwas tiefer auf eine strangförmige Adhäsion, welche beim Anziehen der Schlinge zerreisst. Ihr entspricht eine tiefe, einschnürende Rinne in der Darmwand, welche auf der einen Seite nahe dem Mesenterialansatz, etwa $\frac{1}{2}$ cm von demselben, entspringt, dann den Darm umkreist und an der vorderen Seite sich in gewundener Linie mehrere Centimeter lang auf das Mesenterium fortsetzt. Hinter der Schnürfurche ist der Darm sehr eng, zeigt aber nirgends eine Andeutung von Gangrän. Die Darmschlingen werden daher zurückgebracht, die Schnürfurche dicht hinter der Wunde gelagert und mit einem Mullstreifen gedeckt, die Wunde bis auf den untern Winkel nach Hindurohführung von Silberdrähten durch die ganze Dicke der Bauchwand in Etagen geschlossen.

Nachdem der Kranke zu Bett gebracht, tritt heftiges kothiges Erbrechen auf, welohe etwa 2 Stunden anhält; dabei entsteht starke Cyanose und leichter Collaps. Nach der Injection von 0,001 Physostigminum salicyl. und Kampher bessert sich der Zustand; doch bleiben Uebelkeit und Aufstossen neben starkem Schleimrasseln.

24. 2. Nacht leidlich. Der durchtränkte Verband wird gewechselt. Leib nicht stärker gespannt, keine Flatus abgegangen. Häufiger Singultus. Puls besser als gestern, Sensorium frei, Esslust. Verordnung: Inhalationen, Infus. Ipecacuanhae, Digitalis, noch einmal Injection von Physostigmin.

25. 2. Abgang von Darmgasen. Befinden leidlich, nur viel Husten wegen des in den Bronchen sehr festsitzenden Schleimes. Cyanose erheblich besser.

27. 2. Reichlicher Stuhlgang, Esslust mässig. Wunde geröthet. Der fortdauernde Husten hat die Silberdrähte gesprengt; sie werden daher entfernt (am 4. Tage).

29. 2. Pat. sehr unverständlich, bleibt nicht ruhig liegen, steht sogar in der Nacht einmal auf. Wunde durch Heftpflasterstreifen geschützt. Stuhl regelmässig. Innerlich Strophantus.

1. 3. Esslust dauernd gering. Oedeme der unteren Extremitäten wechselnd, Urin ausreichend, specif. Gewicht hoch. Reaction sauer, klar, beim Kochen geringe Opalescenz.

4. 3. (10 Tage p. op.): In der Nacht bei heftigem Husten wird die Wunde gesprengt, eine Dünndarmschlinge fällt unter dem Verbande vor. Sofort werden wiederum zwei Silberdrähte durch die Bauchwunde gezogen und die Wunde geschlossen.

9. 3. Befinden wenig befriedigend. Zwar ist der Auswurf leichter und weniger ergiebig, aber die Esslust lässt immer mehr nach und ein schneller, kleiner Puls deutet auf ein Erlahmen der Herzkraft.

10. 3. Pat. zeitweilig benommen. Esslust gänzlich fehlend. Kampher.

11. 3. Wunde zum zweiten Male gesprengt, wird durch einen Draht und Heftpflaster geschlossen.

12. 3. Unter langsamem Erlöschen der Herzthätigkeit erfolgt der Tod.

Die Section wurde nicht gestattet.

Es dürfte wohl zugegeben werden, dass dieser Fall, in welchem ein zweimaliges Sprengen der bis auf den unteren Wundwinkel vereinigten Bauchwunde stattfand, so ungünstig wie möglich für die feste Vereinigung gelegen hat. Dennoch möchte ich nach meinen sonstigen Erfahrungen annehmen, dass das Unglück, welches übrigens keineswegs den endlichen Ausgang bestimmte, nicht geschehen wäre, wenn nur das Nahtmaterial, der Silberdraht, so zuverlässig gewesen wäre, wie man es verlangen muss; er zerbrach aber unter den fortgesetzten Hustenstößen und damit war die noch sehr frische Verwachsung vom vierten Tage an ihres hauptsächlichsten Haltes beraubt. Ich werde auf die Zuverlässigkeit des Nahtmaterials noch zurückzukommen haben.

Der Gedanke, für solche Nähte, welche einer besonders starken Spannung ausgesetzt sind, Metalldrähte zu verwenden, ist, wie allbekannt, durchaus nicht neu; aber zu seiner ausgiebigen Verwerthung ist es dennoch niemals gekommen. Indessen zur Zeit der antiseptischen Wundbehandlung glaubte man sogar die Einheilung versenkter Metalldrähte zur Sicherung des Erfolges wagen zu dürfen, welche Schede¹⁾ in einer am 14. April 1893 an dieser Stelle gemachten Mittheilung für Laparotomien und Radicaloperationen von Brüchen warm empfahl. Nur nebenbei wird zugleich erwähnt, dass er zu weiterer Unterstützung auch tiefgreifende, das Bauchfell mitfassende Silberdrähte angewandt habe.

Diese von Schede empfohlene Nahtmethode ist bei Radicaloperationen von Brüchen vielfach nachgeahmt worden; der Umstand aber, dass sie späterhin wieder, wie es scheint, gänzlich verlassen ist, zeigt wohl am besten, dass man an ihr erst allmählich grosse Mängel entdeckte. Vermuthlich hat man mit ihr die gleichen Erfahrungen gemacht, wie ich. Schon in den 80er Jahren hatte ich hier und da Versuche mit der Einheilung von Silberdraht bei Bruchoperationen gemacht. Allein fast in allen Fällen blieb nunmehr eine Fistel zurück, welche erst nach Beseitigung des Drahtes heilte, oder die Wunde brach später wieder auf, oder aber die Kranken

¹⁾ M. Schede, Vorzeigung von Präparaten zur Illustration des Gebrauches von versenkter Drahtnaht bei Laparotomie und bei Unterleibsbrüchen. Verhandlungen der Deutschen Ges. f. Chirurgie. XXXII. I. 74. 1893.

klagten über stechende Schmerzen in der Wunde. Genug, fast regelmässig musste der Draht wieder aufgesucht und ausgezogen werden.

Auf den Bauchschnitt im engeren Sinne hatte ich deshalb diese Versuche gar nicht übertragen.

In einem Vortrage auf dem 13. Congress vom Jahre 1884 habe ich¹⁾ mich für die Anwendung versenkter Catgutnähte bei verschiedenen Operationen ausgesprochen, wie sie Weerth²⁾ zuerst für die Operation veralteter Dammrisse empfohlen hatte. Diese Methode habe ich auf die Bauchnaht übertragen und, wie in einer aus meiner Klinik hervorgegangenen Dissertation von Fritz Kühne³⁾ dargelegt ist, damit recht befriedigende Ergebnisse erzielt. Erst im Januar 1893 wurde ich durch einen schmerzlichen Misserfolg darüber belehrt, dass sie in manchen Fällen durchaus unzureichend ist; und von diesem Zeitpunkte an habe ich ausschliesslich die Silberdrahtnaht bei Bauchschnitten in Anwendung gezogen.

Da die Beobachtung eine grundsätzliche Bedeutung beanspruchen kann, so gebe ich sie nachstehend in ausführlicher Weise.

Krankengeschichte 2.

Carcinoma coli transversi. Darmresection. Tod an Bauchwandphlegmone.

Karl K., Oberförster, 72 Jahre alt aus B. in Waldeck wurde am 31. Januar 1893 in die chirurgische Klinik zu Marburg aufgenommen. Schon seit ca. 5 Jahren leidet er an zeitweiliger Essunlust und Verdauungsbeschwerden. Mitte October 1892 bemerkte er in der Gegend l. vom Nabel einen hühnereigrossen, ziemlich harten Knoten. Der hinzugezogene Arzt verschrieb Pillen, welche breiigen Stuhlgang erzeugten und die Beschwerden besserten. Im December bemerkte Patient einmal zufällig Blut und Schleim in seinem Stuhle; später hat er Aehnliches zunächst nicht wieder beobachtet. Am 23. Januar aber trat ein 5tägiger Durchfall ein und nun fand sich bei jeder Entleerung etwa 1 Theelöffel voll Blut. Später hörte dies wieder auf; doch war der Stuhl in letzter Zeit immer breiig oder ganz dünn. Die Geschwulst nahm dabei ständig an

¹⁾ Küster, Ueber die Anwendung versenkter Nähte, insbesondere bei plastischen Operationen. Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. XIII. 1884.

²⁾ Weerth, Ueber die Anwendung versenkter Catgut-Suturen bei Operationen in der Scheide und am Damm. Centralbl. f. Gynäkologie. 1879. No. 1.

³⁾ Fritz Kühne, Ueber die Häufigkeit von Bauchbrüchen nach Koliotomien. Inaug.-Diss. Marburg 1893.

Grösse zu, wurde druckempfindlich, schmerzte auch bei Anstrengungen. — Die Ernährung geschah seit dem October v. J. vorwiegend durch flüssige Speisen und Eier, sehr wenig Fleisch und Brot. Unter diesen Umständen wurde der Kranke der Klinik zugewiesen.

Untersuchung. Leib weich, nirgends aufgetrieben, nur links und oberhalb des Nabels ist eine geringe Erhöhung sichtbar. Hier fühlt man einen kleinf Faustgrossen Tumor, welcher leicht von oben nach unten, schwerer nach den Seiten verschieblich ist. Die Oberfläche fühlt sich gleichmässig an, nach den Seiten hin ist er nicht deutlich abzugrenzen. Bei der Verschiebung der Bauchdecken über dem Tumor fühlt man deutlich ein Reiben. Leise Percussion ergiebt gedämpft-tympanitischen, starke einen hell-tympanitischen Schall. Im Uebrigen ist in der Bauchhöhle nichts Ungewöhnliches nachzuweisen. Die Leber ist von normaler Grösse, durch eine tympanitische Zone vom Tumor getrennt. Bei Aufblähung des Magens erkennt man deutlich die grosse Curvatur in einiger Entfernung oberhalb des Tumors, der demnach dem Magen nicht angehören kann. Bei der Aufblähung vom Rectum her treibt sich die l. Flanke und die l. Unterbauchgegend nicht unerheblich auf, während r. der Bauch ziemlich gleichmässig bleibt. Eine Fortpflanzung der aufgeblähten Theile zum Tumor ist nicht deutlich erkennbar.

Bei der Auscultation des Tumors hört man eigenthümliche, gierende Geräusche, wie sie allenfalls einer Darmstenose entsprechen könnten.

An Lungen und Herz findet sich nichts Besonderes; nur ist die Herzdämpfung etwas klein. Die Prostata ist etwas vergrössert, grobknollig. Der Urin hat etwas trüben Bodensatz, enthält aber weder Eiweiss, noch Zucker. Menge normal. Im Stuhlgange finden sich mikroskopisch unveränderte rothe Blutzellen.

Nach diesem Befunde wurde die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Carcinom des Colon transversum gestellt und eine Operation beschlossen, die bei dem Kräftezustande des Kranken, ungeachtet seines Alters, aussichtsvoll erschien.

4. 2. 93. Laparotomie in Chloroformnarkose. 15 cm langer Schrägschnitt parallel dem linken Rippenbogen, auf der Mitte zwischen diesem und dem Nabel. Der Tumor ist mit dem Bauchwand-Peritoneum verwachsen und hat dieses in Marktstückgrösse infiltrirt; es wird umschnitten und abgetragen. Nun lässt sich der doppelt-faustgrosse, harte, der mittleren Partie des Quercolons angehörige Tumor unschwer mitsammt dem Netze aus der Bauchwunde hervorziehen und da Lymphdrüsenanschwellungen nirgends fühlbar sind, so wird sofort zur Lösung der Geschwulst geschritten. Zunächst wird die Trennung des Netzes vorgenommen, dann das Mesocolon und schliesslich das Ligamentum gastro-colicum zwischen doppelt angelegten Catgutligaturen durchschnitten. Nunmehr folgt die Abklemmung des freigelegten Darmes mittels zweier Gusseubauer-Küster'scher Darmklemmen, Durchtrennung des Darmes, Reinigung der Schleimhaut und Freilegung der beiden Enden, wie bei Mastdarmresektionen, zuerst durch Schleimhautnähte von innen, zum Schluss von aussen her und darüber noch einmal eine fortlaufende Seidennaht. Die Wundränder des Ligamentum gastro-colicum und des grossen Netzes werden durch Catgutnähte vereinigt und auf dem genähten Darm befestigt.

Die Bauchwand wurde durch Catgut-Etagennähte vereinigt. Das Bauchfell kann nur unter erheblicher Spannung zusammengebracht werden, leichter die Muskelnähte. Die Haut wurde durch Seidennähte geschlossen.

Nach Beendigung der Operation, welche 1 Stunde und 40 Minuten gedauert hatte, war der Puls voll und ruhig.

Das aufgeschnittene Präparat zeigte ein 12 cm langes circuläres, in die Darmlichtung mächtig vorspringendes Krebsgeschwür mit gallertigen Partien. An beiden Enden findet sich mindestens 1 cm lang gesunde Schleimhaut.

Der weitere Verlauf war in den ersten 2 Tagen durchaus befriedigend. Leib weich und flach, kein Erbrechen, etwas Singultus, Abgang von Flatus, Zunge feucht, aber belegt, Puls 90—100. Am 3. Tage trat ohne Temperaturerhöhung eine Vermehrung der Pulsfrequenz über 100 ein. Dabei fehlten nennenswerthe Veränderungen an der Bauchwunde, welche wohl leicht infiltrirt, aber ganz schmerzlos war. Nunmehr begann unter Zunahme der Pulsfrequenz ein schneller Kräfteverfall ohne Erbrechen und ohne sonstige Veränderungen. Das Sensorium trübte sich, der Puls liess mehr und mehr nach, Patient wurde somnolent, schliesslich komatös und starb am 7. 2. Nachts, am 4. Tage nach der Operation.

Section. Sehr grosse muskulöse und fettreiche Leiche, Bauch ziemlich stark ausgedehnt. Im oberen Theile der Bauchwand sieht man eine dem linken Rippenrande ungefähr parallele, ca. 20 cm lange, durch Nähte geschlossene Operationswunde. Beim Eröffnen des Bauches klafft die Wunde, soweit sie sich auf Unterhautfett, Fascien und Muskeln erstreckt, weit auseinander unter Entleerung einer sehr trüben, grauröthlichen, etwas schmutzig verfärbten Flüssigkeit, die sich auch ausserhalb des Bereichs der Wunde vor der Fascia transversa findet. An der Hinterfläche ist die Wunde ziemlich fest mit dem darunter liegenden Netze verklebt. Vom Colon transversum ist nur ein kleiner Theil zu sehen, der grösste Theil ist vom Netz überdeckt, welches über dem Darm festgenäht worden ist. Bei Herausnahme des Dünndarms findet sich auch eine durch fibrinös-eitrige Auflagerungen bewirkte Verklebung einiger Schlingen mit dem fixirten Theile des Netzes. Im Uebrigen ist das Peritoneum parietale und viscerale frei von Auflagerungen, glatt und glänzend.

Der Magen ist stark durch Gas ausgedehnt und hat einen ziemlich reichlichen schmutzig-schwärzlichen Inhalt. Schleimhaut ohne Veränderung. Der Dickdarm im Ganzen ziemlich stark aufgetrieben, jedoch annähernd gleichmässig zu beiden Seiten der Nahtlinie. Beim Aufschneiden sieht man an dieser Stelle eine ringförmige, klappenartige Verengung des Darmlumens, welches aber immer noch für 3 Finger durchgängig ist. Nach der Durchtrennung gleicht sich der vorspringende Theil aus und nun sieht man eine glatt verklebte, lückenlos geschlossene Darmwunde. Dicht unterhalb derselben sitzt ein ca. haselnussgrosser Polyp, ein erheblich kleinerer im absteigenden Dickdarne.

In den Lungen Emphysem.

Pathologisch - anatomische Diagnose. *Exstirpatio carcinomatosa gelatinosa coli transversi. Peritonitis circumscripta fibrino-purulenta, infiltratio*

phlegmonosa parietis ant. abdominis. Polypi (carcinomatosi) coli. Emphysema pulmonum.

Aus diesem betrübenden Misserfolge habe ich die Lehre ziehen müssen, dass die Catgut-Etagennaht in Fällen von Spannung der Wundränder des Bauchfells nicht ausreicht, um eine Verwachsung zu sichern; dass sie aber auch nicht ausreicht, um Blutergüsse in die Bauchwand und deren Zersetzung zu hindern, so dass von hier aus eine Infection der Bauchhöhle geschehen kann. Diese Betrachtung führte mich mit Nothwendigkeit zu einer Verstärkung der Baugnaht durch tiefgreifende Silberdrähte.

Seit dem Januar 1893 habe ich 1185 Operationen mit Eröffnung des Bauchfells gemacht, darunter 433 Hernien operirt, sodass 759 reine Bauchschnitte übrig bleiben, an denen die Silberdrahtnaht zur Anwendung gekommen ist.

Ueber die Technik habe ich Folgendes zu bemerken:

1. Bei Laparotomien. Handelt es sich um aseptische Fälle, so wird nach Vollendung der Operation durch die ganze Dicke der Bauchwand eine mit Silberdraht versehene Nadel zunächst von aussen nach innen, an der andern Seite von innen nach aussen gestossen. Man hat dabei aber darauf zu achten, dass die Nadel umfangreiche Gewebsparthien mitfasst, weil die zerschnittenen Muskeln sich zurückziehen und dabei der Nadel entgehen können; dann bleibe ein Hohlraum übrig, den man gerade vermeiden soll. Verletzungen von Baueingeweiden beim Durchstechen des Bauchfelles entgeht man, wenn man den zu durchstechenden Wundrand möglichst nach aussen umdrehen lässt, sodass man die Spitze der Nadel deutlich sieht, und wenn man die Eingeweide durch zwei eingeführte Finger schützt und zurückhält. Die Drähte werden in Entfernungen von ca. 4 cm gelegt; zu dichtes Aneinanderrücken beeinträchtigt die Ernährung und kann zur Gewebsnekrose führen. Die Drähte bleiben zunächst ungeknüpft; ihre Enden werden mit Klemmen versehen, damit sie nicht herausgerissen werden können. Dann folgt die Etagennaht mit Catgut, zuerst des Bauchfells, dann der verschiedenen Bauchwandschichten, sämmtlich fortlaufend. Die Haut wird mit fortlaufender Seidennaht geschlossen und ganz zuletzt werden auch die Silberdrähte vereinigt, gewöhnlich so, dass sie einmal geknüpft, dann zusammengedreht, abgeschnitten und nun die Enden mit der schon früher von mir beschriebenen Drahtzange

spiralig eingerollt werden. Von grössester Bedeutung ist es, gutes Material zur Hand zu haben. Es ist mir mehrmals begegnet, dass der Draht beim Knüpfen zerbrach, was bei halb geschlossener Wunde recht unangenehm ist; man sollte daher jede Drahtsendung vorher durch starken Zug prüfen lassen um sich von der Geschmeidigkeit und Haltbarkeit des Materials zu überzeugen.

Bei eitrigen Processen in der Bauchhöhle schliesse ich die Wunde nur bis auf einen Wundwinkel, vermeide auch gewöhnlich die Etagnenähte, sondern drehe nur die fest angezogenen Drahtenden umeinander und lasse die Enden lang. Ich kann dann jeder Zeit den Draht wieder aufdrehen und wenn sich nichts Bedenkliches gefunden hat, ihn von neuem zusammenrollen. Gewöhnlich aber verkleben die Wundflächen sehr rasch miteinander und verheilen bei sonst günstigem Verlaufe so schnell, dass auch bei dieser Behandlung ein Bauchbruch nur selten entsteht. Ein Platzen der Wunde aber habe ich auch bei stärkster Spannung, abgesehen von dem oben erwähnten Falle, niemals erlebt. Die Drähte können in der Regel 14—17 Tage liegen bleiben; schneiden sie aber ein, oder tritt Stichkanalseiterung ein, was bei eitrigen Processen nicht eben selten ist, so müssen sie einzeln früher entfernt werden, während die übrigen liegen bleiben.

Bei Bauchfelltuberculose sollen die Drähte das Bauchfell nicht mitfassen, weil ich es früher mehrmals erlebte, dass die Tuberculose durch die Stichkanäle nach aussen kroch und Geschwüre in der Bauchhaut erzeugte. Deshalb werden die Drähte nur bis an das Bauchfell herangeführt, dieses aber wird durch eine Catgutnaht für sich allein zum Verschluss gebracht.

Ausser Stichkanalseiterungen, zumal bei eitrigen Processen, und — bei zu dichtem Anlegen der Drähte — sehr seltenen Gewebsnekrosen habe ich unangenehme Zufälle, bei dieser Art zu nähen, nicht erlebt.

Eitrige und brandige Epityphlitiden behandle ich unter Einführung eines Mullstreifens oder eines mit Mull umwickelten Drains ausschliesslich mit zusammengedrehten und langgelassenen Silberdrähten; ich bin aber nur selten in die Lage gekommen, die Wunde wieder öffnen zu müssen. Selbst wenn die Bauchlage in Frage kommt, schützen diese Drähte genügend vor dem Vorfalle der Eingeweide.

2. Hernien. Auch für die Radicaloperation von Brüchen habe ich die Silberdrahtnaht mit grossem Vortheil benutzt, aber nicht als versenkte Naht, sondern in einer Form, welche jeder Zeit und ohne Belästigung des Kranken ihre Wegnahme gestattet. Das geschieht in folgender Weise:

a) Leistenbrüche. Bei erworbenen Leistenbrüchen wird der ausgelöste Bruchsack, falls er nur klein, ohne weiteres handschuhfingerförmig in die Bauchhöhle eingestülpt, so dass seine äussere wunde Fläche nunmehr die Innenwand des Sackes bildet und wahrscheinlich, unter Beihülfe des Druckes der Brucheingeweide, sehr schnell verwächst. Ich habe diese Methode der Bruchsackversorgung zum ersten Male im Jahre 1877 ausgeführt und 1882 kurz erwähnt.¹⁾ Bei sehr langen Bruchsäcken kann man ein Stück abschneiden, den Stumpf vernähen und ebenfalls einstülpen. Häufiger aber habe ich späterhin die Kocher'sche Methode des Durchziehens des gekürzten Bruchsackes durch einen Schlitz des medialen Leistenpfeilers gewählt und unter höchstens einmaliger Drehung des Bruchsackes und nochmaliger Knickung den Stumpf mit mehreren Catgutfäden an der Vorderseite des Obliquus externus flach aufgenäht. Wenn Kocher diese Art der Versorgung in neuerer Zeit wieder aufgegeben zu haben scheint, so liegt das wohl an der auch mir früher nicht erspart gebliebenen Erfahrung, dass eine mehrfache Drehung des Bruchsackes nicht selten dessen Absterben herbeiführt.

Ist somit die Versorgung des Bruchsackes beendet, so folgt die Naht. Man beginnt damit, unter Leitung des linken Zeigefingers, eine mit Silberdraht versehene Nadel am oberen Wundwinkel und in einer Entfernung von ca. 2 cm von dem Wundrande durch die ganze Tiefe der Bruchwand bis ans Peritoneum heran durchzustossen, wo sie von dem Finger aufgefangen wird; am anderen Wundrande erfolgt das Durchstossen von innen nach aussen. Die A. epigastrica ist in der Regel am hinteren Umfange des medialen Leistenpfeilers leicht an ihrer Pulsation zu erkennen und kann daher geschützt werden; andere Verletzungen kommen nicht in Frage. Dann wird die Wunde mit Catgut-Etagennaht geschlossen, wobei ein Mitfassen des Samenstranges vermieden

¹⁾ E. Küster, Ein chirurgisches Triennium. Kassel und Berlin 1882. S. 168. Fall 7.

werden muss; doch wird der Leistenkanal, an welchem keine Muskelspaltungen vorgenommen sind, so weit verengert, dass der Samenstrang nur eben Raum hat. Zum Schluss werden auch die Drähte — gewöhnlich nur zwei — zusammengezogen.

Ich habe die Anwendung des Silberdrahtes nicht nur bei dieser Methode der Bruchoperation verwandt, welche ich wohl als meine eigene¹⁾ bezeichnen kann; sie ist ebenso bei den Methoden von Bassini, Kocher und anderen von grossem Vortheil, zumal wenn man für versenkte Nähte nicht Seide nimmt, welche doch immer einmal eine Eiterung bedingen kann, sondern nur Catgut. Ich selber habe sie bei genannten Methoden regelmässig benutzt.

Beim angeborenen Leistenbruch wurden nach Spaltung der Fascia vaginalis communis und Rücklagerung der Eingeweide zunächst auch einige, höchstens 3 Silberdrähte, wie oben geschildert, vorweg durch die Wunde gelegt. Hier hat man aber die Schwierigkeit, dass die Gefässe des Samenstranges, fächerförmig ausgebreitet, nicht ganz leicht zu vermeiden sind. Ich pflege deshalb 1. die Nadel so über die Innenseite des Bruchsackes hinwegzuführen, dass an verschiedenen, sichtlich gefässfreien Stellen die Nadel von Zeit zu Zeit ganz oberflächlich eingestochen wird, so dass nach dem Anziehen der Bruchsack sich in viele Falten legt; 2. die Drähte zum Schluss der Operation nicht so fest anzuziehen, wie es bei erworbenen Brüchen geschieht, so dass selbst mitgefasste Gefässe nicht unbedingt veröden müssen. Das Vas deferens muss natürlich unter allen Umständen umgangen werden.

b) Schenkelbrüche. Auch bei ihnen wende ich die Drahtnaht an, gewöhnlich nur eine, höchstens zwei. Zu beachten ist aber, dass der Bruchsack an der lateralen Seite der Vena cruralis oft unmittelbar anliegt, so dass diese angestochen werden kann. Es ist mir das mindestens 2 Mal begegnet, da aus dem lateralen Stichcanal so lange dunkles Blut hervorrieselte, bis die Drähte zusammengezogen waren. Ein Schade ist daraus nicht erwachsen, würde aber bei nicht aseptischem Verlaufe gewiss möglich sein. Man entgeht dieser Gefahr, wenn man den Hautschnitt nicht vertical, sondern quer anlegt und wenn man dementsprechend die Drähte von oben nach unten durch den Grund der Wunde führt.

¹⁾ Vergl. v. Büngner, Zur Radicaloperation der Hernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38. 1894.

c) Nabelbrüche werden am besten durch einen Schnitt zugänglich gemacht, welcher längs des Randes der Bruchpforte verläuft. Hat man nach Eröffnung des Bauchfelles das in der Regel verwachsene Netz völlig gelöst, so extirpiert man die gesammten Decken des Bruches durch zwei ovale Schnitte und bringt die so entstehende Bauchwunde durch Silberdrahtnaht und Etageennahte wieder zusammen.

3. Wanderniere. Die Form der von mir seit Jahren geübten Nephropexie habe ich mehrfach beschrieben, am genauesten im J. 1896.¹⁾ Seit mehreren Jahren aber habe ich die versenkten Silberdrähte aufgegeben und an deren Stelle Drähte gesetzt, welche durch die Haut hindurchgehen und demnach leicht entfernt werden können. Ich habe die Methode anderen Orts²⁾ bereits bekannt gemacht.

4. Knochenbrüche. Den Silberdraht in leicht ausziehbarer Form habe ich zuerst bei Kniescheibenbrüchen angewandt. Ich durchstach percutan die Gewebe hinter der Sehne des Quadriceps, zuweilen die Sehne selber mit einer Nadel und zog den Silberdraht nach; in gleicher Weise wurde das Ligamentum patellare durchstossen. Die beiden Enden der einen Seite wurden nun zusammengeknüpft bez. zusammengedreht, dann die Bruchstücke des Knochens fest zusammengespresst, und nun auch die beiden anderen Drahtenden fest vereinigt. Auf diese Weise gelang es ohne Gefährdung des Gelenkes, die Bruchstücke zusammenzufügen. — Inzwischen ist diese Methode von Schäfer³⁾ aus der Witzel'schen Abtheilung in Bonn veröffentlicht worden; doch sagt der Verfasser selber, dass er sie schon irgendwo gesehen zu haben glaube. Da ich die Methode schon vor ungefähr 20 Jahren angewandt habe, so wäre es wohl möglich, dass Verfasser sie bei mir gesehen hat. Ein Unterschied besteht nur darin, dass Witzel die Drahtenden vor der Patella kreuzt, was ganz zweckmässig erscheint.

Das Ergebnis ist indessen nicht immer ideal, zumal wenn das Gelenk mit geronnenem Blute gefüllt ist, welches der Saugspritze

¹⁾ E. Küster, Die Chirurgie der Nieren etc. 1. Hälfte. Deutsch. Chir. 1896

²⁾ E. Küster, Die deutsche Klinik am Eingange des 20. Jahrhunderts. Bd. IV. 3. S. 317. 1906.

³⁾ Arthur Schäfer, Beitrag zur Technik der Kniescheibennaht. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 8.

nicht folgt. Ich habe daher seit einigen Jahren in allen schwereren Fällen den Knochen direct genäht.

Durch einen Querschnitt im Bruchspalt wird das Gelenk eröffnet, mit sterilen Tupfern vollständig ausgetrocknet, dann mit einer Comresse gefüllt, beide Bruchränder mit Schonung des Knorpelüberzuges mit entsprechenden (gewöhnlich 2—3) Bohrlöchern versehen, nunmehr eine Nadel durch die Haut des einen Wundrandes gestochen, der Draht ausgefädelt, durch beide Bohrlöcher gebracht, die Nadel wieder eingefädelt und durch den andern Wundrand ausgestochen. Die Drähte werden erst zusammengerollt, nachdem die gerissene Kapsel durch Catgut und die Haut mit Seide vereinigt worden ist.

Beiläufig will ich bemerken, dass das sonst recht schwierige Durchbringen der Drähte durch enge Knochenbohrlöcher in folgender Weise ziemlich leicht gelingt. Bekanntlich ist die Einführung des Drahtes von aussen nach innen meist mit Schwierigkeiten nicht verbunden. Man steckt nun durch jedes Bohrloch je einen Draht von aussen nach innen, biegt deren Enden hakenförmig um, hakt sie ineinander und wickelt das überstehende Hakenende jederseits spiralig fest um den Draht. Dann gelingt es ohne Weiteres, den Draht nachzuziehen.

In neuerer Zeit habe ich alle Knochenbrüche an den Extremitäten zu nähen begonnen, in welchen eine befriedigende Reposition, wie das Durchleuchtungsbild lehrte, nicht zu erzielen war. Die Anlage der Naht macht nun zuweilen in so fern Schwierigkeiten, als bei langen Schnitten ein Einstechen der Nadel an den Wundwinkeln sich nicht empfiehlt. Ich gehe dann in der Weise vor, dass ich die Knochen ein wenig schief durchbohre und an dem einen Wundrande nahe dem Wundwinkel ein- an dem andern aussteche. Die beiden Drähte liegen jetzt gekreuzt, wodurch zweifellos der Halt verstärkt wird.

5. Kniegelenksresection. In einer kürzlich erschienenen Arbeit habe ich¹⁾ meine Methode der Knie-resection mit Wegnahme der Patella beschrieben. Die Zusammenfügung geschieht hinterher in der Weise, dass die Drähte durch Haut, Quadriceps-Sehne, Ligamentum patellare und Haut gehen. Die Kapselreste werden be-

¹⁾ E. Küster, Die Resection des Kniegelenks mit Beseitigung der Kniescheibe. Gedenkschrift für R. v. Leuthold. Berlin 1906.

sonders mit Catgut zusammengenäht. Die zum Schluss zusammengeschnürten Nähte geben den Knochenflächen, falls sie vollkommen parallel sind, einen so festen Halt, dass dadurch die Nachbehandlung sehr erleichtert wird. Falls es sich nicht um Tuberculose handelt, so kann es auch einmal angezeigt sein, den Knochen anzubohren und dadurch die Vereinigung noch fester zu machen.

Das, m. H., sind die Operationsgruppen, in denen ich die freie Silberdrahtnaht bisher mit grossem Vortheil angewandt habe; doch bin ich überzeugt, dass sie weiterer Ausdehnung noch fähig ist, wobei ich z. B. an die Blasennaht denke. Ich schliesse, indem ich noch einmal die Vorzüge hervorhebe, welche diese Art der Anwendung gegenüber den versenkten Metallnähten in Anspruch nehmen kann, nämlich:

1. Sie bringt auch die tiefen Theile der Wunde in feste Berührung zu einander, begünstigt demgemäss schnelle Vereinigung und beschränkt Blutansammlungen und deren Zersetzung.

2. Sie macht die Entstehung von Bauchbrüchen, selbst bei Eiterungen, erheblich seltener.

3. Sie ist jeder Zeit und ohne Schmerz für den Kranken leicht zu entfernen.

XIV. Kleinere Mittheilungen.

1.

Ueber eine neue Methode der Deckung von Schädeldefecten.¹⁾

Von

Dr. Carl Beck,

Professor der Chirurgie in New-York.

(Mit 4 Figuren im Text.)

Unter den mannigfaltigen Methoden der Deckung von Schädeldefecten wird im Allgemeinen die osteoplastische mit lebendigem Knochenlappen nach Müller und Koenig am meisten bevorzugt. Nur wo die Ausführung derselben auf grosse technische Schwierigkeiten stösst, wie Mangel der Diploë oder übermässige Dünnhheit des umgebenden Materials verfällt man auf eines der zahlreichen heteroplastischen Verfahren. Im Folgenden sei mir gestattet, auf eine fernere Möglichkeit der Deckung hinzuweisen, welche keineswegs eine technische Verbesserung der genannten trefflichen Schliessungsmethoden per se beansprucht, bei gewissen Reizzuständen des Gehirns jedoch einer Indication genügt, welche diese nicht berücksichtigen, nämlich die Frage der Adhäsionsbildung bei der Vernarbung. Und doch ist dieser Punkt von einschneidender Bedeutung.

Jackson beobachtete bekanntlich, dass die Rindenepilepsie von ganz geringfügigen Gewebsveränderungen, besonders Narben, ausgelöst werden kann. Die Erkenntniss dieser ätiologischen Thatsache legte den Gedanken der Entfernung von Narbentheilen oder ähnlicher Veränderungen nahe genug, und thatsächlich ist es verschiedenen Operateuren gelungen, unbestrittene Erfolge auf diesem früher so unfruchtbaren Gebiete zu erzielen.

Die Berichte von Graf (Operative Behandlung der Epilepsie, Arbeiten aus der chirurgischen Klinik der K. Universität Berlin, 1898, Th. 13) verzeichnen unter 92 Fällen von Jackson'scher Epilepsie 82mal Gewebsveränderung, die entweder das Gehirn, die Hirnhäute oder die Schädelwand betrafen.

¹⁾ Vorstellung des Patienten in der Deutschen Medicinischen Gesellschaft der Stadt New York am 30. April 1906.

Im Ganzen gelangten 71 Fälle zur Operation. Von diesen starben 4, 20 blieben im Status quo, dagegen wurden 22 gänzlich geheilt. Ausserdem sind anscheinend 23 Fälle genesen, die zu kurze Zeit beobachtet waren, um ein abschliessendes Urtheil zu rechtfertigen, denn es ereignet sich gar häufig, dass die Anfälle nach irgend welchen zufälligen traumatischen Reizen auf eine Zeit lang verschwinden, um später mit um so grösserer Heftigkeit wieder einzusetzen. Die beste Gewähr für eine Dauerheilung scheint mir nun darin zu liegen, dass nach Exstirpation des Narbengewebes eine feste Wiederverwachsung verhindert wird. Das Zusammenfügen von Periost jedoch mit dem entblösten Hirn muss nothgedrungen eine mehr oder minder starre Narbenbildung zur Folge haben, und an eine plastische Verziehung der Dura kann man nur bei kleinen Defecten denken. Ich suchte deshalb nach einem Material, welches keine intimere Neigung zur Verwachsung zeigt und glaube dies in der starken fibrösen Scheide, wie sie die Fascia temporalis darstellt, gefunden zu haben. Wir sehen ja bei unseren Operationen an Aponeurosen, dass die Verwachsung mit der Umgebung durch grossmaschiges, zuweilen spinnwebendünnnes sehr lose angeordnetes Bindegewebe geschieht. Beim Umklappen eines aus dem Temporalis, einschliesslich Periost, gewonnenen Lappens wird das entblöste Gehirn von der Fascie bedeckt, das Periost bleibt oben auf und so bildet sich allmählich eine Schutzdecke, welche, wenn sie auch nicht die Stärke eines Knochenlappens besitzt, doch genügenden Schutz gewährt. Auf diese Weise ist sowohl die Frage der Deckung als die der Verwachsung gleichzeitig berücksichtigt. In dem vorgeführten Falle hat sich die theoretische Reflexion in praxi durchaus bewährt.

Aus der Krankengeschichte ist zu entnehmen, dass der 41jährige, bisher gesunde Patient am 6. Mai 1904 aus einer Höhe von zwanzig Fuss auf steinigem Boden fiel und in bewusstlosem Zustande in ein hiesiges Hospital verbracht wurde, woselbst er erst nach 11 Tagen wieder vollständig zur Besinnung kam.

So weit ich in Erfahrung bringen konnte, hatte man eine complicirte Schädelfractur constatirt und noch am Tage der Verletzung eine Anzahl Knochensplitter entfernt. Nach 12 Tagen war die Wunde geheilt und Patient nach Hause entlassen worden, woselbst er durch seinen Hausarzt, Herrn Dr. Goodall weiter behandelt wurde. Aus dem Bericht des Herrn Collegen entnehme ich, dass der rechte Arm und das rechte Bein in den ersten drei Wochen nach der Entlassung aus dem Hospital leichte Lähmungserscheinungen aufwiesen. Nach und nach besserten sich dieselben, doch stellten sich ungefähr sechs Wochen nach dem Unfall epileptische Anfälle ein. Dieselben kündigten sich ohne irgend welche Aura an, der Patient wurde plötzlich bewusstlos und die Finger, dann Arme und Beine fingen heftig an zu zucken. Hierauf trat allmählich Relaxation ein und Patient erwachte langsam aus seiner Betäubung. Während des Anfalles, welcher kürzestens 3 Minuten, hier und da aber 3 Stunden zu währen pflegte, war Pupillenstarre zu constatiren. Zugleich hatte die Psyche des Patienten gelitten. Das Gedächtniss war schwächer geworden, die Stimmung wechselte häufig und der früher sehr gutmüthig veranlagte Patient wurde mürrisch und leicht erregt. Die Frau des Patienten behauptet, dass seine Intelligenz gelitten habe. (Eine Verletzung der Hirnsubstanz schien nicht statt-

gefunden zu haben.) Alkohol wird nicht mehr vertragen, da gleich nach seinem Genuss Congestion eintritt.

Im September 1905 hatte ich zum ersten Male Gelegenheit, den Patienten zu untersuchen. Ich fand damals einen etwa 3 Zoll langen und in seinem grössten Durchmesser 1 Zoll breiten elliptischen Defect, der sich von der Höhe des linken Scheitelbeines nach dem Schläfebein herunterzog (vgl. das Röntgenbild Fig. 4, welches die Form des Defectes etwas vergrössert wiedergibt). Die Lücke war sehr tief und liess deutliche Pulsation erkennen. Knochensubstanz war in der Furche nicht nachzuweisen.

Es schien, dass die Haut direct mit der darunter liegenden Hirnsphäre verwachsen war. Eine alsbald vorgenommene Röntgenuntersuchung bestätigte die völlige Abwesenheit von Knochen daselbst.

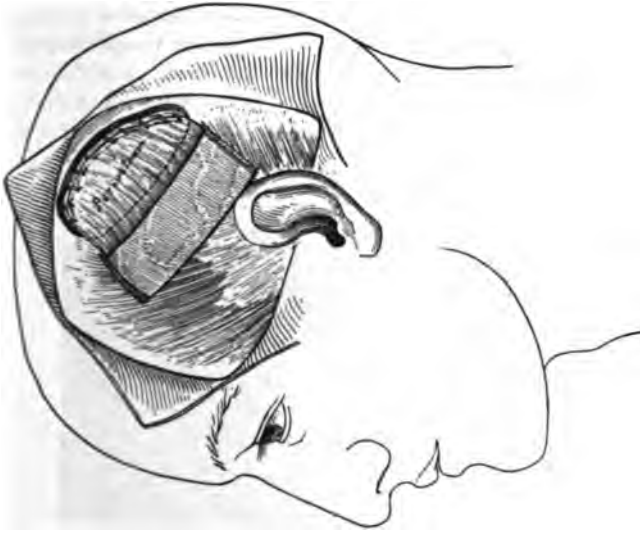
Um nun einerseits eine Schutzdecke für die Lücke zu schaffen und andererseits um die Adhäsionen zu beseitigen, schlug ich Patienten eine osteoplastische Operation vor, zu welcher er sich jedoch erst nach längeren Consultationsreisen entschliessen konnte. So gelangte er denn vor 4 Monaten zur Aufnahme im Postgraduate Hospital, wo Herr Professor Hammond die Güte hatte, eine neurologische Untersuchung vorzunehmen.

Derselbe stimmte mit mir darin überein, dass es sich um einen Fall von Jackson'scher Epilepsie handelte, bei welcher ein operativer Eingriff indicirt erschien, zumal die Anfälle in den letzten Monaten nicht bloss häufiger, sondern auch vehementer aufgetreten waren und auch die Störungen der Sinnes-thätigkeit sich weiter entwickelt hatten.

Am 8. Januar dieses Jahres legte ich den Defect durch einen Schnitt, welcher denselben in weitem Bogen umgriff, frei (vgl. Fig. 3) und trennte langsam von der Seite her vorgehend und des Messers Schneide gegen die Haut richtend, um das direct unter der Haut liegende Gehirn nicht zu verletzen, das Narbengewebe. Hierbei stellte sich heraus, dass die Dura nur an den Knochenrändern des Defectes erhalten geblieben war. An einigen Randstellen hatten sich, wie es schon das Röntgenbild andeutete, kleine stalaktitförmige Vorsprünge gebildet, welche mit Meissel und Knochenscheere abgetragen wurden. Dabei wurde der gelbgrünliche Inhalt einer kleinen Cyste, welche sich unter einer dieser Proliferationen gebildet hatte, entleert.

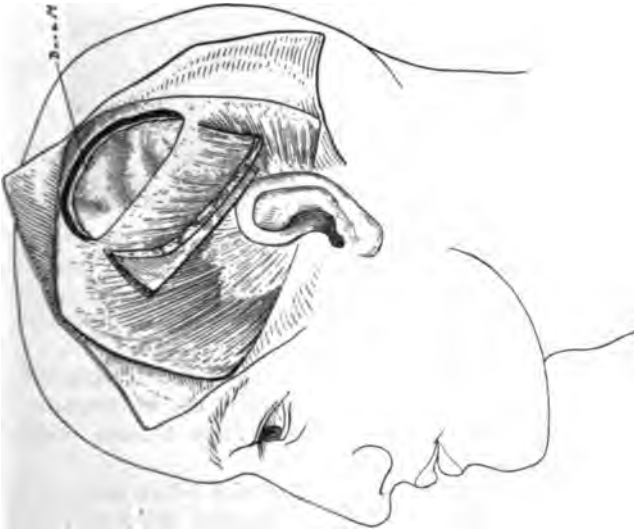
Wenn nun, wie es schien, die Druckerscheinungen namentlich durch den ausgedehnten Vernarbungsprocess ausgelöst waren, so musste bei der Bedeckung des Defectes ein Verfahren gewonnen werden, welches eine so intime Verwachsung, wie sie hier stattgefunden hatte, ausschloss. Wie bereits oben begründet, glaubte ich in der Temporalfascie das geeignete Material hierzu zu finden und begann ich deshalb die Procedur mit einer bis auf den Knochen reichenden Umschneidung des Muskels (Fig. 1). Nun löste ich ihn sammt Periost langsam und vorsichtig vom Knochen los, indem ich darauf Bedacht nahm, die Brücke möglichst in der Nähe der Knochennaht zu belassen, da das Periost daselbst fest anhaftet, während es sich vom übrigen Knochen durch eine einzige ungestüme Bewegung leicht losreissen lässt, ein Umstand, welcher das ganze Verfahren zu nichte machen würde.

Fig. 2.



Fascie an den Durarest geheftet. Oben das Periost.

Fig. 1.



Bildung des Muskelperiostlappens.

Am unteren inneren Defectrand klappte ich den ganzen Lappen um und deckte mit ihm die Lücke. Am entgegengesetzten Rand meisselte ich so viel Knochensubstanz ab, dass ich über einen kleinen Durarand verfügen konnte, an welchem ich den aponeurotischen Theil mit dünnen Catgutnähten befestigen konnte (Fig. 2). Die Aponeurosenfläche kam also in directen Contact mit dem Gehirn, während das Periost oben auflag. Darüber wurden nun die Hautränder vereinigt. Der Wundverlauf war reactionslos. Das Allgemeinbefinden des Pa-

Fig. 3.



4 Monate nach der Operation.

tienten hat sich sehr gebessert und fühlt er sich in jeder Beziehung normal. Convulsionen sind bis heute nicht mehr aufgetreten.

Ich bin mir freilich wohl bewusst, dass die Beobachtungsdauer viel zu kurz ist, um ein abschliessendes Urtheil bezüglich des Endresultates zu rechtfertigen, soweit die epileptischen Zufälle in Frage kommen, und werde ich später darüber zu berichten haben.

Bezüglich der plastischen Methode lässt sich jedoch heute schon ein absoluter Erfolg constatiren. Obgleich die Operation den Defect durch weitere Knochenwegnahme ursprünglich vergrösserte, so stellt derselbe nunmehr eine

viel kleinere Lücke dar, als vorher (Fig. 3). Dieselbe ist auch lange nicht mehr so tief. Percutirt man die Grube, so kann man deutlich die aus dem herübergezogenen Periost entstandene Knochensubstanz nachweisen. Dieselbe ist auch aus dem Röntgenbild (Fig. 4) als leichter Schleier zu erkennen. Die Decke ist

Fig. 4.



Röntgenbild, 3 Monate nach der Operation. Im unteren Theil des Knochen-defectes Periostproliferation.

freilich nicht so solid, wie sie ein Knochenlappen gewährt. Ist dies aber durchaus nöthig und thut diese leichte Deckung nicht dieselben Dienste? Ueberdies wird sie noch fester werden.

Die Verwendung von Aponeurosenngewebe statt reiner Musculatur dürfte sich auch in den Fällen bewähren, bei welchen man durch Lagerung zwischen Knochenfragmenten ein Wiederverwachsen (bei Ankylosen z. B.) verhindern will.



Ein Fall von Lyssa.

Von

Dr. Neuschäfer (Steinbrücken.)

Die Berechtigung zur Mittheilung nachfolgenden Falles glaubte ich aus dem Umstande herleiten zu dürfen, dass die Fälle von Wuthkrankheit beim Menschen so selten sind, dass dem Bericht über jeden einzelnen ein gewisser Werth beigelegt werden darf.

Am 17. Juli 1905 begegnete ich, im Begriffe, eine Fahrt über Land anzutreten, in der Nähe meines Wohnortes einem grossen, auffallend abgemagerten Hühnerhund, der ohne von seiner Umgebung irgendwelche Notiz zu nehmen, langsam einhertrottete. Der Gedanke, dass der offenbar kranke Hund an Wuthkrankheit leiden könnte, veranlasste mich, nach 3 bis 4 Minuten wieder umzukehren, mein Jagdgewehr zu holen und dem Hund rasch nachzufahren. Ich holte ihn nach einer Fahrt von zwei Kilometern ein und erschoss ihn.

Das Institut für Infectionskrankheiten, dem der Kopf des Thieres von dem Kreisthierarzt, der ausser einer völligen Leere des Magens und Darmes nichts Besonderes gefunden hatte, übersandt worden war, theilte mit, dass sämtliche Versuchsthiere unter den deutlichen Erscheinungen der Tollwuth erkrankt und zum Theil schon verendet waren.

Der betreffende Hund war wenige Tage zuvor in einem benachbarten Dorfe von einem Jagdaufseher als herrenlos eingefangen worden, der bei dieser Gelegenheit einen heftigen Biss in die Hand davongetragen hatte. Weil das Thier sehr bissig war und absolut keine Nahrung zu sich nahm, hatte es der Mann wieder laufen lassen.

Alle Versuche, den Gebissenen zu bewegen, sich zur Behandlung nach Berlin zu begeben, waren damals so erfolglos wie später, als die Tollwuth des Hundes wissenschaftlich festgestellt war.

Am Abend des 4. September liess mich der Gebissene zu sich bitten und erzählte mir, dass ihn seit 2—3 Tagen ein unangenehmes Frostgefühl belästige, und dass er seit gestern eigenthümlich ziehende Schmerzen in der Narbe der längstgeheilten Bisswunde empfinde, die durch den Arm bis zum Kopfe ausstrahlten. Er und seine Angehörigen bekundeten, dass er bis vor 3 Tagen vollkommen gesund gewesen sei. Tags zuvor sei eine ihm bis dahin völlig

unbekannte weinerliche Stimmung und eine hochgradige Niedergeschlagenheit über ihn gekommen. Heute früh habe er bemerkt, dass er nicht so gut wie sonst trinken könne, dagegen habe er feste Speisen noch ohne Beschwerden geschluckt. Im Laufe des Tages seien die Schlingbeschwerden allmählich so heftig geworden, dass er keinen Tropfen Wasser mehr herunter bringen könne.

Der Kranke, ein bisher stets kerngesunder und aussergewöhnlich kräftiger, 32 Jahre alter Mann, hat ruhigen Puls und normale Temperatur. Die Bissnarbe ist bei Druck nicht empfindlich. Beim Versuch zu trinken stellen sich Schling- und Respirationskrämpfe in der Art ein, dass der Mann ruckweise nach Luft schnappt und, wie er angiebt, sehr heftige, krampfartig zusammenziehende Schmerzen im Halse empfindet, sobald nur ein Tropfen Flüssigkeit oder das Trinkgefäss seine Lippen berührt. Er erzählt mir, dass er quälenden Durst und grosses Schlafbedürfniss habe, da er in der letzten Nacht — warum könne er nicht angeben — absolut schlaflos gewesen sei. Eine starke Morphiumeinspritzung war, wie er mir am nächsten Morgen erzählte, ohne Erfolg.

5. 9. Puls und Temperatur normal. Der Anblick eines Wasserglases genügt, um die heftigsten Schling- und Respirationskrämpfe auszulösen. Sie sind von kurzer Dauer, 10—20 Sekunden. Es stellen sich ebenso kurzdauernde Krämpfe der Rückenmuskulatur ein, die den Kranken aus sitzender Stellung blitzartig auf's Kissen schleudern. Hyperästhesien verschiedener Art werden bemerkbar, namentlich der Haut, des Geruchsnerven und des Gehörs. Schon das Summen einer Fliege ruft die Krampfanfälle hervor.

6. 9. Temperatur normal, Puls 90—100. Der geringste Luftzug, die Bewegung meiner Hand durch die Luft in einer Entfernung von 3—4 m löst die Krampfanfälle aus, ebenso der Luftzug, der durch das Auffliegen einer Fliege von der Bettdecke verursacht wird, auch wenn der Kranke die Augen fest geschlossen hält. Bisher reagierten die Pupillen normal auf Licht. Heute genügt ein von mir absichtlich hervorgebrachter ganz minimaler Luftzug, um eine bedeutende gleichmässige Erweiterung der Pupillen zu bewirken, der mit dem Nachlass des Reizes rasch die Verengung folgt. Diese Erscheinung tritt, so oft ich sie hervorrufe, und gleichzeitig mit den übrigen Krämpfen ein.

Aber der Mann ist bei völlig klarem Bewusstsein und voller Besinnung, er führt eine gute Unterhaltung und freut sich der Erinnerung gemeinsamer Jagderlebnisse.

Am Mittag dieses Tages ändert sich plötzlich das Bild. Der bisher ruhige und stets bei klarem Bewusstsein gewesene Kranke wird von einem schrecklichen Angstgefühl, einer andauernden inneren Unruhe und einem über den ganzen Körper ausgebreiteten Hitzegefühl gequält. Er entledigt sich seines Hemdes, springt aus dem Bett, rennt völlig unbekleidet aus dem Hause auf einen Wassertümpel los, in den er sich bis an den Hals versenkt. Dem Zureden meines zum Abendbesuch anwesenden Assistenten folgend, geht er wieder nach Hause, legt sich wieder zu Bett, um noch weitere Fluchtversuche zu machen.

Er beschreibt seine Hallucinationen und theilt mit, dass er Stimmen höre, die ihm einredeten, im Wasser werde er gesund.

7. 9. Das Bild ist noch trostloser: Delirien, von kurz dauernden lichten Momenten unterbrochen, andauerndes Erbrechen, stromweise Salivation, Aufhören der Krampferscheinungen, hochgradige Steigerung der Respirationsfrequenz.

Auf Temperaturmessungen lässt sich der Kranke nicht mehr ein; aber es scheint mir, als wenn auch jetzt noch eine nennenswerthe Temperaturerhöhung nicht vorhanden sei. Er nimmt ganz unbekleidet andauernd die Bauchlage ein und bittet in lichten Momenten, seinen Kopf recht kräftig nach hinten gebogen zu halten, weil er alsdann die wenigsten Beschwerden habe. Gegen Abend erfolgt der Tod unter den Erscheinungen der Herzlähmung.

3.

(Aus der chirurg. Privatklinik des Herrn Dr. W. Rindfleisch in Stendal.)

Ein Fall von schnellendem Finger.

Von

Dr. G. Friedel.

(Mit 2 Figuren im Text.)

Beim Nachschlagen der Litteratur über schnellenden Finger finden wir als Ursache dieser Erscheinung ein Missverhältniss zwischen der Dicke der Sehne (z. B. Auftreibungen, Knötchenbildung) und der Weite der Sehnenscheide (Veränderungen durch Verengung oder Schrumpfung). Fälle, wo das Symptom des Schnellens durch Erkrankungen oder Verletzungen ausserhalb des Sehnenapparates hervorgerufen wird, z. B. durch Gelenkerkrankungen, seien dabei ausgeschlossen.

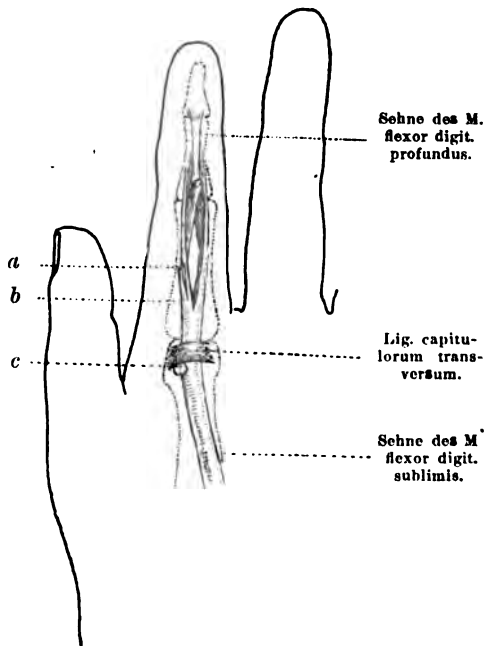
Im folgenden Falle liegen der Erscheinung des Schnellens andere anatomisch-pathologische Verhältnisse zu Grunde, die durch die Operation klargelegt und beseitigt wurden.

Vorgeschichte: Frau S. aus Kl. Ellingen war im August 1904 in der Küche mit Bratenwenden beschäftigt: dazu hatte sie in jeder Hand eine dreizinkige Gabel. Durch Unvorsichtigkeit stach sie sich dabei mit der in der rechten Hand gehaltenen Gabel in den linken Zeigefinger, etwa 1 cm distalwärts vom Grundgelenk desselben. Der kleinen Stichverletzung mass sie weiter keine Bedeutung bei, auch heilte dieselbe in wenigen Tagen reactionslos, ohne die Beweglichkeit der Hand zu beeinträchtigen. Vierzehn Tage bis drei Wochen nach dem kleinen Unfall blieb auf einmal beim Wäscheauswringen der Zeigefinger, als Frau S. die Hand aus gebeugter in gestreckte Stellung bringen wollte, in Beugung stehen und liess sich erst nach wiederholtem Drücken, Biegen und Kneten in die Streckstellung zurückbringen. Diese Erscheinung wiederholte sich nach 14 Tagen auf's Neue, trat dann öfter auf, schliesslich täglich und zuletzt noch jedesmaliger Beugung. Der zugezogene Arzt massirte nun den Finger täglich, wodurch sich jedoch das Leiden nur noch mehr verschlimmerte. Am 21. November 1904 kam die Kranke in die

hiesige Klinik, wo ihr die Operation vorgeschlagen wurde, zu der sie sich entschloss.

Befund: Bei der Untersuchung stellte es sich heraus, dass durch Druck auf eine $1\frac{1}{2}$ cm proximalwärts vom Grundgelenk des Zeigefingers gelegene kleine Stelle in der Hohlhand der Zeigefinger leicht in seine gestreckte Lage zurückschnellte. Unter der Haut liess sich hier ein kaum erbsengrosses Knötchen fühlen, das, von knorpelharter Consistenz, nach dem Druck verschwand, bei Beugung des Fingers wiederkehrte und sich noch vergrösserte, sobald man den Finger strecken wollte.

Figur 1.



Am 24. November 1904 Operation durch Herrn Dr. Rindfleisch. Incision in der Mittellinie des Zeigefingers auf seiner Volarseite. Der Schnitt liegt zur Hälfte auf dem Zeigefinger, zur Hälfte auf der Hohlhand. Nach dem Freilegen der Sehnenscheide gewahrt man proximalwärts vor dem Ligamentum capit. transv. (vgl. Zeichnung) eine kleine Ausstülpung, die sich hier aus der dünnen Sehnenscheide vorbuchtet. Nach Eröffnung derselben — das Lig. arcuatum bleibt intact — zeigt sich, dass sich hier bei der Beugung des Zeigefingers ein Stückchen halb abgetrennter Sehne des Flexor digitorum sublimis hineindrängt und beim Versuch der Streckung in Folge seiner nach aussen und distalwärts gerichteten Faserung am Lig. cap. transv. nicht wieder vorbeikann und so sich festhakt. Das halb abgetrennte Sehnenstückchen wird

nun resecirt. Es ist $8\frac{1}{2}$ mm lang und 2 mm breit und macht den stärkeren Theil des äusseren Sehnenschenkels des *M. flexor digitor. sublimis* aus. Darauf wird die Haut durch Naht wieder vereinigt. Nach 8 Tagen wurden die Fäden entfernt und nach 14 Tagen functionirte der Finger wieder völlig normal.

Figur 2.

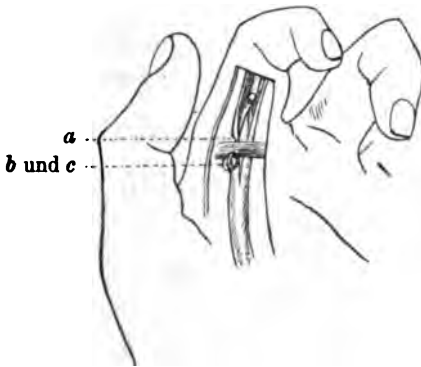
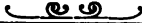
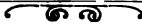


Fig. 1 zeigt den Zeigefinger in gestreckter Stellung. Bei a erfolgte die Stichverletzung. Von a bis b hat sich das Sehnenstückchen abgesplissen, bei c trat dasselbe bei der Beugung unter dem *Lig. capit. transvers.* in das ausgestülpte Sehnenstückchen. Daher liess sich auch erst nach einem Druck auf c der Finger wieder in die Streckstellung zurückbringen. Fig. 2 zeigt die Verhältnisse bei gebeugtem Zeigefinger.

Aus der pathologisch-anatomischen Anlage dieses schnellenden Fingers geht hervor, dass die sonst angebrachte Massage nicht zur Heilung führen, sondern das Uebel sogar verschlimmern konnte.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



XV.

(Aus dem chirurgischen Stadtlazareth zu Danzig. —
Oberarzt: Prof. Dr. Barth.)

Experimenteller Beitrag zur Frage der heteroplastischen Knochenbildung.

Von

Dr. E. Liek,

I. Assistenzarzt.

(Hierzu Tafel IV.)

In den letzten Jahren sind zahlreiche Beobachtungen veröffentlicht über Knochenbildung an Stellen, an denen normaler Weise kein Knochen vorkommt. Während früher von einigen Autoren gegen derartige Befunde eingewendet wurde, dass es sich hierbei um embryonale Absprengungen und Verlagerungen handelte, muss heute, bei der Fülle einwandsfreier Beobachtungen, angenommen werden, dass unter gewissen Bedingungen überall, wo Bindegewebe vorhanden ist, auch Knochen entstehen kann. Ohne auf die umfangliche Litteratur näher eingehen zu wollen, erinnere ich nur, um ein Beispiel anzuführen, an die Knochenfunde im Gefäßsystem. Von den früher berichteten, mikroskopisch nicht untersuchten Fällen ganz abgesehen, waren es anfangs nur ganz vereinzelte Fälle von wirklicher Knochenbildung (Cohn, Rosenstein¹⁾.

Systematische Untersuchungen aus neuerer Zeit [Rohmer²⁾, Mönckeberg³⁾] haben uns gezeigt, dass die Knochenbildung in

¹⁾ Rosenstein, Ueber Knorpel- und Knochenbildung in Herzklappen. Virchow's Archiv. Bd. 162. 1900.

²⁾ Rohmer, Ueber Knochenbildung in verkalkten endocarditischen und endarteriitischen Herden. Virchow's Archiv. Bd. 166. 1901.

³⁾ Mönckeberg, Ueber Knochenbildung in der Arterienwand. Virchow's Archiv. Bd. 167. 1902.

Gefäßen durchaus keine seltene Erscheinung ist. So fand Mönckeberg in 100 Fällen von seniler Arteriosklerose 10 Mal Knochen.

Pollack¹⁾ wies nach, wie häufig in den Lungen sich echter Knochen bildet; in fast 17 pCt. der Sectionen wurde Knochen in der Lunge gefunden. Ein Zusammenhang mit Bronchien und Gefäßen war nicht nachzuweisen, vielmehr handelte es sich um nekrotische Herde (Tuberculose), die verkalken; zwischen dem Kalk und der umgebenden Bindegewebskapsel bilden sich Knochenstangen und Knochenmark.

Noch beweisender sind Pollack's Knochenfunde in Lymphdrüsen²⁾: in 37 verkalkten Bronchialdrüsen fand er 24 Mal Knochen, in 8 verkalkten Mesenterialdrüsen 6 Mal Knochen. Die Genese des Knochens ist hier die gleiche wie in den Lungenherden: Gewebsnekrose, Verkalkung, Knochenbildung auf der Grenze von Bindegewebe und Kalk.

In fast allen Organen sind gelegentlich Verknöcherungen nachgewiesen, fernab von jedem osteogenen Gewebe.

Eine sehr umfassende und übersichtliche Zusammenstellung aller bisher publicirten Beobachtungen bringt die Arbeit von Poscharissky³⁾; der Hinweis auf diese Arbeit mag mir ein Eingehen auf die Litteratur ersparen. Hervorheben möchte ich nur noch, dass Poscharissky selbst umfangreiche Nachprüfungen vorgenommen hat; er hat 180 Fälle von Verkalkungsherden aus den verschiedensten Organen untersucht und 82 Mal Knochen gefunden.

Aus den pathologisch-anatomischen Befunden haben manche Autoren, z. B. Pollack, Mönckeberg, Poscharissky, schon den Schluss gezogen, dass die Verknöcherung eine durchaus nicht seltene Erscheinung ist, dass überall da, wo Kalk und Bindegewebe zusammenstossen, Knochen entstehen kann. Eine wichtige Stütze hat diese Anschauung durch das Experiment erfahren.

¹⁾ Pollack, Ueber Knochenbildungen in der Lunge. Virchow's Archiv. Bd. 165. 1901.

²⁾ Pollack, Beiträge zur Metaplasiefrage. Arbeiten aus der pathologisch-anatomischen Abtheilung des Königl. hygienischen Instituts zu Posen. Wiesbaden 1901.

³⁾ Poscharissky, Ueber heteroplastische Knochenbildung. Ziegler's Beiträge. Bd. 38. 1905.

Barth¹⁾ kam durch seine Versuche über Knochen transplantation zu der Ueberzeugung, dass die Eigenschaft, Knochen zu bilden, jedem Bindegewebe zukomme; das Entstehen des Knochens werde durch Vorhandensein von Kalk begünstigt bezw. angeregt.

So erhielt Barth keinen knöchernen Ersatz einer Knochenlücke, wenn er entkalkten Knochen einpflanzte, wohl aber, wenn er kalkhaltige Massen, z. B. Knochenkohle, implantirte.

In einem Fall²⁾ beobachtete er Knochenbildung an einem in die Bauchhöhle einer Katze transplantierten Stück Knochenkohle (6 Wochen nach der Einpflanzung).

Einen sichern Weg, experimentell heteroplastische Knochenbildung zu erzielen, zeigten Sacerdotti³⁾ und Frattin. Sie wiesen nach, dass in verkalkten Kaninchennieren fast regelmässig (in 4 Fällen 3 Mal) sich Knochen bildet. Dieser überraschende, auf den ersten Blick fast unwahrscheinliche Befund ist für unsere Anschauungen von Knochenbildung von grosser principieller Bedeutung. Um so mehr fiel auf, dass eine Nachprüfung dieser wichtigen Versuche anscheinend noch nicht erfolgt war. Hier eine Lücke auszufüllen und einige unerörtert gebliebene Fragen, z. B. nach dem Zeitpunkt der ersten Knochenbildung, nach dem weiteren Schicksal des neugebildeten Knochens, genauer zu prüfen, war die Aufgabe vorliegender Arbeit. Erst beim Abschluss der Arbeit ist mir die bis dahin entgangene Arbeit von Poscharissky (l. c.) zu Gesicht gekommen. Poscharissky hat die Versuche von Sacerdotti und Frattin nachgeprüft und unter 5 Versuchen 3 Mal Knochen gefunden. Er geht jedoch auf den histologischen Befund nur mit wenigen Zeilen ein; auch stammen alle seine Befunde aus der gleichen Zeit (3 Monate).

Unter diesen Umständen glaube ich, dass meine Versuche, die sich über einen Zeitraum von 10 Monaten erstrecken und neben der Bestätigung der Befunde von Sacerdotti und Frattin einige neue Details bringen, der Veröffentlichung werth sind.

¹⁾ Barth, Ueber histologische Befunde nach Knochenimplantationen. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 46. — Ueber Osteoplastik in histologischer Beziehung. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 48. — Histologische Untersuchungen über Knochenimplantationen. Ziegler's Beiträge. Bd. 17.

²⁾ Barth, Ueber künstliche Erzeugung von Knochengewebe und über die Ziele der Osteoplastik. Berliner klinische Wochenschrift. 1896. No. 1.

³⁾ Sacerdotti und Frattin, Ueber heteroplastische Knochenbildung. Virchow's Archiv. Bd. 168. 1902.

Es ist lange bekannt, dass sich in Kaninchennieren sehr leicht Verkalkungen hervorbringen lassen, einmal durch bestimmte Gifte, z. B. Sublimat, Aloin, sodann durch Gefässunterbindung.

Litten¹⁾ fand, dass bereits nach 2stündiger Ligatur der Nierenarterie Totalnekrose der Nierenepithelien eintrat; vorzugsweise war die Rinde betroffen, weniger das Mark; die Papillen waren annähernd intact geblieben. Bereits nach 24 Stunden waren in den im Innern der Harncanälchen gebildeten Cylindern Kalkkörnchen nachweisbar. Am 5. Tage fand Litten bereits eine hochgradige Verkalkung der Niere.

Talma²⁾ hat die Versuche Litten's wiederholt, erwähnt aber auffallender Weise die Verkalkung gar nicht; er spricht nur von der ausgedehnten Nekrose, von mächtiger Wucherung des Bindegewebes mit nachfolgender Atrophie.

Kóssa³⁾ hat die Verkalkung der Kaninchenniere sowohl nach Vergiftungen wie nach Gefässligatur feststellen können und hat vor allem die chemischen Verhältnisse eingehend studirt; auf den histologischen Befund geht er nicht näher ein.

Sacerdotti und Frattin (l. c.) fanden in Kaninchennieren, die durch Gefässunterbindung nekrotisirt und dann verkalkt waren, Knochen und Knochenmark, und zwar bei 3 Thieren 74, 85 und 85 Tage nach der Ligatur; nur im vierten Fall (81 Tage nach der Operation) wurde kein Knochen gefunden. Auf den genaueren histologischen Befund komme ich noch zurück.

Meine eigenen Versuche begann ich im Juli 1905, einer Anregung meines Chefs, Herrn Prof. Dr. Barth, folgend, dem ich auch an dieser Stelle für sein stetes Interesse an der Arbeit meinen besten Dank sage. Abgeschlossen wurden die Versuche im Juni 1906.

Als Versuchsthiere dienten mir wie den anderen Autoren Kaninchen und zwar möglichst junge, kräftige Thiere; bei Parallelversuchen kamen gleich grosse, aus einem Wurf stammende Thiere

¹⁾ Litten, Untersuchungen über den hämorrhagischen Infarct und über die Einwirkungen arterieller Anämie auf das lebende Gewebe. Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. 1. 1880.

²⁾ Talma, Der Verschluss der Nierenarterien und seine Folgen. Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. 2. 1881.

³⁾ Kóssa, Ueber die im Organismus künstlich erzeugbaren Verkalkungen. Ziegler's Beiträge. Bd. 21. 1901.

zur Verwendung. Im Ganzen wurden 16 Thiere operirt. Die Operation — Unterbindung der Nierengefäße — ist ein höchst einfacher Eingriff. In Aethernarkose und unter aseptischen Cautelen wurde von einem queren Lumbalschnitt aus die Niere, und zwar stets die linke, weil leichter zugänglich, hervorluxirt. Die Verletzung des Peritoneums, die etwa in der Hälfte der Fälle eintrat, ist ohne Belang. Die Gefäße, Arterie und Vene, wurden stumpf isolirt und zwischen zwei Catgutligaturen durchschnitten; in 4 von den 16 Fällen wurde auch der Ureter unterbunden und durchtrennt. Die Niere hing dann nur noch an der Fettkapsel. Nach Versenkung der Niere wurde die Wunde in Etagen geschlossen. In allen Fällen erfolgte die Heilung der Wunde per primam.

Das Allgemeinbefinden der Thiere wurde nicht alterirt; sie entwickelten sich in durchaus normaler Weise.

Die Thiere wurden in verschieden langen Zeiträumen — $\frac{1}{2}$ Stunde bis 300 Tage nach der Operation — getödtet. Die Nieren wurden in 10 proc. Formalin fixirt (24 Stunden), eventuell entkalkt, (in 5proc. Salpetersäure), dann in Alkohol von steigender Concentration nachgehärtet und in Celloidin geschnitten (10—15—20 μ). Die Färbung der Schnitte geschah vorzugsweise mit Hämatoxylin-Eosin und nach van Gieson; nur in einzelnen Fällen wurde mit Saffranin, Methylenblau (Osteoblastenfärbung nach Ascanazy) und mit Ehrlich's Triacidlösung gefärbt.

Serienschnitte wurden nicht gefertigt, wohl aber von jeder Niere eine genügend grosse Anzahl von Schnitten aus allen Theilen, um einen sichern Einblick in die Gewebsveränderungen zu erhalten.

Der besseren Uebersicht wegen theile ich die Versuche in 3 Gruppen. Die erste umfasst diejenigen Thiere, die bis zu 20 Tagen nach der Operation lebten (6), die zweite die Thiere, die 41—93 Tage lebten (4); die Thiere der letzten Gruppe (6) wurden 94—300 Tage nach der Gefässligatur getödtet.

Bevor ich die Resultate der Untersuchungen zusammenfasse, gebe ich einen kurzen Auszug aus den Versuchsprotokollen:

Thier 1.

1350 g. 2. 5. 06. Unterbindung der linken Nierengefäße. $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Operation getödtet.

Die linke Niere erscheint etwas vergrössert und auf dem Durchschnitt blutreicher als die rechte. Mikroskopisch bis auf mässige Blutextravasate kein von der Norm abweichender Befund; überall gute Kernfärbung.

Thier 2.

950 g. 5 Tage nach der Gefässligatur (4. 5. 06) getödtet.

Die linke Niere ist vergrössert.

Maasse (Länge, Breite, Dicke): links 32, 23, 19 mm,
rechts 29, 20, 14 mm.

Die Fettkapsel der Niere ist von Blutextravasaten durchsetzt. Die Schnittfläche ist schmutzigröth gefärbt, das Gewebe ist erweicht.

Die Zeichnung der Niere ist leidlich erhalten, das Mark erscheint blutig infiltrirt.

Das mikroskopische Bild wird durch ausgedehnte Nekrose charakterisirt. Dabei ist das allgemeine Gefüge der Niere erhalten, Glomeruli, gewundene und gerade Harncanälchen gut zu differenziren. Die Bindegewebskapsel zeigt meist gut erhaltene Kerne und hier und da Fibrinauflagerungen; sie ist von einzelnen Leukocyten durchsetzt.

Die gewundenen Harncanälchen sind durchweg nekrotisch, die Zelleiber gequollen, ohne scharfe Begrenzung; die Kerne schwach oder garnicht mehr gefärbt. Auch an Stellen, die scheinbar bessere Kernfärbung aufweisen, zeigt die starke Vergrösserung bezw. Immersion, dass die Kerne mehr minder im Zerfall begriffen sind.

Dasselbe gilt von den Glomeruli.

Einzelne nekrotische Harncanälchen dicht unter der Kapsel sind verkalkt. Es folgt weiter central eine schmale (ca. 1 mm) Zone der Rinde, die sich mit Farbstoffen intensiv dunkel färbt. Die Dunkelfärbung entspricht vielfach den Interstitien zwisohen den nekrotischen Canälchen, an anderer Stelle ist sie ganz diffus. Bei starker Vergrösserung zeigt sich, dass diese dunkle Färbung grösstentheils auf Infiltration von Leukocyten beruht; daneben finden sich zahlreiche Kerentrümmer und Pigment.

Das Mark der Niere ist gleichfalls schwer geschädigt. Das Epithel der geraden Harncanälchen ist nekrotisch geworden und hat sich abgestossen; nur ganz vereinzelt haben sich Zellen erhalten, die in Haufen liegen und bessere Kernfärbung zeigen. Die meisten geraden Canälchen sind mit homogenen Cylindern ausgefüllt. Wie in der Rinde finden sich auch in einzelne Papillen und in der Wand der Hilusgefässe Kalkablagerungen.

Thier 3.

750 g. 10 Tage nach der Gefässligatur (3. 5. 06) getödtet.

Die linke Niere ist etwas vergrössert. Maasse: links 28, 20, 17 mm,
rechts 27, 17, 13 mm.

Die Oberfläche ist granulirt und schimmert gelblich durch. Auf dem Durchschnitt ist die Niere gleichmässig grauroth, Mark und Rinde sind nicht zu unterscheiden.

Mikroskopischer Befund: Ausgedehnte Nekrose des Nierenepithels; Kernzerfall weiter vorgeschritten wie bei Thier 2, vielfach kaum noch Kerntrümmer sichtbar.

Die Kapsel ist verdickt, mit gut gefärbten Kernen, von Leukocyten durchsetzt.

Unmittelbar unter der Kapsel liegen spärlich verkalkte Canälchen. Es findet sich in der Rinde auch hier die im vorigen Versuch beschriebene, intensiv gefärbte, schmale Zone, aus Leukocyten, Kerntrümmern und Pigment bestehend.

Das Epithel der geraden Harnkanälchen ist ebenfalls nekrotisch; in vielen Canälchen homogene Cylinder.

Ein kleiner Bezirk der Rinde, in der Nähe des Hilus, ist nicht nekrotisch geworden; er weist wohlhaltene Glomeruli (80—100 im Schnitt), gewundene und gerade Harncanälchen auf.

Der erhaltene Bezirk — auf dem Durchschnitt etwa 8 mm lang, 2 mm breit — erreicht nicht ganz die Oberfläche und ist gegen die nekrotische Umgebung ziemlich scharf abgesetzt. Es ist nun auffallend, dass in diesem erhaltenen Gebiet sich auffallend viele, stark verkalkte Glomeruli und Harncanälchen finden. Besonders schön wird die Verkalkung an Schnitten sichtbar, die nach Kóssa mit Arg. nitr. behandelt sind. Bei dieser Färbung tritt die starke Verkalkung gerade in dem erhaltenen Gebiet deutlich hervor, während in der übrigen Niere die Rinde und einzelne Papillen nur sehr spärliche Kalkablagerungen zeigen.

Das Epithel des Nierenbeckens ist erhalten.

Thier 4.

750 g. Am 4. 5. 06 Durchschneidung der linken Nierengefäße und des Ureters. 10 Tage post operat. getödtet.

Die linke Niere ist erheblich vergrößert; Maasse: links 28, 20, 18 mm,
rechts 25, 16, 13 mm.

Makroskopischer wie mikroskopischer Befund sind fast identisch mit dem Befund bei Thier 3; auch hier die ausgedehnte Nekrose; in der Rinde unterhalb der Kapsel spärliche Verkalkung von Harncanälchen, dann der Leukocytenwall (schmale, dunkelgefärbte Zone). Ein Unterschied von Thier 3 besteht darin, dass sich hier kein erhaltener Nierenbezirk findet, ferner ist hier auch das Nierenepithel zu Grunde gegangen.

Thier 5.

1350 g. 20 Tage nach Unterbindung der linken Nierengefäße getödtet.

Die linke Niere ist vergrößert; Maasse: links 32, 24, 23 mm,
rechts 31, 22, 16 mm.

Die Oberfläche grauweiss; Verklebungen mit Darmschlingen.

Auf dem Durchschnitt ist die Niere schmutzig-grauroth, erweicht. Rinde und Mark nicht zu differenziren. Unter der Kapsel ein schmaler, gelber Streifen. Nierenbecken erweitert, mit dickem, gelbweissen Secret (Eiter) erfüllt.

Mikroskopischer Befund: Structur der Niere gut zu differenciren. Kapsel verdickt, zellreich, mit stark erweiterten Gefässen.

Unterhalb der Kapsel eine 1—2 mm breite, dunkelgefärbte Zone aus massenhaft angehäuften Leukocyten bestehend; zum Theil liegen letztere zwischen den nekrotischen Canälchen, bilden aber auch an anderen Stellen compacte Anhäufungen, kleine Abscesse, die sich bisweilen weit in das Mark hinein erstrecken.

Dieser Leukocytenwall entspricht dem makroskopisch sichtbaren gelben Streifen.

Das Epithel der Niere ist total nekrotisch; die äussere Form der Glomeruli und Canälchen ist zwar noch erhalten, die Kerne jedoch stark im Zerfall und nur schwach tingirt. Auch das Beckenepithel ist anscheinend nekrotisch. Kalk findet sich nur spärlich, an vereinzelt Stellen der Rinde und der Papillen; relativ am stärksten verkalkt sind die Gefässwände am Hilus.

Thier 6.

1400 g. 2. 5. 06 Ligatur der linken Nierengefässe und des Ureters. 20 Tage später wird das Thier getödtet.

Linke Niere ungefähr so gross wie die rechte.

Maasse: links 32, 25, 22 mm,
rechts 33, 25, 18 mm.

Durchschnitt röthlichgrau, Mark und Rinde nicht zu differenziren.

Mikroskopisch: Totalnekrose wie bei Thier 5. Unterhalb der zellreichen Kapsel eine ziemlich breite Zone stark verkalkter Canälchen und Glomeruli. Zwischen diesen wuchert von der Kapsel her zellreiches Bindegewebe. Der bei den vorigen Thieren beschriebene Leukocytenwall ist hier mehr nach dem Mark hin verschoben und weit weniger ausgesprochen: wenige und kleine Anhäufungen, mehr Infiltration zwischen den Canälchen. Ausser in der Rinde finden sich nur noch in den Gefässwänden am Hilus Kalkablagerungen.

Fassen wir die eben geschilderten Versuche, die sich über eine Zeit von $\frac{1}{2}$ Stunde bis zu 20 Tagen erstrecken, zusammen, so finden wir als Folgen der Gefässunterbindung in dieser Zeit vorwiegend regressive Prozesse.

Unmittelbar ($\frac{1}{2}$ Stunde) nach der Ligatur finden sich in dem aus der Circulation ausgeschalteten Organ mässige Blutextravasate, die Kernfärbung ist gut erhalten. Der fortbestehende Schluss der Hauptgefässe führt dann zur Nekrose der Niere.

Aus den Versuchen Litten's (l. c.) wissen wir, dass schon eine zweistündige Ligatur der Nierenarterie genügt, eine Nekrose herbeizuführen, und zwar erfolgt die Nekrose hauptsächlich in der Rinde; das Mark und ebenso das interstitielle Gewebe bleibt viel-

fach erhalten und geht erst bei dauerndem Schluss der Gefässe zu Grunde. Die Niere erhält, abgesehen von den grossen Hilusgefässen, noch Collateralen und zwar von der Rinde her (Aeste der Art. lumbales, suprarenales und phrenicae) und vom Hilus aus durch Gefässe, die im Ureter verlaufen (Art. comes, ein Ast der Art. spermatica) und durch kleine Gefässe, die aus der Nierenarterie vor ihrer Theilung entspringen und zum Hilus gehen. „Die collateralen Ströme vermitteln wochenlang die Ernährung, und wenn sie auch keineswegs die Integrität des Organs in der Weise aufrecht zu erhalten vermögen, so sind sie doch vollkommen ausreichend, nicht nur um einen Zerfall des Parenchyms zu verhüten, sondern sogar zur wuchernden Produktion von organischem, festem Bindegewebe beizutragen“¹⁾.

Auf dem Wege der Collateralen tritt nach Unterbindung der Nierengefässe zunächst eine Durchblutung der Nieren auf, die sich vor allem in einer Vergrösserung des Organs kundthut (Litten, Talma). Auch in unsern Versuchen war eine, bisweilen beträchtliche Vergrösserung der Niere am 5., 10., in einem Falle auch noch am 20. Tage nachweisbar.

Um festzustellen, ob die Mitunterbindung des Ureters irgend einen Unterschied in der folgenden Nekrose des Organs bedingt, wurden 2 Parallelversuche bei gleichgrossen Thieren angestellt. Bei 2 Thieren wurden die linken Nierengefässe unterbunden und durchschnitten, bei 2 andern ausser den Gefässen auch der Harnleiter. Die Thiere wurden nach 10 bzw. 20 Tagen getödtet. Bei Thier 3 finden wir nach 10 Tagen das Nierenbecken und einen kleinen Rindenbezirk erhalten, während bei dem Controllthier (Ureter mitdurchschnitten) die ganze Niere nekrotisch geworden ist. Bei den beiden anderen, nach 20 Tagen getödteten Thieren sind beide linke Nieren anscheinend total nekrotisch. Man kann natürlich aus diesen wenigen Versuchen keine weiteren Schlüsse ziehen; von Interesse ist, dass nach Unterbindung der Hauptgefässe ein Theil der Niere erhalten bleiben kann. Vermuthlich bleibt auch, wie wir später noch sehen werden, bei unverletztem Ureter das Nierenbecken und einzelne Harncanälchen im Mark erhalten.

¹⁾ Cohn, Klinik der embolischen Gefässkrankheiten. 1860. Citirt nach Talma (l. c.).

Im übrigen spielen wohl hierbei individuelle Unterschiede eine grosse Rolle: die Art der Gefässversorgung, das Alter der Thiere, die Technik der Operation, inwieweit dabei die Niere aus ihrer Fettkapsel gelöst wird u. dergl. Es sind aus diesen Gründen auch keine weiteren Versuche angestellt.

Wie schon erwähnt, betrifft die Nekrose vor allem die Rinde; 5 Tage nach der Gefässligatur erscheinen hier die Zellen gequollen, zum Theil abgestossen; die Kerne sind nur noch schwach oder garnicht mehr gefärbt. Bei starker Vergrösserung sieht man vorgeschrittenen Kernzerfall.

Ob wirklich so viel Epithelien des Markes und des interstiellen Gewebes erhalten bleiben, wie Litten es darstellt, möchte ich bezweifeln. Wohl sieht man 5 Tage nach der Ligatur der Gefässe im Mark und auch in der Rinde eine ganze Reihe scheinbar gut erhaltener Zellen mit leidlich gefärbtem Kern. Die starke Vergrösserung, besonders auch die Immersion, zeigt jedoch, dass weitaus die meisten dieser Kerne in Zerfall begriffen sind. Dem entspricht das Bild der Niere am 10. und 20. Tage. Hier ist nahezu alles nekrotisch, die Kerne kaum noch gefärbt, überall Kerntrümmer, die Zellgrenzen verwaschen und vielfach garnicht mehr sichtbar. Nur ganz vereinzelt finden sich in den Papillen Zellgruppen mit guter Kernfärbung. Wie spätere Versuche zeigen werden, entgehen nur ganz wenige Epithelien der Nekrose.

Eine auffallende Erscheinung ist die kleinzellige Infiltration der Rinde (Thier 2—6); sie stellt an gefärbten Präparaten einen dunklen Streifen dicht unterhalb der Kapsel dar, der parallel zur Kapsel die ganze Niere umkreist. An einzelnen Stellen betrifft sie nur die Interstitien der Harncanälchen, die sich dann durch ihre dunkle Färbung scharf von der schmutzig-gelben Farbe der nekrotischen Canälchen abheben. An anderen Stellen wieder bilden die Leukocyten compacte Massen, die als kleine Abscesse imponiren. Diese Infiltration ist wohl als eine Art Demarkirung, als ein Leukocytenwall um die als Fremdkörper wirkende, nekrotische Niere herum aufzufassen.

Einen strikten Beweis für diese Auffassung bietet auch der später zu erwähnende Befund bei Thier 13. Am stärksten ausgebildet ist die Infiltration im Fall 5, wo sie schon makroskopisch als ein schmaler gelber Streifen unter der Kapsel imponirte; sie

ist schon am 5. Tage (Thier 7) deutlich nachweisbar, am wenigsten ausgebildet (oder schon rückgebildet?) bei Thier 6 (nach 20 Tagen). Neben den Leukocyten finden sich zahlreiche Kerntrümmer und Pigment. Ich glaube, dass die kleinzellige Infiltration aus der Kapsel stammt, dafür spricht ihre Lage, parallel und dicht unter der Kapsel; ausserdem finden sich in der Kapsel, deren Gefässe sehr bald vermehrt und erweitert erscheinen, zahlreiche wandernde Leukocyten. Von den Kalkniederschlägen sind diese Leukocyteninfiltrationen leicht zu unterscheiden. Am markantesten tritt der Unterschied bei der Arg. nitr.-Behandlung nach Kóssa hervor: der Kalk wird tiefschwarz, alles Uebrige bleibt farblos.

Litten sah schon 24 Stunden nach der zweistündigen Ligatur Kalkkörnchen einzeln oder gruppenweise im Innern der vergrösserten, kernlos gewordenen Epithelien der gewundenen Harncanälchen auftreten.

In unseren Versuchen finden wir 5 Tage nach der Gefässunterbindung (Thier 2) in der Rinde vereinzelte Harncanälchen verkalkt; der Kalk ist meist in einzelnen Körnchen niedergeschlagen, nur einige Canälchen sind in toto verkalkt. In späteren Stadien (10—20 Tage) nimmt die Verkalkung zu. Immer tritt sie zuerst und hauptsächlich in der Rinde, unterhalb der Kapsel und am Hilus auf; hier verkalken die Papillen und sehr früh und stark die Wände der unterbundenen und thrombosirten Gefässe. In der Rinde verkalken hauptsächlich die Canälchen, nur vereinzelt und später die Glomeruli.

Kóssa beweist in seiner Arbeit sehr eingehend mit theoretischen und experimentellen Gründen, dass der Kalk nicht aus der Niere selbst, sondern nur aus der Umgebung, aus dem circulirenden Blut stammt. „Nach dauernder Unterbindung sämmtlicher Gebilde des Nierenhilus tritt eine Verkalkung der Nierenrinde ein; der Kalk stammt aus dem Gewebssaft des die Niere umgebenden Gewebes und dringt durch die permeabel gewordene Nierenkapsel hindurch mittelst Imbibition in die Nierenrinde ein.“

Diese Auffassung wird auch durch unsere Versuche bestätigt; die ersten Kalkniederschläge finden sich stets in der äussersten Peripherie der Rinde, dicht unter der Kapsel, wohin die kalkhaltigen Gewebssäfte der Umgebung zuerst hingelangen können. So erklärt sich auch leicht der auffallende Befund im Versuch 3;

in einem lebend gebliebenen Rindenbezirk finden sich neben gut erhaltenen Canälchen und Glomeruli auffallend viel stark verkalkte Canälchen, während in der übrigen Niere nur ganz vereinzelt geringe Kalkniederschläge sichtbar sind. Es ist, wie die stark erweiterten Gefässe beweisen, ein reichlicher Blutstrom nach diesem Gebiet gerichtet, mithin die Möglichkeit geboten, den nekrotischen Canälchen viel Kalk zuzuführen.

Wie wir sehen, spielen sich in den ersten (20) Tagen nach der Gefässunterbindung vornehmlich regressive Processe — Nekrose und Verkalkung — in der Niere ab. Nur im letzten Versuch (Thier 6) sehen wir den Beginn progressiver Vorgänge; von der verdickten Kapsel her schiebt sich junges, zellreiches Gewebe zwischen die nekrotischen, verkalkten Kanälchen, ein Bild, dem wir bei der nächsten Versuchsgruppe in stärkeren Graden begegnen werden.

Thier 7.

1100 g. 18. 2. 06. Unterbindung und Durchschneidung der linken Nierengefässe. 41 Tage nach der Operation getödtet.

Die linke Niere ist etwas über haselnussgross, stark verkalkt, fest in der Fettkapsel liegend. Auf dem Durchschnitt ist Rinde und Mark deutlich zu unterscheiden, die Rinde ist viel stärker verkalkt als das Mark.

Mikroskopischer Befund: Das allgemeine Gefüge der Niere ist gut erkennbar. Die bindegewebige Kapsel ist verdickt und zeigt zahlreiche Gefässe. In der Rinde sind die gewundenen Harncanälchen und Glomeruli total verkalkt. Die verkalkten Partien werden von jungem, sehr zellreichem Bindegewebe durchwuchert. Ueberall sieht man intensive Kalkresorption: junge Zellen dringen in den Kalk ein und lösen ihn auf; der Kalk verliert seine strohgelbe Färbung (van Gieson) und wird hellgrün; um die Zellen bilden sich oft kleine, helle Höfe. Vielfach sind Riesenzellen an der Arbeit, den Kalk abzubauen. An vielen Stellen ist die Kalkresorption schon sehr weit vorgeschritten, anstatt der verkalkten Canäle finden sich nur noch grosse, mit Kalkkörnchen beladene Zellen. Das Epithel der geraden Harncanälchen ist zum grössten Theil nekrotisirt und verkalkt; nur ganz vereinzelt finden sich Zellhaufen mit leidlich gut gefärbten Zellen. Das junge, von der Kapsel her wuchernde Bindegewebe hat die Rinde ganz durchsetzt und dringt bereits in das nekrotische Mark vor; an einzelnen Stellen bildet das Bindegewebe eigenthümliche sklerotische Stränge, die in das Lumen der ehemaligen geraden Harncanälchen hineingewachsen sind, demnach radiär zum Hilus verlaufen. Am Hilus liegt das erhaltene, zum Theil gewucherte Nierenbeckenepithel und zellreiches Fettgewebe; die grossen Gefässe sind thrombosirt und verkalkt.

Auf vielen Schnitten trifft man inmitten verkalkten Gewebes umgrenzte Gebilde, die in ihrem Aussehen ganz an Knochen erinnern; in einer meist homogenen, seltener fibrillären Grundsubstanz (nach van Gieson rosa bis roth gefärbt) liegen rundliche Zellen, oft in kleinen, mit Ausläufern versehenen Höhlen (Knochenkörperchen?). Diese Gebilde stossen direct an verkalktes Gewebe; oft liegen die Zellen zur Hälfte in Kalk (Resorptionserscheinungen), zur andern Hälfte in der rothgefärbten Grundsubstanz (osteoides Gewebe). Namentlich auch Vergleiche mit späteren Stadien unzweifelhafter Knochenbildung veranlassen mich, in diesen Gebilden die ersten Ansätze zur Knochenbildung zu sehen (s. Fig. 1).

Thier 8.

2000 g. 8. 3. 06. Unterbindung der linken Nierengefässe und des Ureters. Thier nach 60 Tagen getödtet. Linke Niere stark geschrumpft;

Maasse links: 26, 18, 13 mm,
rechts: 36, 14, 14 „

Die Niere liegt fest im Fettgewebe, das narbige Einziehungen aufweist. Auf dem Durchschnitt ist die Nierenstructur gut erkennbar, die Rinde ist stark verkalkt (weiss-gelblich gefärbt, beim Schneiden knirschend), das Mark anscheinend nicht verkalkt.

Mikroskopisches Bild im wesentlichen ähnlich dem bei Thier 7: ausgedehnte Verkalkung der gewundenen Harncanälchen und Glomeruli, zwischen den verkalkten Massen junges, zellreiches Bindegewebe; intensive Kalkresorption. Auch vom Hilus her dringt ein starkes Bündel jungen Bindegewebes in die Niere ein, überall dort, wo es auf Kalk stösst, ihn auflösend und resorbierend. Im Mark sind die Epithelien ebenfalls zu Grunde gegangen; auch hier sind vielfach sklerotische Bindegewebszüge in die Harncanälchen hineingewachsen. Auf einigen Schnitten finden sich ähnliche kleine Spangen osteoiden Gewebes, wie sie im vorigen Versuch beschrieben sind, hart an verkalkte Massen grenzend. Vielfach verändert das Bindegewebe seinen Charakter, sowie es auf Kalk stösst, die länglichen Zellkerne werden mehr rundlich, oder polygonal, die fibrilläre Grundsubstanz wird mehr homogen; so entstehen Bilder, in denen ganz diffus osteoides Gewebe auftritt (Fig. 2). Auch die sklerotischen Faserbündel im Mark gehen vielfach in osteoides Gewebe über; besonders schön sieht man dies an einigen Querschnitten (van Gieson-Färbung): rothgefärbte, homogene Substanz von einem gelben Kalkring umgeben, zwischen beiden Zellen mit runden Kernen, die einerseits den Kalk auflösen (Resorptionshöfe), andererseits in die homogene Substanz eindringen und hier oft in kleinen Höhlen liegen.

Thier 9.

1300 g. 18. 2. 06. Unterbindung der linken Nierengefässe. Thier nach 80 Tagen getödtet.

Linke Niere stark verkleinert; Maasse links: 24, 14, 14 mm,
rechts: 32, 22, 17 „

Oberfläche granulirt; mässige Verkalkung.

Mikroskopisch: Spärliche Verkalkungen in der Rinde und im Mark, umwachsen von jungem zellreichen Bindegewebe; Kalkresorption. Weiter central folgt eine Schicht nekrotischer Canälchen, deren Interstitien mit Leukocyten und Pigment dicht erfüllt sind. In den Papillen findet sich auffallend viel guterhaltenes Epithel, in Haufen liegend, anscheinend gewuchert (?). Das Nierenbeckenepithel scheint zu Grunde gegangen zu sein. Nirgends Knochen oder osteoides Gewebe.

Thier 10.

1950 g. 27. 7. 05 Unterbindung der linken Nierengefässe und des Ureters. Thier 93 Tage nach der Operation getödtet. Die linke Niere liegt als haselnussgrosser, harter Kalkknoten fest im Fettgewebe. Auf dem Durchschnitt starke Verkalkung.

Mikroskopisches Bild ähnlich wie in den Versuchen 7 und 8; Mark und Rinde gut zu differenziren; die verkalkten Harncanälchen sind durch breite Bindegewebszüge in verschiedenen grosse Gruppen getheilt; allenthalben sieht man Resorptionsvorgänge. Mark und Nierenbecken sind auch stark verkalkt, Epithelien sind nirgends erhalten.

An vielen Stellen sieht man, ähnlich wie in den Versuchen 7 und 8, Bindegewebe auf der Grenze von Kalk in charakteristischer Weise verändert — homogene Grundsubstanz, rundliche Zellkerne — (osteoides Gewebe); nirgends fertiger Knochen. An vereinzelten Stellen nimmt das Bindegewebe knochenmarkähnliches Aussehen an.

Die Veränderungen, die wir in den eben geschilderten vier Versuchen, 41, 60, 80 und 93 Tage nach der Gefässunterbindung, antreffen, sind regressiver und progressiver Natur. Die Verkalkung ist, ausgenommen bei Thier 9, weit ausgedehnter als in früheren Stadien; der anfänglichen Vergrösserung der Niere ist jetzt eine starke Schrumpfung, auf etwa Haselnussgrösse, gefolgt.

Im Vordergrund des mikroskopischen Bildes steht die Resorption der verkalkten Massen durch junges, zellreiches Bindegewebe. Sowohl von der Kapsel wie vom Hilus her — in beiden zahlreiche, stark erweiterte Gefässe sichtbar — wuchert zell- und gefässreiches Gewebe zwischen die verkalkten Partien; die Zellen lösen den Kalk auf, vielfach unter Bildung von Riesenzellen. Im letzten Versuch (10) ist das Bindegewebe an einzelnen Stellen mit wenig Kalk schon ziemlich kernarm und hat fibrillären Charakter angenommen.

Uns interessiren vor allem die Veränderungen, die wir als Vorstadien der Knochenbildung anzusehen haben. In 3 Versuchen — 41, 60 und 93 Tage nach der Gefässunterbindung — findet sich

das junge Bindegewebe dort, wo es auf Kalk stösst, in charakteristischer Weise verändert: die Grundsubstanz wird mehr homogen, die länglichen Zellkerne werden rundlich und liegen oft in anscheinend kleinen Höhlen (Knochenkörperchen?) (s. Fig. 1 u. 2). An andern Stellen wieder sind es die sklerotischen Bindegewebsstränge (namentlich im Mark, radiär verlaufend), die durch Einwandern runder bzw. polygonaler Zellen das Aussehen osteoiden Gewebes erhalten. Es sind diese Bilder durchaus identisch mit jenen aus späteren Stadien, in denen neben unzweifelhaftem Knochen alle Uebergänge von Bindegewebe in Knochen zu finden sind. Ich muss zugeben, dass man ohne Kenntniss der späteren Stadien und ohne den Vergleich mit diesen, vielleicht im Zweifel sein wird, ob man diese Bilder wirklich als entstehenden Knochen deuten darf. An einzelnen Stellen nimmt das Bindegewebe in der Nähe des erwähnten osteoiden Gewebes knochenmarkähnlichen Charakter an; es bildet sich ein fibrilläres Netzwerk, in dem neben Bindegewebszellen Fettzellen und lymphoide Zellen liegen.

Echten, fertigen Knochen finden wir erst in der nächsten Versuchsgruppe, deren Protokolle ich zunächst im Auszug wiedergebe.

Thier 11.

1250 g. 18. 8. 05 Unterbindung und Durchschneidung der linken Nierengefässe. Thier nach 94 Tagen getödtet. Die linke Niere liegt als haselnussgrosser, harter, höckriger Knoten in der Fettkapsel.

Auf dem Durchschnitt sehr starke Verkalkung, Struktur der Niere nicht erkennbar. In der Gegend des Marks und um den Hilus herum ein eigenthümliches, glasig durchscheinendes (opakes) Gewebe (Knochen?).

Mikroskopischer Befund: Die Rinde ist stark geschmälert und zeigt nur noch spärliche verkalkte Kanälchen; im Wesentlichen ist das nekrotische, verkalkte Gewebe durch gefässreiches, faseriges Bindegewebe (mässig viel Kerne) ersetzt. Im Mark zeigen einige erhaltene Kanälchen trotz anscheinend starker Verkalkung leidlich gute Kernfärbung (verkalkte Kerne?); vielfach Resorptionsvorgänge. Der weitaus grösste Theil des Marks besteht aus langfaserigem, derbem, kernarmem Bindegewebe; man sieht zahlreiche sklerotische Bindegewebsbündel, die in die ehemaligen Harnkanälchen hineingewachsen sind und deren Gestalt und Richtung annehmen.

Die Mitte der Niere wird von echten Knochen eingenommen. Besonders schöne Bilder giebt hier die Färbung nach van Gieson: ein ausgedehntes, zierliches Maschenwerk spongöser Knochenbälkchen (leuchtend roth gefärbte) umgiebt weite Markräume. Die Grundsubstanz des Knochens ist lamellös, um die zahlreichen Havers'schen Kanäle concentrisch geschichtet. Die kräftig

gefärbten Knochenzellen liegen in weiten, mit Ausläufern versehene Höhlen. Vielfach enthält der junge Knochen Einschlüsse von Kalk (bläulich gefärbt). Diese eingeschlossenen Kalkmassen sind häufig schon von jungen Knochenzellen durchsetzt. Nach dem Knochenmark zu zeigen die Bälkchen durchweg schöne Osteoblastenreihen; ferner finden sich zahlreiche Osteoblasten, meist in Lakunen (Fig. 4). Zwischen den Knochenbälkchen sieht man häufig eigenthümliche Epithelgebilde, solide Sprossen und Cysten, deren Lumen sehr verschieden gross ist. Die Epithelien sind cubische oder abgeplattete Zellen mit grossem, blassem Zelleib und rundlichem, gut gefärbtem Kern. An der Peripherie findet sich eine dünne Bindegewebshülle mit langgestreckten Kernen (Tunica propria). Es handelt sich bei diesen Gebilden um Wucherungen des Nierenbecken- bzw. Papilleneithels. An einzelnen Stellen erstrecken sich derartige solide und hohle Epithelstränge bis gegen die Rinde hin. Manche quergetroffene Epithelschläuche zeigen im Lumen homogene, dunkelbraun gefärbte Massen (Cylinder?).

Das Knochenmark charakterisirt sich als echtes Mark; es enthält neben Bindegewebs- und Fettzellen und zahlreichen dünnwandigen Gefässen viele lymphoide Zellen: kleine und grosse Leukocyten, viele davon mit eosinophilen und neutrophilen Granulationen (Ehrlich's Triacidfärbung), Markzellen mit grossem blassen Protoplasma und zahlreichen grossen, wenig tingirten Kernen (mit Kernkörperchen), ferner zahlreiche kernlose und kernhaltige rothe Blutkörperchen.

Gegen das umgebende Bindegewebe ist der Knochen nicht scharf abgesetzt, vielmehr zeigen sich allenthalben Uebergänge von Bindegewebe in Knochen. Namentlich gehen die oben erwähnten sklerotischen Bindegewebszüge vielfach in Knochen über. Sehr häufig sieht man in diesen Bündeln ein centrales Capillargefäss verlaufen, es treten zahlreiche Zellen auf, die länglichen Kerne erhalten rundliche Form, die Zwischensubstanz verkalkt; kurz, alle Uebergänge, bis zu wohl ausgebildeten Knochen, sind vorhanden.

Ebenso finden sich alle Uebergänge von Bindegewebe in Mark. Die Fasern weichen auseinander und bilden ein weitmaschiges Netz, in dessen Knotenpunkte sternförmige Zellen liegen; ein Theil der Bindegewebszellen wandelt sich in Fettzellen um; es treten zahlreiche dünnwandige Gefässe auf. Lymphzellen, rothe Blutkörperchen, schliesslich auch die charakteristischen vielkernigen Markzellen, Osteoblasten und Osteoklasten.

Thier 12.

1275 g. 18. 8. 05 Ligatur und Durchschneidung der linken Nierengefässe. 94 Tage nach der Operation wird das Thier getödtet.

Linke Niere als etwas über haselnussgrosses Kalkconcrement im Fettgewebe eingelagert.

Auf dem Durchschnitt viel Kalk, im Centrum wieder jene glasige Substanz, analog dem vorigen Versuch als Knochen gedeutet.

Mikroskopisch: in der Rinde wie bei dem vorigen Thier verkalkte Glomeruli und Harnkanälchen, die durch breite Bindegewebszüge in einzelne Gruppen

geschieden sind; überall Kalkresorption. Das Bindegewebe nimmt vielfach dort, wo es auf Kalk stösst, osteoiden Charakter an.

In der Nähe des Hilus findet sich eine Gruppe gut erhaltener Glomeruli, im Schnitt etwa 150; das zwischen den Glomeruli liegende Gewebe ist sehr zellreich, die zugehörigen Harnkanälchen sind nekrotisirt und zum Theil verkalkt. Das Nierenbeckenepithel ist erhalten und stellenweise gewuchert. Einige solide Epithelstränge (mit Tunica propria) erstrecken sich vom Hilus in das Mark hinein (gewuchertes Becken- bzw. Papilleneithel).

Im Mark finden sich nur noch vereinzelt Kalkherde, im Uebrigen ist alles nekrotische Gewebe durch kernarmes faseriges Bindegewebe ersetzt, in dem die sklerotischen Faserzüge auffallen, die genau in der Richtung der ehemaligen Sammelröhren verlaufen: einzelne theilen sich auch peripher dichotomisch, genau wie die Sammelröhrchen. In einzelnen Schnitten sieht man zahlreiche Quer- und Schrägschnitte durch gut erhaltene Tubuli recti; das Epithel zeigt normale Kernfärbung, die Zellen sind gegen einander scharf abgegrenzt und umschliessen vielfach wie in der Norm ein kleines Lumen.

In der Gegend des Hilus findet sich echter Knochen von gleichem Aussehen wie in Versuch 11: zierliche spongiöse Bälkchen, echtes Knochenmark umschliessend. Die Grundsubstanz ist in Lamellen angeordnet, die um Havers'sche Kanäle concentrisch verlaufen. Auf der Markseite ein fortlaufender Osteoblastenbesatz, zahlreiche Osteoklasten in Lakunen; vielfach Einschlüsse von verkalkten Theilen. Nach der Peripherie zu geht der Knochen in Bindegewebe über, namentlich finden sich directe Uebergänge jener vielfach erwähnten sklerotischen Bindegewebszüge in Knochen.

Isolirt von dem eben beschriebenen Herd liegt auf dem gleichen Schnitt (durch die Mitte der Niere, dem Sectionsschnitt entsprechend) ein zweiter, kleinerer Knochenherd von anderem Aussehen (Fig. 3) Der Knochen wird hier dargestellt durch sklerotische, homogene Bindegewebsbündel, die vereinzelt in einem lymphoiden Gewebe (mit Fettzellen; Knochenmark) liegen. Man sieht hier sehr schön, wie diese Bündel allmählig zu Knochen werden. Ihre spärlichen, länglichen Kerne werden durch zahlreiche runde Kerne ersetzt; es lagern sich junge Bindegewebszellen reihenweise an die Bälkchen an (Osteoblasten) und wandern in sie hinein. An einigen kleinen Stellen ist der Knochen schon fertig: die Grundsubstanz lamellös, die Knochenkörperchen mit echten Knochenzellen erfüllt; nach dem Mark zu ein typischer Osteoblastenbesatz. Ebenso sieht man das Bindegewebe vielfach in Mark übergehen; es entstehen kleine Anhäufungen lymphoider Zellen, einzelne Bindegewebszellen werden zu Fettzellen, es treten dünnwandige Gefässe reichlich auf; so entsteht schliesslich echtes Fettmark.

An Schnitten, die weiter durch die Peripherie gelegt sind, sieht man, wie diffus schliesslich die Knochenbildung wird (Fig. 5). Ueberall im Gesichtsfeld legen sich junge Knochenstränge unmittelbar an verkalkte Kanälchen und Glomeruli an, sie allmählig verdrängend und ersetzend. Es wächst hier Knochen direct, ohne Vermittelung von Bindegewebe, der Knochen ersetzt den Kalk, die Grenze zwischen beiden bilden charakteristische, festonartige Linien. Diese

Bilder sind ganz identisch mit den bekannten Bildern Barth's vom Ersatz todtens Knochens durch lebenden.

Thier 13.

1350 g. 100 Tage nach der Gefässunterbindung (28. 1. 06) getödtet.

Die linke Niere liegt als gut walnussgrosser, harter, granulirter Körper fest im Fettgewebe.

Maasse: links 22, 15, 10 mm
rechts 33, 20, 20 mm.

Die aufgeschnittene Niere bietet ein sehr eigenthümliches Bild: in einer dicken, derben, stark verkalkten Kapsel liegt die Niere, schmutzig-grau, erweicht, garnicht verkalkt. Zwischen Niere und Kapsel ein schmieriger, weissgelber Brei (eingedickter Eiter). Es liegt die Niere in der Kapsel wie ein Sequester in der Todtenlade.

Dem entspricht völlig das mikroskopische Bild: Das Gefüge der Niere ist noch leidlich erkennbar, jedoch alles nekrotisch; nirgends Kernfärbung; keine Spur von Verkalkung. Peripherie eine Hülle von Leukocyten (demarkirende Eiterung), die hier und da eine kurze Strecke zwischen die nekrotischen Harnkanälchen eindringen.

Die Kapsel besteht mikroskopisch aus derbem Bindegewebe mit zahlreichen Verkalkungsherden; nirgends Knochen bezw. osteoides Gewebe.

Thier 14.

1750 g. 21. 1. 06 Unterbindung und Durchschneidung der linken Nierengefässe. 110 Tage später wird das Thier getödtet.

Die linke Niere liegt als ein erbsengrosser, steinharter Körper in der geschrumpften Fettkapsel.

Mikroskopischer Befund: Die Nierenstructur ist kaum noch erkennbar. Unter einer dicken Bindegewebskapsel findet sich ein ziemlich zellreiches Bindegewebe, in dem nur hier und da kleine Kalkherde sichtbar sind; diese lassen jedoch die Form von Harnkanälchen und Glomeruli nicht mehr erkennen. Das Bindegewebe nimmt an einzelnen Stellen deutlich lymphoiden Charakter an; es bildet ein fibrilläres Netzwerk, in dem ausser Bindegewebszellen Fettzellen und lymphoide Zellen liegen.

Das ehemalige Mark ist an einigen Stellen noch kenntlich durch radiär verlaufende Bindegewebsbündel. An das Nierenbecken erinnert eine grosse Epithelcyste (mit charakteristischem, mehrschichtigem Epithel), die rings von Knochen umschlossen ist. In ihrer Nähe finden sich auch die Querschnitte der grossen Gefässe, gut kenntlich an der zusammengerollten *Elastica*. Die Gefässwände sind sklerosirt und von Knochen umgeben. In anderen Schnitten sieht man zahlreiche kleine solide und cystische Epithelbildungen, rings von Knochen spangen umschlossen. Es handelt sich hier wie bei den vorigen Versuchen um erhaltene Reste bezw. Wucherungen des Becken- und Papillenepithels.

Die Mitte des Knotens wird von echtem Knochengewebe eingenommen. Der Knochen gleicht durchaus den in den Versuchen 11 und 12 beschriebenen: spongiöse Bälkchen, nach dem Mark zu mit Osteoblasten besetzt, Havers'sche Kanäle, Osteoklasten. Das Mark erinnert an manchen Stellen noch sehr an seinen Ursprung aus Bindegewebe. Seine Zellen zeigen vielfach noch längliche Kerne; peripher gehen sie in mehr rundliche Formen über und legen sich als Osteoblasten an die Knochenbälkchen. Ausserdem finden sich im Mark viele dünnwandigen Gefässe, Fettzellen, Leukocyten; die grossen vielkernigen Markzellen werden hier nicht gefunden, ebensowenig kernhaltige rothe Blutkörperchen. Die Knochenbälkchen gehen peripher vielfach in Bindegewebe über; die vielfach erwähnten sklerosirten Faserbündel nehmen auch hier lebhaften Antheil an der Verknöcherung.

Abgesehen von dem Hauptherd in der Mitte finden sich in der Peripherie dort, wo noch Knochenmassen vorhanden sind, gelegentlich kleine isolirte Knochenstangen. Wo der Knochen direct auf Kalk stösst, finden wir die bekannten festonartigen Grenzlinien; der junge Knochen verdrängt und ersetzt den Kalk direct, ohne Bildung osteoiden Gewebes.

Gelegentlich findet sich in einem Schnitt ein Bezirk abgestorbenen Knochens, unmittelbar an lebenden Knochen grenzend. Die Grundsubstanz ist staubförmig getrübt (nach van Gieson auch roth gefärbt), die Knochenkörperchen sind grösstentheils leer; einige enthalten schlecht gefärbte Kerne oder Kerntrümmer. Auch das von den nekrotischen Bälkchen umgebene Mark zeigt schwere regressive Veränderungen: keine Kernfärbung, viel Zeldetritus. In der unmittelbaren Nachbarschaft des nekrotischen Knochens finden sich wieder lebende Knochenbälkchen.

Thier 15.

1150 g. 7. 8. 05 Unterbindung und Durchschneidung der linken Nierengefässe. Thier nach 174 Tagen getödtet. Die linke Niere liegt als haselnuss-grosses, höckriges Kalkconcrement im Fettgewebe.

Auf dem Durchschnitt ist schon makroskopisch in der Mitte ansgedehnte Knochen- und Markbildung sichtbar, in der Peripherie eine schmale verkalkte Zone.

Mikroskopischer Befund: Unter der bindegewebigen Kapsel, die zahlreiche Gefässe ins Innere entsendet, liegen noch einige verkalkte Glomeruli und Harnkanälchen, umwuchert und angenagt von zell- und gefässreichem Bindegewebe. Im ehemaligen Mark nur hier und da verkalkte Kanälchen, im Uebrigen kernarmes Bindegewebe mit radiären, sklerotischen Faserzügen. Die Mitte wird von neugebildetem Knochen eingenommen: Ausgedehnte Knochenbälkchen umfassen echtes Mark. Der Knochen zeigt typischen Bau, Havers'sche Kanäle, schönen Osteoblastenbesatz, viele Osteoklasten. In einigen Knochenbälkchen finden sich Kalkein schlüsse, die zum Theil auch schon von Knochenzellen durchsetzt sind. Peripher gehen die Knochenbälkchen in Bindegewebe über. Das Mark enthält, wie in den Versuchen 11 und 12, neben

Fettzellen und weiten Gefässen, zahlreiche kleine und grosse Leukocyten (viele mit Granulationen), grosse Markzellen (vielkernig, grosser blasser Zelleib), kernhaltige und kernlose rothe Blutkörperchen. Das Mark zeigt übrigens an verschiedenen Stellen verschiedenes Aussehen, bald ist es mehr lymphoides, bald mehr Fettmark. Um einzelne Verkalkungsherde findet sich eine dichte, kleinzellige Infiltration, die an Knochenmark erinnert.

Der Process der Knochenbildung ist auch hier diffus; abgesehen vom Hauptherd sieht man häufig isolirte kleine Knochenzapfen verkalktem Gewebe anliegen. Vereinzelte Knochenbälkchen zeigen leere Knochenkörperchen, sind also nekrotisch; an anderen fällt auf, dass die Knochenkörperchen erheblich erweitert sind und dass hier und da eine Knochenzelle fehlt.

Ein eigenthümliches Bild gewähren die auffallend zahlreichen Epithelwucherungen. Neben vereinzelt soliden Sprossen sieht man viele kleine und grössere Cysten; das Epithel ist in den grösseren Cysten einfach und glatt, in den kleineren cubisch und oft mehrschichtig. Vielfach sind die Epithelcysten dicht von Knochenbälkchen umschlossen. Auch im Gebiet des ehemaligen Marks sieht man vereinzelt solide Epithelsprossen und Epithelschläuche, erhalten gebliebene Sammelröhrchen darstellend.

Thier 16.

2550 g. 30. 7. 05 Unterbindung der linken Nierengefässe. Nach 300 Tagen wird das Thier getödtet. Die linke Niere, ein haselnussgrosses, steinhartes Kalkconcrement, hängt fast frei in die Bauchhöhle, und ist nur an einigen Darmschlingen in der Nähe ihres normalen Sitzes adhären.

Maasse: linke Niere 18, 12, 12 mm
rechte Niere 37, 26, 20 mm.

Auf dem Durchschnitt total verkalkt; eine glasige Partie in der Mitte wird als Knochen angesprochen.

Mikroskopischer Befund: Unter der Bindegewebskapsel verkalkte Glomeruli und Kanälchen, durch kernarmes Bindegewebe in Gruppen getrennt.

Das ehemalige Mark, erkennbar an radiär verlaufenden Bindegewebszügen, enthält nur spärlich verkalkte Massen.

In der Mitte spongiöser Knochen, der in Form und Anordnung dem der vorigen Versuche gleicht. Jedoch fällt sofort auf, dass der Osteoblastenbesatz völlig fehlt und dass an Stelle des zellreichen Knochenmarks ein zellarmes Bindegewebe getreten ist. Die Knochenbälkchen selbst sind nekrotisch; fast durchweg sind die Knochenkörperchen leer oder enthalten nur noch Kerntrümmer. Nur an einzelnen, peripheren Bälkchen sieht man noch erhaltene Knochenzellen. Aber auch in diesen sind manche Knochenhöhlen leer, andere stark erweitert mit kleinen, schlecht gefärbten Zellen. Vielfach erscheint der nekrotische Knochen wie aufgefaset; Bindegewebe dringt in die Lücken ein und baut den toten Knochen ab (Fig. 6).

In der Peripherie hier und da Knochenneubildung (osteoides Gewebe). Zwischen den Knochenbälkchen finden sich einige Epithelcysten, zum Theil mit desquamirten Epithelien erfüllt; an einzelnen Cysten ist der Epithelbelag nekrotisch geworden. Das Bindegewebe zeigt keine nekrotischen Vorgänge.

Uebersehen wir die letzte Gruppe von Versuchen (11—16), so müssen wir einen, Versuch 13, als direkt misslungen, ausschalten. Es handelt sich um eine eitrige Sequestrirung der Niere (100 Tage nach der Operation) ohne Spur von Verkalkung, geschweige denn Knochenbildung. Es ist dies ein vereinzelter, durchaus ungewöhnlicher Ausgang, der wohl durch eine Infection zu erklären ist. Es ist daher dieser Versuch wegen eines technischen Fehlers (ungenügende Asepsis) auszuschalten.

Die übrigen 5 Fälle geben uns ein übereinstimmendes Bild von den weiteren Veränderungen, welche die Unterbindung der Nierengefäße bewirkt.

In allen Fällen — 94, 94, 110, 174, 300 Tage nach der Operation — war die linke Niere stark geschrumpft, 4mal bis Haselnussgrösse, 1mal (Versuch 14, 110 Tage) bis zur Grösse einer Erbse. Schon makroskopisch wiesen die Nieren durchweg eine starke Verkalkung auf. Diese Verkalkung lässt sich auch am lebenden Thier mittelst Röntgenstrahlen jederzeit leicht demonstrieren. Ich habe 4 Thiere während des Lebens photographirt — 68, 86, 93, 270 Tage nach der Operation — und in allen Fällen in der linken Nierengegend einen scharf umschriebenen, dichten Schatten erhalten, der mit Sicherheit als die verkalkte Niere anzusprechen war.

Der mikroskopische Befund zeigt viele gemeinsame Züge. Die in der vorigen Versuchsgruppe eingehend geschilderten Vorgänge der Kalkresorption — Durchwachsung und Auflösung der verkalkten Partien durch junges, zellreiches Bindegewebe, welches von der Kapsel und vom Hilus her in die Niere hineinwuchert — haben entsprechend der längeren Zeit weitere Fortschritte gemacht; so ist z. B. im Versuch 14 (110 Tage) in der Rinde von verkalkten Kanälchen kaum noch etwas zu sehen, es finden sich nur kleine, vereinzelte Kalkherde und viele mit Kalkkörnchen beladene Zellen. Ebenso ist im Mark um diese Zeit nur relativ wenig Kalk zu finden; die nekrotisirten und theilweise verkalkten Kanälchen sind durch fasriges, oft sklerotisches Bindegewebe ersetzt.

Von Interesse ist, dass nicht alle epithelialen Bestandtheile der Niere zu Grunde gehen; so findet sich in Versuch 12 (94 Tage) in der Nähe des Hilus ein kleiner Bezirk mit wohl erhaltenen Glomeruli. In allen Fällen lassen sich Reste des Nierenbeckenepithels, oft auch der Sammelröhren nachweisen. Manchmal (Ver-

such 16) sind es nur vereinzelte, solide Epithelsprossen und Cysten in der Gegend des Hilus, in andern Fällen (Versuch 15) finden sich ausserordentlich viel kleine und grössere Epithelcysten. Ueber deren Beziehung zur Knochenbildung wird später die Rede sein. In 3 Versuchen (11, 12, 15) sind auch einzelne Sammelröhren erhalten geblieben; namentlich auf Querschnitten fällt ihr gut gefärbtes Epithel inmitten der kernarmen bindegewebigen Umgebung auf.

Die Erhaltung des Nierenbeckens und einiger Sammelröhren ist auf Schonung des Ureters und den dadurch ermöglichten Colleteralkreislauf zurückzuführen; in Versuchen, bei denen der Ureter mit durchschnitten wurde (Versuche 4, 6, 8, 10 — 10, 20, 60, 93 Tage) ist ausnahmslos das Epithel des Nierenbeckens wie der Papillen zu Grunde gegangen.

Am meisten interessirt uns die Bildung echten Knochens. In allen 5 Fällen ist solcher reichlich vorhanden. Der Knochen tritt, zunächst in der Gegend des Hilus, in Form zierlicher, spongiöser Bälkchen auf, die echtes Knochenmark umfassen (Fig. 4). Die Grundsubstanz ist meistens in Lamellen angeordnet, um die zahlreichen Havers'schen Kanäle in concentrischen Lamellen; vielfach finden sich Einschlüsse von Kalk, rings von jungen Knochen umgeben und von ihm durchwachsen. Die nach dem Knochenmark hin gelegene Fläche der Bälkchen zeigt regelmässige Osteoblastenbesatz; nur im letzten Versuch 16 (300 Tage), auf den wir noch ausführlich zurückkommen, fehlen die Osteoblasten, es handelt sich hier um nekrotisch gewordenen Knochen. Ebenso regelmässig wie Osteoblasten treffen wir auch Osteoklasten an, vielkernige Riesenzellen, die meist in Lakunen liegen (Fig. 4).

Nach der Peripherie zu geht der junge Knochen an vielen Stellen direct in Bindegewebe über, und zwar finden sich alle Uebergänge; die länglichen Bindegewerbskerne werden rund oder polygonal, die Intercellularsubstanz wird homogen; besonders bethätigen sich an dieser Art der Knochenbildung jene vielfach erwähnten sklerotischen Faserbündel, die radiär in der Richtung der geraden Kanälchen verlaufen.

Ist die Knochenbildung erst einmal im Gange — und bei unsern Versuchen finden wir überall vorgeschrittene Knochenneubildung — so wächst der Knochen in verschiedener Weise weiter.

Einmal wachsen die einzelnen Bälkchen auf der Markseite durch Apposition seitens der Osteoblasten, auf der peripheren Seite durch fortschreitende Verknöcherung des Bindegewebes; an einzelnen Stellen liegt das Bindegewebe nach Art des Periosts dem Knochen an.

Sacerdotti und Frattin glauben, der durch Osteoblasten entstandene Knochen habe die Tendenz, den Bindegewebsknochen zu verdrängen und zu ersetzen. An meinen Bildern ist dies nicht der Fall.

Man sieht häufig an einzelnen Bälkchen sehr schön den Osteoblastenknochen und den Bindegewebsknochen durch verschiedene Farbnuancen differenzirt, beide Arten von Knochen haben augenscheinlich rege Wachstumstendenz, und gerade auf der Seite des Bindegewebes sieht man weite Strecken osteoiden Gewebes, zahlreiche Uebergänge von Bindegewebe in Knochen.

In peripheren Schnitten lässt sich noch eine Art des Knochenwachthums nachweisen. Kleine Knochenstangen liegen direct verkalkten Massen an (festonartige Grenzlinien) und bauen sie ab (Fig. 5). Es entsprechen diese Bilder durchaus jenen von Barth, Ascanazy u. a. für den directen Ersatz todtten Knochens durch lebenden.

Das Knochenmark tritt als mehr lymphoides oder als Fettmark auf und ist in 4 Versuchen (94, 94, 110, 174 Tage nach der Operation) schön ausgebildet. Es besteht aus einem fibrillären Netzwerk, das reichlich dünnwandige Gefässe und Fettzellen enthält. Von specifischen Knochenmarkszellen finden wir kleine und grosse Leukocyten, viele davon mit eosinophilen und neutrophilen Granulationen, rothe kernhaltige und kernlose Blutkörperchen, Osteoblasten und Osteoklasten. Als sehr charakteristischen Bestandtheil finden wir ferner grosse Markzellen mit blassem Zellleib und vielen grossen, blassen Kernen mit deutlichem Kernkörperchen (rosettenförmige Kernfigur).

Nur bei Versuch 14 (110 Tage) fehlen diese Markzellen, ebenso die kernhaltigen rothen Blutkörperchen.

Das Knochenmark findet sich in verschiedenen Stadien der Entwicklung; es lassen sich zahlreiche Uebergänge von Bindegewebe in Mark nachweisen, namentlich auch die Umwandlung von Bindegewebszellen in Osteoblasten. Ob die übrigen zelligen

Elemente, von den Fettzellen abgesehen, — die Leukocyten, die vielkernigen Markzellen — auch von Bindegewebszellen abstammen oder aus dem Blute eingewandert sind, lässt sich aus unsern Bildern nicht sicher schliessen.

In unsern 5 positiven Versuchen handelt es sich um vorgeschrittene Stadien der Knochenbildung. Wie entsteht nun der erste Knochen?

Poscharissky ist im Gegensatz zu Pollack der Ansicht, es entstehe zuerst Knochenmark, dann Knochen; denn er habe wohl Knochenmark ohne Knochen, nie aber umgekehrt, Knochen ohne Knochenmark, angetroffen. Nach ihm bilden sich einzelne Zellen des Granulationsgewebes beim Zusammentreffen mit Kalk in Osteoblasten um und bilden Knochen.

In meinen Bildern sieht man nicht selten Knochen ohne Mark (Fig. 5); bei diffuser Knochenbildung liegen oft isolirte Knochen-
spangen direct in verkalkten Massen, ohne Zusammenhang mit dem Hauptherd.

Freilich sprechen einige Stellen auch für die Auffassung Poscharissky's, so in Versuch 12 (Fig. 3): inmitten jungen, lymphoiden Knochenmarks liegen verstreut einige sklerotische Bindegewebszüge, nach van Gieson leuchtend roth gefärbt; man sieht sehr deutlich, wie Bindegewebs- bzw. Markzellen zu Osteoblasten werden, sich den sklerotischen Strängen anlegen und als junge Knochenzellen in sie hineinwandern; erst an ganz kleinen Stellen ist der Knochen fertig und zeigt hier gut ausgebildete Knochenkörperchen und typischen Osteoblastenbesatz.

Jedenfalls entsteht zuerst Knochen dort, wo junges wuchern-
des Bindegewebe auf verkalkte Massen stösst. Durch die Zellen wird der Kalk gelöst und zum Aufbau der Intercellularsubstanz verwandt; die Bindegewebszellen wandeln sich in Knochenzellen um. Poscharissky behauptet, dass der Knochenbildung die Bildung einer amyloiden Substanz im nekrotischen Gewebe vorausgehe. Ich habe bei zahlreichen Versuchen niemals eine einwandfreie Amyloidreaction erhalten. Gleichzeitig wandelt sich mit der Bildung des Knochens ein Theil des Bindegewebes in Knochenmark um. Das weitere Wachsthum des Knochens erfolgt dann, wie oben schon ausgeführt, durch Apposition der Osteoblasten, durch fortschreitende Verknöcherung von Bindegewebe und durch directen

Ersatz des Kalks durch Knochen. Bei letzterem Process, der „Anschmelzung“ des Knochens an Kalk, müssen die jungen Knochenzellen sowohl osteoklastische wie osteoblastische Thätigkeit entfalten, ein Vorgang, auf den besonders auch Ascanazy¹⁾ hingewiesen hat; seine Beobachtungen beziehen sich auf die directe Anlagerung lebenden Knochens an todtten und sind unsern Bildern analog.

Auffallend ist, dass die Knochenneubildung zunächst immer auf die Gegend des Hilus beschränkt ist und erst secundär nach der Rinde übergreift. Die Bedingungen für die Knochenbildung — verkalkte Massen und junges zellreiches Bindegewebe — sind doch an beiden Stellen zum mindesten gleich; die Rinde ist in der Regel sogar viel stärker verkalkt, zwischen den verkalkten Massen findet sich reichlich Bindegewebe, und trotzdem ist hier niemals primäre Knochenbildung zu beobachten.

In Hilus finden wir als einzigen, der Rinde fehlenden Bestandtheil erhaltenes Becken- und Papillenepithel, und zwar in allen Fällen in ganz eigenartigen Beziehungen zur Knochenbildung. Das erhaltene Epithel wuchert und bildet solide Sprossen und Cysten verschiedenster Grösse, hauptsächlich um den Hilus herum, gelegentlich auch in das Mark hinein. Die Cysten zeigen kubisches und abgeplattetes, ein- und mehrschichtiges Epithel und enthalten vielfach desquamirte Zellen, bisweilen (Versuch 11) eine homogene, nach van Gieson dunkelbraun gefärbte Masse (Cylinder?).

In allen 5 positiven Fällen finden wir derartige Epithelgebilde und stets die Knochenbildung in inniger Beziehung zu ihnen (s. Fig. 4). Mit grosser Vorliebe legen sich die jungen Knochenbälkchen dicht um die Cysten an. Der Contact ist ein so inniger, dass an vielen Stellen, namentlich bei schräg getroffenen Cysten das gewucherte Epithel unmittelbar in Osteoblasten und Knochenzellen überzugehen scheint.

Auch Sacerdotti und Frattin finden in ihren 3 positiven Fällen den Knochen dicht unterhalb des Epithels der Papille und der angrenzenden Beckenschleimhaut.

Poscharissky scheint ähnliche Bilder gesehen zu haben, wenn er sagt, „in der Marksubstanz liegt ein unmittelbar mit niedrigem, kubischem, stellenweise mehrschichtigem Epithel ausge-

¹⁾ Ascanazy, Beiträge zur Knochenpathologie. Festschrift für Max Jaffé.

kleidetes Knochengewebe“. Die Osteoblasten erwähnt er ausdrücklich einige Zeilen später „an der Grenze gegen den Knochen sind die Knochenmarkhöhlen von einer ununterbrochenen Reihe sich intensiv mit Hämatoxylin färbender Osteoblasten austapeziert“.

In welcher Beziehung stehen nun diese epithelialen Wucherungen zur Knochenbildung?

Zunächst noch eine weitere Beobachtung; unterbindet man den Ureter gleichzeitig mit den Gefäßen, so geht das Becken- und Papillenepithel, wie wir aus früheren Versuchen wissen, zu Grunde, es kommt also auch nicht zur Bildung von Epithelcysten. Bleibt die Knochenbildung in diesen Fällen aus? Fast scheint es so. Leider verfüge ich nur über einen derartigen, genügend lange beobachteten Fall. Bei Thier 10 (Ureter- und Gefäßunterbindung) findet sich nach 93 Tagen kein Knochen trotz ausgedehnter Verkalkung, trotz reichlicher Bindegewebswucherung, während die beiden folgenden Thiere (11 und 12), die nur 1 Tag länger lebten (94 Tage), viel Knochen aufwiesen.

In den 3 Fällen von Sacerdotti und Frattin war bereits nach 74, 85, 85 Tagen reichlich Knochen vorhanden. Die genannten Autoren unterbanden von 4 Thieren 2mal den Ureter mit; bei einem dieser Tiere fand sich nach 81 Tagen kein Knochen, bei der mikroskopischen Beschreibung erwähnen die Autoren eine Epithelwucherung nicht. Bei dem 2. Thier (85 Tage) fand sich viel Knochen unterhalb des Epithels der Papillen- und Beckenschleimhaut, die also hier trotz Unterbindung des Ureters erhalten geblieben sind.

Poscharissky hat bei 5 Thieren das „Gefäßbündel“ der Niere unterbunden; ob er den Ureter mit ligirt hat, erwähnt er nicht; den mikroskopischen Befund bei den beiden negativen Fällen giebt er nicht; auch der Befund der 3 positiven Fälle wird von ihm nur flüchtig gestreift.

Ich erwähnte, dass es an einigen Schnitten so aussähe, als ob das Epithel direct in den Knochen überginge. In Wirklichkeit existirt ein solcher Uebergang, der unseren ganzen Anschauungen über Gewebsdifferenzirung direct widersprechen würde, meines Erachtens nicht. An vielen Stellen sieht man, dass die Epithellager bzw. Epithelcysten, trotzdem sie dem Knochen ganz dicht anliegen,

doch durch eine dünne, bindegewebige Membran mit länglichen Kernen, eben ihre Tunica propria, von ihm geschieden sind.

Die Zellen dieser Bindegewebshülle sind vielfach vermehrt, es finden sich Uebergänge der länglichen Kerne in mehr rundliche, die dann zum Knochen in innige Beziehung treten. Es scheint, dass gerade diese gewucherten Bindegewebszellen häufig zu Osteoblasten werden.

Dadurch sind die Beziehungen zwischen Epithelcysten und Knochenbildung unserm Verständniss nähergerückt und zugleich ein plausibler Grund gefunden, weshalb die Knochenneubildung immer in der Hilusgegend, nie in der Rinde zuerst auftritt: das Erhaltenbleiben des Becken- und Papillenepithels trotz Unterbindung der Hilusgefäße setzt eine hinreichend gute Ernährung durch collaterale Bahnen (hauptsächlich im Ureter verlaufend) voraus, die in der Rinde zunächst noch fehlen bzw. schlechter ausgebildet sind. Der Kalk, der ja im Nierenbecken und in den Papillen ebenso früh und reichlich auftritt wie in der Rinde, wird nach dem eben Gesagten am Hilus zuerst mit gefässreichem Bindegewebe zusammenstossen, mithin hier am frühesten zur Knochenbildung Gelegenheit geboten sein. Dass sich secundär auch in der Rinde Knochen bilden kann, habe ich schon beschrieben.

Sacerdotti und Frattin sind der Ansicht, dass auch in ihrem negativen Versuch (Unterbindung der Gefäße und des Ureters) Knochenbildung aufgetreten wäre, wenn sie das Thier nur länger als 81 Tage hätten leben lassen. Ich möchte mich für meinen Versuch 10 (93 Tage) dieser Ansicht anschliessen, und dies um so mehr, als ich hier schon die Vorstufen der Knochenbildung, osteoides Gewebe, gefunden zu haben glaube.

Vermuthlich wird also durch die Mitunterbindung des Ureters und das Ausbleiben der epithelialen Wucherungen die Knochenbildung in verkalkten Nieren nur zeitlich hinausgeschoben.

Es bleibt nur noch die Frage zu erörtern, welches das Schicksal des neugebildeten Knochens, der doch an dieser Stelle eine physiologische Verwendung nicht finden kann, ist. Auch hierüber geben uns die Versuche genügenden Aufschluss.

In den beiden ersten positiven Versuchen (Versuch 11 und 12, beide 94 Tage) steht die Knochenneubildung auf voller Höhe,

überall sehen wir neue Bälkchen durch Osteoblastenthätigkeit und durch Verknöcherung von Bindegewebe entstehen. Als einzigen regressiven Vorgang finden wir die Thätigkeit zahlreicher Osteoklasten.

Im nächsten positiven Versuch (Versuch 14, 110 Tage) ist das Bild schon wesentlich anders: die Knochenbildung ist hier an sich schon nicht so ausgedehnt wie in den vorhergehenden Versuchen, es fehlen die Bilder diffuser Verknöcherung, die wir dort so häufig antreffen. Was aber auffallender ist, neben intacten Knochen finden sich ziemlich ausgedehnte Bezirke völlig nekrotischen Knochens. Hier sind die meisten Knochenhöhlen leer, nur einige mit schlecht gefärbten Zellen bzw. Zelltrümmern erfüllt; die Intercellularsubstanz ist vielfach körnig getrübt. Es finden sich alle Uebergänge von beginnender bis zu völliger Knochennekrose. Auch das von den nekrotischen Bälkchen umschlossene Mark zeigt schwere Veränderungen: schlecht gefärbte und nekrotische Zellen, Zelldetritus, die Osteoblasten schlecht gefärbt, mit zerfallendem Kern, an anderen Stellen schon ganz geschwunden.

Wieder anders ist das Bild im nächsten Versuch (15; 174 Tage): die Knochenbildung hat hier absolut wie relativ die grösste Ausdehnung erreicht, das Ganze macht einen fertigen Eindruck. Einzelne Knochenbälkchen weisen die Zeichen alternden Knochens auf. Die Knochenhöhlen sind grösser als in der Norm und von den Zellen nur unvollkommen ausgefüllt, einzelne Knochenhöhlen sind leer. Vereinzelte Knochenbälkchen sind ganz nekrotisch geworden.

Der letzte Versuch (Versuch 16; 300 Tage) weist fast ausschliesslich nekrotischen Knochen auf (Fig. 6). Die Anordnung des Knochens ist hier die gleiche wie in den vorhergehenden Versuchen: spongiöse Knochenbälkchen in der Gegend des Hilus, oft um Epithelcysten herum. Dabei aber das Bild ausgedehnter Nekrose: die Knochenhöhlen leer, die Zwischensubstanz körnig getrübt, kein Osteoblastenbesatz, keine Osteoklasten, leere Havers'sche Canäle. Nur ganz vereinzelt findet sich hier und da eine intacte Knochenspange. Auch das Knochenmark hat seinen Charakter geändert und erinnert an atrophisches Fett- oder Schleimgewebe: ein Netzwerk von feinen Fibrillen, in dessen Knotenpunkten spärliche, sternförmige Zellen liegen, wenige Gefässe, keine Osteo-

blasten, keine Riesenzellen. Der nekrotische Knochen erscheint an einzelnen Stellen aufgefasernt, in die Lücken dringt Bindegewebe ein.

Das Schicksal des neugebildeten Knochens scheint demnach, soweit man überhaupt aus relativ wenigen Versuchen einen Schluss ziehen darf, Nekrose und Zerfall zu sein. Wodurch die Nekrose bedingt wird, ist nicht sicher zu sagen. Ich erwähnte schon, dass in unsern Versuchen nach längerer Zeit ausnahmslos eine starke Verkleinerung der Nieren auftritt (bis Erbsengrösse); die mikroskopische Untersuchung zeigt, wie das anfangs sehr zellreiche, junge Bindegewebe sich allmählich in kernarmes, fasriges Bindegewebe umwandelt. Diese Schrumpfung des Bindegewebes verschlechtert die Circulationsverhältnisse und damit die Ernährung des Knochens bis zu völliger Nekrose. Sehr interessant wäre es, zu erfahren, ob eine solche Nekrose auch in Knochenherden der Organe häufiger auftritt. Ich finde hierüber nur in der Arbeit Pollack's über Knochenbildung in den Lungen (l. c.) eine Angabe; er beobachtete unter 43 Verknöcherungen (von 60 untersuchten Fällen) zweimal Nekrose des Knochens und führt diese auf mangelnde Nahrungszufuhr zurück. Es wäre ja denkbar, dass in unsern Versuchen der ganze Process der Knochenbildung schneller abläuft; es handelt sich um ein ganz beschränktes Gebiet, der vorhandene Kalk wird bald resorbirt und nicht durch neuen ersetzt; das Bindegewebe hat seine Aufgabe, die Kalkresorption, schnell erfüllt und schrumpft. Anders bei den Knochenherden in Organen. Die Ursachen, die hier zur umschriebenen Nekrose und Verkalkung führen und damit den Verknöcherungsprocess einleiten, können sich wiederholen (z. B. Blutung) oder fortwirken (z. B. Infection, namentlich Tuberculose); es sterben vielleicht immer neue Bezirke ab, verkalken und geben so Anlass zur Knochenbildung. Schon dieser Umstand könnte einen Unterschied in den Befunden bedingen; ich gebe aber ohne Weiteres zu, dass meine Versuche zu wenig zahlreich sind, um aus ihnen die Nekrose als den gesetzmässigen Ausgang der Knochenneubildung zu vindiciren.

Wie schon eingangs der Arbeit erwähnt, wurde das Allgemeinbefinden der Thiere durch den Ausfall der einen Niere in keiner Weise gestört. Es ist wohl anzunehmen, dass die bleibende Niere, welche die Function der andern mitübernimmt, hypertrophirt. Einen

zahlenmässigen Beweis kann ich dafür nicht erbringen. Zwar erscheint die gesunde Niere in einigen Fällen sehr gross, jedoch unterliegt nach meiner Erfahrung die Grösse der Kaninchenniere so bedeutenden, individuellen Schwankungen, dass man weder aus dem Alter noch der Grösse des Thieres irgend einen Schluss auf die normale Grösse der Niere ziehen kann. Auch mikroskopisch habe ich fast sämtliche gesunden Nieren untersucht, ohne irgend eine Abweichung von der Norm finden zu können.

Fassen wir die Resultate vorstehender Versuche noch einmal kurz zusammen, so finden wir:

1. in Kaninchennieren kommt es bei dauerndem Verschluss der grossen Gefässe zu ausgedehnter Nekrose und nachfolgender Verkalkung.

2. In den verkalkten Nieren, fernab von jedem osteogenen Gewebe, bildet sich ganz regelmässig echter Knochen und echtes Knochenmark; schon nach 41 Tagen sind Anfänge der Knochenbildung vorhanden, nach etwa 3 Monaten findet man fast ausnahmslos gut ausgebildeten Knochen.

3. Der Knochen entsteht dort, wo junges, zellreiches Bindegewebe auf verkalktes Gewebe stösst. Die Zellen lösen den Kalk auf und wandeln sich zum Theil in Knochenzellen um; der gelöste Kalk wird zum Aufbau der Inter-cellularsubstanz verwandt. Das Knochenmark entsteht ebenfalls aus Bindegewebe.

4. Der neugebildete Knochen verfällt allmählich der Nekrose; die ersten Zeichen der Nekrose finden sich schon 110 Tage nach der Gefässunterbindung; nach 300 Tagen ist fast der ganze Knochen nekrotisch geworden.

Diese eigenartigen und gewiss auffallenden Befunde sind meines Erachtens für unsere ganze Auffassung über Knochenbildung von grosser Bedeutung. Die Verknöcherung von Bindegewebe — mag man nun diesen Vorgang mit Lubarsch¹⁾ als Metaplasie oder mit v. Hansemann²⁾ als Gewebsvariation bezeichnen, wird durch der-

¹⁾ Lubarsch, Die Metaplasiefrage und ihre Bedeutung für die Geschwulstlehre. Arbeiten aus der pathologisch-anatomischen Abtheilung des Königl. hygienischen Instituts zu Posen. Wiesbaden 1901.

²⁾ v. Hansemann, Einige Zellprobleme und ihre Bedeutung für die

artige Versuche ganz exact und einwandsfrei bewiesen. Der früher gegen Knochenfunde in Organen so oft erhobene Einwand — embryonale Abspaltung und Verlagerung von osteogenem Gewebe — kann hier garnicht in Frage kommen. Unsere Versuche beweisen nicht nur, dass Bindegewebe bei Anwesenheit von Kalk sich in Knochen umwandeln kann, sondern, dass dieser Vorgang bei bestimmter Versuchsanordnung sogar ganz regelmässig eintritt.

Es erübrigt noch, mit wenigen Worten auf ähnliche Versuche an andern Organen einzugehen.

Poscharissky (l. c.) hat bei Kaninchen einmal ein Ovarium, 2mal ein Leberstück mit 2 Ligaturen, 2mal die Milzgefässe unterbunden.

„In allen diesen Fällen erscheinen die operirten Organe etwa nach 3 Monaten dem unbewaffneten Auge als bedeutend verkleinert, von gelblichweisser Farbe und verkalkt. Unter dem Mikroskope sieht man um die nekrotischen Herde herum ein junges, embryonales Gewebe liegen. Knochengewebe war nirgends zu finden.“

Ich verfüge über 5, an der Kaninchenmilz angestellte Versuche, die bezüglich der Knochenbildung sämtlich negativ ausgefallen sind.

Im ersten Falle wurden die Milzgefässe unterbunden, das Organ in situ gelassen. Es fand sich nach 174 Tagen eine geringe, fleckweise Verdickung des serösen Ueberzuges, sonst keine Veränderung, auch nicht im mikroskopischen Bilde.

Bei 2 weiteren Thieren wurde die Milz extirpirt und in die freie Bauchhöhle versenkt; bei dem ersten Thierte wurde die Milz bei der Sektion — 94 Tage nach der Operation — nicht gefunden. Wahrscheinlich ist hier die Milz nicht etwa völlig resorbirt, sondern nur übersehen. Bei dem zweiten Thierte lag die Milz — 110 Tage nach der Operation — hinter dem Magen, an der Bauchwand adhärent und stellte ein 2 cm langes, stricknadeldickes Gebilde dar. Mikroskopisch war die Structur der Milz gut erhalten; das Ganze war in Bindegewebe eingekapselt; Kalk war nur in Spuren nachzuweisen.

Den beiden letzten Thieren dieser Versuchsreihe wurde die extirpirte Milz in die Rückenmuskulatur versenkt. Die Heilung

der Wunden erfolgte, wie auch bei den vorausgehenden Versuchen, ohne Störung. Nach 80 Tagen fand sich beim ersten Thier die Milz stark geschrumpft, $1\frac{1}{2}$ cm lang, stricknadeldick, in Bindegewebe eingekapselt; mikroskopisch gut erhaltenes Milzgewebe, keine Verkalkung.

Im letzten Versuch waren nach 100 Tagen an der Stelle der Transplantation einige, von Bindegewebe umhüllte, hirsekorn-grosse Knötchen zu finden, die sich mikroskopisch als Milzgewebe präsentirten. Eine Verkalkung war auch hier nicht nachzuweisen.

Erklärung der Figuren auf Tafel IV.

Sämmtliche Schnitte sind nach van Gieson gefärbt.

- Figur 1. Zeiss 1 E. Versuch 7; 41 Tage nach der Gefässunterbindung. Inmitten verkalkten Gewebes (a) eine osteoide Spange (b). Der Kalk wird von jungen Bindegewebszellen resorbirt; einige dieser Zellen liegen zur Hälfte in dem verkalkten, zur andern schon im osteoiden Gewebe.
- Figur 2. Zeiss 4 A. Versuch 8; 60 Tage nach der Gefässunterbindung. Inmitten verkalkter Canälchen (a) diffus osteoides Gewebe (b) mit homogener Grundsubstanz und rundlichen Zellen. Viele Canälchen von zahlreichen Zellen durchsetzt und in Resorption (c). d Gefäss.
- Figur 3. Zeiss 1 A. Versuch 12; 94 Tage nach der Gefässunterbindung. Primäre Knochenmarksbildung (a), mit Uebergängen von Bindegewebe in Mark. b) Fettzellen; c) osteoides Gewebe, an einzelnen Stellen (d) in sklerotische Bindegewebszüge übergehend; e) fertiger Knochen mit typischen Knochenkörperchen, Lamellen und Osteoblastenbesatz.
- Figur 4. Zeiss 2 A. Versuch 11; 94 Tage nach der Gefässligatur. a) Spongöser Knochen, mit Lamellen und echten Knochenkörperchen; fortlaufender Osteoblastenbesatz nach dem Mark hin. Havers'sche Canäle. b) Knochenmark, c) Osteoklasten in einer Lakune, d) Epithelschläuche mit homogenem Inhalt (Cylinder?), e) solide Epithelwucherung, f) Bindegewebe, vielfach in Knochen übergehend, g) Kalkeinschlüsse.
- Figur 5. Zeiss 4 A. Versuch 12; 94 Tage nach der Gefässunterbindung. Diffuse Knochenbildung in Form der directen Anschmelzung von Knochen an verkalktes Gewebe. a) verkalkte Harncanälchen, b) verkalkter Glomerulus, c) Knochenstangen, überall sich direct an den Kalk anlegend, festonartige Grenzlinien, d) Bindegewebe.
- Figur 6. Zeiss 4 A. Versuch 16; 300 Tage nach der Gefässunterbindung. Knochennekrose. a) nekrotische Knochenbälkchen, mit erweiterten leeren Zellhöhlen, kein Osteoblastenbesatz, an einzelnen Stellen wird der Knochen durch eindringendes Bindegewebe aufgefasert, b) kernarmes, atrophisches Mark.
-

XVI.

(Aus der Grazer chirurgischen Klinik. — Vorstand:
Professor v. Hacker.)

Zur Behandlung der knöchernen Ankylose im Ellbogengelenk.¹⁾

Von

Dr. Max Hofmann,

Assistent der Klinik.

(Mit 6 Figuren im Text.)

Die bisherigen Erfolge operativer Behandlung knöcherner Gelenksankylosen sind, soweit sie eine Wiederherstellung normaler Beweglichkeit im ankylotischen Gelenke anstreben, keineswegs ermunternde. Operative Beseitigung der Ankylose in der Absicht, neuerliche Beweglichkeit zu erzielen, wurde nächst dem Kiefergelenke am häufigsten am Ellbogengelenke versucht. Aber auch hier giebt die functionelle Resection unbefriedigende Resultate, so dass die knöcherne Ankylose in brauchbarer Stellung heute noch fast allgemein als ein *noli me tangere* gilt. Auch dann, wenn die Stellung des ankylotischen Gelenkes eine für den Kranken ungünstige ist, verzichtet man vielfach von vornherein auf jede Beweglichkeit und strebt nur neuerliche Ankylose in einer brauchbaren Stellung an.

Versucht wurde bisher zur Erzielung beweglicher Gelenke nach Ankylosen die Resection oder ein von Wolff²⁾ als „Arthrolysis“

¹⁾ Abgekürzt vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

²⁾ J. Wolff, Ueber die Operation der Ellbogengelenksankylose. Berliner klin. Wochenschr. 1895. S. 933. — Die Arthrolyse und die Resection des Ellbogengelenkes. Dieses Archiv. Bd. 64. 1901. S. 954.

beschriebenes Verfahren. Dieses besteht in einer einfachen Durchmeisselung der die Gelenkbewegungen hindernden knöchernen Verbindungen in offener Wunde ohne Resection der vollständig sclectirten Gelenkenden. Den Vortheil der Arthrolisis vor der Resection sieht Wolff darin, dass die Entstehung des Schlottergelenkes, wie sie nach Resection häufig beobachtet wird, unmöglich sei. In 5 Fällen knöcherner Ankylose im Ellbogen erzielte er 3 mal ein günstiges Resultat, 2 mal trat neuerliche Ankylosirung ein. Es muss aber hervorgehoben werden, dass in dem letzten von Wolff am Chirurgencongress 1901 vorgestellten Fall mit ganz besonders günstigem functionellem Resultat noch eine fünfpfennigstückgrosse Stelle der Radialhälfte der Cavitas sigmoidea (l. c. S. 957) überknorpelt war. Von solchen auch kleinsten Resten der ursprünglichen Ueberknorpelung kann, wie mir Versuche an Hunden zeigten, sehr rasch eine vollständige Ueberknorpelung des Gelenkendes erfolgen. Eine solche Ueberknorpelung aber muss das Resultat der Arthrolisis wesentlich günstiger gestalten, als wenn jeder Knorpelrest fehlt und dadurch jede Ueberknorpelung unmöglich wird. Wolff (l. c. S. 680) selbst nimmt an, dass sich in seinem Falle die Gelenkoberflächen in ihrer ganzen Ausdehnung nach der Operation mit neugebildetem Knorpel überzogen haben. Trotzdem war auch in diesem mit Arthrolisis behandelten Falle die Nachbehandlung eine enorm schmerzhaft, so dass sich die Patientin gegen die Vornahme der Bewegungen sträubte und zur Anlegung von Etappenverbänden in verschiedener Stellung des Gelenkes wiederholt zur Narkose gegriffen werden musste. Eine vollständige Streckfähigkeit im Ellbogen wurde in keinem der Fälle Wolff's erzielt (maximale Streckung bis 150°).

Trotz aller Bemühungen stellt sich nicht nur nach Arthrolisis, sondern auch nach Resection oft neuerliche Ankylose wieder ein; reseziert man aber die Gelenkenden in grösserer Ausdehnung, um eine neuerliche knöcherne Vereinigung sicherer zu hindern, dann erhält man leicht ein Schlottergelenk, mit dem der Kranke übler daran ist als vor der Operation. Es hat deshalb an Vorschlägen, die neuerliche Ankylosirung zu hindern, nicht gefehlt.

Kocher¹⁾ half sich in ein paar Fällen in der Weise, dass er

¹⁾ Th. Kocher, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XXX. Congress. 1901. S. 162.

nach Resection die Gelenkenden nicht reponirte, sondern durch 8—14 Tage in einer Stellung belies, in der sich die Sägeflächen nicht berührten. Das hat den Vortheil, dass sich die frische Sägefläche mit einer dünnen Bindegewebsschicht überzieht. Nach dieser Zeit macht man bei geheilter Wunde die Reposition. Kocher hatte den Eindruck, dass bei diesem Verfahren die Beweglichkeit eine viel glattere wird und selbst Kinder sich viel eher entschliessen, active Bewegungen vorzunehmen, was die Hauptsache ist.

Auf Grund der Erfahrung, dass die Interposition von Fascien und Muskeln zwischen Fracturfragmente zur Pseudarthrosenbildung führen kann, hat Helferich¹⁾ bei Operation der knöchernen Kiefergelenksankylose nach Resection des Unterkieferköpfchens einen aus dem Schläfenmuskel gebildeten, gestielten Lappen mit befriedigendem Erfolg interponirt, ein Verfahren, das auch für andere Gelenke Anwendung finden kann und wiederholt mit günstigem Erfolge angewendet worden ist.

Föderl²⁾ interponirte bei Hühnern nach Resection der Gelenkenden Celloidinplättchen oder entsprechend conservirte Membranen (Schweinsblase, Ovarialcystenwand) und fand 52—96 Tage nach Entfernung des immobilisirenden Verbandes fast normale Excursionsfähigkeit. Auf Grund dieser Versuche operirte Narath eine rechtsseitige knöcherne Kieferankylose mit Interposition von Schweinsblase. Nach 5 $\frac{1}{2}$ Monaten konnte der Mund auf 18 mm geöffnet werden, doch war der Heilungsverlauf durch eine Monate lang secernirende Fistel complicirt.

Roser³⁾ suchte neuerliche Ankylosirung in einem Falle narbiger Kieferklemme durch Einlegen eines Goldplättchens in das resecirte Gelenk zu verhindern und beabsichtigte auch bei anderen Gelenken die Interposition von Metall- und Gummiplättchen zu versuchen. Orlow⁴⁾ hat 3 Fälle von Kiefergelenksankylose analog behandelt, doch führt die Anwesenheit des Fremdkörpers im Gelenke leicht

¹⁾ Helferich, Ein neues Operationsverfahren zur Heilung der knöchernen Kiefergelenksankylose. Dieses Archiv. 1894. Bd. 48. S. 866.

²⁾ O. Föderl, Ueber künstliche Gelenkbildung. Zeitschrift für Heilkunde. 1895. Bd. 16. S. 301.

³⁾ K. Roser, Zur Behandlung der Kiefergelenksankylose. Centralblatt f. Chirurgie. 1898. Bd. 25. S. 122.

⁴⁾ L. W. Orlow, Ankylosis mandibulae vera. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903. Bd. 66. S. 399.

zu dauernder Fistelbildung, so lange der Fremdkörper nicht entfernt wird.

Chlumsky¹⁾ suchte die Frage der Wiederherstellung der Beweglichkeit ankylotischer Gelenke experimentell zu untersuchen. Er resecirte Kniegelenke bei Hunden und Kaninchen und interponirte passende Plättchen aus Celluloid, Silber, Zinn, Gummi, Billrothbattist, oder er überzog die resecirten Gelenkenden mit einer starken Schicht von Collodium. Die Beweglichkeit der Gelenke blieb mehr oder weniger normal, und die Thiere wurden nach verschiedenen langer Zeit getödtet. Gummi und Celluloid lagen an Ort und Stelle, Zinn und Silber waren zerrieben, die Gelenkenden hatten eine glatte, aus Bindegewebe bestehende Oberfläche erhalten. War etwas Knorpel zurückgeblieben, so hatten sich die Knochenenden mit einer dünnen Knorpelfläche überzogen, ein Vorgang, auf dessen Bedeutung schon früher hingewiesen wurde. Er dachte, beim Menschen die Plättchen nach einigen Wochen, wenn sie ihren Dienst, die Ankylosirung zu verhindern, erfüllt hatten, wieder zu entfernen. Um diese nachträgliche Entfernung zu vermeiden, wählte er in anderen Thierversuchen Magnesiumblech von 0,1—0,5 mm Stärke zur Interposition in den Gelenkspalt und tödtete nach 3—12 Wochen die Thiere. Die so behandelten Gelenke zeigten vollständig gute Flexion, etwas beschränkte Extension. Die Magnesiumblättchen schwanden je nach ihrer Stärke, die dünnsten waren schon nach 18 Tagen zerfallen. Die bei Thieren erzielten Resultate hält Chlumsky für derartige, dass sie zu neuen Hoffnungen bezüglich ihrer Anwendung am Menschen berechtigen. Doch ist hierzu zu bemerken, dass es bei Thieren, wenigstens für Hunde konnte ich dies feststellen, nach Resection von Gelenken auch ohne jede Interposition selbst bei mehrwöchentlicher, vollständiger Immobilirung zu einer Ankylosirung nicht kommt.

Auf Grund der Versuche Chlumsky's wurde die Interposition von Magnesiumblech am Menschen bisher zwei Mal versucht.

Hübscher²⁾ löste blutig eine knöcherne Ankylose zwischen Kniescheibe und Femur und interponirte ein entsprechendes Stück

¹⁾ V. Chlumsky, Ueber die Wiederherstellung der Beweglichkeit des Gelenkes bei Ankylose. Centralbl. f. Chir. 1900. No. 37. S. 921.

²⁾ C. Hübscher, Blutige Lösung der ankylosirten Kniescheibe, Interposition von Magnesiumblech. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1901. No. 24. S. 785.

Magnesiumblech von 0,5 mm Dicke. Am 4. Tage musste wegen ballonartiger Auftreibung des Kniegelenks die Wunde zur Entleerung des gebildeten Wasserstoffgases stumpf geöffnet werden. Der erzielte günstige functionelle Erfolg ist wohl in erster Linie auf das vollständige Intaktsein des übrigen Gelenkes zu beziehen.

Pupovač¹⁾ interponirte Magnesiumblech von 0,2 mm Dicke bei Operation einer knöchernen Ankylose im Ellbogen und befestigte dieses durch entsprechende Bohrlöcher mittelst Catgutfäden. Es gelang, neuerliche knöcherne Ankylosirung zu verhindern, doch war Beugung nur bis zu einem Winkel von 79°, Streckung bis 100° zu erzielen.

Schanz²⁾ berichtete 1904 über einen Fall, in dem es ihm gelungen war, eine Ellbogenankylose beweglich zu machen, ohne dass eine besondere Nachbehandlung nothwendig gewesen wäre, und zwar durch Interposition eines der Innenseite des Oberarms entnommenen gestielten Lappens aus dem Unterhautfettgewebe. Den Fettlappen schlug er in den Gelenkspalt, ein durch die Spitze des Lappens gezogener Faden wurde nach der Aussenseite des Gelenkes geführt und dort geknüpft, um zu hindern, dass der Lappen sich wieder zurückzog. 3 Monate nach der Operation war das Gelenk zu den Verrichtungen des täglichen Lebens brauchbar. Schanz vermuthet die Bildung eines Schleimbeutels in dem interponirten Fettgewebe und hält die Interposition des Letzteren zwischen die wunden Knochenflächen als ausschlaggebend für den Erfolg. Wenn man aber bedenkt, dass auch in diesem Falle die Gelenkflächen an einer kleinen Stelle noch einen Knorpelrest zeigten und dass die Gelenkverbindung zwischen Radius und Humerus normal, hier also ebenfalls Gelenkknorpel vorhanden war, kann man wohl annehmen, dass von diesen Knorpelresten eine rasche Ueberknorpelung der wunden Knochenflächen erfolgte, wie dies auch die Thierversuche zeigen, und dass dadurch allein schon der günstige Erfolg bedingt sein kann. Gerade auf Grund solcher Erfahrungen und der Thierversuche sind die Fälle vollständig

¹⁾ Pupovac, Zur Technik der Nearthrosenbildung bei ankylosirten Gelenken. Wiener klin. Wochenschr. 1902. S. 859.

²⁾ A. Schanz, Zur Behandlung der knöchernen Versteifung des Ellbogengelenkes. Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 50. S. 2228.

knöcherner Ankylosirung ohne jeden Rest der ursprünglichen Ueberknorpelung von den Fällen mit solchen Resten prognostisch scharf zu trennen.

In einem Falle vollständig knöcherner Ankylose im Ellbogen, in dem das Fehlen jedes Knorpelrestes die Prognose sehr ungünstig zu gestalten schien, versuchte ich einen anderen Weg einzuschlagen, um die neuerliche Ankylosirung des Gelenkes zu hindern. Es wurden die entsprechend resecirten Gelenkenden an ihrer wunden Fläche vollständig mit der vorderen Tibiafläche entnommenen, ungestielten Periostlappen überkleidet. Maassgebend für dieses Verfahren war die Erwägung, dass allseitig mit Periost überkleidete Gelenkenden unmöglich mit einander in knöcherne Verbindung treten können, da ja das Periost die natürliche Abgrenzung der Knochen nach aussen hin bildet und der mit Periost überkleidete Knochen dadurch gleichsam einen natürlichen Abschluss gegen die Umgebung gefunden hat. Eine Nekrose des transplantierten Periostes war kaum zu befürchten, da gerade das Periost zu jenen Geweben gehört, die eine Uebertragung besonders gut vertragen. Eine Reihe von an Hunden ausgeführten Transplantationsversuchen von Periost auf resecirte Knochenenden bestätigten die leichte und sichere Uebertragbarkeit des Periostes. Auf die dabei sich abspielenden histologischen Vorgänge soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Die ganz ausserordentlich hohe *Vita propria* ungestielter Periostlappen haben auch Thierversuche verschiedener Autoren [Grohé¹⁾, Morpurgo¹⁾] bewiesen, welche zeigten, dass Periostlappen, die 29—100 Stunden nach dem Tode dem bei niederer Temperatur conservirten Thierkörper entnommen und zwischen Muskeln überpflanzt wurden, noch Proliferationsfähigkeit zeigten.

Der Fall vollständig knöcherner Ankylosirung im Ellbogen, welcher Gelegenheit bot, die Periosttransplantation auf die wunden Flächen der Gelenkenden praktisch zu erproben, war folgender:

G. J., 32 Jahre, Grundbesitzer. Prot. No. 6929/1905.

Anamnese: Patient, der früher stets gesund war, erkrankte vor 4 Jahren an einem schweren Infect. Die Erkrankung begann mit Schüttelfrost und hohem Fieber, Kopfschmerzen, allgemeiner Mattigkeit und Appetitlosigkeit.

¹⁾ Citirt nach F. Marchand, Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chirurgie. 1901. Lief. 16. S. 458.

Dazu bekam Patient heftige Schmerzen in den Muskeln und Gelenken, namentlich der oberen Extremitäten. Der Arzt stellt eine Influenza fest, zu der sich schon nach einigen Tagen eine schwere Influenza-Pneumonie mit gleichzeitiger acuter Nephritis hinzugesellte. Die Schmerzen der Extremitäten begannen bald auf bestimmte Gelenke sich zu localisiren, diese schwellen mächtig an, wurden enorm schmerzhaft, das Fieber war andauernd ein hohes. Am schwersten betroffen waren das linke Schulter- und Ellbogengelenk, sowie das rechte Hüftgelenk, auch das linke Knie und die linken Fingergelenke wurden schmerzhaft. Nach einiger Zeit brach zunächst das linke Schultergelenk auf, wobei sich massenhaft dicker Eiter entleerte. Die Eiterung aus der entstandenen Fistel dauerte über 1 Jahr an. Am Ellbogengelenk, das ganz enorm anschwell, bildete sich ein deutlicher Abscess aus, der 14 Tage nach dem spontanen Aufbruch des Schultergelenkes eröffnet wurde. Die Eiterung dauerte über 1 Jahr an. Im rechten Hüftgelenk kam es ebenfalls zur Eiterung, die spontan zum Durchbruche kam und über 1 Jahr andauerte. Im linken Knie sowie in den Fingergelenken ging die Schmerzhaftigkeit zurück. Patient, der während seiner Erkrankung die entsetzlichsten Schmerzen litt, auch schweren Decubitus bekam, lag über 13 Monate mit den Gelenkseiterungen zu Bett, über $\frac{1}{2}$ Jahr bestand hohes Fieber. Als Patient das Bett verliess, waren rechte Hüfte, linke Schulter und linker Ellbogen vollständig unbeweglich. Auch die Finger der linken Hand und das linke Knie recht steif, doch besserte sich hier der Zustand allmählich etwas. 4 Wochen, nachdem Patient aufgestanden war, waren die letzten Fisteln geschlossen. Die Ankylose im linken Ellbogen in fast vollständig gestreckter Stellung giebt dem Kranken, namentlich auch wegen gleichzeitiger Ankylose in der Schulter, am meisten Anlass zu Klagen und deshalb sucht er Spitalshilfe auf.

Befund: Grosser, schwächlich gebauter Mann. Am Kreuzbein ein handtellergrosser, vernarbter Decubitus, ebenso am linken Schulterblatt. Das linke Hüftgelenk in leichter Abductionsstellung knöchern ankylotisch, wie auch das Röntgengild zeigt. An der Innen- und Aussenseite des Oberschenkels, etwas über der Mitte seiner Länge, je eine, von der Fistelbildung herrührende Narbe. Die Bewegungseinschränkung in der Hüfte stört den Kranken nur wenig beim Gehen. Das linke Kniegelenk zeigt eine geringe Einschränkung der Beugungsfähigkeit. Das linke Schultergelenk ist knöchern ankylotisch in leichter Abductionsstellung. Alle Bewegungen des Oberarms gegen den Thorax geschehen im Sternoclaviculargelenk. Am Aussenrande der Scapula liegt eine am Knochen festsitzende Narbe.

Das linke Ellbogengelenk ist in einer Winkelstellung von 150° und fast vollständiger Supination fixirt. Das Röntgenbild (Fig. 1) zeigt, dass die Ankylosirung eine knöcherne ist und alle 3 Knochen betrifft, die ineinander unmittelbar übergehen. An der Aussenseite des Ellbogengelenkes liegt eine mit dem Knochen innig verwachsene Narbe, die von der wegen der Eiterung gemachten Incision herrührt. Die Oberarmmuskulatur ist hochgradig atrophisch, da in Folge der gleichzeitigen Ankylose der Schulter Ursprung und Insertion der Oberarmmuskeln seit 3 Jahren ruhig gestellt sind. Die Finger der linken

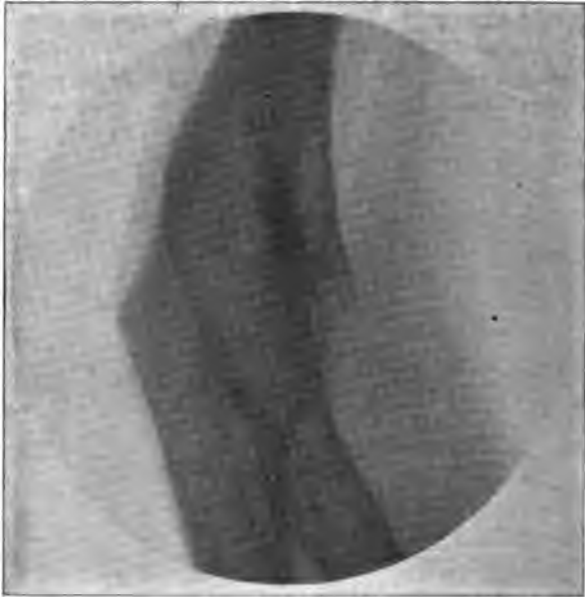


Fig. 1. Linkes Ellbogengelenk, ankylotisch, vor der Operation.



Fig. 2. Dasselbe Gelenk, 8 Monate nach der Operation.

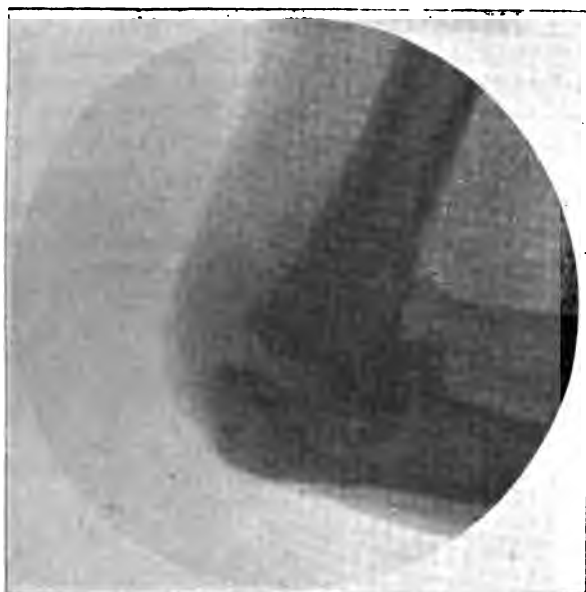


Fig. 3. Dasselbe Gelenk, activ gebeugt, 8 Monate nach der Operation.

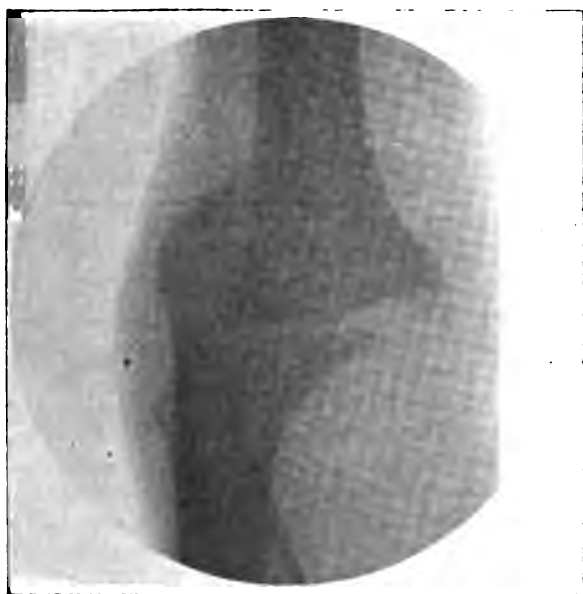


Fig. 4. Dasselbe Gelenk, activ gestreckt, 8 Monate nach der Operation.

Hand zeigen in den Interphalangealgelenken eine gewisse Steifigkeit. Patient, der am meisten durch die Ankylosierung im Ellbogen behindert ist, erklärt, er würde in operativer Ankylosierung in rechtwinkliger Beugstellung eine Verschlechterung seines Zustandes ersehen, da er als Landmann beim Mähen, Eggen, Holzhacken etc. die linke Extremität noch besser in fixirter Streck- als in fixirter Beugstellung verwenden könne.

Operation: 3. 8. 1905. Chloroformnarkose, keine Esmarch'sche Blutleere. Kocher'scher Bogenschnitt an der Aussenkante des Humerus bis zum Radiusköpfchen, von da. entsprechend dem lateralen Rande des Musculus anconaeus bis zur Kante der Ulna, 4—6 cm unter der Spitze des Olecranon. Die Weichtheile werden bis auf den Knochen durchtrennt, die Gelenkkapsel wird nach vorn und nach hinten, entsprechend der Lage des ursprünglichen Gelenkspaltes, abgehoben. Hierauf wird die vollständig knöcherne Verbindung des Radiusköpfchens mit dem Capitulum durch einen Meisselschlag getrennt und das Radiusköpfchen resectirt. Pro- und Supination sind nun gut ausführbar, nur die Pronation ist etwas eingeschränkt, offenbar deshalb, weil das untere Radioulnargelenk entsprechend der seit 3 Jahren bestehenden Fixation des Vorderarmes in Supinationsstellung verbildet ist. Nach Resection des Radiusköpfchens wird mittelst Elevatorium die Ablösung der Kapsel vorne und hinten bis an die Ulnarseite des Gelenkes fortgesetzt und sodann, unter Schutz der Weichtheile, mittelst Hohlmeissel entsprechend der Lage des Gelenkspaltes Humerus und Ulna bogenförmig voneinander getrennt. Da danach namentlich die Beugung noch bedeutend eingeschränkt blieb, offenbar in Folge Verkürzung in den Weichtheilen der Streckseite, wird das untere Humerusende zur Operationswunde herausluxirt, von demselben noch circa 1,5 cm abgesägt und mit Resectionsmesser und Meissel nach Art einer Trochlea gestaltet. Die Incisura semilunaris wird entsprechend der neugestalteten Trochlea excavirt. Nirgends zeigt sich auch nur der geringste Rest der ursprünglichen Ueberknorpelung. Nach Reposition ist nun auch die Beugung bis circa 80° gut ausführbar. Um ein Schlottergelenk sicher zu vermeiden, wird von weiterer Resection abgesehen. Sodann wird entsprechend der linken, vorderen Tibiafläche eingeschnitten, nach Ablösung der Haut das Periost in der ganzen Breite der vorderen Fläche auf eine Länge von circa 20 cm umschnitten und mittelst scharfen Raspatoriums vom Knochen abgelöst. Dabei muss man sich hart an den Knochen halten, um die demselben inniger anhaftende Osteoblastenschichte des Periostes möglichst mitzubekommen und zu schonen. Der so gewonnene Periostklappen wurde in der Mitte seiner Länge quer durchtrennt. Die eine Hälfte wird zur Ueberkleidung der neugebildeten Trochlea in ihrer ganzen Ausdehnung, die andere zur Auskleidung der Incisura semilunaris verwendet. Dabei wird das Periost mit seiner Osteoblastenschichte der wunden Knochenfläche zugekehrt und durch einige Seidennähte in seiner Lage leicht gespannt erhalten. Sodann werden die so gedeckten Gelenkenden in rechtwinkliger Beugstellung miteinander in Articulation gebracht. Unter sorgfältiger Vermeidung jeder weiteren Bewegung wird die Kapsel- und Hautwunde geschlossen und ein fixirender Blaubinden-Schusterspahnverband angelegt.

Verlauf: Vollständig afebrile Heilung der Wunde p. pr. Bald nach der Operation klagte Patient über ein Taubsein im 4. und 5. Finger, das sich nach einer Woche vollständig verlor und offenbar von einer Zerrung des Nervus ulnaris beim Abhebeln der Gelenkkapsel herrührte. Nach 3 Wochen wurden Verband und Nähte entfernt. Passive Bewegungen waren jetzt in geringem Maasse ausführbar, active nicht, wohl in Folge der hochgradigen Atrophie der Beuge- und Streckmuskulatur. Doch wurden vorläufig noch alle Bewegungen



Fig. 5 und 6. Patient mit gebeugtem und gestrecktem Ellbogen, 8 Monate nach der Operation.

vermieden, um das transplantierte Periost nicht zu schädigen. Der Arm wurde in der Schlinge getragen, die Muskulatur faradisirt. Schon 4 Wochen nach der Operation verliess Patient das Spital und entzog sich damit jeder weiteren Nachbehandlung. Langsam begann Patient seine operirte Extremität mit immer grösserem Erfolg zur Arbeit zu verwenden, die Muskulatur erstarkte, und die

XVII.

(Aus der chirurgischen Klinik zu Erlangen.)

Zur Technik der Radicaloperation grosser Nabel- und Bauchwandhernien.¹⁾

Von

Prof. Dr. Ernst Graser.

(Mit 10 Figuren im Text.)

Wer über die Behandlung grosser Nabelbrüche, Bauchbrüche und Bauchnarbenbrüche ausgiebige Erfahrungen besitzt, der wird nicht leugnen, dass diesem Problem sehr grosse Schwierigkeiten innewohnen. Es wird auch jedem von uns schon begegnet sein, dass zum grossen Leidwesen die mühsame Arbeit einer glücklich durchgeführten Operation nach einiger Zeit durch ein Recidiv zerstört wurde. Ich brauche in dieser Hinsicht jeden Operateur nur an seine eigenen Erfahrungen zu verweisen, will aber doch angeben, dass P. Berger²⁾ in seiner bekannten Arbeit bei zwei sehr grossen Brüchen 2 Recidive, bei 25 grossen Brüchen 8 Recidive verzeichnet, und dass Busse³⁾ aus der von Eiselsberg'schen Klinik in Königsberg 1896—1901 43 pCt. Recidive berechnete. „Bei einer Hernie, die bis auf Apfelgrösse gewachsen ist, sind die Chancen einer Dauerheilung nur noch die halben, bei noch grösseren Hernien wird die Aussicht sehr gering.“ Auch R. Krauss⁴⁾ berechnet aus der Bruns'schen Klinik 41 pCt. Recidive.

Dass diese Schwierigkeiten und die Unsicherheit des Erfolges von den verschiedensten Seiten und in aller Herren Ländern

¹⁾ Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 7. April 1906.

²⁾ P. Berger, *Traité de chirurgie Duplay et Reclus*. Bd. VI.

³⁾ Busse, *Zur Radicaloperation d. Nabelbrüche*. *Arch. f. klin. Chir.* Bd. 63.

⁴⁾ R. Krauss, *Dauerresultate der Omphalectomie*. *Beitr. z. klin. Chir.* Bd. 50.

bindungen der Gelenkenden zu zerreißen, andererseits aber ähnlich einer Friction der Gelenkenden bei Pseudarthrosen, also eher schädlich wirken können. Hindert man aber die Bildung solcher Verbindungen durch Ueberkleidung der Gelenkenden mit Periost, so kann man die schmerzhaftige Nachbehandlung vermeiden, bei entsprechender Benutzung der Extremität kehrt die Bewegungsfähigkeit allmählich von selbst zurück. Inwieweit der erzielte günstige Erfolg sich auch in anderen Fällen und an anderen Gelenken bestätigen wird, können erst weitere Erfahrungen lehren, auch wäre es möglich, dass die Periostüberkleidung nur eines Gelenkkörpers allein neuerliche Ankylosirung zu hindern vermag, was bei Mobilisirung grösserer Gelenke, wo man sehr viel Periost zur Ueberkleidung beider Gelenkenden benötigen würde, von Bedeutung sein könnte.

der Musculi recti durch Nähte eng aneinander zu legen. Dieses Princip befolgen noch eine ganze Reihe anderer Autoren mit grösseren oder kleineren Modificationen. Für etwas grössere Brüche sind die Mittheilungen von Bessel-Hagen¹⁾ bedeutungsvoll, welcher bei weiterem Auseinandertreten der Musculi recti eine Spaltung der beiden Muskeln unter Schonung der Gefässe und Nerven durchführte und nur die inneren Hälften unter Hinterlassung eines spaltförmigen Defectes in der Mittellinie zur Vereinigung brachte. Es wäre von grossem Interesse, von ihm zu hören, ob er auf diesem Gebiete weiter fortschreitend ähnlich gute Erfolge wie die im Jahre 1900 mitgetheilten erzielt hat, denn sein Gedanke ist ein principiell neuer Weg, dessen Verfolgung auch nach anderer Richtung nutzbringend sein könnte.

Verwerfen möchte ich die verschiedenen, zum Theil recht complicirten Muskelplastiken mit Verschiebung der den geraden Muskeln entnommenen Lappen nach der gegenüber liegenden Seite. Die Muskeln nützen nur dann etwas, wenn sie gut ernährt und gut innervirt sind.

Der Vorschlag von Gersuny war so einleuchtend, dass wohl jeder im Princip ihm zustimmen musste. Aber das theoretische Einverständniss war noch nicht die vollständige Uebersetzung in die That. Wie mir so wird es auch manchem anderen ergangen sein. Sobald die Musculi recti etwas weiter aus der Mittellinie zurückgeschoben sind, ist ihre Aneinanderfügung in der Mitte eine beträchtliche Erschwerung und Verlängerung der Operation. Jeder weiss, wie gross schon die Schwierigkeiten der Reposition und des Verschlusses der Bauchhöhle bei den oft sehr complicirten vielmammerigen und durch Verwachsungen mancherlei Art, Resectionen von Netz u. dergl. erschwerten Operationen der Nabelbrüche ist. Oftmals hat man mit colossalen Fettmassen, sehr straffen Bauchdecken, schlechten Narkosen bei nicht tadellosem Allgemeinzustand der Patienten an sich grosse Sorgen. Die Operation hat schon bis zum Abschluss des Bauchfells länger gedauert als man erwartete, und man trägt dann Bedenken, sie nochmals wesentlich zu verlängern, zumal man ja die bange Frage nicht los wird, ob nach der Freilegung es auch möglich sein wird, die stark

¹⁾ Bessel-Hagen, Congr. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 1900.

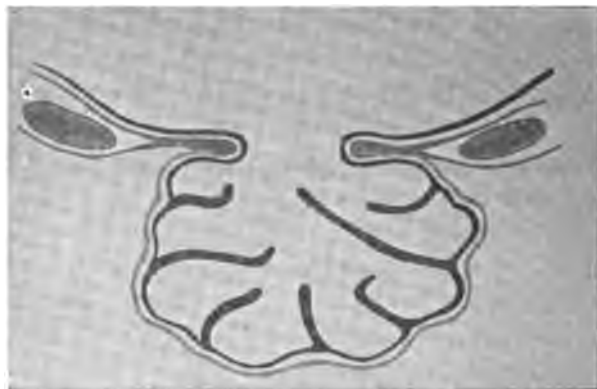
zurückgewichenen geraden Bauchmuskeln wirklich vereinigen zu können. Versucht habe ich es wohl jedesmal, aber durchgeführt doch nur in solchen Fällen, in denen die Entfernung nicht grösser als handbreit war. Bei der Unterlassung der Muskelreilegung oder der Vereinigung unter sehr starker Spannung ist aber auch meistens ein grösseres oder kleineres Recidiv nicht ausgeblieben. Gerade solche Misserfolge nach eingreifenden Operationen bei Patienten, die sich schwer zu einem Eingriff haben überreden lassen, sind ungemein quälend.

Unter solchen Eindrücken habe ich alle Vorschläge, die in der Literatur gemacht wurden, mit grösstem Interesse verfolgt und bin auch den Anregungen nachgegangen, die von Seiten der Gynäkologen durch Einführung des Fascienquerschnittes durch Pfannenstiel an uns gelangt sind. Pfannenstiel¹⁾ hat in seinen zahlreichen Publicationen über den Fascienquerschnitt darauf hingewiesen, dass es ihm scheine, dass seine Methode einen absolut sicheren Schutz vor Hernien gewährt, und dass sich dieser Fascienquerschnitt mit weiter Ablösung der Muskelunterlage von der Fasciendecke und die dann folgende verticale Vereinigung der Musculi recti sowie die quere Vernähung der Fascie auch auf die Behandlung der Bauchbrüche übertragen lasse. Durch die breite Aufheilung der Fascie auf die vernähte Muskelunterlage komme eine so starke Verbindung der Gewebsschichten zu Stande, dass diese sich gegenseitig am Auseinanderweichen hindern. Ich habe diesen Fascienquerschnitt bei manchen Operationen versucht; er ist sehr zu empfehlen bei Operationen im kleinen Becken, für die Mehrzahl der chirurgischen Laparotomien, auch für die Gegend des Coecum hat er sich mir nicht als besonders geeignet erwiesen, zumal wenn nicht vorher bestimmt werden kann, ob nicht eine Drainage nöthig sein wird. Als ich vor Jahresfrist einen besonders grossen Bauchbruch in Behandlung bekam, bei dem der schwer leidende Zustand der Patientin eine Hülfe dringend nothwendig erscheinen liess, habe ich mich nach langen Ueberlegungen für einen Versuch mit dieser Methode entschieden. Es kam mir dabei

¹⁾ J. Pfannenstiel, Sammlung klin. Vortr. N. F. No. 268. 1900. — Deutsche Gesellsch. für Gynäkologie. 9. Congress der Gesellsch. für Geburtshilfe in Leipzig 19. Jan. 1903. Ueber Schnitt und Naht bei gynäkol. Laparotomien. Centr. f. Gynäkol. 1903. S. 399.

zu Statten, dass ich unseren Gynäkologen, Herrn Prof. Menge, bitten konnte, mir bei der Operation zu assistiren. Menge ¹⁾ hatte ja auch schon über die Verwendung dieser Methode Erfahrungen gesammelt und sie in zwei Arbeiten niedergelegt. Pfannenstiel verlegt in der Regel den Querschnitt in die Falte oberhalb der Symphyse. Dort liegen bis herauf zu der Linea semicircularis Douglasii die Verhältnisse ziemlich einfach. Das Septum der Linea alba zwischen den beiden Musculi recti geht überhaupt nicht ganz in die Tiefe und ist nur wenig festgeheftet; so macht die Aneinanderlagerung der geraden Bauchmuskeln nach Aufhebung der vorderen Rectusscheiden keine Schwierigkeiten.

Fig. 1.



Schematische Darstellung eines grossen Bruchsackes.
Verhältniss des Bruchringes zu den zurückgewichenen Mm. recti.
Abgesonderte Buchtungen des Bruchsackes.

Bei der Uebertragung des Querschnitts auf die höher gelegenen Bauchtheile, also in die Nabelgegend, liegen die Verhältnisse wesentlich anders. Dort sind ja die Scheiden der geraden Bauchmuskeln auch an der Hinterseite vorhanden und gehen auch hinter dem Muskel in eine ziemlich breite, bindegewebige Leiste über. Diese Leiste erfährt in solchen Fällen, in welchen die ge-

¹⁾ Menge, Ueber den suprasymphysären Fascien-Querschnitt nach Pfannenstiel. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. 17. 1903. — Zur Radicaloperation der Nabelbrüche etc. Centralbl. f. Gynäkol. 1903. No. 13.

raden Bauchmuskeln weit auseinander weichen, durch die Spannung und den Zug der queren Bauchmuskulatur eine beträchtliche Verbreiterung. Der Bruchring der grösseren Nabelbrüche ist auch bei recht grossen Hernien meistens viel enger als der Umfang der Bruchgeschwulst. Der Bruchsack, welcher aus der Lücke heraustritt, legt sich dem Bruchring pilzförmig auf. Die vor der Bauchhöhle gelegenen Theile des Bruchsackes erfahren für sich je nach der Richtung der Kraftlinien in einzelnen Theilen eine besondere Weiterentwicklung. Die Bauchaponeurose wird dabei an einzelnen Stellen sehr stark verdünnt und zu schlaffen Säcken ausgedehnt, an anderen Stellen kommt es auch zur Bildung von Lücken, durch die das Bauchfell unmittelbar unter die Haut tritt, welche namentlich in der Nabelgegend selbst oft sehr stark verdünnt ist. Ist ein Bruch in dieser Gegend erst einmal über den Rand des Bruchrings herausgetreten, so wird bei jeder Vergrösserung, bei jedem Auspressen auch ein gewisser seitlicher Druck auf die geraden Bauchmuskeln ausgeübt. So lange diese selbst leistungsfähig sind, arbeiten sie bei ihrer Anspannung einer weiteren Ausdehnung entgegen. Hat aber die Seitwärtsschiebung der Musculi recti einmal einen gewissen Grad erreicht, dann können diese einer weiteren Ausdehnung der Bruchpforte und des Bruchsackes nicht mehr entgegenwirken; sie werden mehr und mehr zur Seite zurückgestreift und erlahmen durch die oftmalige Ueberdehnung mehr und mehr. Die Anspannung der schrägen und queren Bauchmuskeln wirkt aber jetzt auch nicht mehr so wie bei der normalen Bauchpresse im Sinne einer Verkleinerung des ganzen Bauchraumes, sie sind für eine normale Thätigkeit ganz auf die Mitwirkung der geraden Bauchmuskeln angewiesen. Nur wenn auch der Ansatzpunkt an die Rectusscheiden in der Mitte normal ist, dann kommt ein Zusammenwirken als Bauchpresse zu Stande. Fehlt der feste Halt, so wird durch die Verkürzung der schrägen und queren Bauchmuskulatur nur der Spalt in der Mitte vergrössert. Durch die Wirkung der vordrängenden Eingeweide werden die geraden Bauchmuskeln nach der Seite geschoben, durch den Zug der schrägen und queren Muskulatur werden sie nach aussen gezogen, bis sie so weit zur Seite gelagert sind, dass sie das Vorquellen der Eingeweide nicht mehr behindern. Bei dieser zunehmenden Grösse des Bruches

kommt es allmählich zu einer völligen Eventration, der Bruch hat den Höhepunkt seiner Ausbildung erreicht. Die Elasticität und Festigkeit der Hüllen wird aber durch die Schwere des Bruchinhaltes, durch den Meteorismus der Därme noch weiter vermindert.

Die nicht ausbleibenden partiellen Einklemmungen und Entzündungen führen zu ausgedehnten Verwachsungen und es resultirt allmählich ein Zustand, der das Leben zur Qual macht. Auch jetzt kann der eigentliche Bruchring noch ziemlich eng sein. Der Bruchring wird ja nicht von den geraden Bauchmuskeln ge-

Fig. 2.



Verhältniss der Rectusscheide zu den geraden Bauchmuskeln.
Auseinanderzerrung der Linea alba.
Andeutung der Einschnitte in die hintere Rectusscheide.

bildet, sondern von denjenigen Theilen der Bauchfascien und Aponeurosen, welche ihre Festigkeit gewahrt und durch bindegewebige Wucherung noch gesteigert haben. Bei diesen Vorgängen ist aber auch aus der sog. Linea alba etwas ganz anderes geworden. Sie ist nicht mehr eine Commissur von Sehnen, die sich in einer Linie oder einer Leiste treffen, es ist daraus eine breite derbsehnige Platte geworden, welche auch da, wo die geraden Bauchmuskeln oben und unten wieder zusammenstössen, noch mehrere Centimeter breit ist.

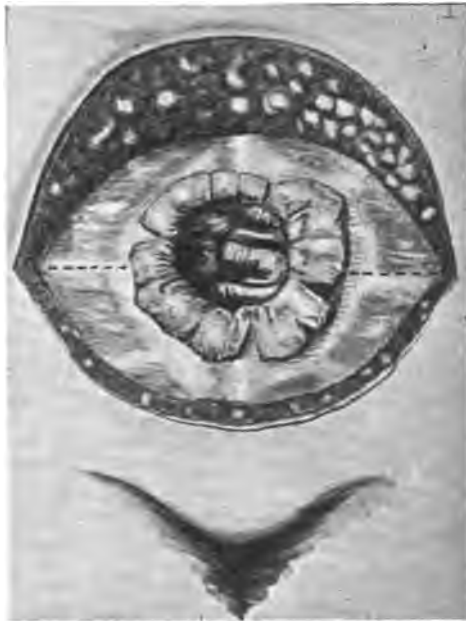
Aus diesen Betrachtungen geht aber hervor, dass die Verhältnisse für eine Wiederherstellung einer annähernd normalen Bauchwand ausserordentlich complicirt geworden sind. Auf diese Schwierigkeiten soll jeder gefasst sein, welcher sich an die radicale Operation eines solchen Falles macht.

Ich hatte nun im Laufe des letzten Jahres viermal Gelegenheit, die Operation unter Verwendung des Fascienquerschnittes nach Pfannenstiel auszuführen. Dreimal handelte es sich um ganz grosse Brüche, von denen zwei Narbenbrüche im Anschluss an frühere Operationen waren. Bei dem vierten Falle war der Bruch selbst nur faustgross, aber die Zurückschiebung der geraden Bauchmuskeln doch auch ziemlich beträchtlich. Bei der ersten Patientin waren die Beschwerden thatsächlich so gross, dass diese vollkommen lebensüberdrüssig geworden war; man konnte mit gutem Gewissen auch ein sehr grosses Wagniss unternehmen. Ich habe der Operation eine über vier Wochen dauernde Vorbehandlung vorausgeschickt. Die Patientin wurde zu Bett gelegt, auf schmale Kost gesetzt und andauernd ein 15 Pfd. schwerer Schrotsack auf den Bauch gelegt. Jeden Tag wurden Versuche gemacht, den Bruch zu verkleinern und soweit als irgend möglich den Bruchinhalt in die Bauchhöhle hineinzupressen. Dass das Zurückbringen des Bruchinhalts nicht gelingen würde, war nach dem ganzen Befund vollkommen klar. Es sollte der Bauchraum durch diese starke Belastung allmählich auf die Einpressung der Baueingeweide vorbereitet werden, und ich kann auf Grund dieser und anderer Beobachtungen ein solches Verfahren nur wärmstens empfehlen. Die Spannung im Leib liess mit jeder Woche etwas nach. Gleichzeitig wurden auch täglich Abführmittel gegeben, so dass einige weiche Stuhlentleerungen erfolgten. Bemerkenswerth ist dabei, dass das Körpergewicht von 200 Pfd. nicht geringer wurde. Während dieser Vorbereitungszeit hat man auch Gelegenheit, die geringsten Reste eines vorhandenen Bronchialkatarrhs zu beseitigen und das Herz durch eine oder mehrere Digitaliskuren nach Möglichkeit zu kräftigen. Patienten, welche dazu in der Lage sind, habe ich auch mehrfach eine Entfettungskur in Marienbad als Vorbereitung durchführen lassen.

Nach gründlicher Reinigung am Tage vor der Operation und der üblichen Desinfection mit Alcohol, Sublamin wird die Bauch-

haut noch mit einem intensiven Jodanstrich versehen. Der Hautschnitt geht über die Höhe der Bruchgeschwulst in querer Richtung meistens in Nabelhöhe, oder etwas darüber. Der Schnitt hatte in dem einen Falle eine Länge von 50 cm, in den anderen von 30, 35 und 46 cm. Man erstrebt zunächst, die obere Bauchaponeurose, so weit sie den Bruchsack bedeckt, frei zu legen; meistens bin ich aber bald, wenn auch aus Versehen, in den Bruchsack ein-

Fig. 3.



Freilegung der oberflächlichen Aponeurose und Eröffnung des Bruchsackes. Andeutung der zurückgeschobenen Mm. recti und des Fascienquerschnittes.

gedrungen, dessen äussere Hüllen ja oft so ausserordentlich stark verdünnt sind. Es ist dies, wenn grössere Schwierigkeiten für die Freilegung vorhanden sind, nicht als eine Störung des Operationsverlaufs zu bezeichnen; man kommt rascher vorwärts, wenn man bald die Eröffnung des Bruchsackes ausführt, sich dann über den Bruchinhalt orientirt und das, was zu seiner Befreiung geschehen muss, sofort ausführt. In dieser Hinsicht muss aber völlig reine

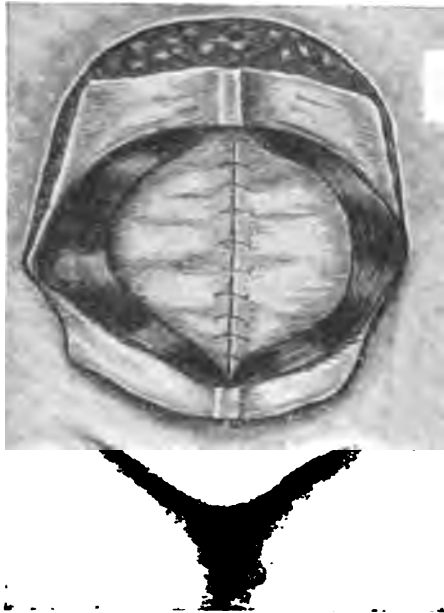
Bahn gemacht werden. Die Verwachsungen am Bruchsack und in der Nähe der Bruchpforte, wenn sie auch noch so ausgedehnt sind, müssen alle vollkommen beseitigt sein. Bei dem einen Fall dauerte die Loslösung der Brucheingeweide über eine Stunde und habe ich vielfach ziemlich grosse Stücke des Bruchsackes mit ausschneiden müssen, um den Darm überhaupt lösen zu können. An anderen Stellen waren Ueberbrückungen der eingerissenen Serosa nothwendig. Bei den Auslösungen des Netzes, welches vielfach zerklüftet und in einzelnen Strängen gewuchert und kolbig verdickt ist, habe ich mich immer bestrebt, die Unterbindungen in kleinen Partien und möglichst weit vom Quercolon entfernt auszuführen. Grössere Massen-Ligaturen in der Nähe des Quercolons haben ihre Gefahren.

Wenn der ganze Bruchinhalt befreit ist, sucht man ihn in die Bauchhöhle zurückzubringen, wozu evtl. eine steile Beckenhochlagerung unumgänglich nothwendig ist. Das Zurückbleiben der Eingeweide sichert man möglichst durch eingelegte grosse Compressen. Jetzt ist die nächste Aufgabe die vollkommene Klarlegung und Präparation der Bauchwandschichten. Das gelingt am besten, wenn man den Bruchsack mit all seinen verdickten und verdünnten Fascientheilen mit der Scheere bis in die Nähe des Bruchringes entfernt. Diese der Elasticität und Festigkeit beraubten, vielfach durchlöcherten Bestandtheile der Bauchwand haben für den späteren definitiven Verschluss keinen grossen Werth. Erst da, wo die Schichten eine annähernd normale Beschaffenheit gewinnen, fängt man dann an, sie zu sondern, indem man wenigstens im oberen Theil die vorderen und hinteren Rectus-scheiden trennt.

Ich will aber nicht bestreiten, dass bei anderen Methoden die Verdoppelung und Faltung dieser Aponeurosenblätter einen guten Abschluss gewähren kann; jedenfalls ist diese Erhaltung der ausgedehnten Aponeurosentheile nicht unbedingt nothwendig, vielleicht auch für die an sich complicirte Wunde nicht zweckmässig. Wenn man bis an den Bruchring gelangt ist und ihn ziemlich klar frei gelegt hat, kommt man am besten in der Weise vorwärts, dass man rechts und links in der Höhe des Hautschnittes die vordere Scheide des geraden Bauchmuskels durch einen Querschnitt spaltet, bis an den äusseren Rand der, wenn auch noch so weit zurück-

geschobenen Musculi recti. Man kommt dabei fast bis in die Gegend der Spina anterior des Darmbeins und bekommt auch nicht selten den musculösen Theil des äusseren schrägen Bauchmuskels zu Gesicht. Von diesem Querschnitt aus sucht man die vordere und hintere Rectusscheide zu spalten immer in der Weise, dass der vordere Lappen der Bauchfascie möglichst intact bleibt.

Fig. 4.



Isolirung der Mm. recti bis an die Stelle des Zusammentrittes, Knopfnah des Bauchfells sammt der hinteren Fascie.

Nach der Spaltung der Scheide am inneren Rand des geraden Muskels, welche allmählich immer weiter nach oben und unten ausgedehnt wird, geht man mit dem Zeigefinger oder der Kocherschen Sonde zwischen der Rectusscheide und dem geraden Bauchmuskeln ein und sucht event. unter Mitwirkung der Scheere, was an den Inscriptionen meist nothwendig ist, den Muskel frei zu machen, wobei man sich ängstlich vor einer Zerfaserung des Muskels in Acht nimmt. Ebenso löst man den Muskel auch von

der hinteren Rectusscheide, bis man allmählich in die Gegend kommt, an welcher die stark zur Seite gezogenen beiden geraden Bauchmuskeln sich einander nähern. Aber auch oben und unten bleibt zwischen beiden geraden Bauchmuskeln immer noch ein ziemlich breiter Abstand, der durch eine bindegewebige Falte (frühere Linea alba) gefüllt ist, bestehen. (Siehe Fig. 2.)

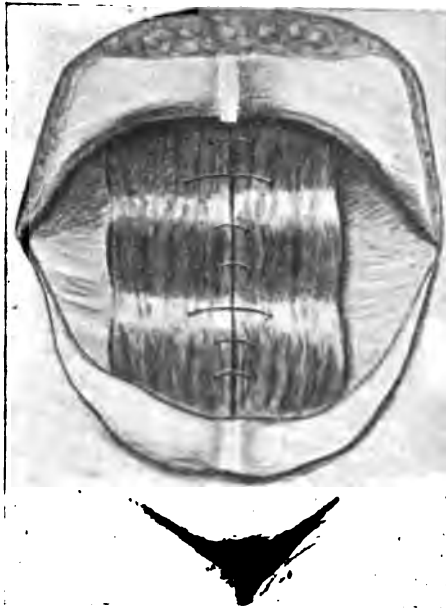
Man ist aber inzwischen auch ziemlich weit aus dem Bereich der eigentlichen Bruchgegend herausgekommen. Menge hat nun darauf hingewiesen, dass man zweckmässiger die Ablösung dieser Bindegewebsplatte in der Weise vornimmt, dass ein Schnitt durch die hintere Rectusscheide geführt wird, während man die vordere sammt der zwischen den beiden geraden Bauchmuskeln gelegenen bindegewebigen Platte möglichst unberührt lässt, sodass sie die volle Festigkeit bewahrt und gerade in der Mittellinie noch eine besondere Stärke erhält. Am unteren Rand ist diese Schwierigkeit wegen des Aufhörens der hinteren Rectusscheide an sich nicht in dem Maasse vorhanden, aber auch hier soll man die vordere Scheide ängstlich vor jeder Verletzung bewahren.

Erst wenn die Auslösung auf beiden Seiten so weit erfolgt ist, dass sich die geraden Bauchmuskeln bis zur Mitte verschieben lassen, kann man mit dem Verschluss der Bauchhöhle beginnen.

Man vereinigt von den Enden beginnend in der Mittellinie das Bauchfell am besten sofort zusammen mit der hintern Rectusscheide und Fascie. Da die Spannung meistens ziemlich gross ist, sind Knopfnähte wohl vorzuziehen. Die Naht kann nur vertical gelegt werden, doch kann man event. die seitlichen Spalten in querer Richtung durch einige Nähte verkleinern. Bei meinen Fällen, die doch besonders schwierig gelagert waren, ist es, wenn auch mit Mühe, doch stets gelungen, das Bauchfell exact zu vereinigen. Es ist auf einen guten Abschluss, namentlich auch aus dem Grunde ein besonderes Gewicht zu legen, weil das rasch verklebende Bauchfell auch dann vor den Gefahren einer Peritonitis sichert, wenn allenfalls in den äusseren Schichten eine Eiterung entstehen sollte. Nach der Naht des Bauchfells kann man sich eine kleine Pause gönnen, um nun auch die geringsten Blutungen noch definitiv zu stillen. Jetzt erfolgt die Vereinigung der geraden Bauchmuskeln in der Mittellinie, welche mit besonderer Sorgfalt ausgeführt werden muss, damit die Muskelfasern nicht einreissen.

Gewöhnlich habe ich die Vereinigung in 2 übereinander gelegenen Etagen vorgenommen. Die Muskeln werden möglichst hoch nach oben und auch nach unten aneinander gefügt. Der Spalt, der weiter oben und weiter unten noch bleibt, bringt keine Gefährdung mit sich.

Fig. 5.



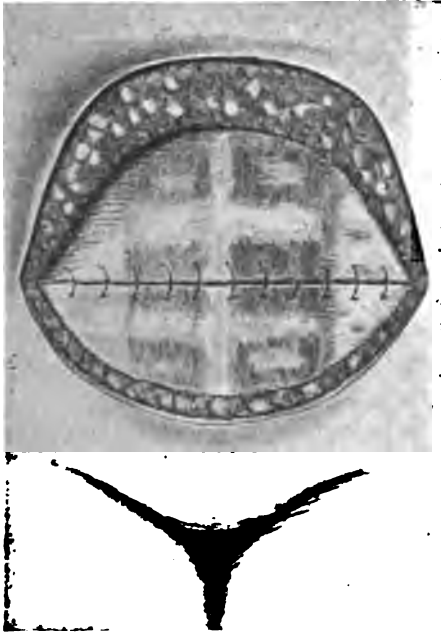
Vereinigung der Mm. recti in der Mittellinie.

Dadurch, dass die ganze Linea alba an dem vorderen Fascienblatt erhalten ist, bietet nun die Aneinanderfügung der vorderen Aponeurosenplatte, welche in querer Richtung erfolgt, meist keine besonderen Schwierigkeiten. Ich habe in der Regel, obwohl doch schon grosse Stücke entfernt waren, noch einen Streifen oben und unten abtragen können, um eine recht glatte Schnittfläche der Ränder zu haben. Ich habe die Vereinigung der Fascie immer mit Knopfnähten ausgeführt, unter Vermeidung von Lücken; wenn man Ueberschuss hat, dürfte es sich empfehlen, eine Verdoppelung durch Unterschieben des unteren Lappens unten,

den oberen vorzunehmen, wie es für Leistenbrüche von Girard¹⁾, für Nabelbrüche von Mayo²⁾ und v. Baracz³⁾ empfohlen worden ist.

Zur Knopfnaht habe ich zweimal Catgut verwendet, zweimal Jodseide. Ich glaube nicht, dass es für die Festigkeit einen so

Fig. 6.



Quere Vereinigung der vorderen Aponeurosenlappen.

grossen Unterschied ausmacht, ob man Catgut oder Seide verwendet. Das Jodcatgut wird auch viel weniger rasch resorbiert, als das früher verwendete Sublimatcatgut. Ich habe hauptsächlich aus dem Grunde auch mit Seide genäht, um zu zeigen, dass unsere Asepsis auch diese Probe verträgt. Bei Leistenbrüchen nähe ich stets mit Seide. Nach der Vereinigung der Fascie wird

¹⁾ Girard, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1894. No. 6.

²⁾ W. J. Mayo, Centralbl. f. Chir. 1903. Ref.

³⁾ v. Baracz, Archiv f. klin. Chir. Bd. 77.

das meistens sehr reichlich vorhandene Fettgewebe sammt dem Ueberschuss der Haut recht glatt soweit weggeschnitten, dass die Haut mit einer gewissen Spannung die Aponeurose überdeckt; bei grossen Fettlagen wird eine Anzahl von versenkten Nähten in das Unterhautfettgewebe gelegt, einige derselben fassen auch die Haut mit. Die Adaption der Hautränder wird sehr sorgfältig durchgeführt; kleine Unregelmässigkeiten, Epidermiseinschlagen u. s. w. verzögern die definitive Heilung event. recht lange.

Von einer Drainage habe ich nur einmal Gebrauch gemacht; ich bin zwar im Allgemeinen ein ganz überzeugter Anhänger der Drainage mit Glasdrains, die ich in der Regel nicht in die Nahtlinie, sondern in besonderen Oeffnungen einführe; diese Wunden eignen sich aber wenig, weil es sich um zu viele Höhlen und Buchten handelt. Man muss der Entstehung von Blutansammlungen durch recht sorgfältige Blutstillung und durch Compression mittelst eines ziemlich breiten und schweren Sandsackes, den die bereits daran gewöhnten Patienten ohne Murren ertragen, vorbeugen. In der Regel habe ich einen grossen aseptischen Verband angelegt, während ich sonst bei Laparotomien nur einen Gazestreifen mit Collodium befestige.

Die ganze Operation mit ihrer langen Dauer, mit dem Arbeiten in den grossen Fettmassen, mit den vielen kleinen Blutungen, mit den zahlreichen versenkten Nähten ist eine scharfe Probe auf die Asepsik. Unter 2 Stunden hat keine der Operationen gedauert, obwohl ich meist ziemlich rasch operire. Einmal dauerte es über 3 Stunden. Die 4 von mir operirten Fälle sind alle ohne eine Spur von Eiterung auch nur aus einem Stichkanal geheilt. Aber Sorgen haben mir die Patientinnen doch in hohem Maasse gemacht. Es ist ein ausserordentlich grosser Eingriff, über den man jedesmal wieder aufs neue erschüttert ist; die Patientinnen waren alle in den ersten Tagen nach der Operation in hohem Maasse angegriffen. Alle hatten auch in den ersten Tagen Fiebersteigerungen bis 38,5; die schlimmste Patientin sogar bis 39. Das Quälendste war für die Patientinnen die ziemlich starke meteoristische Auftreibung des Leibes und das vollständige Fehlen von Flatus und Stuhlgang in den ersten 3 Tagen; bei der schlimmsten, bei welcher so ausgiebige Verwachsungen zu lösen waren, dauerte es sogar 5 Tage. Mit dem Eintreten des ersten

Stuhlgangs waren dann aber auch alle Sorgen beseitigt und hatten alle Patientinnen eine ungestörte Reconvalescenz. Auffallend war bei 2 Patientinnen, dass sie in der 2. Woche häufig dünne Stuhllentleerungen hatten, was wohl auf die wesentliche Veränderung der Situation des Darmes zurückgeführt werden könnte. Der Erfolg der Operation war bei allen 4 Fällen ein über alles Erwarteten günstiger und ist die Freude der lange Jahre gequälten Patienten eine reichliche Entschädigung für die nicht geringen Sorgen und Mühen, die sie während der Behandlung bereitet hatten.

Ein paar Punkte bedürfen noch einer besonderen Beleuchtung. Zunächst drängt sich die Frage auf, wie es kommt, dass die Vereinigung der Bauchwand gelingt bei so weitem Auseinandertreten der Ränder, während wir doch wissen, dass auch bei kleinen Nabelbrüchen schon die Zusammenfügung der Ränder oft nur unter stärkster Spannung möglich ist. Ich muss auch sagen, dass ich mir bei der ersten grossen Operation über diesen Punkt sehr viel Sorge gemacht habe. Jetzt nach diesen Erfahrungen kann ich aber behaupten, dass es wohl immer möglich ist, und glaube auch, es erklären zu können. Die starke Spannung rührt davon her, dass die nach der Seite zurückweichenden geraden Bauchmuskeln auch die Rectusscheiden mit sich ziehen, wobei die fibrösen Theile sich verändern und neue Befestigungen gewinnen. Wollte man die gesammten Bauchschichten im Zusammenhang nach der Mitte hereinziehen, so wäre es thatsächlich ganz unmöglich, selbst bei Verwendung starker Silberdrähte.

Etwas ganz anderes ist es, wenn man die zusammengerafften und gefalteten Theile wieder klarlegt und in die einzelnen anatomisch gesonderten Schichten auseinander legt. Zu Grunde gegangen ist von diesen Schichten doch nur wenig; es sind nur die verdünnten, gezerrten und durchbrochenen Theile der vorderen Aponeurosen, welche wir meist als werthlos abgetragen haben. Das andere ist alles verlagert, aber in seinen Bestandtheilen vorhanden. Nach der Entfaltung in 3—4 Lappen liessen sich die Aponeurosen und Fascien sogar ohne besonders grosse Spannung wieder vereinigen.

Zum Theil ist die Operation eine Anwendung des von Gersuny angegebenen Principis, die Ränder der Musculi recti wieder zu vereinigen. Ich glaube aber doch, dass die Verwendung des Fas-

cienquerschnitts noch eine besondere Bedeutung hat. Ohne diesen wäre bei starker Diastase die exacte Freilegung und Isolirung dieser Muskeln gar nicht durchzuführen. Die festgefügtten Lappen der vorderen Bauchfascie, welche auf der Unterlage eine so ausgedehnte Befestigung erfahren, sind doch eine grössere Sicherung als eine Naht in der verticalen Mittellinie. Ich glaube auch, dass sie selbst vor einem Recidiv sichern würden, wenn einmal eine Eiterung zustande kommen sollte, wofür auch aus einigen interessanten Beobachtungen Pfannenstiel's Anhaltspunkte vorliegen, bei denen trotz der Eiterung im subfascialen Gewebe keine Hernie entstanden ist. Die Fascie legte sich nach Entleerung des Eiters fest auf die Musculi recti. Nur wenn die Fascie durch die Eiterung nekrotisch wurde, trat eine Lücke ein, aus welcher sich möglicherweise einmal eine kleine Hernie entwickeln wird. (Pfannenstiel, Centr. f. Gyn. 1903).

Auch die Frage, ob die Aponeurosen (die sog. Vorderfascie) eine so ausgedehnte Ablösung ohne Nekrosirung vertragen würden, kann Bedenken erregen; hier konnte ja nur die Erfahrung entscheiden und diese hat gelehrt, dass die fibrösen Theile der Bauchwand diese Ablösung bei fehlender Infection sehr gut aushalten. Dies erklärt sich nur daraus, dass es sich nicht um Fascien, sondern um Aponeurosen handelt, die mit dem functionstüchtigen Muskel in Zusammenhang bleiben. Der Sprachgebrauch, immer von der vorderen „Fascie“ zu sprechen, während doch die Aponeurose des vorderen schrägen Bauchmuskels und in der Mitte die Rectusscheiden gemeint sind, muss entschieden verurtheilt werden; aber es ist schwer dagegen anzukämpfen; ich halte den Unterschied im Unterricht streng fest, habe aber in der vorliegenden Arbeit unter dem Einfluss des „Fascien“-Querschnitts (Pfannenstiel) selbst dagegen gesündigt, wenn auch mit schlechtem Gewissen.

Was nun die Festigkeit der Bauchwand nach Abschluss der Heilung betrifft, so möchte ich besonders hervorheben, dass die Patienten selbst schon frühzeitig ein Gefühl von Sicherheit haben und sich nicht scheuen, sich aufzurichten; ich habe sie nicht davon abgehalten; bei der Betastung der Bauchwand hat man die Empfindung einer sehr soliden derben Wandschicht. Ich habe die Patientinnen gegen Ende der dritten Woche aufstehen lassen, nach-

dem ich eine elastische Leibbinde mehr zur Stützung des Abdomens, als zur Sicherung der Narbe hatte anlegen lassen. Die geraden Bauchmuskeln, deren Nerven intact geblieben sind, nahmen bald wieder ihre frühere Function auf, zumal wenn man die Patienten veranlasst, einige Gymnastik zu treiben, am besten durch Aufrichten aus liegender Stellung, ohne Mitwirken der Arme, eine Übung, welche auch sonst zur Stärkung der Bauchpresse, z. B. bei chronischer Obstipation, sehr günstig einwirkt.

Bei der schlimmsten Patientin, welche ich zuerst operirt hatte, ist nun ein Jahr seit der Operation vergangen. Ich habe sie erst in den letzten Tagen wieder untersucht und mich überzeugt, dass der Zustand noch ebenso günstig ist, wie unmittelbar nach der Operation. Sehr interessant war mir, wie sich bei ihr wieder die Wirkung der Bauchpresse hergestellt hat. Wenn man sie auffordert, aus der Rückenlage ohne Zuhilfenahme der Arme sich zu erheben, so fühlt man deutlich, wie die geraden Bauchmuskeln, wenn auch in wesentlich breiterer Lage, den mittleren Theil der Bauchwand feststellen, und sieht auch, dass die auf den Recti festgeheftete Aponeurose in ihrem straffen, mittleren Theil (der früheren Linea alba) bei der Anspannung der Recti straff in die Tiefe gezogen wird, so dass eine Längsfurche in der Mittellinie entsteht. Auch die Narbe des Querschnitts zeigt durchaus keine Vorbauchung, sondern eine feste Einziehung; es haben sich wieder die normalen Zustände der Bauchpresse hergestellt unter einheitlichem Zusammenwirken der queren mit der geraden Muskulatur.

Die Narbe bleibt linear, da sie der Spaltrichtung der Haut entsprechend liegt und durch die Spannung der queren Muskulatur nicht auseinandergezerrt, sondern geradezu zusammengezogen wird, wie ein in der Spaltrichtung gespanntes Knopfloch, bei dem sich auch die Ränder beim Zug in die Längsrichtung dicht aneinander pressen. Dieser Vorzug des Querschnitts kann man auch schon während der Operation, noch bevor eine Naht gelegt ist, demonstrieren. Wenn die Patienten Brechbewegungen ausführen, sieht man, dass bei jedem Würgen mit Anspannung der Bauchmuskeln der Spalt in der Aponeurose verkleinert wird.

Der schwächste Theil der Narbe müsste an der Kreuzungsstelle zwischen den längs und quer vereinigten Theilen

gesucht werden; ich habe bisher eine solche Gefährdung nicht beobachtet, glaube auch nicht, dass sie besteht; wenn man die Muskelränder etwas übereinander schlägt, dann bleibt gar keine Längsnarbe; ferner liegt die Quernaht der Aponeurose viel tiefer, als früher die Bruchpforte gelegen war. Ich habe die feste Zuversicht aus den bisher gewonnenen Eindrücken, dass bei den glatt zur Heilung gelangten Fällen nach exacter Ausführung des Operationsplanes ein Recidiv nicht zu befürchten ist.

Sehr zu erstreben wäre die frühzeitige Erzielung einer Stuhlentleerung und die Vermeidung des recht lästigen und auch etwas bedenklichen Meteorismus mit seinem schädigenden Einfluss auf Athmung und Circulation. Ich vermeide ein Abführmittel am Tage vor der Operation, weil ich glaube, dass der Darm sich auch von einer Purgiercur erst wieder erholen muss; ich gebe seit längerer Zeit am Morgen der Operation ein Oelklysma, das meist den ganzen Tag behalten wird. Am Abend oder am nächsten Morgen versuche ich durch Glycerin eine Reizung zu Darmcontractionen auszuführen. Aber wenn man genöthigt war, am Darm, namentlich am Dickdarm zu manipuliren, gelingt es selten, vor dem 3. Tage eine Entleerung herbeizuführen. Dass das von H. Wolff¹⁾ (Essen) angegebene Mittel ausreicht, glaube ich auf Grund meiner Erfahrungen nicht. Wolff schliesst die Bauchhöhle nicht vollkommen ab, sondern drainirt mittels eines kleinen Jodoformgazestreifens durch eine Nahtlücke, wodurch nach seiner Erfahrung der Meteorismus verhindert werde. Für unsere Fälle lässt sich die durchgreifende Drainage auch schlecht ausführen. Mit Phytostigmin habe ich selbst noch keine ausreichenden Erfahrungen, hielt aber bisher nicht viel davon. Auch die Mittheilungen über Versuche Krönig's²⁾ durch Pankow sind nicht sehr ermunternd. Jedenfalls wäre hier noch ein Feld für werthvolle Verbesserung unserer Technik. Die Faradisation, welche besonders v. Herff empfiehlt, verdient wohl Beachtung.

Ueber die Vorläufer dieser Operationstechnik sollen am Schlusse noch einige Bemerkungen folgen. Zunächst gebe ich einen

¹⁾ H. Wolff, Wie lässt sich der Bauchbruch nach Laparotomie vermeiden? Centralbl. f. Chir. 1902. No. 50.

²⁾ Krönig u. Döderlein, Operative Gynäkologie. S. 120.

kurzen Bericht über die von mir operirten Fälle; ich lege auch einige Abbildungen bei; vor der Operation konnte ich nur eine der Patientinnen photographiren.

1. Frau Z., Anna, 32 Jahre alt, hat im 19. Lebensjahre ihre erste Entbindung durchgemacht, daran schlossen sich in kurzen Zwischenräumen 7 weitere. Bereits seit dem zweiten Wochenbett war der Unterleib stark erweitert und hing immer mehr nach abwärts; die getragenen Leibbinden brachten keine Hilfe; die Bauchhaut wurde immer dünner, oftmals war sie oberflächlich wund. Dazu gesellten sich heftige Leibscherzen, erschwerter Stuhlgang; seit der letzten Entbindung vor einem halben Jahr kann sie nur mit Mühe gehen und nicht die geringste anstrengende Arbeit leisten, so dass sie zu jeglicher Art von operativer Abhilfe bereit die Klinik aufsucht. 3. April 1905.

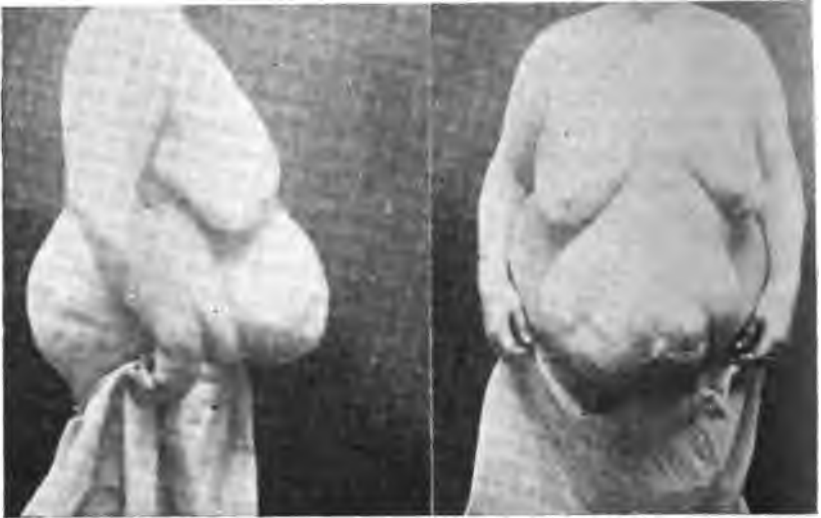
Der Befund ist aus der Photographie ziemlich gut zu erkennen. Die ganze Oberbauchgegend hängt als wulstige unregelmässige Schürze bis zum Oberschenkel herab; auch die Brüste stark vergrössert und schlaff herunterhängend.

Die Bauchhaut in unregelmässigen, halbkugeligen Vorwölbungen zum Theil bis zum Durchscheinen verdünnt, narbig glänzend, an mehreren Stellen verschorft und mit Secret bedeckt. Der Umfang des Leibes beträgt 145 cm; die beiden Musculi recti weit lateralwärts zurückgestreift, fast bis zum Beckenrand; der Abstand der Ränder der Recti in Rückenlage beträgt 45 cm. Der Inhalt des Bruchsackes besteht aus Netz und sehr viel Darm, man kann fast von einer völlig Eventration sprechen. Von den ausgetretenen Eingeweiden kann man nur sehr wenig reponiren; man fühlt dabei, dass der eigentliche Bruchring, welcher von derberen Rändern der Aponeurose gebildet wird, nicht weiter als gut für die Hand durchgängig ist; die Recti liegen ganz zur Seite. Körpergewicht 200 Pfund. Urin ohne Eiweiss und Zucker; Herzdämpfung nach rechts etwas vergrössert, an der Mitralis ein ziemlich lautes systolisches Geräusch. Puls ziemlich kräftig, 80—90 in der Minute, geringe Arythmie.

Die Patientin wird volle 4 Wochen bei Bettlage mit knapper flüssiger Kost und Gaben von Abführmitteln behandelt, so dass jeden Morgen einige dünne Entleerungen erfolgen: auf den Bauch wird ein 15 Pfund schwerer Schrotsack gelegt und bei jeder Visite Repositionsversuche vorgenommen. Der Bruch lässt sich zwar nur wenig verkleinern, aber die Patientin erträgt die starke Compression immer besser, so dass sie in der letzten Woche gar nicht mehr belästigt wird. Gleichzeitig wurden Curen mit Digitalispulver 1,5 in Dosen von 0,1 dreimal täglich durchgeführt, die zu einer erfreulichen Steigerung der Herzkraft führen; Puls regelmässig 72. Gegen Ende der Vorbereitungszeit wird Patientin sehr aufgereggt und will durchaus sich nicht operiren lassen, so dass es aller Energie bedarf, sie zum Festhalten an ihrem früheren Entschluss zu bewegen.

Am 2. Mai 1905 wurde nach ausgiebiger Vorbereitung durch Bäder und Desinfection mit Sublimat und einem intensiven Jodanstrich der ganzen Bauchgegend mit Gesichtsschleier und Gummihandschuhen die Operation in der oben beschriebenen Weise ausgeführt. Hautschnitt 50 cm breit unmittelbar oberhalb

Fig. 7.



a.

Frau Z. vor der Operation.

b.



c.

Frau Z. 1 Jahr nach der Operation.

d.

des Nabels; nach Freilegung der Aponeurose wird bald der sehr complicirte Bruchsack eröffnet und in verschiedenen ziemlich isolirten Abtheilungen das Netz und der Darm ausgelöst; das Netz zum Theil abgetragen, der Darm zum Theil unter Mitnahme von Stücken des Bruchsackes abgelöst; mehrere Einrisse der Serosa müssen übernäht werden. Der Bruchring ist eben für eine Faust durchgängig; die ganz verdünnten Theile des Bruchsackes werden sammt der Aponeurose abgetragen.

Die Reposition in die Bauchhöhle gelingt mit grosser Mühe, erst nachdem sehr steile Beckenhochlagerung vorgenommen. Schon dieser Theil der Operation hatte $1\frac{1}{2}$ Stunden gedauert.

Während nun die Eingeweide zurückgehalten werden, folgt die Isolirung der einzelnen Bauchwandschichten und die Aushülung der Recti unter Schonung der Nerven; Dauer $\frac{3}{4}$ Stunden; nun folgt die Vereinigung des Bauchfells unter einiger Spannung durch Knopfnähte vertikal, dann die Annäherung und Naht der Recti, sodann der Fascie horizontal, ebenso Fettgewebe und Haut, nachdem noch ein fast 2 handbreites Stück ausgeschnitten. Gesamtdauer 3 Stunden. Verband mit breiten Heftpflasterstreifen, Auflegen eines Sandsackes. Am Schlusse der Operation erhält die Patientin eine Infusion von Kochsalzlösung 800 ccm. Abends einen Glycerineinlauf ohne jeden Effect. Patientin ist ziemlich collabirt. Abendtemperatur 36,5. Puls 108.

Am 3. Mai Temperatur 37,5, abends 38,0, im Rectum gemessen. Klagen über die Spannung im Leib. Einlauf ohne Erfolg. Uriniren geht spontan. Am 4. Mai 39,0, abends 38,5. Allgemeinbefinden etwas besser. Erst am 6. Mai auf Glycerin und Wasserklystier Abgang von dünnflüssigem Stuhl, dem abends noch eine reichliche Entleerung folgt. Von diesem Augenblick an das Gesamtbild sehr wesentlich besser. Temperatur 37,0—37,5, von jetzt ab stets normal. Am 11. Mai Entfernung sämmtlicher Nähte. Wunde ganz per primam geheilt; Abdomen ziemlich weich.

Am 20. steht Patientin auf; wird am 24. Mai entlassen. Länge der Narbe 45 cm; der Leibesumfang beträgt 105 cm. Es wird das Tragen einer weichen Leibbinde empfohlen. Patientin hat sich seitdem zweimal vorgestellt, Ende Juli 1905 und Ende März 1906. Der Zustand der Narbe war tadellos, Gesamtbefinden sehr erfreulich. Spannung der Recti und der Quernarbe sehr ausgesprochen bei Anstrengung der Bauchpresse.

II. Frau H., 47 Jahre alt, war im Juli 1904 von mir selbst wegen eines kindskopfgrossen Nabelbruches nach Condamin-Bruns unter Eröffnung der Rectusscheide und Benutzung durchgreifender Silberdrahtnähte operirt worden. Nach $\frac{1}{2}$ Jahr entwickelte sich in der Narbe ein Recidiv, das sich ziemlich rasch vergrösserte, die Recti wichen wieder ziemlich weit auseinander. Die Bauchgeschwulst hatte wieder die Grösse einer Mannsfaust und setzte sich zusammen aus mehreren gesonderten Abtheilungen. Die Patientin hatte sehr grosse Beschwerden und liess sich nur durch ausgiebige Ueberredung zu einer neuen Operation bewegen.

Am 26. October 1905 Operation mit Querschnitt 35 cm breit; es bestehen sehr ausgiebige Verwachsungen, besonders des Quercolons, zum Theil mit

Tractionsdivertikeln, deren Lösung mühsam und zeitraubend ist; auch hier der Bruchsack ziemlich vielbuchtig, zuletzt bleibt noch ein für die Hand durchgängiger Ring. Nach Spaltung der Aponeurose Auslösung der Recti, die etwas weniger schwieriger ist als beim ersten Fall. Dauer 2 Stunden. Kochsalzlösung nach der Operation. Am Abend Temperatur 36,8 im Rectum; Patientin ist leichenblass die beiden folgenden Tage. Leib gespannt; höchste Temperatur am 3. Tage 38,8. Trotz Glycerin und Einläufen erst am 29. October die erste Stuhlentleerung, nun stetig fortschreitende rasche Erholung. Völlig ungestörte

Fig. 8.

Frau H. $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Operation.

Heilung. 9. November Nähte entfernt; 20. November steht Patientin auf, wird am 25. November entlassen mit sehr solider Bauchnarbe, die beim Husten und Pressen nicht nachgiebt. Länge der Narbe 34 cm. Stuhl seit 8 Tagen immer etwas dünnflüssig.

Bei wiederholten Vorstellungen, zuletzt Ende März 1906 Zustand der Narbe und Allgemeinbefinden sehr gut.

III. Frau W. H., 56 Jahre alt. Seit 15 Jahren mannsfaustgrosser Nabelbruch mit starker Diastase der Recti.

Operation am 7. Juli ziemlich einfach wegen fehlender Verwachsungen. Querschnitt etc. wie beschrieben, Dauer $1\frac{1}{4}$ Stunden. Stuhl am 3. Tag; dann

völliges Wohlbefinden. 18. Juli Entfernung einiger Nähte, 21. Juni Entfernung aller Nähte. Wunde ganz geheilt.

1. Juli Entlassung. Narbe solid geblieben. Controllirt März 1906.

Fig. 9.



Frau W. H. $\frac{3}{4}$ Jahr nach der Operation.

IV. Frau D., 32 Jahre, war schon dreimal wegen Bauchbruch, den sie seit der ersten Schwangerschaft hatte, operirt worden, seit 3 Jahren hat der Bruch wieder in verschiedenen Abtheilungen einen grossen Umfang gewonnen und macht heftige Beschwerden, so dass die Patientin zu jeder Operation bereit ist. Sehr fette Frau, Bauch stark hängend; Umfang 95 cm. Mehrere alte Operationsnarben, grosse Lücken in der Bauchaponeurose, man fühlt 4 verschiedene Säcke, zusammen von fast Kindskopfsgrösse. Vorbereitung 8 Tage: Digitalis, Abführen, Compression.

Am 27. Januar 1906 Operation; Schnitt 45 cm breit unter dem Nabel in der Höhe der Spinae; Haut über den Narben sehr verdünnt; Freilegung der Aponeurose; der Bruchsack sehr complicirt, es bestehen eigentlich vier gesonderte Brüche, in deren dreien Netz festgewachsen ist, welches resecirt werden muss. Auch der Darm mehrfach festgeheftet: ziemlich weit seitlich noch weitere Bruchsäcke, die erst nach Reposition der Eingeweide durch Abtastung von innen her entdeckt werden. Die durchlöchernten Theile wurden nun durch Abtragen der Verbindungen zu einer gemeinsamen Oeffnung umgestaltet, die einen allerdings recht weiten, fest umrandeten Bruchring darstellte. Die Recti bis zur vorderen Axillarlinie seitwärts gedrängt, lassen sich nach Anlegung des

Querschnittes gut aushülen. Der obere Lappen der Aponeurose wird nach der Auslösung so lang, dass er bis über die Symphyse heruntergezogen werden kann, obwohl schon viel weggeschnitten war. Es wurde noch ein handbreites Stück zusammen mit der Haut abgetragen und dann die Naht an ausreichenden, aber doch fest angespannten Lappen quer ausgeführt. Dauer $2\frac{1}{4}$ Stunden. Kochsalzinfusion; Heftpflasterverband. Sandsack. Stuhlgang erst am 4. Tag.

Fig. 10.



Frau D. 2 Monate nach der Operation.

Höchste Temperatur am 2. Abend 38,3. Urin musste 8 Tage lang durch Katheter entleert werden. Am 10. Februar wurden die Nähte entfernt, um 21. Februar Entlassung in sehr gutem Zustand, der Ende März durch Untersuchung wieder festgestellt werden konnte.

V. Kleiner Nabelbruch bei zweijährigem Kinde, ebenfalls mit Fascienquerschnitt mit bestem Erfolg operiert.

Wegen der sehr eingehenden Beschreibung des Ganges der Operation wurden die Krankenberichte mit Absicht nur sehr gekürzt wiedergegeben.

Die Vorzüge dieser Operation, an der mir selbst keinerlei Erfinderrechte zukommen, die ich aber in besonders schwierigen Fällen mit bestem Gelingen ausgeführt habe, sehe ich darin, dass sie gestattet, in ganz methodischer Weise den verschieden-

artigsten Fällen typisch zu Leibe zu rücken. Die guten Erfolge beruhen darauf, dass die ursprünglichen anatomischen Verhältnisse der Bauchwand mit dem Zusammenwirken der Muskeln und Aponeurosen wieder hergestellt werden; das feste Verwachsen der gesunden Muskeln mit der vorderen Scheide ist ein besonderer Vorzug des Pfannenstiel'schen Verfahrens.

Die Operation eignet sich für alle Bauchbrüche; für kleine und grosse Nabelbrüche wie für Bauchnarbenbrüche.

Fasst man einzelne Theile derselben ins Auge, so ist alles schon dagewesen. Den Querschnitt durch die Haut hat schon 1888 Keen, die Trennung der Rectusscheiden in ein vorderes und hinteres Blatt 1889 Sänger empfohlen, die Vereinigung der aus den Scheiden ausgehülsten Musculi recti hat Gersuny 1893 gelehrt, die Vorzüge einer queren Vereinigung der Fascie eventuell unter Zuhilfenahme einer hockenden Stellung im Bett hat 1899 Bumm eindringlich hervorgehoben. Die Kreuzung der Nahtschichten (Peritoneum quer, Musculatur vertical, Fascie quer, Haut vertical) hat Biondi (1895) zum Urheber; es ist sehr zu beklagen, dass über dessen Erfolge seit jener Zeit nichts mehr bekannt geworden ist. Von den neueren selbständigen Versuchen scheint mir namentlich das Verfahren von Mayo, neuerdings besonders gerühmt durch v. Baracz (Verdoppelung der Aponeurose über der Bruchgegend) besondere Beachtung zu verdienen.

Indess liegt weder eine Aufzählung noch ein Kritik dieser verschiedenen Methoden in dem Plane dieser Arbeit. Ich habe die feste Ueberzeugung, dass für grosse Brüche die oben beschriebene Operation mit völliger Entfaltung der einzelnen anatomisch differencirten Schichten sich das Feld erobern und behaupten wird.

Ich erkläre ausdrücklich, dass ich darüber berichten werde, wenn bei einem der hier mitgetheilten Fälle ein Recidiv eintreten sollte.

XVIII.

Ueber ungewöhnliche Nieren- und Nierenbeckenblutungen.

Von

Professor Casper (Berlin.)

So grosse Fortschritte die Diagnostik und Therapie der Nierenkrankungen im letzten Jahrzehnt gemacht hat, so ist das Gebiet durchaus nicht abgeschlossen, es bleibt noch vieles zu erkunden. Angespornet durch das, was erreicht worden ist, ist man tüchtig bei der Arbeit, ungeklärte Dinge zu klären und das Geklärte zu fructificiren. Einem solchen Krankheitsbild, das seit Jahren Gegenstand eifriger Controverse ist, gewissen ungewöhnlichen Formen von Nieren- und Nierenbecken-Blutungen, seien auf Grund einiger bemerkenswerther Beobachtungen die folgenden Zeilen gewidmet.

Als gewöhnliche Ursachen von Nieren- und Nierenbecken-Blutungen sind Steine in der Niere und im Becken, Tuberculose, Tumoren, Abknickung des Ureters bei Wandernieren, Hydronephrosen und andere Verhältnisse bekannt, bei denen allen die Betrachtung des freigelegten Organs die Blutung erklärt. Von diesen sei hier nicht die Rede; es handelt sich vielmehr um jene Fälle, in welchen wegen mehr oder weniger starker Blutung aus einer Niere eine Operation vorgenommen wurde und in denen man während und nach der Operation keine plausible Ursache für die stattgehabte Blutung auffand.

Zuerst passirte das Durham, der im Jahre 1872 berichtete, dass er einer Frau wegen Blutung und Schmerzen der einen Nieren-

gend die Niere freilegte, und, als an dieser nichts Krankhaftes bemerkt wurde, die Wunde schloss. Nach Wiederkehr der Blutung wurde die Niere exstirpiert und auch jetzt mikroskopisch gesund befunden.

Solche Fälle erfuhren nun die verschiedensten Deutungen. Die Benennungen, die ihnen beigelegt wurden, lassen erkennen, wie man sie auffasste. Man sprach von 1. essentiellen Nierenblutungen (französische Autoren), 2. Blutungen aus gesunden Nieren (Klemperer), 3. angioneurotischen Blutungen (Klemperer), 4. renaler Haemophilie (Senator), 5. von Blutungen durch Ueberanstrengung und 6. von den Nierenblutungen der Bluter.

Dass ein Hämophile (6) aus der Niere bluten kann, unterliegt keinem Zweifel und wird allseitig anerkannt.

Merkwürdig bleibt dagegen eine locale Hämophilie (4), d. h. die erhöhte Disposition zu Blutungen aus einem Organ, der Niere, während der ganze übrige Organismus davon frei ist. Wir kennen kein einziges anderes Organ, welches ein Analogon dafür böte. Alle Bluter bluten aus allen Stellen, wo eine Läsion stattfindet. Nach den vorliegenden Erfahrungen ist die Hämophilie stets eine allgemeine, keine locale.

Der Name „essentielle Nierenblutung“ (1) bedeutet nichts anderes, als dass wir nicht wissen, woher die Blutung kommt, dass in den durchsuchten Nieren sich keine Ursache dafür gefunden hat. Er ist also gleichbedeutend mit dem Ausdruck „Blutung aus gesunden Nieren“ (2) oder „Blutung ohne materielle Grundlage“.

Die angioneurotischen Blutungen (3) sind so aufzufassen, dass eine Lähmung der Vasoconstrictoren der Nierengefäße besteht, Verhältnisse, die anatomisch auch nicht nachweisbar sind.

Sämmtlichen Erklärungsversuchen für diese Art der Blutungen ist also gemeinsam, dass eine sichtbare, materielle Grundlage für die Blutung in den Nieren nicht auffindbar und nicht vorhanden ist. Demgegenüber steht nun die Ansicht von Rovsing, Albarran und Israel, welche behaupten, dass in allen diesen Fällen irgend welche pathologischen Verhältnisse, meistens nephritische Herde vorliegen, welche die Blutung erklären.

Demnach schält sich als Kernpunkt der ganzen Frage heraus: „Giebt es Blutungen aus den Nieren sine materia oder können in allen Fällen nachweisbare Veränderungen für die Blutung verantwortlich gemacht werden?“

Die Geschichte dieser Fälle ist wiederholt so eingehend berichtet und kritisch besprochen worden, dass ich mich resümierend dahin zusammenfasse:

Nach dem skizzirten Fall von Durham wurden noch viele Fälle von Nierenblutungen berichtet, in denen gleichfalls die blutende Niere blossgelegt und zum Theil auch aufgeschnitten wurde, ohne dass man eine die Blutung erklärende Ursache fand. Diesen Fällen kann eine Beweiskraft, dass die betreffenden blutenden Nieren wirklich gesund waren, nicht zuerkannt werden, da sie mikroskopisch nicht untersucht worden sind und somit der Einwand offen bleibt, dass eine pathologische Beschaffenheit in der Niere bestanden haben mag, die man mikroskopisch nicht erkennen konnte (Fälle von Socoloff, Lauenstein, Legueu und Anderen).

Von Bedeutung für die Frage sind allein diejenigen Fälle, in denen die Niere ganz oder theilweise einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterzogen wurde, da es bekannter Maassen pathologische Verhältnisse giebt, die mit dem blossen Auge nicht zu erkennen sind. Danach kommen nur in Betracht einige Fälle von Israel und 6 anderer Autoren: je 1 Fall von Sabatier, Senator, Schede, Klemperer, Hofbauer und Illyes. Von diesen fand man typische Nephritis in dem Fall von Hofbauer, minimale Veränderungen bei Sabatier („Spuren bindegewebiger Entzündung ohne Tendenz zur Eiterung“), bei Senator (einige kleine interstitielle Entzündungsherde und Extravasate), bei Schede (zerreissliche Nierensubstanz, die Nieren auf dem Durchschnitt anämisch, von kleinen Petecchien besetzt. Vereinzelt fast ganz zerfallene, über und über mit Blutkörperchen besetzte Cylinder.). Absolut gesund war die herausgenommene Niere nach genauester makroskopischer und mikroskopischer Durchforschung bei Klemperer.

Illyes hat gelegentlich der wegen Blutung unternommenen Nephrotomie ein Stückchen Niere herausgeschnitten, dieses wurde frei von irgend welchen speciell nephritischen Veränderungen befunden. In den Israel'schen Fällen fanden sich zum Theil typi-

sche diffuse Nephritis, zum Theil aber auch nur geringe circumscripte Herde.

Nach Skizzirung der Sachlage seien zunächst unsere Beobachtungen mitgetheilt, welche für die aufgeworfene Frage nach der Ursache dieser ungewöhnlichen Nierenblutungen von Interesse sind. Ihnen soll dann eine epikritische Würdigung folgen.

Fall 1. Frau A. L., 56 Jahre, aufgenommen am 27. 3. 1905, entlassen 21. 5. 1905.

Anamnese: Seit 4 Jahren Menopause, vorher heftige Dysmenorrhoe, angeblich in Folge von Myomen des Uterus, vor 1 Jahre wurden Polypen der Vagina entfernt.

Vor mehr als 2 Jahren vorübergehende Hämaturie ohne Schmerzen, ohne Harndrang; die Blutung war nicht sehr stark, dauerte nur wenige Stunden; in der Folgezeit trat etwa alle 3 Monate eine schwache Blutung auf. Patientin seit dem Tode des Gatten vor 2 Jahren abgemagert. Appetit mangelhaft, Verdauung stets geregelt. Vor 7 Wochen Hitzegefühl und Hämaturie, die einen Tag dauerte, nach 8 Tagen wiederum unbedeutende Blutung. Patientin reiste an die Riviera, dort angeblich nach Erkältung Uebelkeit, Schwäche, 5tägige Hämaturie; nach wenigen Tagen abermals Blutung; vor 4 Wochen heftige Hämaturie, mit dem Harn gingen dicke Coagula ab; nach 5tägiger Bettruhe Besserung; darauf 2 Tage wieder sehr starke Hämaturie, die seitdem nicht verschwand.

Befund bei der Aufnahme: Blasse, anämische Frau, Puls weich, regelmässig. Kein Fieber. Haut schlaff, Fettpolster gering. Linke Inguinaldrüsen etwas geschwollen. Zunge feucht, nicht belegt.

Sichtbare Schleimhäute blass, anämisch. Lungen intact.

Herz innerhalb der normalen Grenzen, Töne rein, Action regelmässig.

Abdomen schlaff.

Im rechten Hypochondrium die rechte Niere deutlich fühlbar, Oberfläche glatt, Niere tief stehend reicht bis handbreit über den Nabel, kaum druckempfindlich.

Leber am Rippenrand zu fühlen.

Linke Niere nicht palpabel.

Harnleiter nicht zu fühlen, kein Druckpunkt.

Kein Harndrang.

Harn diffus blutig, im Sediment nur rothe Zellen, ganz vereinzelt Leukocyten, keine Cylinder.

Kystoskopie: Blase intact.

Ureteren-Katheterismus: Rechts diffus blutiger Harn, links klarer gelber Harn ohne Eiter, ohne Cylinder.

Functionelle Untersuchung:

	R.	L.
Mg	10 (10)	10 (10)
Spec.Gew.1017	(1010)	1026 (1029)
△	1,28 (1,42)	1,64 (1,95)
Harnstoff	0,7 (0,9)	1,2 (1,3)
Sa.	1,05	3,05
Alb.	nihil	nihil
Sedt.	Sanguis	Phosphate.

30. 3. In Morphium-Chloroformnarkose Freilegung der rechten Niere. Fettkapsel tief liegend, nicht sehr stark ausgebildet, dieselbe wird von hinten eröffnet, die Niere isolirt, nirgends Verwachsungen, Luxation der Niere, die luxirte Niere von normaler Grösse überall weich, am oberen Pol eine kleine Cyste, nirgends ein Stein oder Tumor zu fühlen; an die Vorderfläche der Niere schmiegt sich das Colon so eng an, dass es im ersten Augenblick als erweitertes Nierenbecken imponirt; das Peritoneum nirgends verletzt. Anlegen der Darmklemme, Sectionsschnitt bis in's Nierenbecken; die Niere auf dem Durchschnitt blass, sonst nichts Abnormes zu constatiren. Decapsulation der hinteren Hälfte; die Capsula fibrosa stellenweise mit der Niere stark verwachsen. Ein Stückchen Niere wird herausgeschnitten. Abnahme der Klemme, Compression der Niere, Anlegen mehrerer tiefgreifender Catgutnähte, worauf die Blutung so ziemlich steht, Bedecken der Niere mit Jodoformgaze, Versenkung der Niere, Etagnennaht des vorderen Wundwinkels. Verband. Dauer der Narkose 55 Minuten.

Nachdem die Patientin in's Bett gelegt, verschlechtert sich der Puls ziemlich plötzlich, Patientin kalt, blass. Puls langsam (oft aussetzend), kaum fühlbar. Reiche Kampher-Aether-Coffeinjectionen bessern den Puls allmählig. Patientin trinkt löffelweise Portwein und heissen Kaffee.

Subcutan 2 $\frac{1}{2}$ Liter Kochsalzlösung.

Verbandstoffe blutig durchtränkt.

31. 3. Patientin sehr blass, elend, Puls unregelmässig, beschleunigt, keine nennenswerthe Nachblutung, Harn blutig (500 ccm), Erneuerung des oberflächlichen Verbandes, Abdomen nirgends druckempfindlich, Abgang von Winden.

Patientin nimmt Flüssigkeit.

1. 4. Kein Fieber, Puls langsam, oft aussetzend, Nasenspitze kalt. Urin blutig, Verbandstoffe urinös, Pupillen eng, reagiren gut. Keine Uebelkeit, kein Aufstossen, Zunge feucht, wenig belegt.

Kein Wundschmerz, Abdomen weich, keine Oedeme.

2. 4. Patientin etwas besser, Extremitäten warm, Puls Abends langsam, ruhig, regelmässig. Kein Wundschmerz, Lockerung der Tampons. Reichliche Darmentleerung, Nahrungsaufnahme besser. Harn blutig, Diurese reichlich.

Am linken Oberschenkel in ziemlicher Ausdehnung Verbrennung zweiten Grades (durch Wärmflasche verursacht).

3. 4. Gesichtsfarbe noch ganz blass, Patientin ein wenig kräftiger, Puls noch labil, doch regelmässig. Diurese reichlich, Harn blutig, z. Th. durch die Wunde. Temperatur normal.

4. 4. Allgemeinbefinden gebessert, keine Uebelkeit, Appetit gut, Zunge feucht, nicht belegt. Gründlicher Verbandwechsel, Entfernung aller Tampons unter Wasserstoffsuperoxyd. Die Wunde sieht frisch und gut aus; die Nahtstellen z. Th. geröthet, Entfernung der Nähte. Prima intentio, nur die äusserste Naht vereitert. Tamponade der Wundhöhle mit Jodoformgaze.

5. 4. Urin noch blutig, kommt nur durch die Blase, Diurese reichlich. Allgemeinbefinden gut, Puls kräftig, regelmässig. Die Brandwunde am Oberschenkel blutig gefärbt; auch an anderen Stellen des Körpers, an den Injectionsstellen Blutaustritte. (Hämophile Disposition, Hydrämie.)

7. 4. Patientin erholt sich, Gesichtsfarbe schon gebessert, keinerlei Schmerzen. Zunge noch manchmal belegt, Appetit leidlich. Harn noch blutig, Diurese reichlich. Puls gut gespannt. Wundheilung sehr gut. Abdomen weich, nicht druckempfindlich.

10. 4. Allgemeinbefinden vortrefflich, im Urin nur noch Spuren von Blut, Diurese reichlich. Herzaction gut, regelmässig. Appetit gebessert.

Schlaf ohne Morphium gut. Die Brandwunde heilt nur langsam, die Nierenwunde schon wesentlich kleiner: trockener Verband.

14. 4. Harn ohne Blut, getrübt, im Sediment Leukocyten, viele Salze, keine Cylinder. Albumen entsprechend positiv. Allgemeinbefinden vorzüglich. Patientin kann sich bereits im Bett heben.

18. 4. Ungestörte Reconvalescenz. Harn andauernd ohne Blut, keine Cylinder, wenig Leukocyten. Patientin beschwerdefrei, sitzt im Bett aufrecht. Die Brandwunde reinigt sich unter feuchten Verbänden.

Operationswunde nur noch flach, überall frische Granulationen.

22. 4. Patientin ein halbe Stunde ausser Bett, hat gute Gesichtsfarbe, sichtbare Schleimhäute nicht mehr so blass. Appetit vorzüglich. Harn andauernd ohne Blut, keine Cylinder, kein Albumen. Diurese reichlich.

27. 4. Patientin fühlt sich vollkommen wohl, die Operationswunde bis auf einen etwa 5 cm tiefen Gang geschlossen; die Brandwunde heilt unter essigsaurer Thonerde.

Harn anhaltend gut, klar, ohne Blut. Patientin mehrere Stunden ausser Bett, geht ohne Unterstützung.

1. 5. Keinerlei Beschwerden, Patientin fährt spaziren, hat gute Gesichtsfarbe, Harn andauernd normal.

Operationswunde fast ganz geschlossen, die Brandwunde heilt unter Argentum-Salbe.

7. 5. Operationswunde vollkommen geheilt. Harn andauernd ohne abnorme Beimengungen, im Sediment wenige Leukocyten, keine Cylinder. Die Brandwunde wesentlich gebessert.

13. 5. Patientin vollkommen wiederhergestellt, keinerlei Beschwerden.

Harn stets normal. Puls gut gespannt. Die Beinwunde vernarbt unter Argent. nitr.

21. 5. Patientin sieht vorzüglich aus, fühlt sich vollkommen wohl, Harn ohne Cylinder, klar, Diurese reichlich. Auch die Beinwunde vernarbt. Patientin verlässt geheilt das Sanatorium.

Patientin stellt sich in 3 monatlichen Zwischenräumen vor, sie fühlt sich wohl. Weder ist an ihren Organen noch an ihrem Harn irgend eine Abnormität zu constatiren.

Bei der Untersuchung am 3. 5. 06 werden Albumen $\frac{1}{3}$ pM., vereinzelte rothe und weisse Blutzellen im Harn gefunden.

Untersuchung des bei der Operation excidirten Stückchens:

Niere mässig blutreich. Intima einiger Arterien gleichmässig verdickt. Einzelne Glomeruli, z. Th. theilweise, z. Th. total fibrös degenerirt, z. Th. lediglich mit sehr verdickten Kapseln versehen. Um solche veränderten Glomeruli herum theilweise frische kleinzellige Infiltration.

Die Kerne der Epithelien durchweg gut färbbar, sowohl in der Rinden- wie in der Marksubstanz. Die Epithelien der Kanälchen 1. Ordnung deutlich geschwollen, trüb und gekörnt, theilweise auch zerfallen. Die Kerne dabei gut färbbar. In den Lichtungen der Kanälchen 1. Ordnung geronnene Flüssigkeit und Blutfarbstoff (Pigment); die Kanälchen 2. Ordnung und die der Marksubstanz zeigen keinerlei Veränderungen.

In 2 Kanälchen 2. Ordnung finden sich auch einige rothe Blutkörperchen.

Kapsel mit der Oberfläche fest verwachsen, Kapselgefäße ziemlich blutreich, nirgends im Gewebe Blutungen.

Diagnose: **Chronische parenchymatöse Nephritis.**

Epikrise: Die Diagnose der Nephritis, welche einzig und allein das herausgeschnittene Stückchen Niere ergab, wurde vor der Operation nicht gestellt. Die Patientin hatte in den letzten zwei Jahren wiederholt Harnblutungen gehabt, es war aber weder Eiweiss noch Cylinder im Harn entdeckt worden; allerdings ist unbekannt, wie oft diese Untersuchungen vorgenommen worden sind. Vor der Operation aber wurde der Harn wiederholt untersucht, niemals jedoch Cylindrurie, niemals Albuminurie constatirt. Die Thatsache, dass dergleichen vorkommt, ist bekannt, allein es gehört nach meinen Erfahrungen zu den Seltenheiten. Wohl passirt es, dass bei einigen Durchsuchungen des Harns nichts Pathologisches darin entdeckt wird, zu anderen Zeiten findet man aber dann Cylinder oder Albumen oder beides. Hier war der Befund vor und nach der Operation dauernd negativ. Auch der Circulationsapparat zeigte keine Veränderungen.

Die Palpation liess die tiefstehende rechte blutende Niere mit Deutlichkeit fühlen, eine Abnormität aber war an ihr nicht wahrzunehmen.

Dass bei einer Nephritis nur eine Niere blutet, ist nicht überraschend und von anderen wie von mir mehrfach beobachtet worden. Die functionelle Untersuchung ergab ein mässiges

Zurückbleiben in der Arbeitsleistung der rechten gegenüber der linken Niere. Auch das ist bekannt, dass bei der Nephritis die eine Niere stärker ergriffen sein kann, als das Schwesterorgan. Autopsien zeigen vielfach graduell verschieden nephritische Erkrankungen der beiden Nieren.

Bemerkenswerth ist der Einfluss der Therapie. Seit der Operation sind jetzt 1½ Jahre verstrichen, die Blutung, die vor dem Eingriff alle 3 Monate auftrat, ist bisher nicht wiedergekehrt. Auf die Frage, ob solche Fälle nicht vor der Operation zu diagnostizieren sind, kommen wir später bei der allgemeinen Besprechung zurück.

Fall 2. C. Z., Arbeiter, 46 Jahre, aufgenommen am 14. 3. 06, entlassen am 14. 4. 06.

Anamnese: Pat. früher nie krank gewesen. Seit 20 Jahren verheirathet, Frau gesund, 4 gesunde Kinder, keine Fehlgeburten.

Seit Januar h. a. ohne Schmerzen, unaufhörliche Hämaturie nicht sehr hohen Grades, einhergehend mit Harndrang, Miction in der Nacht 3—4, am Tage 6—7 mal.

Ruhe und Bewegung hatten auf die Blutung keinen Einfluss, ebensowenig die Behandlung Seitens des Arztes. Nie Fieber, nie Koliken.

Status praesens: Pat. in gutem Ernährungszustand, kein Fieber, Puls weich, kräftig, regelmässig, Herztöne laut, rein, Herz nicht verbreitert, Lungen intact.

Abdomen weich ohne abnorme Resistenz. Keine Drüsen, Nieren nicht zu fühlen.

Urin blutig; wenig Albumen, im Sediment nur rothe Zellen.

Harnröhre nicht stricturirt, Prostata klein, weich.

Kystoskopie: Blase intact.

Kystoskopie: Die Blutung kommt aus der linken Niere.

Ureteren-Katheterismus mit functioneller Untersuchung:

R.	L.
Harn: klar	trübe
Sed. nihil.	Blut
Albumen —	+ (entsprechend dem Blut)
△ 1,85 (1,82)	1,52 (1,61)
Sa. 1,6	1,4

16. 3. In Morphium-Chloroformnarkose Freilegung der linken Niere mittelst Schrägschnitt, die Niere liegt ziemlich tief, keine nennenswerthen Verwachsungen, Stiel sehr kurz, sodass die Luxation schwierig ist, die Niere nicht vergrößert, überall weich, Nierenbecken nicht erweitert, Abklemmung des Stiels mit der Darmklemme, Sectionsschnitt, Rinde scheinbar verfettet, sonst nichts Pathologisches zu sehen; aus verschiedenen Theilen werden

Stückchen zur Untersuchung herausgenommen; dann nach Lösung der Klemme und Compression der Niere Naht, starke Blutung, die bei Versenkung der Niere steht, Tamponade. Verband. Dauer der Narkose 70 Minuten.

Puls nach beendeter Operation regelmässig, frequent, ziemlich klein. Pat. blass, doch warm.

Nach drei Stunden schwere Nachblutung, Pat. kalt, weiss, Puls nicht fühlbar, Pupillen eng, Conjunctiva weiss, es wird sofort durch den Assistenten in leichter Aethernarkose die Wunde revidirt, es blutet stark aus der Niere, sie wird mit grosser Klemme abgeklemmt und exstirpirt, die Klemme bleibt liegen, Tamponade der Wunde. Dauer der Narkose 20 Minuten. Puls 140, sehr klein.

1 Liter Kochsalzlösung subcutan, Coffein, Campher.

17. 3. Pat. ziemlich warm, Nasenspitze noch kalt, Pupillen eng, Puls 130—140, regelmässig, Harn blutig, kein Erbrechen, keine wesentlichen Schmerzen. Zunge trocken, wenig belegt. Pat. trinkt reichlich. Geringer Meteorismus. Leib nicht druckempfindlich. Athmung ruhig, regelmässig.

18. 3. Pat. wesentlich besser, warm, Diurese gut, Harn klar, Temperatur leicht erhöht, Puls noch 120—125, regelmässig, leicht dicot, reichlicher Abgang von Darmgasen, Zunge feucht, kaum belegt, Nahrungsaufnahme befriedigend, keinerlei Uebelkeit, Athmung tief, langsam, ohne Schmerzen.

19. 3. Allgemeinbefinden sehr gut, Pat. hat gute Gesichtsfarbe, Zunge feucht, nicht belegt, Diurese reichlich, Harn ohne Blut, im Sediment rothe und weisse Zellen, keine Cylinder, Spuren von Albumen, keine Schmerzen.

21. 3. Pat. beschwerdefrei, Verbandwechsel. Der Stumpf nekrotisch, Abnahme der Klemmen, keine Nachblutung, Granulationen frisch, lockere Tamponade. Verband.

Appetit gut, Puls noch 100, kräftig, regelmässig.

24. 3. Allgemeinbefinden dauernd ungestört, Harn leicht getrübt, im Sediment einige **wenige hyaline Cylinder**, Leukocyten, die Wunde reinigt sich, gute Granulationen, starke Secretion, Puls langsam, kräftig, sichtbare Schleimhäute noch blass.

28. 3. Pat. erholt sich rasch, die Wunde verkleinert sich, Diurese andauernd reichlich, im Harn vereinzelt **hyaline Cylinder**, Leukocyten, wenig Albumen.

31. 3. Seit gestern bei bestem Wohlbefinden Temperatursteigerung, Wundsecretion eitrig, Granulationen frisch, im Harn Pus, keine Cylinder.

Puls kräftig, beschleunigt. Organe ohne nachweisbare Veränderung.

4. 4. Temperatur wieder normal, andauernd gutes Befinden, Pat. ausser Bett, die Wunde granulirt gut, nur noch klein, Harn ohne Cylinder, im Sediment Pus, wenig Albumen.

10. 4. Pat. den ganzen Tag ausser Bett, Diurese andauernd gut. Harn leicht getrübt, Salze, wenig Pus, keine Cylinder, wenig Albumen.

14. 4. Gestern Abend nochmals Temperatursteigerung bis 38, ohne erkennbare Ursache, heute absolutes Wohlbefinden. Harn: Spuren von Albumen, keine Cylinder. Wunde klein. Pat. wird zur Nachbehandlung seinem Hausarzte überwiesen.

Die pathologisch-anatomische Untersuchung zahlreicher der exstirpirten Niere entnommener Nierentheilchen zeigt ebenso wie die gelegentlich der Nephrotomie herausgeschnittenen Stücke:

Hyaline Cylinder und Blut in den Harncanälchen.

Eiweissausscheidung im Kapselraum der Glomeruli. Niere sehr blutreich. Trübung und Kernschwund an den Zellen der Tubuli contorti (parenchymatöse Degeneration.

Diagnose: **Nephritis parenchymatosa chronica.**

Epikrise: Der Fall gleicht fast völlig dem ersten. Ein Mensch, der nie krank gewesen, oder sich nie krank gefühlt hat, bekommt Harnblutungen ohne jede Beschwerde. Dieselben dauern 3 Monate an, ohne gerade sehr stark zu sein. Im Harn wurden während der Blutzeit niemals Cylinder gefunden, die Albumenmenge entspricht dem Blutgehalt. Vor Auftritt der Blutung war eine Veranlassung, den Harn zu untersuchen, nicht vorhanden; ob also früher mal Eiweiss oder Cylinder dagewesen waren, lässt sich nicht feststellen. Am Circulationsapparat keine Abnormität. Der Puls hat nicht die Charaktere eines Nephritikers.

Die functionelle Untersuchung ergibt ein minimales Zurückbleiben der Arbeitsleistung der blutenden Niere gegenüber der anderen. Die Unterschiede sind so gering, dass sie innerhalb der Grenze des Normalen liegen. Die Niere war nicht palpabel. Unsere Diagnose schwankte zwischen einem Hypernephrom, einem Tumor im Nierenbecken oder einer Nephritis. Ein Nierentumor wurde nicht angenommen. Gegen diesen sprach einmal der Umstand, dass man die Niere nicht fühlen konnte, vor allem aber das Resultat der functionellen Untersuchung. Denn ein Tumor, der einen Theil der Niere zerstört hat, lässt stets eine Beeinträchtigung in der Function dieser Niere der zweiten gegenüber erkennen. War demnach dennoch ein Tumor die Ursache der Blutung, so musste das entweder ein sehr kleiner oder ein solcher sein, der die Niere selbst wenig alterirt hatte. Erfahrungsgemäss sind das am häufigsten die Hypernephrome. Das vortreffliche Allgemeinbefinden des Patienten sprach mehr zu Gunsten einer der anderen beiden Annahmen, entweder eines Papilloms des Nierenbeckens oder einer Nephritis. Eine sichere Unterscheidung zwischen diesen beiden war bei Abwesenheit von Cylindern und Niereneiweiss nicht möglich. Doch senkte sich wegen der enormen Seltenheit der Nierenbeckenpapillome und der relativen Häufigkeit der Blutung

bei chronischer Nephritis die Wagschale zu Gunsten der Annahme einer Nephritis. Wegen der Möglichkeit, dass dennoch ein Hypernephrom vorliege, das bekanntlich zu den sehr bösartigen Geschwülsten gehört, wurde zur Operation geschritten; die Blutung an sich war nicht so bedrohlich, dass sie eine Indication zum Einschreiten abgab.

Die herausgeschnittenen Stücke zeigten ebenso wie die nachher der entfernten Niere entnommenen Theilchen eine typische Nephritis.

Nachblutungen nach der Nephrotomie sind nichts Seltenes. Ob die starke Nachblutung unbedingt eine Herausnahme des Organs erforderte, bleibe dahingestellt, der schwere Collaps rechtfertigte jedenfalls den schnellsten und radicalsten Weg. Künftig soll in solchen Fällen zunächst versucht werden, der Blutung durch Tamponade der Nierenwunde Herr zu werden.

Hervorzuheben ist die Thatsache, dass einige Zeit nach der Operation im Harn zwei Mal Cylinder gefunden wurden. Die restingende Niere ist eben auch nephritisch, denn eine wahre Nephritis ist immer doppelseitig.

Fall 3.¹⁾ Anamnese: Schlosser H., 29 Jahre alt, hatte mit 10 Jahren Gelenkrheumatismus. 1894 machte er beim Militair Masern durch. Erblisch nicht belastet, insbesondere stammt er nicht aus einer Bluterfamilie. 1896 wurde Patient vom Militair gesund entlassen. 1899 Bubo inguinalis dextr. 1900 acquirirte er Syphilis, liess sich jedoch nicht behandeln. Lues äusserte sich in Schanker, Exanthem und vollständigem Haarausfall. Nach Schwefelbädern trat Besserung ein, so dass Patient $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Ansteckung keine Erscheinung mehr hatte. Mitte November 1902 litt Patient an einer 4—5tägigen Erkältung mit Fieber und Kopfschmerz. Zu derselben Zeit hatte er Gonorrhoe, die angeblich nach 6 Wochen ausheilte. Mitte Januar 1903 wurde Patient bei der Arbeit ohne jede Ursache von einer Hämaturie überrascht, die ganz schmerzlos verlief. Urin wurde bald darauf wieder klar. Nach ca. 10 Tagen trat wieder Blutharnen ein, das sich nun oft wiederholte. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Blutungen, die zuerst 8—10 Tage betrug, wurden immer kleiner. Zunächst alle 3—4 Tage, dann jeden zweiten Tag, öfters auch täglich trat einmal eine starke Blutung auf. Das Herannahen der Blutung war ohne jeden Schmerz. Patient fühlte nur, dass es in der Blase „warm“ wird und spürte dabei ein Frösteln. Bei der dann folgenden Urinentleerung bestand der Harn aus fast reinem Blut. Anderweitige Beschwerden

¹⁾ Bereits von Dr. Lewitt in den Monatsberichten für Urologie, 1904, No. 6 beschrieben.

waren niemals vorhanden. Die Blutung tritt — wie Patient meint — nur nach Erschütterung des Körpers ein; jedenfalls hat sich nach der Nachtruhe noch niemals eine Blutung gezeigt. Durch den häufigen Blutverlust wurde Patient anämisch, nahm in vier Monaten ca. 12 kg an Gewicht ab.

Am 4. 3. 1903 erscheint Patient in der Poliklinik mit stark blutigem Urin. Die sofortige kystoskopische Untersuchung ergibt, dass aus beiden Ureteren blutiger Urin in die Blase strömt, weshalb Patient in die Klinik aufgenommen wird.

Status: 5. 3. 1903. Blasser, mässig genährter Mann mit kräftigem Knochenbau. Conjunctivae leicht gelblich. Lungenbefund ohne Besonderheit. Herzdämpfung in normalen Grenzen. Töne rein, Puls weich und regelmässig, 90. Keine Oedeme. Abdomen weich, nicht aufgetrieben, kein Ascites. Ein Tumor nicht zu fühlen. Leber nicht vergrössert, nicht druckempfindlich. Nieren nicht zu palpieren, auf Druck ist die Nierengegend nicht schmerzhaft. Augenhintergrund ergibt normalen Befund.

Urin: leicht getrübt, ohne Albumen, im Sediment mässig viele Leuko-
cyten, einzelne rothe Blutkörper. Cylinder sind nicht vorhanden.

Therapie: Bettruhe, Diät, Kal. jodat.

10. 3. 1903. Eine Blutung ist vorläufig nicht eingetreten. Bei wiederholten Urinuntersuchungen nur einmal Albumen vorhanden ($2\frac{1}{2}$ pro Mille). Keine Cylinder.

12. 3. 1903. Patient hat angeblich auf dem Closet eine einmalige Hämaturie gehabt. Er war vorher längere Zeit in Bewegung. Jetzt ist Urin ohne Albumen und Blut.

14. 3. 1903. Patient bekommt plötzlich starkes Blutharnen. Temperatur $38,2^{\circ}$. Patient war längere Zeit aus. Er merkte ein Frösteln und „Warmwerden“ in der Blase. Schmerzen sind nicht vorhanden. Eine abermalige Untersuchung mit dem Kystoskop misslingt, weil der Blaseninhalt sich stark blutig gefärbt hat.

15. 3. 1903. Heute wieder eine einmalige Hämaturie, danach Urin makroskopisch ohne Blut. Kein Albumen. Heute wurden zum ersten Male im Sediment hyaline und granulierte Cylinder gefunden, die sich von nun an auch täglich finden.

Vom 15. 3. bis 23. 3. 1903 hat sich kein Blutharnen mehr gezeigt. Da überdies die Diagnose durch das Vorhandensein der hyalinen und granulierten Cylinder gesichert scheint, wird Patient weiter poliklinisch behandelt.

2. 4. 1903. Bisher keine Hämaturie mehr, im Sediment reichlich rothe Zellen, Blutplättchen und hyaline Cylinder. In der folgenden Zeit ist ebenfalls Blutharnen nicht wieder aufgetreten, wenigstens nicht bis zur letzten Untersuchung am 19. 11. 1903. Patient hat an Körpergewicht zugenommen und fühlt sich sehr wohl. Er verrichtet seine Arbeit. Lungen- und Herzbefund normal. Keine Oedeme. Im Urin, der leicht getrübt ist, Albumen $\frac{1}{2}$ pro Mille. Im Sediment geringe Anzahl rother und weisser Zellen, einzelne hyaline und granulierte Cylinder.

Epikrise: Der Fall zeigt einige Unterschiede von den beiden vorher beschriebenen. Die Blutungen treten zwar viel intensiver auf, aber sie dauern nicht so lange an, sie sind von einem Unbehagen, einem Frösteln, ein Mal sogar von Fieber begleitet. Dieses subjective Empfinden des Krankseins habe ich bei Tumorblutungen nicht beobachtet. Die Blutungen sind doppelseitig. Diese Tatsache drängte noch mehr zu der Annahme, dass es sich um einen ungewöhnlichen Fall von Nephritis handle, ungewöhnlich, weil in den Zeiten zwischen der Hämaturie Albumen und Cylinder fehlten. Erst 2 Monate nach der Anfangsblutung wurde einmal Albumen (10. 3. 03) und einmal Cylinder (5. 3. 03) gefunden. Später fanden sich diese Gebilde öfter. Somit war die Diagnose sichergestellt. Ich habe den Fall nur mitgeteilt, um die ungewöhnliche Art des Auftretens und des Verlaufs von manchen chronischen Nephritiden zu kennzeichnen.

Dem schliesst sich Fall 4 an. Derselbe betrifft Herrn N., 47 Jahre alt, aufgenommen am 12. 4. 1906.

Anamnese: Seit 19 Tagen Hämaturie ohne nachweisbare Ursache, ohne Beschwerden; keinerlei Schmerzen, Kein Harndrang.

Patient sonst stets gesund gewesen. Verheirathet, keine Kinder; Frau nie abortirt.

Patient war kystoskopisch untersucht worden, man fand einen Tumor in der Blase, uns sollte die Aufgabe zufallen, die Art des Neoplasmas näher zu bestimmen.

Status praesens: Patient in gutem Ernährungszustand, kein Fieber. Herz nicht verbreitert, Töne rein, Lunge intact. Puls kräftig, Andeutung von celer. Abdomen weich, Nieren nicht palpabel.

Nirgends Lymphdrüsenverhärtung.

Prostata klein, weich.

Harn diffus blutig, Albumen positiv (Blut), Sacch. negativ, im Sediment nur rothe Zellen.

Kystoskopie: Blase intact, kein Tumor, kein Calculus.

Ureteren-Katheterismus und functionelle Untersuchung:

	R.	L.
	klar	Blut
im Sediment 1 hyalines Cylinder-		massenhaft Blut
ähnliches Gebilde		
vereinzelte weisse Zellen		(rothe Zellen) keine Cylinder
△ 1,86 (verdünnt)		1,57
Sa. 1,5		1,5
U. 4,8		4,0

9. 4. Bei ungestörtem Allgemeinbefinden hält die Blutung an, sodass an eine Freilegung der linken Niere gedacht wird.

10. 4. Ohne nachweisbare Ursache, ohne jede Beschwerden Fieber bis 39°, gleichzeitig Harn ohne Blut.

11. 4. Allgemeinbefinden vorzüglich, kein Fieber, Harn ohne Blut, leicht getrübt, im Sediment Eiter, keine Cylinder, Spuren von Albumen.

12. 4. Harn ohne Blut, im Sediment Leukocyten, keine Cylinder.

Patient zu weiterer ambulanter Beobachtung entlassen.

20. 4. Status idem.

12. 5. stellte sich Patient wieder vor. In seinem klaren Harn fand ich Spuren von Albumen und makroskopisch weisse und rothe Zellen und einige wenige hyaline- und Leukocyten-Cylinder.

Epikrise: Hätten wir nicht die Erfahrungen Israel's, Albarran's, Hofbauer's und unsere eigenen zu Rathe gezogen, so wäre die Diagnose dieses Falles zweifelhaft geblieben. Dreiwöchentliche Blutung aus der linken Niere ohne jedes andere Symptom, kein Krankheitsgefühl (vgl. Fall 3), niemals Cylinder oder Nieren-eiweiss. Der Irrthum im Blasenbilde ist verzeihlich. Blutcoagula können dem Nichtgeübten leicht als Blasentumoren imponiren. Der Umstand, dass der Patient absolut wohl und kräftig durch die Blutung kaum alterirt war, die fast völlige Gleichheit der Arbeitsthätigkeit der beiden Nieren, die Andeutung eines Pulsus celer veranlassten mich, eine Nephritis anzunehmen, wenschon wie im Fall 1 und 2 ein Hypernephrom oder eine Nierenbeckengeschwulst nicht auszuschliessen war. Dazu kam, dass ein cylinderähnliches Gebilde im Harn gefunden wurde.

Wegen des drohenden Hypernephromgespenstes wurde ernstlich daran gedacht, die Niere freizulegen, da hörte plötzlich am 21. Tage die Blutung auf. Die weitere Beobachtung des Falles ergab für die folgenden Monate völliges subjectives Wohlbefinden bei zeitweilig ganz normalem Harn. Zu anderen Zeiten findet man im Urin rothe Blutzellen, vereinzelte Leukocyten- und granulirte Cylinder und Eiweiss in minimen Mengen, die auf die Anwesenheit der körperlichen Bestandtheile zurückzuführen sind. Eine Blutung ist bis zum 19. Juli 1906 nicht aufgetreten.

Es wurde schon erwähnt, dass bei der Annahme oder Befürchtung des Vorhandenseins einer bösartigen Geschwulst thunlichst schnell zur Operation geschritten werden soll, anders liegt es bei den blutenden Nephritiden, die sicher als solche erkannt worden sind.

Denkt man an solche Fälle wie den eben geschilderten, so dürfte es sich rechtfertigen, mit der Operation bei dieser Sachlage eine Zeit zu warten, es sei denn, dass die Blutung an sich so bedrohlich ist, dass sie eine Indication zur Operation abgibt.

Wenn auch unsere operirten Nephritiker die Operation ohne Schaden überstanden haben, so empfiehlt sich doch ein conservatives Verhalten. Dass die Blutungen durch den Eingriff gestillt werden, steht auf einem andern Blatt. Diese vielfach beobachtete Wirkung der Operation auf das Cessiren der Blutung rechtfertigt nur dann den Eingriff, wenn er wegen der drohenden Blutung nöthig wird. Denn die Stillung der Blutung ist nicht gleichbedeutend mit einer günstigen Beeinflussung des nephritischen Processes, die Blutung kann stehen und doch kann die Nephritis verschlimmert werden. Es giebt rapid zum Tode führende Nephritiden ohne Blutung und solche mit Blutungen, bei denen die Kranken Jahrzehnte lang leben. Zudem haben wir erfahren, dass Blutungen bei dieser Form der chronischen Nephritis, sei es auch öfter erst nach langer Zeit, spontan zum Stehen kommen. Wir kennen keinen Fall, in dem sich der Patient durch seine chronische Nephritis verblutet hätte. Endlich sind die Chancen einer längeren Lebensdauer bei dem Nephritiker grösser, wenn er zwei unoperirte Nieren hat, als wenn eine herausgenommen oder auch nur durchschnitten worden war. Letzteres ist stets mit einem gewissen Verlust an Parenchym verbunden. Bei den nicht seltenen schweren Nachblutungen dieser Nephrotomien muss man eben darauf gefasst sein, sogar die blutende Niere opfern zu müssen. Kommt man mit der Tamponade aus, so ist doch der auf Tage bestehende Druck für das Nierenparenchym sicher schädlich.

Fall 5. H. L., 57 Jahre alt, aufgenommen am 6. 1. 1905, entlassen 3. 2. 1905.

Anamnese: Bis vor 9 Wochen war Patient angeblich gesund. Seitdem merkt Patient, dass sein Harn fast stets blutig ist. Ob früher bereits Hämaturie bestanden, weiss Patient nicht anzugeben. Niemals typische Koliken, nur gelegentlich Schmerzen in der Magengegend und im linken Hypochondrium. Nie Fieber, nie Oedeme. Kein Harndrang.

Status praesens: Blasser, hagerer Herr. Haut etwas schlaff, Temperatur normal.

Zunge nicht belegt.

Sichtbare Schleimhäute blass.

Thorax mässig gewölbt, bei der Athmung in allen Theilen gut ausdehnbar.
Lungen intact.

Herz innerhalb der normalen Grenzen, Töne rein, leise.

Abdomen flach, Bauchdecken ohne Fettpolster, ziemlich straff.

Nieren nicht palpabel; im linken Hypochondrium undeutliche Druckempfindlichkeit.

Leber nicht palpabel. Augenhintergrund normal.

Harn leicht blutig gefärbt, im Sediment frische und alte rothe Zellen, keine Cylinder, kein Eiter.

Albumen: kleiner Ring (entsprechend der Blutmenge).

Saccharum negativ.

Allgemeinbefinden ungestört.

Die Kystoskopie ergab eine normale Blase.

Durch die Kystoskopie wurde festgestellt, dass das Blut aus der linken Niere kommt.

Das Röntgenbild zeigt einen deutlichen Schatten in der Gegend der linken Niere, der als Stein gedeutet wird.

Die Blutung hält unaufhörlich an, Allgemeinbefinden gut, doch nimmt die Anaemie zu, auch wird Patient sichtlich schwächer.

Functionelle Untersuchung und Ureteren-Katheterismus.

	R	L
	klar	blutig
M.	10 (30)	15 (30)
A	1,24 (0,7)	1,02 (0,63)
Harnstoff	0,7 (0,4)	0,6 (0,5)
Sa.	0,55	0,30
Alb.	nihil	Spuren
Sedt.:	nihil	rothe Blutzellen keine Cylinder.

7. 1. 1905. In Hyoscin - Morphium - Chloroformnarkose Freilegung der linken Niere mittelst Schrägschnitt. Da die unteren Rippen tief herabreichen, ist der Raum sehr beengt. Nach Durchschneidung der Musculatur wird die Fettkapsel von hinten incidirt und die Niere isolirt, keine Verwachsungen. Luxation der Niere, da der Stiel kurz, ziemlich schwierig. Die luxirte Niere von normaler Grösse, nirgends ein Stein zu fühlen, Nierenbecken, soweit zu sehen, nicht dilatirt, Ureter kaum verdickt; nach Isolirung desselben — derselbe ist frei durchgängig, kein Stein zu fühlen — werden nun die Gefässe mit der Darmklemme abgeklemmt; bei dem engen Raum war es unmöglich, die Klemme unter Leitung des Auges anzulegen, vielmehr musste man sich auf die Palpation verlassen.

Sofort nach Anlegung der Klemme abundante Blutung von venösem Charakter, Tamponade nutzlos, es blutet stark weiter; unterhalb der Darmklemme wird nun der Stiel mit einer zweiten Klemme abgeklemmt und die Höhle tamponirt; nunmehr steht die Blutung, auch nach Entfernung aller Tampons keine neue Blutung. Bei Anlegung der Darmklemme war vermuthlich die

Vena renalis verletzt worden, so dass nunmehr die Entfernung der Niere notwendig wurde. Oberhalb der Klemmen wird sie mit Scalpell abgetragen. Tamponade der Wundhöhle, Umwicklung der Klemmen mit Jodoformgaze. Verband. Patient hat etwa 250—350 ccm Blut verloren. Im Laufe des Nachmittags ist Patient sehr unruhig, Pupillen weit, erst nach Morphium beruhigt sich der Kranke. Puls gut. Keine Nachblutung.

8. 1. 1905. Patient hat die Operation gut überstanden, keine Uebelkeit, kein Erbrechen, Puls langsam, kräftig, Urin ohne Blut, vollkommen klar, Secretion sehr reichlich. Wundschmerz gering. Abdomen etwas tympanitisch, nicht druckempfindlich. Zunge wenig belegt, feucht, Temperatur normal. Keine Nachblutung. Patient nimmt Milch und Limonade zu sich.

9. 1. 1905. Allgemeinbefinden ziemlich gut, geringer Druckschmerz in der Wunde, Wundsecretion ziemlich reichlich, Temperatur subfebril. Puls gut, Zunge feucht, nicht belegt, reichliche Entleerung von Darmgasen. Harnsecretion sehr reichlich, Harn klar, kein Sediment, kein Albumen; Patient nimmt flüssige Nahrung.

10. 1. 1905. Patient fühlt sich bis auf den Druck in der Wunde leidlich wohl, Puls kräftig, regelmässig, Temperatur nur wenig erhöht. Nahrungsaufnahme leidlich (Patient nimmt auch etwas breiige Kost), Harn absolut klar, ohne Albumen.

11. 1. 1905. Patient erholt sich langsam, Puls kräftig, nicht übermässig gespannt. Pupillen wieder eng. Herztöne rein, laut, Abdomen nicht druckempfindlich, nach Ricinus reichliche Darmentleerung; der Appetit stellt sich wieder ein. Harn klar, Secretion reichlich.

13. 1. 1905. Patient fühlt sich schon etwas wohler. **V. W.**

Unter Wasserstoffsperoxyd Lockerung und Herausnahme der Tampons, Abnahme der Klemmen, keine Nachblutung, die Granulationen sehen im Allgemeinen sehr gut aus, im Grunde viele nekrotische Fetzen, starke Secretion, die Wunde riecht ziemlich stark; Auswaschen mit Wasserstoffsperoxyd, feuchte Tamponade mit essigsaurer Thonerde, täglicher Verbandwechsel.

14. 1. 1905. Patient fühlt sich wesentlich wohler, hat keinerlei Schmerzen. Harn klar. Appetit gut.

16. 1. 1905. Patient erholt sich zusehends, Appetit stets gut, Stuhlgang nur nach Abführmittel. Harn absolut klar, keine Cylinder, keine Albumen. Die Wunde reinigt sich, granulirt gut.

21. 1. 1905. Allgemeinbefinden vortrefflich, Patient bewegt sich im Bett ohne Beschwerden. Puls kräftig, regelmässig. Appetit sehr gut. Harn klar, reichlich, ohne Sediment, kein Albumen. Abdomen nirgends druckempfindlich. Die Wunde gereinigt, Granulationen frisch, trockener Verband.

25. 1. 1905. Patient sitzt im Bett aufrecht, hat keinerlei Beschwerden, Appetit gut, Stuhlgang noch mangelhaft. Harn enthält viele Salze, kein Eiter, keine Cylinder. Puls kräftig. Die Wunde nur noch flach, überall gute Granulationen.

28. 1. 1905. Patient steht auf, fühlt sich ausser Bett wohl, kein Schwindel, keine Kopfschmerzen. Harn leichtgetrübt, im Sediment Eiter, keine Cylinder.

Die Wunde sieht gut aus, nach dem Ureter zu eine Fistel, aus der sich Eiter entleert, Tamponade mit Jodoformgaze.

29. 1. 1905. Ohne subjective Beschwerden Fieber bis 38,6, Puls regelmässig, nur wenig beschleunigt, Harn trübe, eitrig, ohne Cylinder; eine Ursache des Fiebers nicht zu eruiren.

30. 1. 1905. Das Fieber noch ein Wenig höher, Patient klagt über Kopfschmerzen, sonst keinerlei Beschwerden, Harn eitrig, ohne Cylinder, Albumen schwacher Ring, Abdomen nirgends druckempfindlich. Die Wunde sieht gut aus; aus der Ureterfistel entleert sich noch etwas Eiter. Kystoskopie leichte Cystitis. Kein Stein in der Blase.

1. 2. 1905. Temperatur niedriger, Allgemeinbefinden gut, Harn noch getrübt, eitrig. Appetit gut, Verdauung geregelt.

2. 2. 1905. Patient ohne Fieber, fühlt sich wohl, steht auf, kann ohne Beschwerden herumgehen.

Harn wieder klar, ohne Cylinder.

Die Wunde sieht sehr gut aus, keine Eiterung.

3. 2. 1905. Patient hat sich sehr erholt, fühlt sich kräftig, sieht gut aus. Harn klar, im Sediment vereinzelte weisse Zellen, keine Cylinder. Puls sehr gut. Zunge feucht, nicht belegt. Die Wunde nur noch flach, überall gute Granulationen.

Patient wird zu ambulanter Nachbehandlung entlassen.

5. 4. 1905. Patient stellt sich in vollem Wohlbefinden vor, hat keinerlei Beschwerden. Stein ist nicht abgegangen. Harn klar, ohne Albumen und körperliche Bestandtheile. 5 Pfund Gewichtszunahme.

9. 11. 1905. Patient hat 32 Pfund seit der Operation an Gewicht zugenommen. Wohlbefinden. Harn normal.

Mikroskopische Untersuchung der herausgenommenen Niere:

Homogene Verdickung des Gerüsts der Marksubstanz, so dass die Canälchen ziemlich weit auseinanderliegen (Oedem der Niere). Das Oedem des Stützgewebes setzt sich in vermindertem Maasse auf die Rindensubstanz fort.

An einigen Parthien eine herdweise Epithelnekrose, besonders in den Tubuli contorti 1. Ordnung, stellenweise Blut in den Canälchen. Im Uebrigen aber ist das Epithel der Canälchen durchweg ausgezeichnet erhalten, Kerne gut färbbar, Epithel von cubischer Gestalt. In einigen Epithelien braunes Pigment. Capillaren bluthaltig. Die Glomeruli selbst (Gefässschlingen) unverändert, im Kapselraum geronnene Flüssigkeit und stellenweise Blut. Um einige wenige Malpighi'sche Körperchen herum ganz frische Infiltration.

Diagnose: Oedem der Niere.

Epikrise: Der Fall wurde unter falscher Diagnose operirt. Die einseitige Blutung, die leichte Druckempfindlichkeit der linken Seite, das positive Röntgenbild, der Ausfall der functionellen Untersuchung, die ziemlich gleich hohe Werthe für die Arbeit beider Nieren ergab, liess uns annehmen, dass ein Stein die Blutung verursache. Zwar erschien die lange Dauer der Blutung und ihre

Abundanz etwas ungewöhnlich für einen Nierenstein, aber immerhin kommt dergleichen vor. Dafür sprachen die anderen erwähnten Momente. Im Uebrigen wurde nicht wegen des Steines, sondern wegen der profusen Blutung operirt. Das überraschende Resultat der Operation war, dass weder im Ureter noch in der Niere ein Stein sass. Das kann positiv behauptet werden. Wohl kann es passiren, dass man mit der Sonde im Ureter den Stein in die Blase stösst, ohne dass es sich dem Gefühl kundgibt. Dann wird aber der Stein in der Blase gefunden oder der Kranke merkt meistens, dass er abgeht. Ein unbemerktes Abgegangensein in dem vorliegenden Fall ist ausgeschlossen, da der Patient darauf aufmerksam gemacht worden war und sein Harn täglich daraufhin untersucht wurde.

Auch sonst war makroskopisch an der Niere nichts wahrzunehmen, was eine Erklärung für die langdauernde und heftige Blutung hätte abgeben können. Auf die Würdigung des mikroskopischen Befundes und auf die Frage, wie der Fall aufzufassen ist, komme ich in der alsbald folgenden allgemeinen Besprechung zurück.

Fall 6. A. R., 27 Jahre alt, aufgenommen 10. 6. 1904.

Patient stammt aus gesunder Familie und hat eine erbliche Krankheit bisher noch nicht durchgemacht. Vor 3 Jahren litt er einige Tage an einer Schwellung eines Hodens, die jedoch bald zurückging (gonorrh. Infection negatur).

Vor 4 Monaten bemerkte Patient, dass der Urin blutig war. Schmerzen oder irgend welche Beschwerden hatte Patient nicht. Seit dieser Zeit war der Urin stets blutig, bald mehr, bald weniger. Beschwerden beim Urinlassen waren nicht vorhanden, ebensowenig Schmerzen in der Nierengegend oder die Ureteren entlang. In der Menge des Urins hat Patient keinen Unterschied bemerkt. Patient liess sich vom Arzt untersuchen, der einen Nierentumor annahm. Anamnestisch lässt sich bei Patienten auch in der Familie keine Hämophilie eruiren.

Status: Kräftig gebauter, aber sehr blass aussehender Mann. Brustorgane normal. Die rechte Niere ist bei tiefer Inspiration als schwach beweglicher Tumor im rechten Hypochondrium zu fühlen. Palpation schmerzhaft.

Urin: blutig gefärbt, enthält Albumen und Blut. Mikroskopisch zahlreiche rothe und weisse Blutkörperchen. Keine Cylinder.

Kystoskopie: Blase mit mächtigen Coagulis gefüllt, so dass nichts anderes deutlich erkannt werden kann.

Ureter-Katheterismus und functionelle Nierenuntersuchung:

	R.	L.
Aussehen blutigroth		klar
Mg.	25 (30)	27 (80)
Sp. Gew.	1016 (1009)	1017 (1010)
<i>A</i>	1,2 (0,87)	1,1 (0,65) ¹⁾
Harnstoff	0,8 (0,6)	1,2 (0,4)
Sa.	0,25	0,25
Alb.	ziemlich	Spuren
Sedim.:	rothe Zellen, keine Cylinder	nihil

In der Annahme einer Nephritis mit schweren einseitigen Massenblutungen wird aus Gründen vitaler Indication zur Operation geschritten.

Operation 15. 6. Blosslegung der rechten Niere; dieselbe ist in Form und Grösse normal. Die Farbe erweist sich nach Ablösung der Kapsel in grossen Flecken cyanotisch, indem cyanotische Parthien mit blassen wechseln. Abklemmung des Stieles. Sectionsschnitt. Das Nierenbecken wird eröffnet, der kleine Finger eihgeführt. Es ist nichts Abnormes zu fühlen. Excision eines Keiles aus Rinde und Markkegel. Naht der Niere mit 5 Catgut-Knopfnähten. Tamponade.

16. 6. 1904. Befinden leidlich; Urin stark bluthaltig.

17.—18. 6. 1904. Urin frei von Blut. Befinden leidlich.

19. 6. 1904. Urin heute wieder sehr blutig. Patient fühlt sich ziemlich schwach. Temperatur 38,4.

Tagesmenge des Harnes der Norm entsprechend.

27. 6. 1904. Patient wird von Tag zu Tag schwächer und elender. Urin stark bluthaltig. Es wird, da *Indicatio vitalis* vorliegt, die Exstirpation der Niere gemacht. Tamponade der Wundhöhle.

29. 6. 1904. Urin noch blutig, noch missfarben gefärbt. Patient muss katheterisirt werden. Mikroskopisch zahlreiche Leukocyten, Erythrocyten, Epithelien.

2. 7. 1904. Urin vollkommen klar, enthält keinerlei pathologische Bestandtheile mehr. Patient erholt sich recht gut.

16. 8. 1904. Weiterer Wundverlauf ungestört. Urin klar. Wunde noch nicht ganz vernarbt. Oberflächlich gute Granulationen. Auf Wunsch entlassen.

Das excidirte Stück zeigt völlig normale Verhältnisse Die herausgenommene Niere, aufs aller Genauste untersucht, an 20 verschiedenen Stellen zerschnitten und untersucht, lässt absolut nichts Pathologisches erkennen.

Der Kranke hat sich nach $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$ und $1\frac{1}{2}$ Jahren wieder vorgestellt, er ist völlig gesund und arbeitsfähig und hat um 22 Pfund an Gewicht zugenommen. Der Harn ist klar und normal. Januar 1906 frische Gonorrhoe.

Wegen der Wichtigkeit des Falles gab ich die herausgenommene Niere noch einer anderen maassgebenden Stelle zur Untersuchung. Das Resultat derselben ist Folgendes:

¹⁾ Die zweiten Portionen stark verdünnt (Polyurie).

Die Rindensubstanz zeigt keine Veränderungen, besonders nicht die Harn-canalöchen. Ein Glomerulus wird gefunden mit etwas verdickter Kapsel und vermehrten Epithelien. In einigen gewundenen Harn-canalöchen gelbbraunes Gerinnsel, einzelne Blutkörperchen daran nicht erkennbar. **An 2 Stellen der Rindensubstanz herdförmige**, sich an eine kleine Arterie anschliessende geringfügige Bindegewebsentwicklung älteren Datums.

In der Marksubstanz etwas verbreitertes Gerüst, zwischen zerstörten Harn-canalöchen findet man einen grossen, aus gelappt kernigen Leukocyten bestehenden Herd (ganz frischer Herd). In der Umgebung des Herdes stärkere Füllung der Capillaren (Hyperaemie). Einige Canälchen der Nachbarschaft aus-gestopft mit Blut, in einigen Eitermengen (gelappte Kerne).

Der Fall lag diagnostisch ungewöhnlich schwierig. Der Kranke, bis zur hochgradigsten Anämie verblutet, ohne jede Schmerzen, konnte nichts angeben, was die Blutungen veranlasst haben könnte; weder er noch Jemand in der Familie war ein Bluter, er hat auch kein Trauma erlitten, niemals Lues durchgemacht. Es wurde fest-gestellt, dass die Blutungen aus der rechten Niere kamen, und es zeigten sich ganz leidliche functionelle Werthe, wobei aber das Bemerkenswertheste ist, dass sie beiderseits fast gleich waren, ja Harnstoff wurde von der blutenden Niere noch mehr producirt als von der nicht blutenden.

Diese Thatsachen veranlassten mich, gestützt auf die früher gemachten Erfahrungen, anzunehmen, dass es sich trotz der Ab-wesenheit von Cylindern und Albumen um eine Nephritis mit Massenblutungen handele, bei welcher die Blutungen nur aus einer Niere stammten. Die Gleichheit der Werthe machte es durchaus unwahrscheinlich, dass irgend eine der be-kannten Affectionen, wie Tuberculose oder Tumor der rechten Niere die Blutung verursachte, eine Annahme, die sich auch durch die Operation als richtig erwies. Auf diesen Punkt bin ich schon bei Besprechung des Falles 2 einge-gangen. Siehe Epikrise Seite 359. Statt der erwarteten Nephritis fand man aber eine für das blosse Auge gesunde Niere. Ueber die Beurtheilung der gefundenen mikroskopischen Veränderungen als Ursache der Blutung siehe später (Seite 384).

Fall 7. Am 11. Februar 1902 wird uns ein alter decrepider Mann in die Klinik gebracht, der seit 10 Tagen sehr heftig mit dem Harn blutet. Es bestehen keine Schmerzen und Beschwerden, doch ist der Kranke so gewaltig herunterge-kommen, dass er die hochgradigste Anämie zeigt, Conjunctivae und Zahnfleisch sind weiss, der Kranke ist so schwach, dass er auf Fragen kaum antwortet,

eine genaue Anamnese ist nicht erhältlich. In der rechten Unterbauchgegend seitlich nach der Inguinalfalte zu und von dort sich bis auf den Unterschenkel, medianwärts bis zur Blase erstreckend handtellergrosse blaurothe Stellen, die offenbar von einer Blutung in das Unterhautgewebe herrühren. Der Harn schwarzroth blutig.

Temperatur subnormal. Puls klein, 125 Schläge in der Minute. Sichtbare Schleimhäute extrem blass. An Herz und Lungen nichts Pathologisches nachweisbar. Keine Oedeme, Exantheme.

Sofortige Kystoskopie: man sieht den linken Ureter ohne Besonderheiten, die Blase ist leicht trabeculär, aus dem rechten Ureter quillt ein Strom Blut hervor.

In den Nierengegenden nichts palpabel. Puls kaum fühlbar.

Der Kranke ist kalt und blass, dass er zu verbluten droht; deshalb sofortige Operation: rechtsseitiger Nierenschnitt. Sobald man in die retroperitoneale Gegend zwischen Nierenkapsel und Fascie kommt, fühlt man bis abwärts zur Blase dem Laufe des Ureters entsprechend mächtige Blutcoagula, Klumpen von der Grösse einer halben Faust ganz fest und hart wie ein solider Tumor werden herausgeholt. Exitus in tabula vor Beendigung der Operation an Verblutung.

Section: (wichtigste Daten):

Retroperitoneales Bindegewebe rechts und links blutig imbibirt. — Auf dem unteren Theil der Lendenwirbelsäule ca. 8 cm lange Geschwulst Aorta und Vena cava umschliessend, nach oben bis zur Einmündungsstelle der Nierengefässe in die Aorta und Vena cava, beide nicht arrodirt. Oberhalb der Einmündung der linken Vena renal. in die cava eine nussgrosse Geschwulst. — Im kleinen Becken rechts apfelgrosser Tumor bis zur Beckenwandung, den rechten Ureter umschliessend, Umgebung mit Blut durchtränkt. Rechte Vena renal. etwas dilatirt. Rechter Ureter nicht verändert, mit der Geschwulst verwachsen, nicht arrodirt. Dagegen nahe daran eine ulcerirte Partie, von der aus die Blutimbibition bis ins kleine Becken geht. Nierenbecken blutig imbibirt, Vene dilatirt, ebenso links.

Auf der rechten Niere sitzt eine kleine mit Flüssigkeit gefüllte Cyste. Beim Aufschneiden der Niere sieht man die Venen des Nierenbeckens stark dilatirt. Ureter ca. 5 cm vom Becken an blutig durchtränkt.

Die linke Niere zeigt ebenfalls kleine Cysten. Linke Nierenvene stark dilatirt. Linker Ureter ohne Besonderheit. Becken blutig imbibirt. Die Blutimbibition setzt sich ca. 4 cm vom Nierenbecken in den Ureter fort.

Blase: starke verdickte Schleimhaut, mässig stark entwickeltes Balkennetz. Die Blase enthält nur wenige ocm leicht blutig gefärbten Urin. Capacität der Blase gering.

Leber, Magen ohne Sonderheiten.

Prostata nicht vergrössert, normal, ebenso Rectum.

Beim Entfernen der Organe aus der Leiche ergiebt sich, dass die Geschwulstmasse innig und fest auf der Lendenwirbelsäule aufsitzt, eine Arrosion oder ein Hineinwuchern in die Wirbel ist nicht nachzuweisen.

Diagnose des Tumors: Melanocarcinoma epitheliale.

Mikroskopie der Nieren: Stellenweise diffuse Infiltration in der Rinde beiderseits direct unter der Kapsel, Blut in **einigen** Harncanälchen, **einige wenige** atrophische Glomeruli, im übrigen zeigen **sämmtliche** Schnitte beider Nieren normale Verhältnisse.

Epikrise: Der Fall unterliegt in seiner Deutung um so grösseren Schwierigkeiten, als zuverlässige Daten über die Anamnese und vorhergegangene Krankheiten von dem ausgebluteten Patienten bei seiner Aufnahme nicht zu erlangen waren. Wir müssen uns also ganz und gar an den objectiven Befund halten.

Zunächst sei festgestellt, dass es sich um 3 getrennte Blutherde handelte: der eine ging aus von dem apfelgrossen Tumor im kleinen Becken, der den rechten Ureter im unteren Abschnitte umlagerte und der durch Ulceration ein Gefäss arrodirt hatte. Von hier aus war das Blut retroperitoneal aufwärts bis zum Nierenlager und abwärts bis über die Weichen hinaus in das Unterhautgewebe des Oberschenkels geflossen. Die anderen Herde waren die beiden Nierenbecken, die mit Blut gefüllt gefunden wurden, während die Nieren selbst frei von Blut waren. Vom rechten Ureter hatte man das Blut bei der Kystoskopie in die Blase spritzen sehen. Wir haben es also mit einem Fall von doppelseitiger Nierenbeckenblutung, nicht mit einer Nierenblutung zu thun.

Welches ist nun die Ursache dieser nach Angabe des Kranken 10 Tage lang dauernden Blutung gewesen? Vorweg sei genommen, dass die Blutung im kleinen Becken, die sehr erheblich gewesen sein muss, — man fand faustgrosse feste Blutklumpen im Nierenlager und den rechten Ureter entlang — nichts mit der Blutung im Nierenbecken zu thun hatte. Denn sonst müsste sich eine Verletzung des Ureters gefunden haben. Diese lag aber nicht vor, die Arrossion im kleinen Becken um den Tumor herum reichte nicht in den Ureter hinein. Das beweist ja auch der Umstand, dass der Ureter nur in seinem Anfangstheil bis etwa 5 cm vom Nierenbecken aus blutig imbibirt war, während er weiter abwärts kein Blut aufwies. Die starke Blutung im kleinen Becken aus dem durch den ulcerösen Tumor angefressenen Gefäss ist sehr plausibel. Weniger kann man das von der Nierenbeckenblutung sagen. Man musste zuerst daran denken, dass das auf der Lendenwirbelsäule aufsitzende Melanocarcinom die Nierenvenen comprimirt

hatte, so dass der Blutabfluss gehindert war. Diese Annahme musste man alsbald fallen lassen, nachdem sich gezeigt hatte, dass das ausgetretene Blut gar nicht aus den Nieren, sondern aus den Nierenbecken kam. Bei einer Stauungsblutung durch Compression der Nierenvenen müsste man das Blut in den Nieren selbst finden, hier aber war weder Blut in den Harncanälchen, von einigen wenigen abgesehen, noch zwischen diesen noch in den Glomerulis aufzufinden. Ebenso musste man die Idee einer Compression oder Verlegung der Vena cava fallen lassen, weil keine einzige der Stauungserscheinungen wahrnehmbar war, die mit einer Verstopfung oder einer erheblichen Rückflusshinderung in die Hohlvene untrennbar verbunden sind. Weder waren Oedeme der oberen noch solche der unteren Extremitäten nachweisbar; auch Ascites war nicht vorhanden, also auch eine Stauung im Pfortaderkreislauf bestand nicht.

Wir glauben demnach, dass wir es in diesem Fall mit einer hämorrhagischen Diathese zu thun haben, bei der Blutungen an gewissen Prädispositionsstellen, den serösen Häuten und Schleimhäuten nicht selten vorkommen. Zu diesen Orten gehört auch das Nierenbecken. Nehmen wir an, dass der durch das maligne Neoplasma sehr geschwächte Patient zuerst eine starke Blutung aus dem ulcerirten Tumor im kleinen Becken bekam, so würde sich zwanglos erklären, dass dieser starke Blutverlust zusammen mit der durch die Carcinose herbeigeführten Vergiftung des Blutes eine hämorrhagische Diathese gesetzt habe, als deren Folge die Blutungen in dem Nierenbecken anzusehen sind. Wir haben allerdings andere Localisationen der Diathesenblutung bei dem Kranken nicht beobachtet, doch ist zu bedenken, dass die bedrohliche Sachlage ein schnelles Eingreifen erforderte, so dass solche bei der der sofortigen Operation vorangehenden nicht sehr ausgiebigen Untersuchung übersehen sein könnten. Dadurch ist es auch verständlich, dass wir die Blutung aus dem linken Nierenbecken vor dem Eingriff gar nicht erkannt haben. Zuerst wurde der rechte Ureter beobachtet, weil rechterseits die Blutungen im Unterhautzellgewebe vorhanden waren, links wurde dann kein Blutaustritt beobachtet, vermuthlich weil sich der mit der linken Uretercontraction entleerende blutige Harn von der bereits blutig gewordenen Blasenflüssigkeit nicht mehr genügend differenzirte.

Allgemeine Betrachtungen im Anschluss an die 7 mitgetheilten Fälle.

Wir können die ersten 4 Fälle zu gemeinsamer Besprechung zusammennehmen, weil es sich in ihnen unbestritten um denselben Krankheitsprocess, um eine Nephritis handelt. In dem ersten Fall (A. L.) wurde durch mikroskopische Untersuchung des bei der Nephrotomie herausgeschnittenen Stückes eine typische chronische parenchymatöse Nephritis festgestellt. Auch in dem zweiten Fall (C. Z.) handelte es sich um eine parenchymatöse Nephritis mit etwas stärkerer Beteiligung der Glomeruli als in dem ersten Fall. Der dritte und vierte Fall sind nicht operirt worden, weil die richtige Diagnose vorher feststand und eine Indication für einen Eingriff nicht vorlag. Bei beiden fand man nach mehrmaligem vergeblichen Suchen ungefähr 2 Monate nach Beginn der Blutung hyaline, granulirte Cylinder und geringe Mengen Eiweiss. Der Harn war zu anderen Zeiten albumen- und cylinderfrei. Somit ist von neuem bewiesen, was schon bekannt war und wohl kaum noch angezweifelt wird, dass ganz chronisch verlaufende Nephritiden, und zwar solche vorwiegend parenchymatöser wie auch diejenigen mit indurativer Tendenz, heftige und lang anhaltende Blutungen einer oder beider Nieren verursachen können.

Der erste Fall zeigte bereits beginnende interstitielle Veränderungen (Rundzellenansammlung zwischen den Harncanälchen) und im Fall 4 finden wir in der Krankengeschichte „Andeutung von Pulsus celer“, was beweist, dass das Herz erhöhtem Widerstand begegnet ist. Somit wird man diesen Fall als eine diffuse, chronische Nephritis bezeichnen können.

Wir sprechen mit Senator und Weigert von einer parenchymatösen chronischen Nephritis, wenn vorwiegend das Parenchym und von einer interstitiellen, wenn vorwiegend das Zwischengewebe ergriffen ist, während die Parenchymveränderungen in den Hintergrund treten. Diffus ist die Nephritis, wenn beide Bestandtheilsarten an dem pathologischen Process in erheblicher Weise theiligt sind. Klinisch zeigen sich die verschiedenen Formen bekanntlich durch die Beschaffenheit des Harnes und des Circulationsapparates an. Ausnahmen vorbehalten, sind Oedeme, Cylinder

und starker Albumengehalt den parenchymatösen, geringer Albumengehalt, Mangel an Oedemen, Veränderungen am Circulationsapparat wie Herzhypertrophie, den interstitiellen, den indurativen Formen der Nephritis eigen.

Wir lernen nun aus den mitgetheilten Fällen, dass auch vorwiegend parenchymatöse Nephritiden wie Fall 1 und 2 lange Zeit bestehen können, ohne dass sich Cylinder oder Eiweiss zeigen. Andererseits muss betont werden, dass, wenn man oft und sorgfältig genug den Harn untersucht, man schliesslich dennoch eines Tages diesen pathologischen Bestandtheilen begegnet. So fanden wir in Fall 3 und 4 nach 2 Monaten Eiweiss, im Fall 1 erst nach 1½ Jahren bei einer gelegentlichen Untersuchung. Es ergibt sich daraus die Forderung, dass in Fällen von dunklen Nierenblutungen während der blutfreien Periode der Harn Wochen und Monate lang mehrmals wöchentlich gründlich auf die fraglichen Bestandtheile untersucht werden muss, eine Forderung, die ja un schwer zu erfüllen ist.

Dass es sich in solchen Fällen von Nephritis wirklich um eine Nieren- und nicht eine Nierenbeckenblutung handelt, wird dadurch bewiesen, dass wir bei Fall 1 und 2 das Blut in den Harn canälchen nachgewiesen haben. In Fall 3 und 4 waren Blutcylinder während der Blutung nicht vorhanden. Da es sich auch hier evidenter Maassen um Nierenblutungen gehandelt hat, so folgt, dass bei diesen Blutcylinder während der Blutung nicht vorhanden sein müssen.

Die Einseitigkeit der Blutung bei der Doppelseitigkeit der Erkrankung ist nicht überraschend. Erstens Mal sind ähnliche Fälle von einseitiger Nephritisblutung bereits beschrieben.

Dann aber ist es uns ja gar nicht bekannt, ob in den üblichen Fällen von Nierenblutung bei Nephritis die Blutung immer doppelseitig ist. Darauf wird ja bei einer Nephritis mit Hämaturie nicht untersucht. Man katheterisirt bei einer Nephritis ohne Grund nicht die Ureteren, man macht nicht einmal die Kystoskopie, die ja auch gänzlich überflüssig wäre. Wir neigen naturgemäss zu der Annahme, dass bei der Doppelseitigkeit der Erkrankung auch die Blutung doppelseitig sei. Dazu kommt, dass man bei Sectionen das Blut oft in beiden Nieren findet. Letzteres beweist aber nur, dass beide Nieren geblutet, nicht dass sie zu gleicher Zeit geblutet

haben. In unseren 4 Fällen war die Blutung 3 Mal (Fall 1, 2 und 4) einseitig und 1 Mal (Fall 3) doppelseitig. Bemerkenswerth ist noch, dass bei langer Dauer der Blutung diese auf der gleichen Seite anhält, dass sie nicht einmal diese, einmal die andere Niere befällt; wenigstens war es so in unseren drei Fällen einseitiger Blutungen, wie die wiederholte Kystoskopie erkennen liess.

Ob bei sich wiederholenden Blutungen die Seite der Blutungen wechselt, kann ich nicht sagen, da in allen vier beobachteten Fällen die Blutung so lange (bis zu zwei Jahren) gestanden hat, dass zu einer erneuten Feststellung glücklicher Weise keine Gelegenheit war.

Wie steht es nun mit der Diagnostik? Sind wir im Stande, solche Fälle einseitiger, ungewöhnlicher Blutungen, bei denen sich also keine Cylinder und kein als pathologisch aufzufassendes Albumen findet, als das, was sie sind, als chronische Nephritiden zu erkennen? Ich glaube, dass das nach den jetzt gesammelten Erfahrungen zwar nicht immer, aber doch fast immer möglich sein wird.

Die Fälle einseitiger Nierenblutung, bei denen bekannte Ursachen wie Steine, Tuberculose, grosse, fühlbare Tumoren etc. zu Grunde liegen, dürften keine Schwierigkeiten machen. Die Röntgenaufnahme zeigt fast immer den Stein, die functionelle Untersuchung lässt bei Tuberculose stets ein Zurückbleiben der Arbeitswerthe der kranken Niere gegenüber der gesunden erkennen. Grössere Tumoren entziehen sich selten der Palpation.

Bemerkenswerth ist für die Diagnose dieser Nephritisformen¹⁾, dass sie ohne jede Beschwerde einhergehen; die Kranken fühlen sich absolut gesund. Wir finden dies allerdings auch bei Nierentumoren, die Blutungen machen. Auch diesen Patienten fehlt oft jede Empfindung dafür, dass sie ein krankes Organ haben.

Handelt es sich nun darum, zu entscheiden: liegt eine Nephritis oder ein kleiner, nicht fühlbarer Tumor, vielleicht ein Hypernephrom, vor, so kann das sehr grosse Schwierigkeiten machen. Man darf allerdings bemerken, dass, abgesehen von Anzeichen wie die des veränderten Circulationsapparats bei der Nephritis, einer mehr oder weniger ausgesprochenen Kachexie oder Abmagerung bei den Hypernephromen, die Stärke der Blutung verschieden zu sein

¹⁾ Die Nephritiden mit Koliken oder heftigen Schmerzen bieten ein ganz anderes Krankheitsbild.

pflügt. Beide können stark und lange bluten, aber die Hypernephrome tragen doch den Sieg davon: sie bluten noch stärker und länger als die nephritischen Nieren. Natürlich kommen hier auch Abweichungen von der Regel vor, und deshalb fragt es sich: bringt uns vielleicht der Ureterenkatheterismus und die functionelle Untersuchung eine Stütze für die Diagnose?

Wir haben mehrere Hypernephrome untersucht und operirt, bei denen die Functionszahlen beider Nieren fast gleich und gleich gut waren. Die erkrankte Niere war durch den kleinen Tumor in ihrer Arbeitskraft so gut wie gar nicht gestört. Dasselbe ist von der Nephritis zu sagen. Beide Nieren sind stets ergriffen. Begreiflicher Weise finden sich da gar keine oder keine erheblichen Differenzen in den die Arbeit repräsentirenden Functionswerten (A, Harnstoff, Sa), und die absolute Höhe dieser Functionszahlen kann sehr gut sein; die Nephritis, die die Blutung verursacht, kann die Arbeitsfähigkeit der Niere völlig unberührt gelassen haben. So ist also leider weder mit der Vergleichung der Werthe noch mit ihrer absoluten Höhe für die Differentialdiagnose etwas anzufangen. Die Diagnose zwischen diesen beiden Affectionen wird also in manchen Fällen zweifelhaft bleiben. Ebenso ist es unmöglich, eine dritte Affection, die in Frage kommt, gutartige Tumoren des Nierenbeckens (Papillome) von der genannten Krankheit diagnostisch zu differenziren. Diese Papillome lassen naturgemäss die Arbeitskraft der Niere gänzlich ungestört. Das eine aber wolle man nicht vergessen, dass Nephritiden mit Blutung relativ häufig, Nierenbeckenpapillome extrem selten sind. Man wird also meistens mit der Annahme der ersteren das Richtige treffen.

Angesichts dieser trotz der Vervollkommnung unserer diagnostischen Hilfsmittel bestehenden bleibenden Unsicherheit drängt sich uns die Frage auf: wie hat man in therapeutischer Hinsicht sich bei zweifelhaften Fällen zu verhalten? Es handelt sich um Fälle, in welchen die Schwere der Blutung keine Indication zur Operation abgibt; denn diese erledigen sich ja von selbst. Hier heisst es: aufmachen, nachsehen und die Blutung stillen.

Wenn aber die Patienten mässig fort bluten, so dass man es ruhig mit ansehen könnte, wie sich da verhalten? Hier sei vorausgeschickt, dass es zwar mehrfach constatirt worden ist, dass eine Nephrotomie mit ganzer oder theilweiser Naht der Nieren-

wunde blutstillend wirkt, dass aber andererseits schwere Nachblutungen nach der Nephrotomie bei Nephritis beobachtet wurden, dass ferner alle Nierenblutungen der Nephritiker, welche ich gesehen habe, auch ohne Operation zum Stehen gekommen sind. (Fall 3 und 4 und eine Reihe anderer, hier nicht mitgetheilte). Fall 1 und 2 können nicht mitrechnen, weil wir ja nicht wissen, ob nicht die Blutung gestanden hätte, auch wenn wir sie unoperirt gelassen hätten. Aehnliches kommt nun auch bei den Hypernephromen vor: sie können von selbst aufhören zu bluten, und die nächste Blutung kann vielleicht auf ein Jahr und länger hinausgeschoben sein. Angesichts aber der bekannten Bösartigkeit der Hypernephrome muss man sich deshalb in zweifelhaften Fällen derartiger Haematurien zur frühzeitigen Blosslegung der betreffenden Niere entschliessen.

Grössere Schwierigkeiten, nicht sowohl therapeutischer, als diagnostischer Art ergeben sich für diejenigen Fälle, als deren Typus Fall 5 und 6 gelten können. Klinisch stimmen sie mit den ersten 4 skizzirten Blutungsnephritiden darin überein, dass die Nierenblutungen ganz unmotivirt scheinbar völlig gesunde Individuen betreffen, dass sie einseitig sind, dass unsere üblichen Mittel zur Stillung der Blutung ohne jeden Erfolg bleiben, dass sie ohne Schmerz und Beschwerde für die Kranken verlaufen, abgesehen von einer erklärlichen Schwäche, die sie erzeugen, und abgesehen von etwaigen vorübergehenden Blasenbeschwerden, welche durch die die Blase verlegenden Coagula verursacht werden. Ein Unterschied in klinischer Hinsicht besteht nur darin, dass die Blutung viel heftiger zu sein pflegt, so dass ihnen mit Recht der ihnen von Israel beigelegte Name „Massenblutungen“ zukommt. Der wesentlichste und wichtigste Unterschied besteht aber darin, dass die makroskopische und mikroskopische Betrachtung der ausgeschnittenen, geblutet habenden Niere keine (Klemperer), oder nur ganz minimale Veränderungen aufweist (Sabatier, Senator, Schede, meine beiden Fälle).

Das führt uns nun zum Kernpunkt der ganzen Frage: sind diese geringen Veränderungen als Ausdruck einer Nephritis anzusehen und können sie als Ursache der schweren Blutung angesprochen werden, wie Israel, Roving, Küster, Zuckerkandl und andere wollen?

Zur Beantwortung dieser Frage ist es unerlässlich, dass wir uns etwas eingehender mit dem Begriff der Nephritis beschäftigen. Es ist über diesen Begriff allmählich eine solche Verwirrung entstanden — der eine nennt dies, der andere jenes Nephritis —, dass eine grundsätzliche Erörterung darüber am Platze ist. Wollen wir entscheiden, ob eine Nephritis vorliegt, so muss vorerst feststehen, was unter „Nephritis“ zu verstehen ist.

Eichhorst definiert die Nephritis kurz und treffend folgendermaassen: „Unter Morbus Brightii versteht man diffuse Entzündungen der Niere, d. h. Entzündungen, welche sich gleichzeitig über beide Organe und in jedem derselben in seiner ganzen Ausdehnung erstrecken“. Wesentliche Merkmale der Krankheit sind also: die Doppelseitigkeit und das Diffuse des Processes, eine Anschauung, die von unseren besten Kennern der Nierenpathologie, wie z. B. von Senator, Weigert, Ponfick getheilt wird. Was nicht diese beiden Hauptmerkmale der Erkrankung an sich trägt, kann nicht als Nephritis bezeichnet werden.

Was zunächst die Doppelseitigkeit der Erkrankung betrifft, so hat die Zahl der bei Sectionen vorgenommenen Nierenuntersuchungen, die Legion ist, gezeigt, dass bei der Nephritis die typischen Veränderungen sich stets in beiden Nieren finden. Es sind die Veränderungen nicht immer gleichmässig, aber es sind in beiden Nieren Veränderungen da. Nun könnte eingewendet werden: diese soeben festgestellte Thatsache beweist nichts für die Möglichkeit einer einseitigen Nephritis, weil ja Nephritiden ausheilen können, also möglicherweise eine einseitige Nephritis ausgeheilt ist, so dass bei der Section nichts mehr wahrgenommen werden kann. Wir wären also auf einen Beweis angewiesen, der sich aus der klinischen Beobachtung während des Lebens des Kranken ergibt.

Es werden nun zum Beweise der Einseitigkeit der nephritischen Erkrankungen diejenigen Fälle angeführt, die aus einer Niere geblutet haben und die subjectiv jahrelang nachher gesund geblieben sind und bei denen sich objectiv weder eine Spur von Albumen, noch von Cylindern im Harn gezeigt hat. Dass diese Fälle aber nicht das beweisen können, was sie beweisen sollen, zeigt deutlich unser Fall 1 und 2. Im Fall 1 war die Dame 1½ Jahre nach der Nephrotomie frei von jeder Beschwerde und von Blutungen. Erst nach Ablauf dieser Zeit zeigte sich etwas Albumen. Im Fall 2

wurden nach extirpirter Niere Cylinder erst nach 2 Monaten gefunden. Vor diesem Befunde hätte man glauben mögen, die eine noch erhaltene Niere sei gesund. Da also eine Nephritis zeitweis ohne jede subjectiven und objectiven Symptome verlaufen kann, so darf aus dem Mangel an solchen nicht geschlossen werden, dass in der restirenden Niere keine Nephritis vorhanden ist.

Wir sind aber auch in der Lage, einen positiven Beweis erbringen zu können, dass die Affection stets doppelseitig ist. Aus klinischer Beobachtung kann nur derjenige darüber ein Urtheil haben, der den Harn der beiden Nieren getrennt auffängt. Das haben wir in mehr als 100 Fällen von Nephritis gethan; immer haben wir, wenn Nephritiseiweiss da war, dieses in dem Harn beider Nieren gefunden. Daraus folgt, dass diejenigen Fälle in der Literatur, die als einseitige Nephritiden beschrieben worden sind (Israel, Pousson, Edebohls u. a.) keine Nephritiden in dem oben angedeuteten Sinne waren.

Weiter verlangen wir mit Eichhorst, dass die pathologischen Veränderungen diffus über das ganze Organ verbreitet sein müssen. Wohlverstanden soll nicht bestritten werden, dass circumscripτε, den nephritischen Processen ähnliche Veränderungen in den Nieren vorkommen. Solche sahen wir ja auch in unseren Fällen 5 und 6. Es kann nur nicht zugegeben werden, dass das nephritische sind. Die Aetiologie der Nephritis ist ja, wie erst noch kürzlich betont worden ist, wenig geklärt. Soviel steht aber doch fest, dass es sich um eine im Blute kreisende, auf die Nieren toxisch wirkende Substanz handelt, welche durch die Arteria renalis in beide Nieren und in diese in ihrer ganzen Ausdehnung hineingebracht wird. Alle Nephritiden sind also hämatogen, möglicherweise lymphatogen. Eine Ausnahme würde nur die arteriosklerotische Schrumpfniere machen, bei welcher die Veränderungen räumlich den erkrankten Blutgefässen folgen. Da die Arteriosklerose herdweise auftritt, so finden wir bei der arteriosklerotischen Schrumpfniere pathologische Prozesse herdförmiger Natur.

Ob es auch bakterielle Nephritiden giebt, solche, bei denen die krankmachenden Bakterien durch den Blutstrom einzelnen Parthien der Niere, möglicherweise auch nur einer Niere zugeführt werden, oder, besser gesagt, in diesen sitzen bleiben und die betreffenden Parthien pathologisch afficiren, ist bislang nicht ausge-

macht. Küster, Rovsing und Pousson rechnen ernstlich mit dieser Möglichkeit und verlangen deshalb bakteriologische Untersuchung jedes nephritischen Harnes. Zwei Momente sind dagegen anzuführen. Erstens ist durch die angeführten Beobachtungen nicht sicher dargethan, dass die gefundenen Mikroorganismen (Rovsing, Küster) wirklich den Nieren entstammen; denn der Weg vom Orificium cutaneum urethrae bis zur Niere ist lang und an sich nicht bakterienfrei. Die im Harn gefundenen Mikroben können also aus der Urethra oder Blase dem Harn beigemischt sein. Da man die Urethra, in welcher sich normalerweise Bakterien aufhalten, die für die Urethra nicht pathogen sind, in die Blase gebracht, aber möglicherweise pathogen werden, nicht sterilisiren kann, so ist der Beweis, dass die Bakterien auch wirklich der Niere entstammen, sehr schwer zu führen. Den von Rovsing mitgetheilten Beobachtungen kann diese Beweiskraft nicht zugesprochen werden.

Das zweite Moment ist das, dass wir bei dem directen Aufsuchen des Harnes aus den Ureteren bei Nephritis niemals Bakterien gefunden haben, welche die Nephritis erzeugt zu haben schienen. Wohl kamen Verunreinigungen von verschiedenen Bakteriensorten vor, die auch sonst in der Harnröhre und Blase gefunden wurden, nicht aber fanden sich Reinkulturen, z. B. von *Bacterium coli*. Wo solches angetroffen wurde, lag keine reine Nephritis vor, sondern gleichzeitig eine Pyelitis. Man kann ja nicht verneinen, dass manches dafür spricht, dass auch Bakterien beim Durchgange durch die Nieren eine typische Nephritis machen können, allein das würde doch nur die infectiösen Nephritiden betreffen, die gelegentlich von Infectionskrankheiten, wie z. B. Typhus, Pneumonie, vorkommen. Es wäre also die Ausnahme; die Regel sind jedenfalls die **nicht bacteriellen Nephritiden**.

Eine pyelogene Form der Nephritis, also eine solche, die sich durch eine aufsteigende Eiterung an eine Pyelitis anschliesst, ist schon keine reine Nephritis mehr. Diese kann natürlich einseitig und herdweise sein, je nach der Ausbreitung des Processes auf einzelne Bezirke. Ebenso tritt ein metastatischer Process fleckenweise in der Niere auf und führt zu miliaren, mehr oder weniger zahlreichen Herden, während der restirende Theil der Nieren zunächst gesund bleiben kann.

Um ein für allemal Klarheit zu schaffen, dürfte es sich

empfehlen, alle diese Processe anders zu bezeichnen, den Namen Nephritis dagegen ausschliesslich zu reserviren für die **doppelseitigen, diffusen**, auf hämatogenem (lymphogenem) Wege entstandenen Entzündungen der Niere. Den ascendirenden Process mag man Pyelonephrosis, die metastatischen Herde (chirurgische Niere) Nephrosis metastatica oder purulenta und, um consequent zu sein, die arteriosklerotische Schrumpfniere mag man Nephrosis arteriosclerotia nennen. Nephritis ist gleichbedeutend mit Morbus Brightii, der acut oder chronisch sein kann, der aber stets beide Nieren und beide in ihrer ganzen Ausdehnung betrifft.

Folgt man diesen Ausführungen und erkennt sie als richtig an, so ergiebt sich, dass eine Reihe von in der Literatur mitgetheilten Blutfällen, in welchen lediglich circumscripte minimale Veränderungen in der Niere als Nephritis aufgefasst und für die Blutung verantwortlich gemacht worden sind, keine Nephritisfälle waren.

Das Gleiche ist von unseren Fällen 5 und 6 zu sagen. Fall 5 ist ein ausgesprochenes Oedem der Niere, ein Zustand, der sich zwanglos aus der starken Blutung und der infolge davon durch Verstopfung der Harnkanälchen mit Blut aufgetretenen Stauung erklärt. Das Oedem ist also das Secundäre, ist die Folge der Blutung, nicht die Ursache. Sodann sah man um einige wenige Malpighi'sche Körperchen herum eine ganz frische Infiltration; alle übrigen waren normal, auch war überall das Epithel der Harnkanälchen gut erhalten. Folglich hat — wir wollen zunächst das Negative feststellen — eine Nephritis nicht vorgelegen.

Dasselbe Ergebniss kann von der mikroskopischen Untersuchung des Falles 6 als festgestellt gelten. Eine verdickte Glomeruluskapsel und zwei Herde geringfügiger Bindegewebsentwicklung, die sich an eine Arterie anschliessen, werden gefunden; von frischen Veränderungen sieht man Blut in den Harnkanälchen, diese auseinandergedrängt, und einen Rundzellenherd; der gesamte Rest der Niere ist normal. Das ist demnach mit Sicherheit keine Nephritis in unserem Sinne, denn es fehlt das eine Merkmal, „das Diffuse der Veränderungen“.

Sind danach unsere 2 Fälle, ebenso wie eine Reihe der früher beobachteten, in der Literatur niedergelegten Blutungsfälle, keine

typischen Nephritiden, so fragt es sich weiter: was sind denn das aber für Veränderungen, und haben sie vielleicht dennoch die Blutung verursacht? Besteht also nur ein Unterschied in der Auffassung des Processes, in der Benennung desselben, aber Einigkeit darüber, dass diese Veränderungen die Quelle der Blutung gewesen sind?

Wohlverstanden ist immer nur die Rede von solchen Fällen, in denen die bekannten doppelseitigen diffusen Veränderungen einer Nephritis nicht vorliegen. Die Thatsache, dass diese Blutungen machen können, ist ja durch unsere vier ersten Fälle wie durch zahlreiche schon früher von Anderen beobachteten ausser jedem Zweifel. Gemeint sind neben unseren Fällen 5 und 6 einige Fälle von Israel mit kleinen circumscribten Herden, einseitige Erkrankungen Pousson's, die Pyelonephritiden Rovsing's. Die Letzteren sind ja schon deshalb keine Nephritiden, weil sie einseitig und circumscribt auftreten. Die Veränderung, welche die sogenannte Pyelonephritis setzt, führt in ihrem Endergebnis zu einer Schrumpfung, ähnlich wie eine Nephritis; aber sie bleibt doch lange auf bestimmte Partien der Niere localisirt, der Process setzt sich continüirlich vom Becken auf das Nierengewebe fort und indurirt der Continuität nach die dem Nierenbecken sich anschliessenden Gewebspartien. Es kann auch zum völligen Stillstande des Processes kommen, so dass der ganze Rest der nicht ergriffenen Nierenpartien gesund bleibt, während die chronische Nephritis immer progredient ist. Die Progredienz vollzieht sich manchmal schnell, manchmal auch sehr langsam, aber sie ist immer vorhanden. Ich glaube, wir thun deshalb gut, diese Fälle nicht mit dem Namen Nephritis zu belegen. Fassen wir, wie schon betont, sie unter einem anderen Namen, der ihre Verschiedenheit von der Nephritis kennzeichnet, unter dem Namen Nephrosis zusammen, sprechen wir von einer Pyelonephrosis ascendens da, wo wir früher Pyelonephritis sagten; nennen wir die circumscribten Herde Nephrosis circumscripta.

Es ist nicht meine Aufgabe, hier auf eine Charakteristik der circumscribten Veränderungen, die sich bei anderen Autoren gefunden haben, einzugehen; wir wollen nur unsere beiden Fälle 5 und 6 in Bezug darauf in's Auge fassen. Da haben wir zwei Arten von Veränderungen zu unterscheiden: ältere und jüngere.

Was zunächst die jungen und frischen Herde betrifft, so stehen sie nach unserer Ueberzeugung in gar keinem Zusammenhange mit einer etwa vorher vorhandenen Erkrankung, sondern sind lediglich durch die Manipulationen während der Operation erzeugt. Fall 5 liess ein ausgesprochenes Oedem der Niere erkennen, Auseinanderdrängung der Harncanälchen. Dieses wurde schon als durch die Blutung entstanden charakterisirt. Die frische Rundzelleninfiltration aber ist ohne Weiteres verständlich, wenn man bedenkt, dass behufs Freilegung der Niere diese recht gewaltig gedrückt und gezerrt wird, dass der Stiel auf 5—10 Minuten während der Operation abgeklemmt war, ehe die Niere exstirpirt wurde. Diese Manipulationen dürften vollkommen genügen, einen frischen kleinzelligen Herd zu erzeugen, eine Ansicht, der schon von anderer Seite Ausdruck verliehen worden ist und die um so wahrscheinlicher wird, wenn man sich erinnert, dass ein blosses Massiren der Niere genügt, Cylinderbildung zu erzeugen, wie durch den Befund dieser Gebilde im Harn nach der Massage nachgewiesen worden ist.

Im Falle 6 wurde die Exstirpation der Niere gar erst 12 Tage nach der Nephrotomie vorgenommen. Das erste während der Nephrotomie entfernte Stückchen Niere war absolut gesund. Das verbreiterte Gerüst, einige zerstörte Harncanälchen, einige andere mit Blut vollgestopft, ein frischer Eiterherd (gelapptkernige Leukocyten), Veränderungen, die man an der exstirpirten Niere fand, sind zweifellos zum Theil Folge der Blutung, zum Theil Folge der während der Operation erfolgten Abklemmung, des Drucks und der Zerrung. Es ist ganz nothwendig, die früher von den anderen Autoren mitgetheilten Blutfälle von diesem Gesichtspunkt aus zu revidiren. Wahrscheinlich sind auch dort einige der Veränderungen auf die während der Operation ausgeführte unvermeidliche Malträ-tirung des Organs zurückzuführen.

Veränderungen älteren Datums sind im Fall 5, bei der die Niere sogleich herausgenommen wurde, nicht vorhanden; denn die Epithelnekrose, die sich herdweise an einigen Partien fand, darf man auch als frisch durch die Operation entstanden auffassen. Im Fall 6 sind ja allerdings Veränderungen älteren Datums da, aber es ist dies nur eine verdickte Glomeruluskapsel und zwei geringfügige Bindegewebsherde. Ich glaube, dass mir die meisten pathologischen Anatomen beipflichten, wenn ich meiner Ueber-

zeugung Ausdruck gebe, dass sich solche minimale Veränderungen fast in allen Nieren nicht ganz junger Individuen finden. Das hat schon Senator gelegentlich geäußert und auch Klebs hat es ausgesprochen. Er sagt bei Besprechung der Nephritis (Handbuch der pathol. Anatomie I. 1876. pag. 644.): „Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass in manchen Fällen von diffuser Nephritis die Kapsel der Glomeruli und deren Umgebung frühzeitiger und ausgedehnter von den interstitiellen Processen betroffen werden, als die intertubuläre Substanz der Rinde.

Traube unterscheidet daher tubuläre und capsuläre Nephritis. Die capsuläre Form führt zu schneller Atrophie der Glomeruli und ist jedenfalls nicht so selten, denn in sonst gesunden Nieren findet man oft einzelne atrophische und fibrös degenerirte Glomeruli mit dicken Kapseln, deren Harncanälchen vollständig geschwunden sind. Sie ist nicht mit Glomerulo-Nephritis zu verwechseln.“

Das ist die Stelle, auf Grund deren Küster annimmt, dass es Nephritiden mit vereinzelt circumscribten Herden bei im Uebrigen normaler Beschaffenheit des Organs giebt. Dass Klebs diese Bemerkung gelegentlich der Besprechung der Nephritis macht, beweist nicht, dass er diese kleinen Herde als Nephritis gedeutet wissen will, er sagt ausdrücklich: „in sonst gesunden Nieren“. Die Aeusserung Klebs' deckt sich also mehr mit meiner Anschauung als mit der Küster's und Israel's.

Ich glaube, wenn man von gesunden Nieren verlangt, dass sich in ihnen gar keine solchen Abweichungen wie die vorhin beschriebenen finden dürfen, dass es überhaupt keine gesunde Niere giebt. Mein Assistent, Herr Dr. Bloch, ist augenblicklich damit beschäftigt, diese Frage systematisch nachzuprüfen; vor Erledigung dieser Untersuchungen kann ich Mittheilungen darüber, die sich auf Thatsachen stützen, nicht machen, doch darf man aus Analogieschlüssen von anderen Organen her (Lunge, Drüsen; man denke daran, bei wie vielen klinisch gesunden Menschen Tuberculoseherde nachgewiesen worden sind) sagen, dass solche der Ausdehnung und Zahl nach winzige Abnormitäten in den Nieren klinisch keine Krankheitserscheinungen zu machen brauchen. Giebt es demnach mit Sicherheit zahlreiche Nieren, in denen kleine Veränderungen der beschriebenen Art gefunden werden, ohne dass jemals während

des Lebens Blutungen aus diesen Nieren vorgekommen sind, so müssen bei Blutfällen, bei welchen sich solche Herde finden, die Blutungen nicht nothwendig auf diese Veränderungen bezogen werden.

Für unsere Fälle 5 und 6 können wir sogar den Nachweis erbringen, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen Veränderungen und den vorher aufgetretenen Blutungen nicht besteht. Würden die Blutungen durch diese Veränderungen verursacht, so müsste man mikroskopisch den Sitz der Blutung in der nächsten Umgebung dieser winzigen Herde finden. Das ist aber ganz und gar nicht der Fall. Aehnlich, wie wir bei den typischen Nephritiden, überall Blut in den Harncanälchen und dem Kapselraum der Malpighi'schen Körperchen fanden, so sehen wir auch in Fall 5 Blut in verschiedenen Harncanälchen und in verschiedenen Kapselräumen ganz diffus; in Fall 6 sah man Blutgerinnsel in einigen Harncanälchen, die von der herdförmigen Erkrankung fernliegen; allerdings auch andere Canälchen in der Nachbarschaft des Herdes, die mit Blut ausgestopft waren. Die capilläre Hyperämie in der Umgebung des ganz frischen Herdes spricht nicht mit, da ja der frische Herd erst nach der Operation entstanden war.

Wir sehen also in den beiden Fällen diffuse Blutungen in den Nieren, ganz ähnlich wie bei den typischen diffusen Nephritiden. Man darf also mit Bestimmtheit sagen, dass diese diffusen Blutungen nicht durch die circumscribten Herde veranlasst sein können. Ob auf dieses Moment des regionären Verhältnisses der Blutung zu den gefundenen Veränderungen bei den früher mitgetheilten Blutfällen geachtet worden ist, ist nicht recht ersichtlich; es scheint nicht so. Für unsere Fälle scheint mir der Beweis erbracht zu sein, dass die schweren, langdauernden, das Leben gefährdenden Blutungen nicht durch die minimen, auf einzelne Punkte beschränkten Veränderungen zurückzuführen sind.

Eine Erklärung für die Ursache der Blutung in diesen beiden Fällen vermögen wir nicht zu geben. Wir müssen sagen, dass sich trotz genauester klinischer Beobachtung, trotz genauester Durchmusterung der herausgeschnittenen Niere kein Moment ergeben hat, was die Blutung erklärt. Wir werden also zu der Annahme von Klemperer und Senator gedrängt, dass es essen-

tielle Nierenblutungen giebt, das heisst Blutungen, für die sich eine materielle Grundlage in der blutenden Niere nicht findet. Der Wortstreit, wie man solche Blutungen nennen soll, ob renale Hämophilie oder angioneurotische oder Blutungen aus gesunden Nieren, bleibe unerörtert. Uns scheint der Name essentielle Nierenblutungen am zweckmässigsten. Es sei hier nur noch daran erinnert, worauf auch schon hingewiesen worden ist, dass wir auch Blutungen aus anderen Organen kennen, in denen eine Krankheit nicht nachweisbar ist. So kommen Lungenblutungen, Magenblutungen bei Hysterischen, Hautblutungen, Blutungen in die Conjunctiva, Nasenblutungen und Blasenblutungen vor, ohne dass in diesen Organen eine Erkrankung erkennbar ist. Erwähnt seien auch noch die Nierenblutungen bei Barlow'scher Krankheit, von denen ich zwei gesehen habe, in welchen eine materielle Erkrankung der Niere nicht nachweisbar war. Somit verliert diese Art von merkwürdigen Fällen das Unvergleichliche.

In Bezug auf die Diagnose dieser Fälle liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei den chronischen blutenden Nephritiden. Selbst mit Hilfe aller, auch der neuesten Untersuchungsmethoden werden wir bisweilen im Zweifel bleiben. Wenn eine Niere stark blutet, wenn man keine Cylinder, kein pathologisches Eiweiss findet, wenn nichts palpierbar, wenn das Röntgenbild negativ ist und die functionelle Untersuchung der Niere gleiche Werthe auf beiden Seiten ergibt, so kann es sich um einen kleinen Tumor der Niere oder des Nierenbeckens, eine Nephritis oder um die gekennzeichnete essentielle Nierenblutung handeln. Beginnende Tuberculose, die schwere Blutungen machen kann, dürfen wir ausschliessen, weil nach meinen zahlreichen Beobachtungen jede Tuberculose, sobald sie einmal Blutungen macht, eine Functionsverminderung der kranken Seite deutlich erkennen lässt.

Aus dieser Unsicherheit der Diagnostik ergibt sich unsere Richtschnur für die Therapie. Wenn ich bis zu diesem Moment mit den inneren Klinikern, mit Senator, Pel und Klemperer einer Meinung bin, so muss ich des letzteren Ansichten über die Therapie auf das energischste bekämpfen. Er räth, in solchen Fällen zuzuwarten, bis die Blutung steht. Das ist ein zweischneidiges Schwert, das dem Arzt und dem Patienten bittere Erfahrungen einbringen kann. Wir sehen ab von den Fällen, in

welchen die Schwere der Blutung eine vitale Indication für die Operation abgibt. Um die aus Gründen der Blutung nicht operationsbedürftigen Fälle handelt es sich. Für diese sei betont, dass maligne Tumoren blutfreie Perioden von einem Jahr und darüber haben können. Hat nun ein solcher Fall einer scheinbar essentiellen Nierenblutung, in Wirklichkeit aber ein maligner Tumor der Niere, vorgelegen und hat man bis zur nächsten Blutung — die vielleicht 1—2 Jahre später eintritt — gewartet, so hat man eventuell den günstigen Zeitpunkt zur Operation versäumt; man hat gewartet, bis bereits Metastasen vorhanden sind, und der Kranke nicht mehr zu retten ist. Diese Verantwortung wird niemand tragen wollen. Deshalb darf man die Operation nur dann widerathen, wenn das Vorliegen eines malignen Tumors mit Sicherheit auszuschliessen ist.

Was andere therapeutische Massnahmen betrifft, so ist bekannt, dass die innere Therapie gänzlich versagt. Ebenso wie bei den starken Blutungen der Nephritiker, so nützen auch bei den Blutungen aus unveränderten Nieren die Adstringentien und Stypica nichts. Man schreite zur Operation, sei es dass eine vitale Indication vorliegt, dass die Gefahr der Verblutung besteht, sei es, dass man es aus Besorgniss thut, dass sich hinter der Blutung ein Neoplasma verbirgt. In unseren Blutfällen wurde im ersten Falle die Nephrotomie gemacht, die vollkommen ausreichte, die Blutung zu stillen. Im 2. Fall der Nephritis und im 5. und 6. Fall bei der essentiellen Blutung wurde die blutende Niere herausgenommen; einmal war die Nothwendigkeit dazu durch eine Verletzung der Vene gegeben, in den beiden anderen Fällen war die Blutung trotz der Operation der Nephrotomie so stark, dass als einziges Mittel, das Leben des Kranken zu retten, die Entfernung der blutenden Niere übrig blieb.

Wir sind der Meinung, dass man in Zukunft versuchen sollte, conservativer vorzugehen. Es kommen zwei Verfahren in Betracht, die nach unserer jetzigen Erfahrung angewandt zu werden verdienen, ehe man sich dazu entschliessen darf, die Niere zu opfern: das eine ist die Tamponade der Niere, die man ohne Scheu vor einer Schädigung der Niere sehr fest machen kann, das andere ist die Compression der Niere.

Behufs Tamponade stopft man die aufgeschnittene Niere mit

Tupfern so voll, wie es geht, legt dann die beiden Nierenhälften aneinander, sodass sich die convexen Ränder berühren und bindet mit einem sterilen Gazestreifen die Niere zu. Will man nur comprimiren, so legt man die Nierenhälften ohne Tamponade flach aneinander, bringt an die convexe Nierenfläche kleine nierenförmige Platten aus Celluloid oder Aluminium, sticht mit starkem Catgut oder starker Seide unter den Compressionsplatten ein und knüpft die Naht über diesen am convexen Rande der Niere, die Platten stark zusammenziehend. Die Niere verträgt sowohl die Tamponade wie die Compression, wenn sie rationell ausgeführt worden ist, sehr gut, und es genügen 24 Stunden oft vollkommen, die Blutung zum Stehen zu bringen. Auf diese Weise hätte man dann das Organ gerettet. Nur in Ausnahmefällen, wie Fall 5 war, bei welchem der Kranke so ausgeblutet war, dass jeder Versuch, der nicht mit absoluter Sicherheit die Blutung sofort stillte, lebensbedrohlich erschien, würde ich eine unmittelbare Exstirpation der Niere für angezeigt halten.

Dass die blutende Niere die gesunde sei, während die nicht blutende die wirklich erkrankte ist, ist eine Ansicht, die mein hochverehrter Lehrer Küster selbst als Hypothese bezeichnet, für deren Richtigkeit aber meine Erfahrungen nicht sprechen. Küster meint mit Korteweg, wenn eine Niere erkrankt ist, z. B. eine Nephritis in ihr sich abspielt, dass durch den Plexus sympathicus vermittelte sympathische Beziehungen beider Nieren zueinander bestehen, welche die Blutfülle dieser Organe regeln, derartig, dass bei Unterdrückung oder Einschränkung der Circulation in der einen Niere in der andern eine entsprechend grössere Blutfülle auftreten muss. Diese Congestion der an der Erkrankung unbetheiligten Niere könne um so eher nach Bersten einzelner Gefässe sich steigern, wenn sie plötzlich auftritt. Er fasst also die bei den einseitig blutenden Nephritiden stattfindende schwere Blutung als Congestionsblutung der gesunden oder verhältnissmässig gesünderen Niere auf.

Küster sagt nun, es würde ihm bei dieser Auslegung der Einwand gemacht werden, dass die mehrfach beobachtete Gesundung der Kranken beweise, dass seine Annahme nicht richtig sei. Diese Bemerkung ist zutreffend. Die angebliche Gesundung der Kranken beweist nichts. Ein Mensch kann sich jahrelang, ja ein Jahrzehnt

lang wohl fühlen, bei gelegentlichen Untersuchungen keine Abweichung seines Harns aufweisen und dennoch eine Nephritis haben.

Aber es giebt andere Gründe, welche die Hinfälligkeit der Küster'schen Ansicht darthun. Was zunächst die Nephritis betrifft, so ist sie ja stets doppelseitig. Man könnte also höchstens davon sprechen, dass die blutende Niere weniger krank sei als die nicht blutende, nicht aber von einer völlig gesunden Niere bei Nephritis.

Weiter liegt in unseren Fällen 1 und 2 der directe Nachweis vor, dass die blutende Niere auch nephritisch erkrankt war. Die mikroskopischen Schnitte weisen das aus.

Drittens giebt uns die functionelle Untersuchung einen Anhaltspunkt, zu beurtheilen, wie weit verhältnissmässig die Krankheit der beiden Nieren vorgeschritten ist. Je schwerer die Niere erkrankt ist, um so geringere Werthe erhalten wir für den Gefrierpunkt, den Harnstoff und den nach Phloridzinjectionen auftretenden Zucker. Wir fanden nun in allen Nephritisfällen, dass die blutende Niere ungefähr gleiche Werthe mit der nicht blutenden anzeigt; niemals war die Arbeitskraft der blutenden Niere wesentlich höher als die der nichtblutenden. Daraus darf man mit Sicherheit schliessen, dass sie auch in pathologisch-anatomischer Hinsicht ungefähr in gleich hohem Grade erkrankt war wie ihr nicht blutendes Schwesterorgan.

Für Fall 5 und 6 aber liegt noch weniger Veranlassung vor, anzunehmen, dass die blutende Niere die gesunde und die nicht blutende die kranke war. Um eine Nephritis hat es sich nicht gehandelt; denn nephritische Erscheinungen wurden in den beiden blutenden Nieren nicht gefunden, und da die Nephritis doppelseitig ist, kann also auch die nicht blutende Niere nicht nephritisch erkrankt gewesen sein. Welche andere Krankheit aber sollte in den nicht blutenden Nieren vorgelegen haben, die eine Congestionsblutung des Schwesterorgans veranlasst hätte? Die Fälle sind 2 und 3 Jahre beobachtet worden. Während dieser Zeit ist auch nicht ein Schatten einer Erkrankung der nicht blutenden Niere constatirt worden. Die Kranken haben erheblich an Gewicht gewonnen, sie gehen ungestört ihrem Berufe nach; da darf man wohl Stein, Tuberculose oder Neoplasma ausschliessen. Es erscheint demnach gezwungen, anzunehmen, dass die nicht blutende Niere eine versteckte, nicht zu Tage tretende Krankheit habe.

Unter den zahlreichen Nierenerkrankungsfällen, die ich zu beobachten hatte und von denen ich eine grosse Reihe operirt habe, erinnere ich mich nur eines Falles, wo thatsächlich die blutende Niere die verhältnissmässig gesündere war. Der Fall ist so bemerkenswerth und interessant, dass ich ihn in Kürze hier mittheilen will.

Auf dem Chirurgencongress im Jahre 1901, also vor 5 $\frac{1}{2}$ Jahren, beschrieb ich den Fall mit folgenden Worten: „Die 40jährige Patientin hat seit 5 Wochen, ohne Schmerzen zu haben, anhaltend so starke Blutungen, dass sie sehr heruntergekommen ist. Ein Gynäkologe constatirte, dass das Blut aus der linken Niere kommt. Seit Jahren hat man bei ihr einen rechts an der Medianlinie liegenden Bauchtumor beobachtet und als Ovarialgeschwulst angesprochen. Da die Blutung nicht aufhörte und die Patientin so anämisch geworden war, dass man eine Verblutung fürchtete, wurde ihr, nachdem man sich nochmals vergewissert hatte, dass das Blut aus dem linken Ureter herkomme, eine Operation der linken Niere vorgeschlagen. Ich rieth von der Operation ab, um, wenn möglich, erst Sicheres über den Zustand beider Nieren zu erfahren. Die Blutung stand nach 8 Tagen, und nun ergab der Ureterenkatheterismus ein überraschendes Resultat: rechts gar keine Saccharumausscheidung, wohl aber links. Δ u. N-Ausscheidung rechts gegen die linke Seite zurückbleibend, rechts trüber eitriger Harn, der linksseitige Harn klar, frei von Albumen und allen pathologischen Bestandtheilen. Danach handelt es sich um eine rechte Eiterniere, während die linke, die so lange geblutet hatte, die verhältnissmässig bessere war, die zweifellos den grössten Theil der Nierenarbeit leistete.

Die Ursache der Blutung der linken Niere ist bis jetzt nicht aufgeklärt; soviel aber ist sicher, dass ihre Entfernung bei der fast völligen Ausschaltung der anderen das Leben der Kranken unterbunden hätte. Seit der Untersuchung sind $\frac{5}{4}$ Jahre vergangen; eine Blutung ist nicht wieder aufgetreten, es geht der Kranken andauernd gut.“

Nachdem ich die Kranke 4 Jahre nicht gesehen hatte, stellte sie sich mir Anfang Mai dieses Jahres auf Anrathen ihres Hausarztes wieder vor. Sie hat niemals wieder eine Blutung gehabt, der Harn ist klarer, als er früher war, doch fühlt sich die Kranke

recht schwach. Man fühlt einen grossen Tumor in der rechten Unterbauchgegend, der vom Rippenbogen in der Axillarlinie bis medianwärts unter den Nabel herunterreicht. Schmerzen sind nicht vorhanden. Es wurden die Ureteren katheterisirt und Phloridzin eingespritzt. Aus der rechten Niere entleert sich während $\frac{1}{2}$ Stunde nicht ein Tropfen, aus der linken kommt Harn von leicht opakem Aussehen. Derselbe enthält geringe Mengen, etwa $\frac{1}{4}$ pM. Albumen und typische hyaline und granulierte Cylinder. Sein Gefrierpunkt ist 2,17, in der späteren Portion 2,11. Der Harnstoffgehalt 1,05, später 1,55 pCt., die Zuckerausscheidung 0,9 pCt. Demnach besteht nach wie vor rechts die Eiterniere, die gegenwärtig abgeschlossen ist, und links eine typische Nephritis. Es ist dieselbe Niere, die vor 7 Jahren so stark geblutet hatte und an der damals nichts Krankhaftes nachzuweisen war.

Der Fall ist nach verschiedenen Richtungen bemerkenswerth. Abgesehen davon, dass er die hohe Bedeutung der functionellen Nierenuntersuchung zeigt, die allein erkennen liess, dass die blutende Niere nicht geopfert werden dürfe, lehrt er einmal, dass eine Nephritis, ehe sie irgend welche Veränderungen im Harn setzt, schwere Blutungen verursachen kann, dass eine solche Blutung sich in 7 Jahren nicht zu wiederholen braucht: ein Umstand, der zeigt, wie falsch der übliche Schluss ist, dass eine Niere gesund sein müsse, weil die Blutung im Verlauf von einigen Jahren nicht wiedergekehrt sei. Er lehrt endlich, dass die blutende Niere, wenn auch nicht die gesunde, so doch die gesündere der beiden Organe im Sinne Küsters sein kann.

Zum Schluss noch ein Wort im Anschluss an den Fall 7, der eine Nierenbecken- und keine Nierenblutung war.

Wenn wir so selten von Nierenbeckenblutungen hören, so hat das seinen Grund darin, dass klinisch Nierenbeckenblutungen selten von Nierenblutungen zu trennen sind. Das Fehlen von Blutcyclindern kommt auch bei echten Nierenblutungen vor, kann aber nicht beweisend sein für eine Nierenbeckenblutung, nur mit dem positiven Befund der Blutcyclinder ist etwas anzufangen. Zweifellos sind nun viele Blutungen, die als Nierenblutungen angesprochen werden, Nierenbeckenblutungen, so sind die grosse Mehrzahl der Blutungen bei Nierensteinen Beckenblutungen in Folge von Trauma durch den im Pelvis liegenden Stein. Es ist mehrfach aufgefallen, dass man

bei heftigen Nierenblutungen in den später untersuchten Nieren wenig oder gar kein Blut in den Nierenschnitten gefunden hat (Hofbauer, Stavely). Sollte es sich nicht in manchen dieser Fälle um Nierenbeckenblutungen gehandelt haben? Der vorliegende Fall legt es nahe, das anzunehmen; wir fanden kein Blut in den Glomerulis, den Harnkanälchen und zwischen diesen, während in den vorher beschriebenen Fällen wirklicher Nierenblutung das Blut im Gewebe der Niere selbst vorhanden war und als solches nachgewiesen wurde. Vielleicht versteht sich unter diesem Gesichtspunkt so manche beschriebene unerklärliche Nierenblutung.

XIX.

(Aus dem Lazareth der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz in Charbin.)

Ueber Gefässschüsse und ihre Behandlung.¹⁾

Von

Dr. Adolf Brentano,

ehemaligem Chefarzt des Lazareths, Oberarzt der zweiten chirurgischen Abtheilung
des Städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin.

(Mit 8 Figuren im Text.)

Die Erfahrungen über Schussverletzungen der Blutgefäße, die wir in dem Charbiner Lazarethe der Deutschen Vereine vom Rothen Kreuz während des russisch-japanischen Krieges gemacht haben, sind zwar nicht so zahlreich, wie beispielsweise diejenigen, die vor Kurzem Bornhaupt (1) in dieser Zeitschrift veröffentlicht hat. Sie gründen sich nur auf 8 Fälle, von denen 7 zur Operation kamen, während Bornhaupt (1) über 22 bezw. 23 Fälle mit 18 bezw. 19 Operationen berichtet. Wir glauben aber trotzdem unser kleines Material der Oeffentlichkeit übergeben zu dürfen, weil bisher eigene Beobachtungen über diesen Gegenstand nur spärlich vorliegen und weil die Erfahrungen, die wir bei der Behandlung dieser Art von Schussverletzungen gemacht haben, vielleicht zur Ergänzung dessen beitragen, was wir aus den letzten Kriegen und den Schiessversuchen unserer Medicinalabtheilung schon wissen. Dies ist niedergelegt in den Vorträgen von Coler's und Schjerning's (2) und den trefflichen Abhandlungen über Kriegschirurgie von Seydel (3), Hildebrandt (4) und Küttner (5).

¹⁾ Auszugsweise vorgelesen am 1. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. April 1906.

Schussverletzungen der Blutgefässe und ihre Folgezustände kommen heutzutage relativ häufig zur Behandlung in den Kriegslazarethen der zweiten Linie. In unserer Lazarethe machten Gefässschüsse mehr als 4 pCt. aller Gewehrscusswunden, und Operationen an den verletzten Gefässen mehr als 7 pCt. aller Eingriffe aus, die an Schussverletzten überhaupt vorgenommen wurden. Die operative Behandlung der Gefässschusswunden bildet, nebenbei bemerkt, einen sehr erfreulichen und interessanten Theil chirurgischer Thätigkeit in den stabilen Lazarethen hinter der Front vorausgesetzt, dass die Verwundeten bis dahin von Infection verschont geblieben sind.

In Betracht kamen bei uns ausschliesslich Verletzungen durch die kleincalibrigen Geschosse des japanischen Infanteriegewehres (Caliber 6,5 mm) mit calibergrossen Ein- und Ausschusswunden ohne gleichzeitige Knochenbetheiligung.

Bei den Verletzungen grösserer Gefässe durch andere Geschosse sind in der Regel auch die Weichtheile, Knochen oder inneren Organe in solcher Ausdehnung verletzt, dass entweder der Tod schon auf dem Schlachtfelde erfolgt oder Amputation und Exarticulation nöthig werden, um das Leben zu erhalten. Dies gilt namentlich von Verwundungen durch Granaten, Granatsplintern oder Sprengstücken von Shrapnelhülsen. Auch die Handgranate, eine bisher unbekannte Specialwaffe des abgelaufenen Krieges, gehört hierher. Nach dem, was wir von der Wirkung ihrer scharfzackigen, unregelmässigen Sprengstücke gesehen haben, müssen sie relativ oft auch die Gefässe zerrissen und durch primäre Blutung den Tod verschuldet haben.

Nächst den Vollmantelgeschossen haben die runden Shrapnelkugeln die meisten Verwundungen hervorgerufen. Sie machten etwa den vierten Theil der bei uns behandelten Schusswunden aus. Trotzdem haben wir keine Verletzungen eines grösseren Gefässes durch eine Shrapnelkugel gesehen, ebenso wenig eine stärkere Nachblutung, die damit im Zusammenhange gestanden hätte. Das mag daran liegen, dass ein Theil der durch Shrapnelkugeln Verletzten sich bei Betheiligung grösserer Gefässe schon auf dem Schlachtfelde durch die kleinfingerstarken Schusskanäle verblutet oder an Nachblutungen aus den infectionsempfindlichen Wunden zu Grunde geht. Grösser ist aber jedenfalls die Zahl derjenigen, bei

denen keine Gefässverletzung zu Stande kommt, weil die elastischen Blutgefässe dem runden Geschosse ausweichen oder bei der geringen lebendigen Kraft desselben eher gequetscht als zerrissen werden. [Schjerning (6).]

Den Vollmantelgeschossen gegenüber ist dagegen mit einem Ausweichen des Gefässrohres practisch nicht zu rechnen. Arterien und Venen werden vielmehr in wechselnder Form und Ausdehnung verletzt je nach der Grösse ihres Calibers, ihrem Füllungszustande im Momente der Verletzung und je nach dem sie die Flugrichtung des Geschosses ganz oder theilweise kreuzen.

Nach Hildebrandt (4) haben wir im Wesentlichen vier Arten von Gefässverletzungen zu unterscheiden:

1. Streifungen und Quetschungen der Gefässwand ohne primäre Eröffnung des Lumens;
2. Streifschüsse mit Eröffnung des Lumens, aber Erhaltung einseitiger Continuität des Gefässrohres;
3. Lochschüsse mit Erhaltung doppelseitiger Continuität;
4. völlige Zerreiung.

Quetschungen der Gefässe haben nur insofern Bedeutung, als behauptet wird, dass sie bei aseptischem Verlaufe zu narbigen Verengerungen, bei nicht aseptischem zu Nachblutungen in Folge von Nekrotisirung des gequetschten Wandstückes führen können. Wir haben sie ebenso wenig gesehen, wie völlige Zerreiungen grösserer Schlagadern, da derartig Verwundete aus naheliegenden Gründen nur selten lebend die rückwärtigen Lazarethe erreichen.

So sind es ausschliesslich Loch- und Streifschüsse, die zur Beobachtung gelangten.

Von den 4 Streifschüssen betrafen 3 die Arteria brachialis, 1 die Arteria radialis. Hier (Fall 3) war das Geschoss fast parallel zum Gefässverlauf durch den Unterarm gedrungen und hatte die Arterie in ihrem unteren Drittel etwa 2 cm weit aufgerissen, in den 3 anderen Fällen (No. 1, 5 u. 6) stellten sich die Gefässwunden, wie Sie an den Präparaten von No. 1 u. 5 sehen (Fig. 1, No. 2 u. 3) als mehr oder weniger grosse Defecte der Gefässwandung dar, deren Zusammenhang aber einseitig gewahrt blieb. Die Grösse des Defectes hängt zum Theil von der Flugrichtung des Geschosses ab und ist um so beträchtlicher, je spitzer der Winkel ist, unter dem das Geschoss die Arterie trifft und je mehr

von dem Umfange der Gefässwand in der Flugbahn des Projectiles liegt. Der Defect kommt unseres Erachtens nach, wenn nicht ganz, so doch grösstentheils dadurch zu Stande, dass sich die Wundränder vermöge ihrer Elasticität nach beiden Seiten hin zurückziehen. Er ist also nur ein scheinbarer; wenigstens fehlen alle Anzeichen dafür, dass ein Stück der Gefässwand von dem Geschosse herausgeschlagen wird. Je mehr von dem Umfange einer

Fig. 1.



No. 1.
Lochschuss der
Arteria tibialis ant.



No. 2.
Streifschuss der Art.
brachialis, Begleitvene
zerrissen.



No. 3.
Streifschuss der Art.
brachialis, Vene zer-
rissen.

Arterie zerrissen ist, um so weiter können sich ihre Wundränder retrahiren. Dadurch erscheint der Defect zwar grösser, aber die lichte Weite des Gefässrohres erfährt dabei an der Schussstelle eine Verengung, die ihrerseits den Spontanverschluss der Gefässwunde begünstigt. Es ist deshalb kein Zufall, dass wir gerade die grössten Gefässwunden (Fall 1 u. 5) bei der Operation am 15. bzw. 13. Tage nach der Verwundung geschlossen fanden und

aus den Symptomen annehmen müssen, dass sie schon bei der Aufnahme, d. h. 9 bzw. 7 Tage früher verschlossen waren.

Von grösster Bedeutung ist die Frage, wie sich die Circulation in einem schussverletzten Gefässe gestaltet. Wenn man den Puls peripher von der verletzten Stelle zum Maassstabe für die Durchgängigkeit der Arterie machen darf — auf dem Wege des Collateralkreislaufes kann ja auch Blut in die distalen Gefässbahnen gelangen — so ist bei Streifschüssen die Circulation in dem verletzten Gefässe doch ernstlich gefährdet. In Fall 1 war gar kein Puls in der Radialis zu fühlen, in Fall 5 war er erheblich abgeschwächt. In diesen beiden Fällen, sowie in Fall 6, wo leider eine Notiz über die Beschaffenheit des Radialpulses vor der Operation in der Krankengeschichte fehlt, fanden sich lockere Thromben in dem peripheren oder centralen Abschnitte der Gefässwunde. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich in allen 3 Fällen um Wunden handelte, die mehr als die Hälfte des Gefässrohres umfassten (siehe die Präparate in Fig. 1, No. 2 u. 3) und die Wundränder unregelmässig, zerfetzt und wie angenagt aussahen. Wenn wirklich, wie wir annehmen müssen, kein Blut über die verletzte Stelle hinaus in die Peripherie gelangen konnte, so sind die Streifschüsse in diesen Fällen gleichzuerachten einer völligen Durchtrennung des Gefässrohres und wenn trotzdem keine Anzeichen einer ernsteren Ernährungsstörung in der Peripherie auftreten, so beweist dies einmal, dass die Gefahr der Gangrän an der oberen Extremität an sich geringer ist und dass bei jugendlichen Individuen eine minimale Blutzufuhr zur Erhaltung des Lebens in dem verletzten Gefässgebiete ausreicht.

Wesentlich günstiger in Bezug auf die Circulation liegen die Verhältnisse für die Lochschüsse, die charakterisirt sind durch das Vorhandensein zweier runder isolirter Substanzverluste. Wir haben 3 derartige Fälle gesehen und operirt, die die Art. iliaca ext. (Fall 7), die tibialis ant. (Fall 4) und die Art. femoralis (Fall 2) betrafen. In letzterem Falle war gleichzeitig auch die Vena femoralis mitverletzt und ein Varix aneurysmaticus entstanden. Bei den Lochschüssen können sich die Wundränder der Arterie nur unwesentlich zurückziehen, weil die Continuität des Gefässrohres auf zwei Seiten gewahrt bleibt. Infolgedessen kann das Blut an zwei Stellen entweichen und die Aussichten auf Spontanheilung der

Gefässwände sind ungünstiger. Andererseits leidet die Ernährung und Blutversorgung in der Peripherie weniger leicht als bei Streifschüssen, denn die Blutwelle findet über die verletzte Stelle hinaus eher ihren Weg in den distalen Gefässabschnitt, als bei seitlichen Defecten. Aufgefallen ist uns bei den meisten Lochschüssen, einmal, dass das Loch in der Arterienwand nicht unerheblich das

Fig. 2.



Aneurysma der Art. iliaca ext.

Geschoss caliber an Grösse übertraf, auch wenn die Hautwunden diesem entsprachen und zweitens, dass das Gefässrohr ober- und in geringerem Grade auch unterhalb der Verletzung eine deutliche Erweiterung aufwies. Wir suchten beide Erscheinungen durch die Hemmung zu erklären, die der Blutstrom an der Stelle der Verletzung erleidet. An der allmählichen Erweiterung des Calibers

nehmen auch die Schusswunden entsprechenden Antheil, die zudem sich so lange vergrössern müssen, als Blut aus ihnen herausgeschleudert wird. Es sind dies Umstände, welche die Entstehung von Aneurysmen begünstigen und die Spontanheilung durch Thrombosierung verhindern.

Sie sehen diese Verhältnisse sehr deutlich an diesem Präparat (siehe Fig. 2), das ein Aneurysma der Arteria iliaca externa darstellt. Es ist 83 Tage nach der Verwundung und Erhaltung der

Fig 3.



Aneurysma arterio-venosum temorale.

An der Arterie ein in Entwicklung begriffenes zweites Aneurysma.

nicht mitverletzten Vene mit glücklichem Ausgange exstirpirt. Es hatte Hühnereigrösse und sass der Einschussöffnung auf, während die stark nach aussen umgekrepelten Wundränder der Ausschussöffnung mit einem Loche der Fascia iliaca in offener Verbindung standen, unter der ein grosser, z. Th. geronnener Bluterguss lag. Zu der Bildung eines echten Aneurysmas auch an dieser Stelle war es noch nicht gekommen. Dass sich aber sowohl an der Einschuss- als an der Ausschussöffnung einer Arterie Aneurysmen bilden konnten, beweist der gleich zu erwähnende Fall von von Oettingen und ein Fall von Bornhaupt (1), der solche an

einer quer durchschossenen Arteria axillaris sah. Auch wir sahen an der gleichzeitig durchschossenen Art. und Vena femoralis einen Varix aneurysmaticus an der einen, ein kirschengrosses Aneurysma an der anderen Schussöffnung (Fig. 3).

Die bereits bekannte Thatsache, dass auch eine an Caliber erheblich schwächere Arterie als das Geschoss unter Erhaltung doppelseitiger Continuität durchbohrt werden kann, sehen Sie an

Fig. 4.



Streifschuss der Art. radialis. — Beginnendes Aneurysma.

diesem Präparat, das eine in ihrem oberen Drittel durchschossene Art. tibialis anterior darstellt (Fig. 1), die vor ihrer Durchbohrung auf dem Lig. interosseum breit geschlagen sein muss.

Die Venen werden wie die Arterien entweder zerrissen, gestreift oder durchbohrt. Sie geben gewöhnlich aber nur dann Veranlassung zu Eingriffen, wenn sie gleichzeitig mit der Arterie verletzt sind. Die kleineren Venen, wie sie sich in Begleitung der Arm- und Unterschenkelarterien finden, sind wohl meist ganz zerrissen. Dies bleibt aber gegenüber der Arterienverletzung bedeutungslos. Werden

dagegen grössere Venen gleichzeitig mit Arterien verletzt, so dass der Zusammenhang ihrer Wandung ein- oder zweiseitig gewahrt bleibt, so entstehen die unter dem Namen arteriovenöse Aneurysmen oder aneurysmatische Varicen bekannten Bildungen. An den Gefässen der unteren Extremität werden diese häufiger beobachtet als an denen der oberen, weil die Vene dort bis über die Poplitea hinaus ein starkes Caliber besitzt. Wir sahen, wie schon erwähnt, eine Communication zwischen Art. und Vena femoralis, die durch einen Lochschuss der Gefässe im Scarpa'schen Dreieck zustande gekommen war. Die Vene war aber noch so wenig erweitert, dass man von einem Varix aneurysmaticus eigentlich noch nicht recht sprechen konnte (Fig. 3). Die gleichzeitige Verletzung der Arterie und Vene in Form eines Lochschusses scheint weniger häufig vorzukommen, als die Eröffnung beider Lumina dadurch, dass das Geschoss zwischen beiden Gefässen hindurchtritt und dabei die Arterie und die ihr zugewandte Seite der Vene aufreisst. Das Zustandekommen derartiger Verletzungen hat zur gewöhnlichen Voraussetzung, dass beide Gefässe in demselben Kanal oder derselben Scheide verlaufen, ausnahmsweise können aber auch zwei räumlich getrennte Gefässe mit einander in aneurysmatische Verbindung treten. Dies beweist ein Fall, den mir von Oettingen freundlichst zur Verfügung stellte.

Patient wurde am 20. 8. 1904 durch einen Flintenschuss in den Hals verwundet, brach unter sofort einsetzendem enormen Bluthusten zusammen, wurde $\frac{3}{4}$ Stunden bis zum Hauptverbandplatze geführt, wo der Bluthusten aufhörte. Mit leichtem Verbande nach Echo evacuirt (ca. 800 Werst weit). Hier in dem livländischen Feldlazareth am 26. 9. 1904 aufgenommen. Einschuss über der rechten Clavicula $7\frac{1}{2}$ cm von ihrem äusseren Ende, geheilt. Ausschuss 4 cm vom sternalen Ende der linken Clavicula, nur $2\frac{1}{2}$ cm über ihr. In der rechten Fossa supraclavicularis eine ca. fünfmarkstückgrosse Anschwellung, die deutliche Pulsation und lebhaftes Schwirren erkennen lässt. Peripher von der Geschwulst weder am Halse noch an dem Arme Abschwächung des Pulses im Vergleich zur linken Seite. Die Geschwulst liess sich durch Compression vollständig beseitigen. Bei Druck auf die Carotis communis verschwand das Schwirren und die Pulsation in der Anschwellung. Parese im Gebiet des V. und VI. Cervicalnerven.

Die Operation, die sehr mühsam und schwierig war, bestand in der Unterbindung der Carotis communis distal und proximal von dem Aneurysma sowie der Vena jugularis communis und subclavia distalwärts von ihr nach Resection der Clavicula. Exitus im Collaps bald nach der Operation.

Präparat: Carotis communis von rechts nach links durchschossen. An der medialen Schussöffnung ein haselnussgrosses Aneurysma, welches die Trachea bereits usurirt hatte. Die laterale Schussöffnung stand durch einen aneurysmatischen Sack mit der Vena subclavia in Verbindung, während die Vena jugularis communis über den Sack hinweglief, ohne mit ihm in Communication zu treten.

Ueber das erste und wichtigste Symptom einer jeden Gefässverletzung, die Blutung, fehlen uns eigene Anschauungen, weil wir unsere Patienten frühestens am 6. Tage nach ihrer Verwundung sahen und die Blutung schon stand. Man unterscheidet bekanntlich zwischen primärer und secundärer, innerer und äusserer Blutung.

Die primäre äussere Blutung ist nach Angabe englischer Autoren bei Gefässverletzungen durch Vollmantelgeschosse gering, während sie Küttner (5) in 50 pCt. seiner Fälle als sehr stark bezeichnet. Hildebrandt's (4) Erfahrungen stimmen mit denen Küttner's überein. Nach dem, was wir aus den anamnestischen Angaben unserer Patienten wissen, kann die primäre äussere Blutung mitunter recht erheblich sein. Wenigstens hat einer unserer Verwundeten in Folge des Blutverlustes aus einer durchschossenen Art. brachialis das Bewusstsein verloren (Fall 5), einem anderen (Fall 2), der allerdings noch mit einer durchschossenen Art. und Vena femoralis eine halbe Stunde lang ritt, wurde schwarz vor den Augen, so dass er sich nur mit Unterstützung seitens seiner Kameraden auf dem Pferde halten konnte. Bei der Beurtheilung der primären äusseren Blutung scheint es wesentlich darauf anzukommen, wann man den betreffenden Verwundeten sieht. Kommt er bald nach der Verwundung zur Behandlung, so kann die Blutung zweifellos auch bei calibergrossen Ein- und Ausschusswunden einen so bedrohlichen Eindruck machen, dass man zu einem Eingriffe verleitet wird, sieht man ihn später, so kann der Patient zwar sehr sehr anämisch aussehen, aber die Blutung von selbst zum Stehen gekommen sein.

Dass der Verblutungstod auf dem Schlachtfelde seltener geworden ist, wenigstens bei Gewehrerschusswunden mit calibergrossem Ein- und Ausschuss, darüber sind alle Autoren einig und das beweisen zur Genüge jene Fälle, in denen sich die Ver-

wundeten trotz der doppelten Durchschliessung so starker und so oberflächlich gelegener Gefässe wie der Art. iliaca ext. (unser Fall No. 7), der Art. femoralis im Scarpa'schen Dreieck (unser Fall No. 2) oder der Carotis communis (2 Fälle von Bornhaupt(1) und der erwähnte Fall von von Oettingen) nicht verblutet haben. Der Grund liegt zweifellos in der Kleinheit der Gefässwunden und der Engigkeit des Schusscanals, wie er bei Schussverletzungen der Weichtheile durch kleincalibrige Geschosse auf alle Entfernungen die Regel ist. Bei Gefässverletzungen mit grossen Ein- und Ausschusswunden, wie sie durch Nahschüsse aus dem modernen Infanteriegewehr mit Knochenbetheiligung oder durch Querschläger hervorgerufen werden, ist dagegen der Verblutungstod auf dem Schlachtfeld anscheinend recht häufig (Hildebrandt [4]). Da, wo die Blutung nach aussen behindert ist, bilden sich Haematome. Bei ihrer Entstehung scheinen die Fascien, wie ja überall da, wo sich grössere Gefässe der Körperoberfläche nähern, besonders entwickelt sind, insofern eine Rolle zu spielen, als die kleinen schlitzförmigen, bei der Operation oft nur schwer auffindbaren Oeffnungen, welche das Vollmantelgeschoss in ihnen hinterlässt, den Blutaustritt erheblich erschweren. Da die Fascien wenig oder gar nicht dehnbar sind, ist das Blut gezwungen, sich subfascial auszubreiten. Es wühlt sich ein Lager in der Musculatur, gelangt in die Muskelinterstitien und bewirkt hier jene ausgedehnten Infiltrate, mit welchen die Gefässverletzten häufig in die rückwärtigen Lazarethe gelangen. Derartige Haematome bedrohen zwar niemals direct das Leben, dagegen kann die Blutcirculation peripher von der Verletzung durch den Druck des vergossenen Blutes erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden. Dies kommt zum Ausdruck durch Cyanose, Schwellung, Abkühlung und mehr oder weniger ausgesprochene Pulsabschwächung in den Körperabschnitten distalwärts von der Wunde. Trotzdem scheint es nur selten zur Gangraen zu kommen, so lange der Schusscanal nicht inficirt ist. So erwähnen Hildebrandt (4) und Küttner (5) einen Fall, in dem die Femoralis in der Mitte durchschossen war. „Das Bein schwoll ziemlich rasch unter sehr heftigen Schmerzen so stark an, dass nach 2 Tagen Zehen und Fussrücken kalt und gefühllos wurden, dass bläuliche Flecken auftraten und Gangraen zu befürchten war. Vom 6. Tage ab ging die Schwellung wieder zurück und ein Aneurysma bildete

sich aus“ (Küttner [5]). Aehnlich äussert sich Makins (7) über die „Extravasation into the limbs“. Flockmann, Ringel und Wieting (8) führen dagegen einen Fall an, in dem anscheinend wegen drohender Gangraen 2 Tage nach der Verwundung amputirt worden ist.

Die Symptome, die die Haematome machen, sind in der Regel charakteristisch genug, um daraus die Verletzung einer Arterie diagnosticiren zu können. Es ist nicht etwa die Grösse des Blutergusses, die dabei den Ausschlag giebt, denn mitunter ist erstaunlich wenig Blut in die Umgebung durchschossener Schlagadern ausgetreten, sondern es ist die diffuse Pulsation und das Schwirren, das diese Haematome gewöhnlich erkennen lassen, so lange sie noch in offener Verbindung mit einer Arterie stehen. Fehlen diese Symptome, wie wir dies bei grösseren Blutergüssen mehrfach beobachtet haben, so fällt damit die Möglichkeit weg, den Ursprung des Haematoms aus einer verletzten Arterie sicher zu stellen, zumal wenn auch der Puls peripher von der Wunde keine Abweichung von der Norm zeigt. Dies verdient Erwähnung, weil die nachträgliche Entstehung von Aneurysmen bei Soldaten, die nach Heilung anscheinend einfacher Weichtheilschüsse in die Front zurückgekehrt sind, in diesem Kriege nicht ganz selten zur Beobachtung kam. Man muss es daher als möglich bezeichnen, dass sich hinter den oben erwähnten grossen Blutergüssen doch zuweilen Arterienverletzungen verbergen, die nur deshalb keine weiteren Erscheinungen machen, weil die Arterienwunde zunächst durch Gerinnsel verschlossen ist. Dieser mehr plötzlichen Bildung von Aneurysmen in Folge von körperlichen Anstrengungen stehen diejenigen gegenüber, die sich allmählich aus pulsirenden Haematomen entwickeln. Wie lange diese Entwicklung dauert, ist ganz verschieden. Am frühesten scheinen die aneurysmatischen Varicen zu Stande zu kommen, die ja auch nur eine Verklebung von Vene und Arterie zur Vorbedingung haben. Wir sahen einen derartigen Varix zwischen Art. und Vena femoralis schon 10 Tage nach der Verwundung, und alle Symptome sprachen dafür, dass derselbe schon früher bestanden hatte.

Die Ausbildung eines echten Aneurysmas erfordert meist viel mehr Zeit. Einen allseitig geschlossenen bindegewebigen Sack haben wir nur einmal angetroffen (Fall No. 7, 83 Tage nach der Verwundung operirt). In 2 anderen Fällen (No. 2 und 3) fand

sich bei der Operation am 20. bzw. 8. Tage nach der Verwundung die Aneurysmabildung nur angedeutet, indem der Arterienwunde ein Blutcoagulum aufsass, das schon festere Verbindung mit dem Gefäss eingegangen war. Als circumscripste Tumoren stellen sich nur die echten Aneurysmen dar, während sich die in Entwicklung begriffenen nicht von pulsirenden Haematomen unterscheiden lassen.

Secundäre äussere Blutungen pflegen in der Regel nur nach Infectionen des Schusscanales oder nach unzweckmässigem Transporte bei ungenügender Fixirung der der Wunde benachbarten Gelenke aufzutreten. Wir sahen eine bedrohliche secundäre Blutung nur einmal, allerdings ohne dass eine Wundinfection vorgelegen hätte.

Ostsibirischer Schütze, verwundet am 10. 4. durch ein Vollmantelgeschoss. Aufgenommen 16. 4. 1906. Einschuss $1\frac{1}{2}$ Querfingerbreit nach rechts vom 3. Halswirbeldornfortsatz, erbsengross, verschorft. Ausschuss $3\frac{1}{2}$ cm lang parallel zum horizontalen Unterkieferast, 2 Querfingerbreit unter dem Lippenroth. Starke Verdickung des rechten Unterkieferastes. Starke Vortreibung der Mundschleimhaut um den dritten unteren Backzahn und die Alveolen des fehlenden ersten und zweiten. Diagnose: Schussfractur des Unterkiefers. 24. 4. abends plötzlich heftige Blutung aus dem Munde der Fracturstelle entsprechend aus der Lücke des zweiten unteren Praemolaris. Die Blutung war so stark, dass der Verwundete das Blut kaum schnell genug herauszubringen vermochte und in Gefahr war zu ersticken. Zwar stand die Blutung auf Compression der Zahnlücken, aber um einer Wiederholung derselben in der Nacht vorzubeugen, entschlossen wir uns spät abends zur Unterbindung der rechten Carotis externa. Danach wiederholte sich die Blutung, die nur aus der Art. alveolaris inf. gestammt haben konnte, nicht mehr und die Fractur des Unterkiefers kam zur reactionslosen Heilung.

Primäre innere Blutungen in eine der 3 grossen serösen Höhlen des Körpers haben wir besonders bei Schussverletzungen des Thorax bzw. der Lungen zu behandeln gehabt. Sie bildeten ein noli me tangere für uns, und wir haben diesen Standpunkt niemals zu bereuen brauchen. Die grossen Blutergüsse in der Pleura sind oft mit so schwer gestörtem Allgemeinbefinden, namentlich hohem Fieber verbunden, dass man an eine Infection wohl denken kann. Sie haben sich aber in mehreren unserer Fälle bei der Probepunction mit nachfolgender Aussaat stets als völlig steril erwiesen und kamen — allerdings unter erheblicher Schwartenbildung — zur schliesslichen Heilung.

Erfolgt die primäre innere Blutung in die Bauchhöhle, so wissen wir, dass sie schon bei Verletzung kleiner Arterien und Venen lebensgefährlich werden kann. Trotzdem braucht der Verblutungstod auf dem Schlachtfelde selbst dann nicht einzutreten, wenn die Aorta von einem Vollmantelgeschoss doppelt durchbohrt ist. Dies lehrte uns folgender Fall:

39jähriger Infanterist ist am 21. Februar durch ein Vollmantelgeschoss verwundet. Am 1. März in ein Charbiner Lazareth aufgenommen. Einschuss zwischen 10. und 11. linken Rippe in der vorderen Axillarlinie. Kein Ausschuss.

16. 3. Resection der 9. rechten Rippe und Eröffnung eines subphrenischen Abscesses.

2. 5. Moribund in unser Lazareth überführt; stirbt am Abend des Aufnahmetages.

Section: Diffuse eitrige Peritonitis, ausgehend von einem verjauchten Hämatom in der rechten Darmbeingrube. Der Schuss war durch die Aorta gegangen und durch die Leber, aus der, soweit sich dies sicher feststellen liess, die Nachblutung erfolgt war.

Der Patient hatte also die Durchschüssung der Aorta 70 Tage überlebt und wäre vielleicht am Leben geblieben, wenn er nicht die complicirende Leberverwundung davon getragen hätte, die aus unbekannter Ursache inficirt war.

Fig. 5 stellt das aufgeschnittene Präparat dar und zwar Fig. 5a die Innen-, 5b die Aussenseite desselben. Die Schussöffnungen sind durch eingelegte Drahtstücke markirt.

Man sieht, dass das Geschoss oberhalb der Nierenarterien das Gefässrohr durchbohrt hat. In frischem Zustande waren die Schusswunden auf der Innenseite kaum wahrzunehmen; die Einschusswunde war rund und sah ganz so aus, wie ein kleines abgehendes Gefäss, die Ausschussöffnung war schlitzförmig, beide Schusswunden waren erheblich kleiner als das Caliber des Geschosses und schienen völlig verschlossen. Der Verschluss war dadurch zu Stande gekommen, dass sich das aus der primären Blutung ausgeschiedene Fibrin in dichter Lage um das Gefässrohr gelagert und dadurch anscheinend jede weitere Blutung verhindert hatte, wenigstens war bei der Section ein Zusammenhang des aufgefundenen, verjauchten Hématoms mit den Aortenwunden nicht nachzuweisen. Es fehlte ferner, und das scheint mir bemerkenswerth, jede Andeutung einer Aneurysmenbildung an den Schussstellen, wie wir sie in anderen Fällen bei Lochschüssen der Arterien schon viel früher gefunden

haben und wir sind deshalb geneigt, anzunehmen, dass hier wegen der auffallenden Kleinheit der Gefässwunden überhaupt kein Aneurysma entstanden wäre, auch wenn der Patient länger am Leben geblieben wäre. Die Kleinheit der Schusswunden in diesem Falle im Gegensatz zu den viel grösseren Lochschüssen der Arterien, die wir sonst gesehen haben, ist nur so zu erklären, dass hier

Fig. 5 a.



von Anfang an nur wenig Blut aus dem verletzten Gefäss ausfliessen konnte, und die Wunden durch ausströmendes Blut deshalb nicht ausgeweitet wurden.

Selbstverständlich kann aus diesem einen Fall nicht der Schluss gezogen werden, dass innere Blutungen, die in die Bauchhöhle er-

folgen, nicht einer sofortigen Operation bedürfen, denn der Verlauf der beschriebenen Verletzung ist nur als ein interessanter Zufall anzusehen, mit dem man in der Praxis nicht rechnen kann.

So sehr wir also auch die Berechtigung zu operativen Eingriffen bei inneren Blutungen in die Bauchhöhle, selbst unter so ungünstigen Verhältnissen anerkennen, wie sie im Allgemeinen in den Lazarethen

Fig. 5 b.



der ersten Linie bestehen und stets bestehen werden, so wenig können wir die primäre Continuitätsunterbindung in der Front bei Schussverletzungen peripherer Gefässe mit kleinem Ein- und Ausschusse gutheissen. Selbst die Blutung kann in diesen Fällen als Indication zur Operation nicht ohne Weiteres anerkannt werden, denn erfahrungsgemäss kommt diese, auch wenn sie vielleicht anfangs

einen bedrohlichen Eindruck machte, von selbst zum Stehen, wenn die Wunde nur richtig versorgt worden ist. Wir haben jedenfalls den Eindruck gewonnen, dass für derartige Verwundete die Gefahr des Verblutungstodes ohne Unterbindung viel geringer ist, als die Gefahr der Wundinfection mit ihren Folgen (Pyämie, Nachblutung und Gangrän), im Falle eines primären Eingriffes, ganz abgesehen davon, dass auch bei aseptischem Verlaufe nach primären Unterbindungen grösserer Gefässstämme periphere Gangrän recht häufig eintritt. Somit pflichten wir Bornhaupt(1) voll und ganz bei, der es gleichfalls für rätlich hält, bei den Verletzungen der Gefässe durch das Vollmantelgeschoss auf dem Kriegsschauplatze conservativ zu verfahren und mit Recht darauf hinweist, dass auch die zu Gunsten der primären Unterbindung ins Feld geführte Behauptung, derartige Verwundete liefen Gefahr, auf dem Transporte an Nachblutung zu Grunde zu gehen, nicht stichhaltig ist. Die Nachblutung war vielmehr in den Fällen, die der genannte Autor beobachtet hat, zweifellos auf eine Infection der Wunde zurückzuführen und diese wieder wird durch den Transport unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen und den ungenügenden Verband nur zu begreiflich.

Es ist hier der Platz, ein Missverständnis aufzuklären, zu dem die Kürze meiner Ausführungen auf dem Congresse Veranlassung gegeben zu haben scheint. Aus einer Bemerkung Seiner Excellenz von Bergmann's in der Discussion geht hervor, dass man der Ansicht sein konnte, als verwerfe ich jedwede Gefässunterbindung in der ersten Linie. Das ist natürlich nicht der Fall. Verhindert möchte ich nur wissen, dass auf die Diagnose „Gefässverletzung“ allein hin bei Gewehrscusswunden mit calibergrossen Ein- und Ausschüsse schon in der Front operirt wird. Im Allgemeinen scheint man in dem abgelaufenen Kriege auch auf dem Standpunkte, derartige Verletzungen in der Front unberührt zu lassen, gestanden zu haben. Dies beweist die beträchtliche Zahl von Gefässschüssen, die in allen rückwärtigen Lazarethen zur Behandlung kam und auch die interessante Mittheilung Schäfer's(3), dass blutstillende Operationen eine minimale Rolle gespielt haben, weil man bei Gefässverletzungen mit grossen Wunden in der Regel mit Schlauch und Klemme zu spät kam, und bei solchen mit

kleinem Ein- und Ausschuss die Blutung einen sofortigen Eingriff nicht verlangte.

Von der Unterbindung abgesehen, käme zum Zwecke der Stillung einer primären äusseren Blutung noch in Betracht, die Tamponade und die Gefässnaht.

Ueber die Tamponade aus diesem Anlasse ist in früheren Kriegen schon der Stab gebrochen worden. Glücklicherweise machen es die engen Schusskanäle des modernen kleincalibrigen Geschosses auch dem Eifrigsten unmöglich, einen Tampon in die Wunde einzuführen. Dagegen sahen wir bei Knochenschüssen mit grösserem Ein- und Ausschuss öfters meterlange Streifen von der in den Verbandpäckchen der russischen Soldaten befindlichen Sublimatmullbinde, augenscheinlich zum Zwecke der Blutstillung, in die Wunden eingeführt. Der Erfolg war jedesmal der, dass sich ein Strom Eiter aus der Wunde ergoss, sobald man den Tampon entfernte.

Die primäre Gefässnaht stellt zweifellos das idealste Heilverfahren jeder Gefässschusswunde dar und mag, von einem geschickten Chirurgen ausgeführt, gelegentlich auch im Felde erfolgreich sein. Sie erfordert aber, abgesehen von technischem Können, sorgfältige und geschickte Assistenz und eine tadellose Asepsis, Bedingungen, die sich im Kriege, zumal nach einer grossen Schlacht, nur äusserst selten finden werden. Dazu kommt, dass sich Schusswunden der Gefässe, wie wir später sehen werden, zur Naht viel weniger eignen, als Schnittwunden, Gründe genug, um zu verhindern, dass die primäre Gefässnaht auf dem Schlachtfelde zum Zwecke der Blutstillung jemals grössere Bedeutung erlangen wird. Wir möchten nach den Erfahrungen des letzten Krieges überhaupt für ein strictes Nahrverbot auf dem Hauptverbandplatze und in allen denjenigen Lazarethen eintreten, in welchen die Verwundeten nur vorübergehend bleiben können. Aus diesem Grunde können wir auch der primären Gefässnaht nicht das Wort reden.

So bleibt denn zur Behandlung der in Rede stehenden Gefässschusswunden in der Front nichts übrig, als der aseptische Compressionsverband mit Fixirung der der Schussstelle benachbarten Gelenke, wie dies Bornhaupt (1) fordert. Dieser dürfte aber auch dann genügen, wenn aus den kleinen Ein- und Ausschusswunden

noch Blut aussickert, zumal auf europäischen Kriegsschauplätzen, wo die Transportverhältnisse wesentlich günstiger sind und die Verwundeten schon nach kurzer Reise in die Behandlung stationirter Lazarethe gelangen können.

Wenn man die in der Front conservativ behandelten Gefässschusswunden nach einigen Tagen in den Lazarethen der zweiten Linie sieht, so ist die Hautwunde in der Regel schon in der Heilung begriffen und man hat alle Zeit den weiteren Verlauf abzuwarten, der sich verschieden gestalten kann.

Es kann schon früh zu einem Verschlusse der Gefässwunde kommen, ohne ärztliches Zuthun. Dabei kann die Circulation in dem Gefässrohr ganz oder theilweise erhalten oder das Gefässlumen völlig verlegt sein. In dem ersteren Falle werden die Gefässwunden durch Fibrinausscheidungen und Auflagerungen seitlich geschlossen, wie wir dies bei dem Aortenschuss gesehen haben. Auch bei den oben erwähnten grossen Blutergüssen, wo anfangs alle sonstigen Symptome einer Gefässverletzung fehlen, später aber gelegentlich einer Muskelaction plötzlich ein Aneurysma entsteht, muss bis dahin ein ähnlicher Vorgang die wahre Natur der Verwundungen verschleiert haben. Häufiger scheint indessen der Spontanverschluss der Gefässwunde mit einer Obliteration des Gefässlumens verbunden zu sein. In diesem Falle ist es weniger ein fibrinöser, wandständiger Thrombus, als die Nachbarschaft der anliegenden Venen, Nerven und Fascien, die den Verschluss bewirkt. Wir haben zwei derartige Fälle gesehen. Beide Male handelte es sich um die Art. brachialis, ebenso wie in den von Mac Cormac (10) und Deut (9) erwähnten Fällen und waren es Streifschüsse mit beträchtlichen Defecten. In dem einen der beiden Fälle (No. 5) hatte eine erhebliche äussere Blutung nach den Angaben des Mannes alsbald nach der Verletzung bestanden. In beiden Fällen war das gesammte Gefäss- und Nervenbündel mit den benachbarten Fascien durch ein Exsudat entzündlichen Charakters und stark plastischen Eigenschaften zu einem nahezu homogenen Ganzen verbacken und der Defect der Arterienwand auf diese Weise verschlossen. Begünstigt wurde der Verschluss hier, wie schon eingangs erwähnt, dadurch, dass sich die durch das Geschoss zerrissenen Theile der Gefässwand zurückziehen und einrollen konnten. Beide Fälle waren charakterisirt durch eine auf-

fallend harte Narbe, das Fehlen bezw. die deutliche Abschwächung des Pulses peripher von der verletzten Stelle und ausgesprochene Paresen und Paraesthesien im Gebiete des Plexus brachialis. Es war bei diesem Befunde einerseits und der Abwesenheit von Gefässschwirren und diffuser Pulsation andererseits zusammen mit der Verlaufsrichtung des Schusskanales unschwer zu erkennen, dass die Arterienwunde, wenn nicht geheilt, so doch gegenwärtig verschlossen sei. Trotzdem entschlossen wir uns auch in diesen Fällen zur Operation, legten die verletzte Gefässstelle frei, wobei es nicht geringe Mühe machte, die Nerven aus ihrer Verbackung zu lösen, und resecurten das verletzte Gefäss zwischen zwei Unterbindungen (Präparate siehe Fig. 1 No. 2 und 3).

Ueber die Berechtigung, derartige Fälle wie die geschilderten, wo also die Gefässwunde verschlossen war, zu operiren, lässt sich streiten. Für uns war ausser der Beeinträchtigung der Nervenfunction zur Vornahme der Operation die von dem Burenkriege her bekannte Thatsache maassgebend, dass aus solchen anscheinend geheilten Arterienverletzungen noch nachträglich gelegentlich irgend welcher körperlichen Anstrengungen Aneurysmen entstehen können. Der Eingriff gewinnt an Berechtigung, wenn man berücksichtigt, dass er, in diesem Stadium unternommen, weder das Leben noch die Extremität gefährdet, und dass die in Betracht kommenden Individuen in ihrem bürgerlichen Leben zu schwerer körperlicher Arbeit gezwungen waren, ohne geeignete ärztliche Hilfe im Falle einer nachträglichen Aneurysmabildung erreichen zu können.

Spontanheilungen von Gefässschusswunden gehören aber immerhin zu den Seltenheiten.

In der Regel kommen die Gefässschussverletzten zur Aufnahme in die Reservelazarethe mit mehr oder weniger grossen Hämatomen, die ihren Ursprung durch diffuse Pulsation und deutliches Gefässschwirren verrathen. Die Frage, wie man sich in diesen Fällen verhalten soll, ist dahin zu beantworten, dass man zunächst am besten abwartet, bis sich die Hämatome zurückgebildet haben. Dies kann noch gefördert werden durch Ruhe, Compression und Hochlagerung, wenn es sich um Extremitätenschüsse handelt. Die Compression des Arterienstammes centralwärts und dicht oberhalb der verletzten Stelle haben wir öfters angewandt in der Idee, dadurch die Entwicklung des Collateralkreislaufes zu fördern. Zum

sofortigen Eingreifen könnte man veranlasst werden durch schwere Nachblutungen. Wir haben aber solche nie beobachtet und wie aus der Bornhaupt'schen (1) Arbeit ersichtlich ist, hat dieser Autor sie auch nur nach Infectionen erlebt.

Auch eine allmälige Grössenzunahme der Hämátome, die ein frühzeitiges Eingreifen wegen der Gefahr peripherer Gangrän hätte rechtfertigen können, haben wir nie gesehen und deshalb zu Nothoperationen wegen Blutung keine Veranlassung gehabt.

Wir haben uns bei der Behandlung sicher nachgewiesener Blutgefässverletzungen auf den Standpunkt gestellt, zwar die Resorption des Blutergusses nach Möglichkeit abzuwarten, aber nicht mit der immerhin unsicheren Chance der Spontanheilung zu rechnen, also in allen Fällen operativ einzugreifen. Es ist nun die Frage, welches ist der günstigste Zeitpunkt zur Operation? Während auf der einen Seite, wie wir gesehen haben, die Operation zu widerrathen ist wegen der Gefahr der Infection und der peripheren Gangrän, so lange der Bluterguss auf der Höhe seiner Entwicklung steht, ist auf der anderen Seite der Eingriff technisch weit schwieriger, wenn man wartet, bis ein vollkommen ausgebildetes echtes Aneurysma vorliegt. Diese Ueberlegung hat uns dazu geführt, die secundäre bezw. die intermediäre Gefässunterbindung vorzunehmen. Namentlich dann, wenn es sich um Gefässverletzungen handelt, bei denen mit einer genügenden Ernährung der peripheren Theile durch die Collateralen gerechnet werden kann, wie bei sämtlichen Gefässen der oberen Extremität und denjenigen der unteren von der Poplitea abwärts, dürfte die intermediäre Operation am Platze sein. Von diesem Standpunkte aus erklärt es sich, warum wir nur zwei Fälle von echten Aneurysmen (No. 2 und 7) operirt haben, und es sich in den übrigen Fällen entweder um verschlossene Gefässwunden gehandelt hat (No. 1 und 5), die keine Pulsation mehr erkennen liessen, oder um offene, die noch von den Residuen eines pulsirenden Blutergusses umgeben waren (No. 3, 4, 6).

Was die operative Behandlung der Blutgefässverletzungen durch Vollmantelgeschosse angeht, so hatte ich mir vorgenommen, recht häufig die Gefässnaht anzuwenden. Man unterscheidet bekanntlich eine partielle und totale oder circuläre Naht. Letztere hat die Resection der Schussstelle zur Voraussetzung und dürfte nach unseren Erfahrungen bei Schussverletzungen in

der überwiegenden Zahl der Fälle allein in Frage kommen, denn bei Streifschüssen ist in der Regel der Defect zu gross, um sich ohne erhebliche Spannung und Verengerung des Lumens durch partielle Naht mit genügender Sicherheit schliessen zu lassen und bei Lochschüssen erschwert das Vorhandensein zweier zwar kleinerer aber auf gleicher oder nahezu gleicher Höhe gelegenen Defecte die Anwendung dieses Verfahrens.

Gelegenheit zur primären Gefässnaht alsbald nach der Verwundung haben wir, wie bereits erwähnt, nie gehabt und halten sie auch nur in ganz seltenen Ausnahmefällen aus rein äusseren Gründen für ausführbar. Was die secundäre Naht betrifft, so haben wir uns überzeugen müssen, dass auch ihrer häufigen Anwendung viele Hindernisse entgegenstehen. Schon der Umstand, dass man, um überhaupt nähen zu können, die Resection der Schussstelle vorausschicken und die durchtrennten Gefässenden circulär vereinigen müsste, ist ein sehr erschwerendes Moment, denn die circuläre Gefässnaht ist eine technisch sehr mühsame Operation. Dazu kommt, dass die Umgebung der Gefässwunde meist eine eigenthümliche ödematöse Durchtränkung aufweist, an der auch die Gefässwand selbst theilnimmt. Dieselbe verdankt ihre Entstehung dem Reiz, den das ausgetretene Blut auf die Gewebe ausgeübt hat und hindert nicht nur die Annäherung der Gefässstümpfe zum Zwecke der Naht, sondern auch die Naht selbst, weil die Elasticität und die Haltbarkeit der Gefässwand durch diesen Zustand wesentlich gelitten haben. Einer Vereinigung durch Payr'sche Magnesiumprothesen dürften die Veränderungen an dem Gefässe weniger hinderlich sein. Uns fehlte das nöthige Zubehör, um sie praktisch zu erproben.

Wir haben also in allen von uns operirten Fällen die Schussstelle quer zwischen 2 Unterbindungen und nach Abbindung aller Seitenäste resecirt und von einer Vereinigung der Stümpfe Abstand genommen. Da, wo schon ausgebildete echte Aneurysmen bestanden, haben wir uns bemüht, den Sack möglichst uneröffnet wie eine Geschwulst aus der Umgebung auszuschälen und sind im Uebrigen ebenso verfahren. Das resecirte Gefässstück war in diesen Fällen natürlich grösser und eine Vereinigung wäre schwieriger gewesen. Die Operation gestaltete sich in allen Fällen so, dass zunächst, wenn möglich unter Blutleere, durch typische Schnitte

die Arterie centralwärts von der Stelle ihrer Verletzung zwischen 2 Unterbindungen durchtrennt und von da aus unter Abbindung aller Seitenäste bis zu dem peripheren Theile ausgelöst wurde. Waren die Venen nachweislich mitverletzt, so wurden sie gleich mit den Arterien unterbunden, sonst thunlichst geschont. Ist man über die Beziehungen der Arterie zu der Vene nicht klar, so kann man, wie dies Bornhaupt (1) vorschlägt im Falle, dass es sich um ein Aneurysma handelt, den Sack spalten, aber nur, wenn man alle abgehenden Gefässe vorher versorgen oder unter Blutleere operiren konnte. Dieses Vorgehen empfiehlt sich namentlich da, wo es sich um grössere Venen handelt, deren Unterbindung ja nie ganz gleichgültig ist.

Unsere nach diesen Principien behandelten Verwundeten sind alle in kurzer Zeit gesund geworden und haben nennenswerthe Kreislaufstörungen bei der Entlassung nicht mehr dargethan.

Sehr bemerkenswerth ist das häufige Vorkommen nervöser Störungen im Gefolge von Gefässverletzungen. Bei den engen Beziehungen, die zwischen Nerven und Gefässen bezüglich ihrer anatomischen Lage bestehen, ist es nicht wunderbar, dass beide häufig gleichzeitig durch ein und dasselbe Geschoss verletzt werden, wie sich dies vermuthlich in unseren Fällen 2 und 5 ereignet hat. Aber auch da, wo nachweislich keine directe Nervenverletzung zu Stande gekommen ist, kann die Nervenfunction in Mitleidenschaft gezogen werden: 1. durch den Druck des Hämatoms, 2. durch das entzündliche Exsudat, das nach Resorption des Blutergusses zurückbleibt und 3. durch die Verwachsungen mit einem ausgebildeten aneurysmatischen Sacke. Haga (11) bezeichnet geradezu Neuralgie und Pulsation als die zuerst auftretenden Erscheinungen des Aneurysma. Körte (12) sieht in der Beeinträchtigung der Glieder in Folge von Lähmungen, welche durch den Druck rasch auftretender Hämatome entstehen, eine Indication zu schnellem Eingreifen. Auch wir haben es unter unseren 7 Fällen von Gefässverwundungen auffallend häufig mit Störungen der Nervenfunction zu thun gehabt. In Fall 1 war bei einer Schussverletzung der Art. brachialis der Radialis betheilig, wahrscheinlich durch das entzündliche Exsudat, das Nerven, Venen, Arterien und Fascien verbacken hatte. Auf dieselbe Ursache sind vermuthlich die nervösen Störungen in den Fällen 5 und 6 zurückzuführen, in denen gleichfalls die Art.

brachialis verletzt war, denn die in Fall 5 bei der Operation gefundene Verletzung eines Nerven genügte nicht zur Erklärung des ganzen Symptomencomplexes. In Fall No. 5 war der Nervus medianus, in Fall No. 6 mehr der Nervus radialis theilhaftig. In Fall 2 fand sich gleichzeitig mit einem Aneurysma arteriovenosum femorale eine Peroneuslähmung. Die Behandlung beschränkte sich, mit Ausnahme des letzt erwähnten Falles, bei dem der verletzte Nerv nicht zu Gesicht kam, auf thunlichste Freimachung der Nerven aus ihren Verklebungen und Verwachsungen. In Fall No. 5 wurde obendrein ein abgelöster Nervenast auf einen stärkeren Stamm, wahrscheinlich den Ulnaris, aufgepfropft. Man kann nicht sagen, dass diese Behandlungsmethode zu glänzenden Resultaten geführt habe, wenigstens bestanden bei der Entlassung die nervösen Störungen in mehr oder minder hohem Grade fort.

Wenn wir nun zum Schlusse die Erfahrungen kurz zusammenfassen, die wir bei der Behandlung der Gefässschüsse gemacht haben, so sind es die folgenden:

1. In den Kriegslazarethen der zweiten Linie kommen so gut wie ausschliesslich nur Gefässverletzungen durch Vollmantelgeschosse zur Beobachtung und zwar handelt es sich dabei entweder um Streif- oder um Lochschüsse.

2. Streifschüsse der Arterien scheinen im Allgemeinen leichter zu einem spontanen Verschlusse zu kommen, als Lochschüsse, vorausgesetzt, dass nicht gleichzeitig auch grössere Venen verletzt sind und dadurch die Bedingungen zur Entstehung von arteriovenösen Aneurysmen gegeben sind.

3. Bei dem Spontanverschlusse verletzter Schlagadern spielen die Gewebe der Nachbarschaft wie Nerven und Fascien eine grosse Rolle, indem sie durch ein entzündliches Exsudat, das nach der Resorption des Blutergusses zurückbleibt, auf die Gefässwunde gewissermaassen aufgelöthet werden.

4. Man ist berechtigt, in allen Fällen sicher nachgewiesener Gefässverletzung operativ einzugreifen, erstens, weil man in keinem Falle vorhersagen kann, ob die Wunde zur Heilung kommt und zweitens, weil anscheinend geheilte Wunden später noch zur Entstehung von Aneurysmen führen können.

5. Der geeignetste Zeitpunkt zur Operation ist der, wenn das Hämatom ganz oder grösstentheils geschwunden ist, ein ausge-

bildetes Aneurysma aber noch nicht vorliegt — intermediäre Operation.

6. Als empfehlenswertheste Operationsmethode müssen wir die Excision der Schussstelle zwischen doppelter Unterbindung des Gefässstammes und Abbindung etwa abgehender Seitenäste bezeichnen. Diese Operation ist bei den grossen Extremitätenarterien nach ihrer ersten Theilung für das Leben des Gliedes ganz ungefährlich, vorausgesetzt, dass keine Infection erfolgt. Handelt es sich um Verletzungen grösserer Gefässstämme vor ihrer Theilung, namentlich der unteren Extremität, so empfiehlt es sich, vor der Operation durch methodische Compression des Gefässes central von der Verletzung die Entwicklung des Collateralkreislaufes zu fördern.

7. Die Gefässnaht kann bei Schussverletzungen nur selten Anwendung finden. In den meisten Fällen müsste ihr die Resection der Schussstelle vorausgeschickt werden und die Naht des Gefässrohres deshalb eine circuläre sein. Am meisten eignen sich zur Gefässnaht arterio-venöse Aneurysmen, die durch Streifschüsse entstanden sind, weil hier unter Umständen schon die einfache Naht möglich ist.

8. Die mit den Schussverletzungen der Gefässe so häufig vergesellschafteten nervösen Störungen sind zum Theil durch gleichzeitige Verletzungen der Nerven, zum Theil lediglich durch das Blutextravasat und seine Folgen bedingt. Sie lassen sich nur durch einen operativen Eingriff beseitigen.

Krankengeschichten.

1. 35jähriger ostsibirischer Schütze, verwundet am 10. 4. von einem Vollmantelgeschoss im oberen Drittel des rechten Oberarms. 1. Verband sofort, 2. und 3. Verband in zwei verschiedenen Militärlazarethen. Aufgenommen am 16. 4.

Einschuss an der Vorderseite des rechten Oberarmes, ungefähr der Grenze des oberen und mittleren Drittels entsprechend. Ausschuss auf derselben Höhe am hinteren Rande der Innenseite. Einschuss verschorft, Ausschuss geheilt. Kein Puls in der Radialis. Leichte Parese im Gebiete des Nervus radialis.

25. 4. Operation: Typischer Hautschnitt. Keine Abschnürung. Geringe Blutung. Die Arterie wird frei gelegt. Ist seitlich angerissen, aus dem centralen Ende hängt ein kleiner Thrombus heraus, Abbindung des centralen Endes, dann des peripheren jenseits der Schussstelle. Extirpation derselben. Eine der Venae comitantes wird unterbunden. Die Vena brachialis ist eingerissen

und wird fortlaufend mit Catgut genäht; Catgutnaht der Fascie; Seidennaht der Haut. Drainage am unteren Wundwinkel.

Das herausgenommene Stück der Arterie ist 3 cm lang, 1 cm breit.

1. 5. Entfernung der Nähte und des Drains, Wunde reactionslos geheilt. Radialpuls wieder fühlbar.

6. 5. Bewegungsstörungen im Gebiete des Nervus radialis haben abgenommen, nur die Extension der Finger ist noch behindert. Geheilt evacuirt.

2. 24-jähriger Soldat, verwundet am 26. 6. bei einer Recognoscirung durch ein japanisches Mantelgeschoss. Ist nach der Verletzung davongekommen, obgleich die Wunde stark blutete, musste schliesslich aber auf dem Pferde festgehalten werden, da ihm schwarz vor den Augen wurde.

7. 7. aufgenommen.

Einschussöffnung 10 cm unterhalb der medialen Ansatzstelle des Ligamentum Pouparti, dem Verlauf der Femoralis entsprechend. Keine Ausschussöffnung. An der Beugeseite 1 cm lateral von der Medianlinie und 1 cm tiefer als die Ausschussöffnung eine $1\frac{1}{2}$ cm lange Incisionswunde. An dieser Stelle ist das Geschoss am 28. Juni entfernt worden, wo es ganz oberflächlich unter der Haut gelegen haben soll. Einschussöffnung ist erbsengross, verschorft; in der Nachbarschaft keine Schwellung. Deutliches Schwirren um die Einschussöffnung zu hören und zu fühlen. Dasselbe erstreckt sich nach oben bis über das Ligamentum Pouparti, nach unten bis auf 5 cm unterhalb der Einschussöffnung. Puls in der Poplitea und der Tibialis postica beiderseits gleich stark und deutlich zu fühlen. Bei der Auscultation hört man ein lautes schwirrendes Geräusch in der Verlaufslinie der Gefässe nach unten bis zum Knie, nach oben bis über das Poupart'sche Band.

Peroneuslähmung, vielleicht in Folge davon, dass Fasern des Ischiadicus verletzt sind. Ein Aneurysmasack ist nicht zu palpieren. Diagnose: Aneurysma arterio-venosum der Femoralis. Umfang beider Oberschenkel in der Höhe der Einschussstelle gleich. Keinerlei Stauungserscheinungen oder Zeichen von Circulationsstörungen. Beim Herablassen des Beines starke Schmerzen im ganzen Bein.

16. 6. Operation unter Bier'scher Rückenmarksanästhesie (Cocain und Adrenalin). Unterbindung der Arterie und Vene femoralis und Exstirpation der durchschossenen Gefässe. Arterie und Vena communicirten an einer erbsengrossen Stelle. Der Einschussstelle an der Arterie entsprechend ein kirschengrosses Aneurysma. Seidennaht der Haut.

Ziemlich lebhaftes Beschwerden, bestehend in sehr heftigen Kopfschmerzen, Herpes an der Oberlippe, Schüttelfrost mit Temperatur von 39,9 und 108 Pulse im Anschluss an die Anästhesie.

Heilung der Wunde per primam.

25. 7. geheilt evacuirt.

3. 30-jähriger russischer Infanterist. Am 10. 4. durch ein Vollmantelgeschoss verwundet, auf dem Felde und in einem Sanitätszuge verbunden.

16. 4. aufgenommen.

Einschuss an der Grenze des mittleren und unteren Drittels des rechten

Unterarms. Am Rande des Braohioradialis, mehr dorsalwärts auf dem distalen Radiusende der Ausschuss. Dem Schusskanale entsprechend ziemlich starke Schwellung, über der Schwellung schwirrende Geräusche zu hören und Pulsation zu fühlen.

18. 4. Schnitt am Brachioradialis entlang. Blutleere Freilegung des proximalen Endes der Radialgefässe. Isolirung, Unterbindung und Auslösung der Gefässe sammt dem ihnen anhaftenden Blutklumpen fast ganz auf stumpfem Wege. Abbindung des distalen Endes. Mässige Blutung nach Lösung des Schlauches. Einige Unterbindungen nöthig. Seidennaht der Haut. Heilung per primam.

6. 5. geheilt entlassen.

4. 25jähriger russischer Gefreiter. Am 10. 4. von einem Vollmantelgeschoss getroffen. Verbunden auf dem Schlachtfelde und im Sanitätszuge. Aufgenommen am 16. 4.

Einschussöffnung an der Vorderseite des linken Unterschenkels, etwas nach aussen von der Tibiakante zwischen dem mittleren und oberen Drittel. Ausschussöffnung auf der Dorsalseite in derselben Höhe, nur etwas mehr median gelegen. Keine wesentliche Schwellung, dagegen deutliches Schwirren in der Nachbarschaft des Einschusses in ziemlich grosser Ausdehnung zu hören und zu fühlen.

21. 4. Chloroformnarkose. Esmarch'sche Blutleere. Schnitt in der Richtungslinie der Arteria tibialis antica, ungefähr der oberen Hälfte des Unterschenkels entsprechend durch die Einschussöffnung hindurch. Grenzen zwischen Musculus tibialis anticus und Extensor digitorum communis leicht gefunden. Stumpfes Eingehen in diesem Interstitium in die Tiefe. Mässige serösblutige Durchtränkung der Gefässscheide, Nervus peroneus profundus gut sichtbar, bleibt lateral liegen. Isolirung des Gefässbündels macht Schwierigkeiten wegen der zahlreich abgehenden Seitengefässe. Gefässstrang zuerst centralwärts unterbunden und durchtrennt. Dann peripher unter Abbindung zahlreicher Collateralen. Arterie zeigt sich quer von vorn nach hinten durchschossen unter Erhaltung beiderseitiger Continuität. Naht der Fasoie fortlaufend mit Catgut, so weit dies möglich. Drainage. Seidenknopfnah der Haut.

25. 4. Leichte Temperatursteigerung. Aus der Einschussöffnung entleert sich etwas eitriges Secret. Entfernung zweier Nähte.

6. 5. geheilt entlassen.

5. Kosackenunterofficier, 37 Jahre alt. Am 10. 4. verwundet, hat nach der Verwundung viel Blut verloren und ist in Folge des Blutverlustes ohnmächtig geworden. Wie lange er bewusstlos gelegen, weiss er nicht anzugeben.

Aufgenommen am 16. 4.

Einschussöffnung in der mittleren Scapularlinie links über der zweiten Rippe. Ausschussöffnung in der hinteren Axillarlinie zwischen der 6. und 7. Rippe. Der Schuss geht weiter in den Oberarm. Einschussöffnung im Sulcus bicipitalis internus des linken Oberarms in der Mitte, 2 Erbsen gross, länglich, mit der Längsachse perpendicular zum Oberarm mit wallförmig auf-

geworfenen Rändern. Ausschussöffnung 1 cm tiefer im Sulcus bicipitalis externus, über bohngross, zur Längsachse des Oberarmes schräg gestellt, mit aufgeworfenen Rändern. Beide Wunden secerniren serös eitrig. Beträchtliches Hämatom an der Innenseite des Oberarms, das sich bis in die Ellenbogenbeuge erstreckt. Radialpuls an der linken Hand bedeutend schwächer als rechts, aber deutlich zu fühlen. Brachialpuls oberhalb der Einschussöffnung leicht abgeschwächt. Patient klagt über Schmerzen im Oberarm und leichtes Nadelstechen bis in die Fingerspitzen. Linke Hand warm.

18. 4. Radialpuls ist links viel schwächer geworden. Schmerzen im Arm haben zugenommen. Ameisenkriechen und ein Gefühl von Nadelstechen. Linke Hand ist kühler als die rechte. Die Finger der linken Hand in leicht flectirter Stellung. Patient kann sie nicht strecken. Patient fühlt an der Beugefläche des 2., 3. und 4. Fingers nichts, ebenso ist die Sensibilität in der Handfläche aufgehoben, dagegen an der Beugeseite des Unterarms normal.

23. 4. Linker Radialpuls eben fühlbar, wechselt an Intensität. Es wird die Unterbindung der Brachialis beschlossen mit Rücksicht auf die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit der nachträglichen Entstehung eines Aneurysmas und der nervösen Störungen.

A-C-A-Narkose. Esmaroh'sche Blutleere. Schnitt in der Mitte des Sulcus bicipitalis internus, 12 cm lang. Nach Spaltung der Fascie tritt zunächst der Nervus ulnaris zu Tage, der mit der Schussstelle des Gefässes verwachsen ist und sich nur mit Mühe lösen lässt. Nach der Lösung desselben ist ein zweiter, dünnerer Nerv (Cutaneus medius?) von der verletzten Stelle abzupräpariren, der aber so fest in die Gefässwunde hineingezogen ist, dass er sich nur scharf lösen lässt und schliesslich seinen Zusammenhang mit dem centralen Ende verliert. Das letztere ist auch später nicht aufzufinden, so dass der periphere Stumpf auf den Ulnaris aufgenäht wird. Die Ablösung des Medianus macht weniger Schwierigkeiten. Nach Ablösung der Nerven liegt das Gefässloch frei. Dasselbe ist etwa 2 cm lang; die Continuität des Gefässrohres zwar seitlich erhalten, aber die Wundränder stark aufgefasert und unregelmässig. Eine der beiden Venae comitantes ist mit durchschossen, die zweite ist noch erhalten, aber so fest mit der Arterie verwachsen, dass sie extirpirt werden muss. Das extirpirt Stück der Arterie ist 3 cm lang. Eine Naht des Gefässes war unausführbar, weil die Collateralen eine Annäherung der Gefässstümpfe hinderten. Naht der Fascien mit Catgut, Seidenknopfnahnt der Haut, Drainage. Reactionsloser Verlauf.

27. 5. Entlassung mit geheilter Wunde. Nervöse Störungen unverändert.

6. 33jähriger Kosackenunterofficier. Am 7. 5. durch Vollmantelgeschoss verwundet. Verbunden auf den Positionen und in dem Sanitätszuge.

Aufgenommen am 20. 5.

Einschuss genau an der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Sulcus bicipitalis internus, Ausschuss ungefähr an der Ellenbogengelenkbeuge, etwas rechts von der Mittellinie. Alle Symptome einer Gefässverletzung. Pulsation und deutliches Schwirren zwischen Ein- und Ausschuss.

21. 5. A.-C.-A.-Narkose. Abschnürung des Armes mittels Gummibinde, aber ohne vorausgehende Esmarch'sche Einwicklung, die während der Operation vermisst wurde. Schnitt im Sulcus bicipitalis internus von seiner Mitte abwärts bis zur Ellenbogenbeuge. Es wird zunächst die Venabasilica mit einem Hautnerv freigelegt, später kommt ein grösserer Nerv (Ulnaris) und Muskelfasern des Triceps zu Tage. Es wird deshalb weiter nach vorn eingegangen, und hier unter der stark durchtränkten Fascie das Gefässbündel freigelegt. Die Arterie wird leicht gefunden, weist an der hinteren und inneren Seite ein etwa 1 cm grosses Loch auf, in welchem nach unten zu ein loser Thrombus sitzt, der entfernt wird. Die Freimachung der Arterie stösst auf Schwierigkeiten wegen der starken Durchtränkung ihrer Scheide. Abbindung ober- und unterhalb der verletzten Stelle und Resection derselben. Eine Naht des Gefässrohres, die eine circuläre hätte sein müssen, schien unmöglich, weil sich die Rohrenden, trotzdem kaum mehr als 1 cm resecirt war, nicht genügend nähern und ohne erhebliche Spannung nicht hätten vernähen lassen. Die Vena basilica muss nach der Abnahme des Schlauches unterbunden werden. Die Arterie blutet gleichfalls etwas aus einem Seitenast ihres centralen Endes und wird noch einmal gefasst und unterbunden. Naht der Haut. Drainage des tiefsten Punktes. An dem Präparat zeigt sich, dass die Resectionsstelle oben durch den Schusscanal geht, der hier wegen eines abgehenden Seitenastes nicht genügend freigelegt werden konnte. Von dem Arterienrohr war die Continuität einseitig erhalten.

29. 5. Entfernung der Nähte, Radialpuls schwach zu fühlen.

4. 6. geheilt entlassen. Bewegungsfähigkeit im Ellenbogen etwas behindert (Streckungsdeficit 30°, Flexion nur bis 40° möglich). Bei Flexion des Handgelenkes Schmerzen im Gebiete des Nervus radialis.

7. 24-jähriger russischer Infanterist. Am 17. 2. bei Mukden verwundet. Hat nach der Verwundung 3 Stunden auf dem Schlachtfelde gelegen und giebt an, dass er sich eine leichte Erfrierung der Zehen des rechten Beines zugezogen habe.

Am 3. 5. aus dem Tobolsker Lazareth zu uns evacuiert. Patient hat 5 Tage nach der Verletzung blutigen Urin gehabt und noch einen Monat nachher erhebliche Schmerzen beim Urinlassen verspürt.

Geheilte Gewehrschusswunde. Einschussöffnung $4\frac{1}{2}$ cm nach innen und unten von der Spina anterior inferior des rechten Darmbeines. Ausschussöffnung am linken Glutaeus, erbsengross, 2 Finger breit nach links vom unteren Ende des Os coccygis und der oberen Analfalte. Nach unten innen von der Einschussöffnung ein hübnereigrosser, 4 cm langer, $2\frac{1}{2}$ cm breiter ovaler pulsirender Tumor, direct unter der Haut zu palpieren. Die Pulsation reicht nach oben bis 3 Querfinger breit unterhalb des Ligamentum Poupartii. Schwirren im Verlaufe der Femoralis nicht zu fühlen, sehr starkes Gefässgeräusch. Beim Stehen wird der rechte Fuss stark cyanotisch, der linke bleibt weiss. Im Liegen sind Unterschiede in der Temperatur beider Beine und Füsse nicht zu constatieren. Bewegungen sind frei, doch verspürt Patient Schmerzen im Aneurysma. Keine Sensibilitätsstörung. Puls in der Art. tibialis postica rechts wenig schwächer als links.

11. 5. Operation in A.-C.-A.-Narkose. Schnitt wie zur Unterbindung der Iliaca externa. Nach Durchtrennung der oberflächlichen Fascien stumpfe Abschiebung der Muskeln aus der Rinne des Ligamentum Poupartii. In der Nähe des Aneurysma sind die Muskeln sowie Fascia transversa und Peritoneum so fest verwachsen, dass hier die Ablösung unmöglich ist und die Arterie centralwärts freigelegt werden muss. Deshalb Erweiterung des Schnittes nach aussen bis zur Spina ossis ilei ant. sup. Scharfe Durchtrennung der Musculatur; Abschiebung des Peritonealsacks macht Schwierigkeiten, weil das Peritoneum fest mit der Fascia iliaca verwachsen ist. Peritoneum reisst dabei an einer kleinen Stelle ein. Sofortige Naht. Iliaca externa freigelegt. Seidenfaden um sie herumgeführt. Der Versuch, das Ligamentum Poupartii von dem hühnereigrossen Sack abzuschieben, misslingt, deshalb Freilegung der Gefässe unterhalb des Bandes. Isolirung der Arteria und Vena femoralis. Erstere dicht unter dem Ligamentum Poupartii zwischen zwei Seidenligaturen durchtrennt. Vena femoralis isolirt und temporär mittels einer mit Gummi überzogenen Klemme abgeklemmt. Ligamentum Poupartii muss durchtrennt werden. Dann gelingt aber die Ablösung der Vena femoralis und iliaca leicht und der Sack des Aneurysmas kann nach Abbindung der Arteria epicastrica inferior und Circumflexa ilei leicht ausgelöst werden, Abbindung des centralen Endes der Arterie. Gegeninocision über dem Darmbeinkamme und Drainage daselbst. Catgutnaht der Bauchmusculatur und Fascie, Seidenknopfnahnt des Ligamentum Poupartii und der Haut. Das Präparat zeigt, dass die Arteria iliaca etwas schräg von vorn nach hinten doppelt durchschossen ist. An der vorderen Schussöffnung hängt das hühnereigrosse Aneurysma. Die hintere stand mit einem grossen unter der Fascia iliaca gelegenen Haematom in Verbindung, das unberührt blieb.

Patient ist nach der Operation ziemlich collabirt und bedarf der Kampferinjection und Kochsalzinfusion. Drei Tage lang nach der Operation ist der rechte Fuss leicht cyanotisch und kühler anzufühlen. Puls der Tibialis postica jedoch deutlich zu fühlen.

19. 5. Entfernung der Nähte.

29. 5. Das rechte Bein nicht verschieden vom linken. Puls in der Tibialis postica beiderseits gleich.

6. 6. Wunde völlig verheilt, Patient geht herum, wobei der Fuss noch etwas cyanotisch wird.

18. 6. Cyanose des rechten Fusses beim Gehen nicht mehr nachweisbar. Geheilt entlassen.

L i t e r a t u r.

1. Bornhaupt, Gefässverletzungen und traumatische Aneurysmen im russisch-japanischen Kriege. Archiv für klin. Chir. Bd. 77. Heft 3.
2. von Coler und Schjerning, Vorträge über die Wirkung und kriegschirurgische Bedeutung der neuen Handfeuerwaffen. Berlin 1894.
3. Seydel, Lehrbuch der Kriegschirurgie 1905.
4. Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Kriegsfeuerwaffen. Bd. 1. 1905.

5. Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege. 1906.
 6. Schjerning, Die Schussverletzungen durch die modernen Feuerwaffen. Chirurgen-Congress 1901.
 7. Makins, Some impressions of military surgery in South Africa. Wounds of the Blood Vessels. The British medical Journal 1900. Febr. 24.
 8. Flockemann, Ringel und Wieting, Kriegserfahrungen der 2. deutschen (Hamburgischen) Ambulanz der Vereine vom Rothen Kreuz aus dem südafrikanischen Kriege. Sammlung klinischer Vorträge. No. 295 und 296. 1901.
 9. Dent, Surgical notes from the military hospital in South Africa. Nerve injuries. The British medical journal 1900. April 14.
 10. erwähnt von Küttner, cf. No. 5, S. 28.
 11. Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus der Zeit der nordchinesischen Wirren. Archiv für klin. Chir. Bd. 74. S. 601.
 12. Körte, Ein Fall von Arterienverletzung bei Verrenkung des Oberarms. Arteriennaht. Nachblutung. Unterbindung. Heilung. Archiv für klin. Chir. Bd. 66, S. 919.
 13. Schäfer, Die Wirkung der japanischen Kriegswaffen im mandschurischen Feldzuge. Archiv für klin. Chir. Bd. 79.
-

XX.

(Aus der chirurg. Universitätsklinik in Königsberg i. Pr.)

Zur Technik der Uranoplastik.¹⁾

Von

Prof. Dr. B. Bunge,

Oberarzt der Klinik.

(Mit 7 Figuren im Text.)

Als die souveräne Operationsmethode für die Gaumenspalten aller Grade darf bei uns wohl das Langenbeck'sche Verfahren gelten. In complicirten Fällen müssen zur Ergänzung gelegentlich weitere plastische Verfahren in Anwendung kommen; ich verweise in dieser Hinsicht auf Lexer's Bearbeitung der Gaumenspalte im Handbuch der praktischen Chirurgie, die eine vollständige Zusammenstellung der einschlägigen Verfahren enthält, betreffs einiger neuer Operationsvorschläge auf die Arbeit von v. Eiselsberg²⁾. Ob in der neuerdings von Lane³⁾ angegebenen und in über 200 Fällen von ihm ausgeführten Methode der Langenbeck'schen Uranoplastik eine Concurrenz erwachsen wird, bleibt abzuwarten. Die Lane'sche Operation hat anscheinend das schon 1824 mit theilweisem Erfolg von Krimer⁴⁾ in Aachen ausgeführte Verfahren zum Vorbilde. Krimer suchte durch Mobilisirung und Umklappung von zwei mit der Basis nach dem Spaltrand zu gelegenen Lappen des Gaumen-

¹⁾ Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 7. April 1906.

²⁾ v. Eiselsberg, Zur Technik der Uranoplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 64. S. 509.

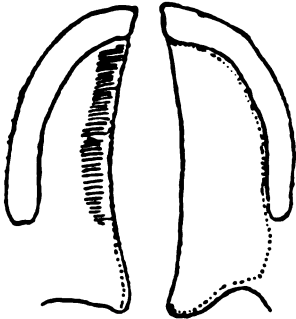
³⁾ Lane, On cleft palate. The Lancet. 1902. p. 498. — Cleft palate and hare lip. London. 1905. The medical publishing company. — On the treatment of cleft palate. Edinburgh med. journ. März 1904.

⁴⁾ Bei Weber, Pitha und Billroth's Handbuch der allg. u. spez. Chirurgie. Bd. 3. 1873.

überzuges den Spalt zum Verschluss zu bringen. Lane erstrebt das gleiche Ziel durch Abpräparieren und Umklappen eines gleichen, nur von einer Seite des Spaltrandes entnommenen Lappens. Die Schleimhaut des Gaumens kommt nach der Nasenhöhle, die Wundfläche des Lappens nach der Mundhöhle zu liegen. Der Lappen enthält am harten Gaumen den ganzen mucös-periostalen Ueberzug, am weichen Gaumen die mundwärts gelegene Schleimhaut. Am harten Gaumen wird der freie Rand dieses losgelösten und um 180° gedrehten Lappens unter den am Spaltrand der anderen Seite auf eine Strecke abgelösten und emporgehobenen Gaumenüberzug geschoben und dort fixirt. Im Bereich des weichen Gaumens der nicht mobilisirten Seite wird der freie Rand entweder schräg angefrischt und mit dem Schleimhautlappen der anderen Seite vernäht oder es wird noch eine besondere Lappenbildung ausgeführt. Zu diesem Zweck wird an der Rück- (nasalen) Fläche des weichen Gaumens ein kleineres, ebenfalls um 180° zu drehendes Lappchen gebildet, das mit seiner Wundfläche auf die Wundfläche des Lappens der anderen Seite aufgenäht wird und so durch Adaptirung breiter Wundflächen die Sicherheit der Heilung besser garantirt. Je nach der Breite des Spaltes wird die Breite des umzudrehenden Lappens verschieden gewählt. Bei schmälern Spalten reicht die Breite des mucös-periostalen Ueberzuges des Gaumens und der Schleimhaut des weichen Gaumens selbst aus, bei breiteren Spalten muss der Ueberzug des Alveolarfortsatzes, selbst die Wangenschleimhaut mit in den Lappen genommen werden. Es entstehen so eine ganze Reihe von Modificationen. Die beiden Haupttypen der Operation zeigen die beifolgenden einer der Arbeiten von Lane entnommenen Abbildungen; betreffs der übrigen Modificationen muss ich auf die Arbeiten von Lane verweisen.

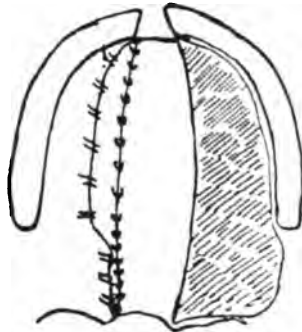
Aus der kurz skizzirten Operationsidee ergibt sich schon, dass die Operation ein beschränktes Anwendungsgebiet haben muss. Da der Ueberzug des Alveolarfortsatzes häufig zur Lappenbildung benutzt werden muss, so lässt sich die Methode nur bei Kindern anwenden, bei denen die Zähne noch nicht durchgebrochen oder im Durchbrechen begriffen sind. Die Operation eignet sich daher, abgesehen von schmalen Spalten, bei denen der Ueberzug der horizontalen Gaumenplatten zur Deckung ausreicht, nur für ganz jugendliche Kinder. Es entspricht eine Operation in diesem Zeitpunkt

Fig. 1.



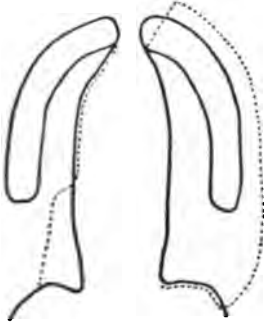
Vollständige Gaumenspalte. Die punktierten Linien zeigen die Schnittführung, die schattirte Partie stellt den Theil des mucös-periostalen Ueberzuges dar, der (zwecks sicherer Fixirung des mobilisirten und umgeklappten Lappens) vom Knochen abgehoben wird.

Fig. 2.



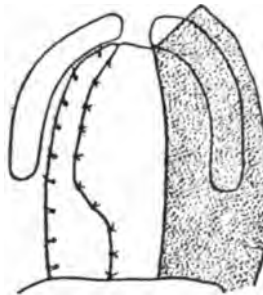
Der Lappen in seiner Lage durch doppelte Nahtreihe fixirt. Die schattirte Partie stellt den Theil des Gaumens dar, von dem der Lappen entnommen ist.

Fig. 3.



Breite Gaumenspalte, zu deren Deckung der Ueberzug des Alveolarfortsatzes und die Wangenschleimhaut herangezogen werden müssen. Die punktierten Linien zeigen die Schnittführung. Auf der (im Bilde) rechten Seite ist der Lappen von der mundwärts, auf der linken Seite von der nasenwärts gelegenen Fläche des Gaumens entnommen.

Fig. 4.



Der Lappen in seiner Lage fixirt. Die schattirte Parthie entspricht dem Theil des Gaumens, von dem der Lappen entnommen ist.

Operation nach Lane.

allerdings der Anschauung von Lane, dass die Operation am Tage nach der Geburt oder sobald als möglich am zweckmässigsten auszuführen sei. Um diese Zeit ist auch nach seinen Erfahrungen die Blutung bei der Operation so gering, dass eine Gefahr für die Kinder daraus nicht resultirt. Anders bei Kindern in späterem Alter. Hier kann die Blutung so gefahrdrohend sein, dass Lane einmal gezwungen war, wegen schwerer Blutung zur intravenösen Kochsalzinfusion zu greifen.

Sind der Operation mithin schon bestimmte Grenzen gesetzt, insofern als sie nur für Operateure in Betracht kommt, die für die früheste Frühoperation eingenommen sind, so liegt eine weitere Beschränkung für ihre Anwendung in der Technik. Die Idee der Operation klingt an sich gewiss einfach und bestechend, man wird sich aber bei Ausführung der Operation bald überzeugen, dass sie nicht gerade leicht, dass sie sicherlich technisch schwieriger auszuführen ist, als die Langenbeck'sche Uranoplastik. Hierzu kommt noch, dass bei der Lane'schen Operation die *Arteria palatina* regelmässig verletzt werden muss. Bei der Langenbeck'schen Operation soll und kann die Arterie bei einiger Übung leicht geschont werden. Hat ihre Durchreissung schon bei der Langenbeck'schen Uranoplastik trotz der gegenüber der Lane'schen Operation viel günstigeren Gefässversorgung der Lappen häufig Randnekrose der Lappen zur Folge, so ist diese bei der Lane'schen Operation noch viel mehr zu fürchten; ihre Gefahren für eine glatte Heilung werden selbst durch die von Lane erstrebte breite Adaptirung der Wundränder kaum vermieden.

Die Methode ist an der Königsberger Klinik bisher 3 Mal, 2 Mal von Herrn Professor Lexer bei durchgehender angeborener Gaumenspalte bei einem 5jährigen und einem 3monatlichen Kinde, einmal von mir bei einemluetischen Gaumendefect ausgeführt worden. Zeigte sich schon bei dem Gaumendefect, dass die Technik der Operation unvergleichlich schwieriger ist, als eine vollständige Uranoplastik nach Langenbeck, so trat die Schwierigkeit und Complicirtheit der Operation noch mehr bei den vollständigen Spalten hervor. Dass die Blutung bei dem 5jährigen Kinde sehr stark war, sich durch Tamponade kaum beherrschen liess, ist nicht neu und entspricht durchaus den Erfahrungen von Lane. Die Stillung der Blutung aus der durchschnittenen *Arteria palatina*,

für die Lane besonders kräftige als Angiothriptoren wirkende Klemmen vorschlägt, machte besondere Schwierigkeiten. Das Gleiche traf aber auch für das 3monatliche Kind zu. Am harten Gaumen ist der Lappen leicht zu bilden, dagegen ist die Lappenbildung, wenn die Schleimhaut des Alveolarfortsatzes und der Wange mit benutzt werden muss, recht subtil und nur schwierig einwandsfrei zu gestalten. Die Wangenschleimhaut reisst leicht ein, ist nur schwer in *continuitate* zu gewinnen; am Alveolarfortsatz war es bei dem 3monatlichem Kinde nicht möglich, die Zähne, die im Begriff waren, durchzubrechen, zu erhalten.

Am weichen Gaumen ist die Lappenbildung trotz minutiösen Arbeitens ebenfalls schwer und es ist sehr fraglich, ob es immer gelingen wird, eine Verletzung der Gaumenmuskeln zu vermeiden. Zudem eröffnet das Freiliegen der Wundfläche des Lappens nach dem Munde zu, da die Wundfläche in keiner Weise durch Tampnade geschützt werden kann, einer Infection des Lappens Thür und Thor.

Das Resultat der Operation war in allen drei Fällen ein ungünstiges. Bei dem 5jährigen Knaben hielt nur der hinterste Theil der Naht am weichen Gaumen: das 3monatliche Kind ging an putriden Infection, ausgehend von der mundwärts freiliegenden Wundfläche des Lappens zu Grunde; derluetische Gaumendefect ging fast vollständig wieder auf.

Soll die Methode auch in einem geeignet erscheinenden Fall bei einem Kinde möglichst bald nach der Geburt nochmals versucht werden, so haben wir aus unseren bisherigen, wenn auch spärlichen Erfahrungen doch nicht den Eindruck gewinnen können, dass die Lane'sche Operation der Langenbeck'schen Uranoplastik das Feld streitig machen wird.

Was nun die Langenbeck'sche Uranoplastik anbetrifft, so muss es auffallen, wie wenig man in unserer an werthvollen statistischen Arbeiten nicht gerade armen Literatur gerade über diese Operation in der letzten Zeit liest. Man könnte vielleicht daraus den Schluss ziehen, dass die Operation eine gewisse Sicherheit des Erfolges gewährleistet, dass die Resultate zum mindesten den Erwartungen im Allgemeinen entsprechen. Dass diese Annahme doch nicht die richtige sein würde, das beweisen besonders einige Mittheilungen aus den letzten Jahren, die zeigen, dass die Resultate

der Operation in anatomischer, wie functioneller Hinsicht nicht gerade glänzend sind¹⁾.

Ich will hier nicht ausführlich auf die Frage eingehen, inwieweit das functionelle Resultat von dem anatomischen Resultat abhängt. Es ist schon mehrfach die auffallende Beobachtung gemacht worden, dass das functionelle Resultat, betreffs der Sprachverbesserung, nicht immer ein absolut einwandsfreies anatomisches Resultat zur Voraussetzung zu haben braucht. Kleine Lücken, zumal wenn sie im vorderen Theil des harten Gaumens liegen, können gelegentlich fast belanglos für die Erzielung einer einwandfreien Sprache sein. Immerhin sind dies Ausnahmen und man kann wohl im grossen und ganzen mit Berechtigung sagen: je besser von vornherein das anatomische Resultat ist, je sicherer es gelingt, primär eine lückenlose Heilung des Spaltes zu erzielen, um so berechtigter ist die Hoffnung, bei entsprechender Nachbehandlung und Uebung eine Verbesserung der Sprache zu erzielen. Ich sage absichtlich eine primäre lückenlose Heilung. Jedem, der eine grössere Zahl von Uranoplastiken ausgeführt hat, ist es bekannt, wie leicht an einer bestimmten Stelle, am Uebergang vom harten in den weichen Gaumen, Nahtdehiscenzen verschiedenor Ausdehnung vorkommen. Diese Lücken, deren Grösse in erheblichen Grenzen schwankt, können sich, ohne weitere Ausdehnung zu gewinnen, spontan oder auf Aetzung mit Cantharidinctur schliessen; es wird ihnen dann eine besondere Bedeutung für gewöhnlich nicht beigemessen. Häufig sind sie aber auch der erste Anfang für ein vollständiges Aufgehen der Naht und so sieht jeder Operateur dem Auftreten derartiger Nahtdehiscenzen mit einem gewissen Bangen entgegen.

Die Localisation der primären Nahtdehiscenz am Uebergang vom harten zum weichen Gaumen ist wohl auf verschiedene Momente zurückzuführen. Abgesehen davon, dass hier die Spannung der Naht meist am stärksten ist, die Naht mithin äusseren Einflüssen den geringsten Widerstand bietet, wird jedes Mal beim

¹⁾ Kappeler, Ueber die operativen und funktionellen Erfolge der Operation der angeborenen Gaumenspalte. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 67. S. 92. — Kassel, Zur operativen Behandlung der angeborenen Gaumenspalten, mit besonderer Rücksicht auf die funktionellen Erfolge. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 35. S. 296. — Ranzi und Sultan, Zur Frage der Enderfolge der Uranoplastik. Arch. f. klin. Chir. Bd. 72. Heft 3.

Schluckact die Naht an dieser Stelle gezerzt. Die Zerrung der Naht an dieser Stelle ergibt sich ohne Weiteres aus der Anordnung der Gaumenmuskulatur (vergl. die Abbildung nach Merkel in Lexer's Bearbeitung der Gaumennaht im Handbuch der praktischen Chirurgie). Weiter kommt in Betracht, dass diese Stelle den Uebergang bildet, an dem die nasalwärts mit einer Wundfläche, mundwärts mit Schleimhaut überzogenen Partien der Gaumenlappen in die des weichen Gaumens übergehen, die einen doppelten, nasal- und mundwärts gerichteten Schleimhautüberzug aufweisen. Hier steht zur Verheilung beiderseits nur eine schmale Wundfläche zur Verfügung, vielleicht, abgesehen von der Uvula, die schmalste Wundfläche im Bereich der ganzen Nahtlinie und es ist leicht verständlich, dass an dieser Stelle die Heilungschancen besonders ungünstige sind, wenn nicht durch schräges Anfrischen der Spaltränder für Schaffung möglichst breiter Wundflächen gesorgt wird. Erklären alle diese Momente die geradezu typische Localisation der Nahtdehiscenz am Uebergang vom harten zum weichen Gaumen schon zum grössten Theil, so kommt noch hinzu, dass nach unseren Beobachtungen ziemlich umschriebene, im Wesentlichen auf diese Stelle und ihre Umgebung beschränkte Randnekrosen des Gaumenlappens trotz einwandfreier Ablösung des Lappens recht häufig sind. Diese Randnekrosen sind wohl nur in der Weise zu erklären, dass die Gefässversorgung dieser Stelle nach Ablösung der Gaumenlappen eine besonders ungünstige ist, dass sie ein Analogon bilden zu den Randnekrosen an plastischen Lappen an anderen Körperstellen, wenn ungünstige Ernährungsverhältnisse durch mangelhafte Gefässversorgung vorliegen. Vielleicht lässt sich diese mangelhafte Ernährung durch die von Lexer¹⁾ bei der Injection der Knochenarterien geübte Injection mit Quecksilberemulsion auch anatomisch nachweisen. Gelegenheit, die angegebene Deutung auf diese Weise zu erhärten, hatte ich leider bisher nicht.

Dass eine einetägige Knopfnaht, wie sie wohl durchweg bei der Gaumenplastik geübt wird, all den erwähnten, für eine primäre Heilung ungünstigen Momenten nicht immer zu begegnen imstande ist, kann kaum Wunder nehmen, besonders dann, wenn die Naht noch durch hinzutretende Infectionen gefährdet wird.

¹⁾ Lexer, Untersuchungen über Knochenarterien u. s. w. Berlin. Hirschwald. 1904.

Wie sehr Infection der Nahtlinie infolge postoperativer Exacerbation chronischer Nasenrachenkatarrhe die Heilung gefährdet, wird überall betont. Es wird daher auch immer der Rath gegeben, derartige Katarrhe vor der Operation möglichst zu beseitigen. Wir befinden uns in Königsberg in dieser Hinsicht in einer ganz besonders üblen Lage. Kranke mit Gaumenspalte ohne Nasenrachenkatarrh kommen hier überhaupt nicht vor; meist bestehen schwere Katarrhe, die jeder Behandlung trotzen. Wir haben mehrfach den Versuch gemacht, die Katarrhe durch entsprechende Behandlung vor der Operation zu beseitigen: ohne jeden Erfolg. Wollten wir nur Kranke operiren, bei denen derartige Katarrhe beseitigt sind, so würden wir überhaupt kaum in die Lage kommen, Gaumenspalten zu operiren.

Besonders verhängnisvoll für das Geschick der Gaumennaht sind nach unseren Erfahrungen postoperative schwere Bronchitiden und Pneumonien, die bei uns recht häufig sind. Ich habe bei Berücksichtigung der Fälle unserer Klinik, die während der letzten 9 Jahre operirt sind, überhaupt keinen Fall finden können, bei dem bei leichter oder schwerer mit oder ohne Fieber eingehender postoperativer Bronchitis oder Pneumonie die Gaumenplastik ein einwandfreies Resultat gegeben hätte. Selbst leicht verlaufende Bronchitiden ohne reichlichen Auswurf gefährden die Naht. Partielles oder meist totales Aufgehen der Naht war die unausbleibliche Folge.

Dass ein Theil der Nahtdehiscenzen, besonders die am Uebergang vom harten zum weichen Gaumen, sich spontan schliessen können, wurde schon erwähnt. Gelingt es auf diese Weise auch trotz der Dehiscenz, manche Spalte durch eine einzige Operation zum Verschluss zu bringen, so sind diese Lücken trotz ihres spontanen Schlusses keineswegs irrelevant. Der Schluss der Lücke erfolgt stets unter narbiger Schrumpfung und Verkürzung des weichen Gaumens. So kommt es, dass in Folge des spontanen Schlusses derartiger Lücken ein Gaumensegel, das vorher eventuell lang genug war, um sich an die hintere Rachenwand anzulegen, derart verkürzt wird, dass ein Anlegen an die hintere Rachenwand unmöglich und das functionelle Resultat ein schlechtes wird.

Nun wissen wir aber besonders durch Passavant's¹⁾ Untersuchungen, dass schon bei lückenloser Heilung einer Gaumenplastik neben der geringen Beweglichkeit des Gaumensegels seine Kürze hinderlich für die spätere Function ist, so dass in Folge fehlenden oder mangelhaften Anlegens des Gaumensegels an die hintere Rachenwand die Sprache ihren näsclnden Charakter ganz oder zum Theil behält. Dass die Verhältnisse am Gaumensegel bei narbiger Schrumpfung in Folge spontanen Schlusses primärer Nahtdehiscenzen in dieser Hinsicht noch ungünstiger werden, bedarf keiner Begründung. Man wird daher wohl jeden Versuch, eine primär lückenlose Nahtheilung nach Möglichkeit zu ermöglichen, ohne Weiteres als berechtigt anerkennen können.

Die bisherigen Resultate betreffs lückenloser primärer Nahtheilung sind keine gerade glänzenden. v. Eiselsberg²⁾ hatte 30 pCt. zu verzeichnen, ebenso v. Mikulicz³⁾; Kappeler⁴⁾ 50 pCt.

Eine Sicherung der Naht bezweckt, abgesehen von anderen dafür geltend gemachten Gesichtspunkten, die mehrzeitige Operation von Julius Wolff.⁵⁾ Bei dem grossen ihm zur Verfügung stehenden Krankenmaterial hat Wolff ausgezeichnete Resultate zu verzeichnen gehabt. Von 311 Operirten wurden 60 pCt. durch eine einzige Operation geheilt (48 pCt. in dem Zeitraum von 1872—1894 bei 160 Operationen, 72 pCt. in der Zeit von 1894—1900 bei 151 Operationen). Wenn dies, wie man annehmen muss, — die Krankengeschichten sind meines Wissens nirgends in extenso mitgetheilt — alles primär lückenlose Nahtheilungen sind, so sind dies beneidenswerthe Resultate, die zur Nachprüfung der Methode auffordern mussten. Wir haben mehrfach nach Wolff's Vorschlag operirt, haben damit aber keine Verbesserung, sondern eine Ver-

¹⁾ Passavant, Ueber die Beseitigung der näsclnden Sprache bei angeborenen Spalten des harten und weichen Gaumens (Gaumensegel-Schlundnaht und Rücklagerung des Gaumensegels). Arch. f. klin. Chir. Bd. 6. — Ueber Verbesserung der Sprache nach Uranoplastik. Ebenda. Bd. 23.

²⁾ Bei Ranzi und Sultan.

³⁾ Bei Kassel.

⁴⁾ l. c.

⁵⁾ J. Wolff, Ueber die frühzeitige Operation der angeborenen Gaumenspalte. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge. N. F. No. 301. (Chirurgie No. 87.) (Dasselbst Verzeichniss der übrigen einschlägigen Arbeiten von J. Wolff.)

schlechterung unserer Heilungsergebnisse erreicht. Es war dies für uns Grund genug, abgesehen von den sonstigen in der Verschleppung der Operation und der mehrfachen Narkose gelegenen Nachtheilen der Methode, diese Art der Operation, die sich auch sonst keiner besonderen Anerkennung zu erfreuen scheint, endgültig aufzugeben.

Die Idee, die Sicherheit der Naht durch Anlegung einer Naht in mehr als einer Reihe — es kommen im vorliegenden Fall wohl nur 2 Etagen in Betracht — zu sichern, wird wohl schon mancher Operateur gehabt haben. Die Durchführung eines derartigen Gedankens begegnet aber gerade bei der Uranoplastik besonderen Schwierigkeiten. Wollte man den Gedanken zur Durchführung bringen in gleicher Weise, wie man das an anderen Stellen des Körpers gewöhnt ist, so würde dies das Vorhandensein eines genügend ausgiebig und frei verschieblichen Lappenmaterials zur Vorbedingung haben. Aber gerade das fehlt hier. Es reicht das Material meist gerade zur Anlegung der einetägigen Naht aus und die auch nur für eine Nahtreihe nöthige Entspannung der Lappen ist oft schwierig. Die bisher angegebenen Vorschläge beziehen sich daher im Wesentlichen auf Anlegen von zwischen die oberflächlichen Nähte eingelegten Stützsnähten, die breite Wundflächen in Berührung bringen sollen. Wahrscheinlich wird manche darauf hinielende Modification der ursprünglichen Nahtmethode angewandt, ohne dass eine Mittheilung darüber bisher erfolgt ist.

Um die Spannung in der Naht auszuschalten und ihr Aneinanderliegen zu sichern, könnte man daran denken, die losgelösten Lappen durch Herumführen von Fäden, die, durch die seitlichen Entspannungsschnitte geführt, beide Lappen umfassen, genähert zu erhalten, vor Allem in der Gegend der meist gefährdeten Stelle am Uebergang vom harten zum weichen Gaumen. Dieser Gedanke drängte sich mir mehrfach am Schluss einer Uranoplastik auf; ihn zu realisiren hatte ich bisher noch keine directe Veranlassung, er wäre aber wohl discutabel.

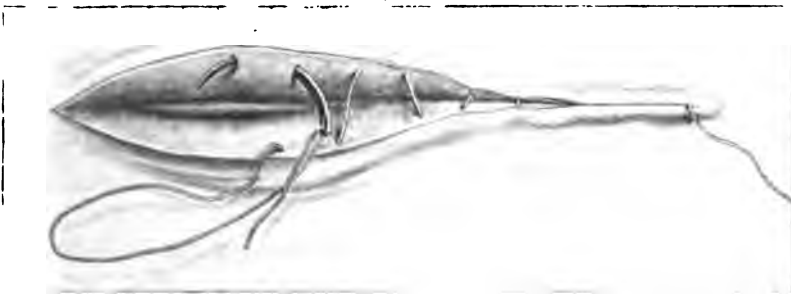
Einige Beobachtungen bei Anwendung der unter v. Eiselsberg an der Klinik eingeführten und seitdem vielfach geübten subcutanen Drahtnaht nach Halsted¹⁾ legte mir den Gedanken nahe,

¹⁾ Die Originalmittheilung von Halsted habe ich nicht finden können.

dieselbe zur Ausführung einer zweietagigen Naht bei der Gaumenspalte zu versuchen. Die Halsted'sche Naht ist meiner Ueberzeugung nach viel zu wenig bekannt. Sie ermöglicht in einfacher Weise, bei der Naht der Haut angewendet, das breite und exacte Aneinanderlegen der Wundflächen und giebt so ideal schöne, zarte Narben, die später kaum zu sehen sind, wie ich dies bei anderen Nahtmethoden niemals beobachten konnte.

Die Naht wird in der Weise ausgeführt, dass ein sehr dünner, in eine gewöhnliche Nadel eingefädelter Draht im subcutanen Gewebe zickzackförmig unter tiefem Einstechen in die Wundränder durchgeführt wird; die Fadenschlingen werden nirgends bis an die Oberfläche der Haut durchgestochen. Halsted hat dünnen Silber-

Fig. 5.



draht gewählt, wir bevorzugten wegen der grösseren Zugfestigkeit dünnsten Aluminiumbronce draht. Figur 5¹⁾ zeigt die Ausführung der Naht. Wie aus der Figur ersichtlich ist, entsteht eine Art subcutaner Matratzennaht. Nach jedem Stich wird die Naht angezogen, zum Schlusse werden die aus beiden Wundenden hervorragenden Drahtfäden nochmals in entgegengesetzter Richtung angezogen. Auf diese Weise wird der Draht in der Längsrichtung gestreckt, die Wundränder werden so nochmals fest aneinander gepresst. Dadurch, dass bei ausgesprochen subcutaner Lagerung des Drahtes jedes Durchstechen der Epidermis vermieden wird, dadurch, dass quer über die Wunde ziehende Fäden, die später oft recht entstellende quergestellte Narbenstreifen oder -wülste er-

¹⁾ Unter Benutzung einer Zeichnung von C. Bloodgood, Operations on 459 cases of hernia etc. John Hopkins Hospital reports. Vol. VII.

zeugen, fehlen, ist der kosmetische Effect der Narbe ein ausserordentlich günstiger; die Narbe stellt bei einwandsfreier Heilung nur einen zarten weisslichen, kaum sichtbaren Streifen dar. Die Halsted-Naht kann daher überall da, wo die Kosmetik der Narbe eine Rolle spielt, nicht warm genug empfohlen werden, da sie jede Narbenentstellung vermeidet. Vorbedingung ist aber eine einwandsfreie Blutstillung in der Tiefe, da die Naht, besonders wenn man die einzelnen Fadenschlingen sehr kurz wählt, oder abweichend von Halsted's Vorgehen bei jedem neuen Einstich etwas zurücksticht, absolut luft- und wasserdicht schliesst. Von diesem Abschluss konnte ich mich mehrfach überzeugen, es war diese Beobachtung gerade der Ausgangspunkt für die Idee, diese Nahtmethode mit einer geringen Abänderung auf die Uranoplastik zu übertragen. Die Vorbedingung, dass bei der Durchführung einer zweietagigen Naht am Gaumen nur ein Minimum von Lappenmaterial verbraucht werden durfte, wurde bei der Halsted'schen Naht erfüllt.

Die Resultate, die ich trotz der in der Ausbildung dieser Nahttechnik gelegenen Schwierigkeiten, die manchen Misserfolg erklären, bei 16 Fällen hatte, veranlassen mich, dieselben den Fachcollegen zur Nachprüfung vorzulegen.

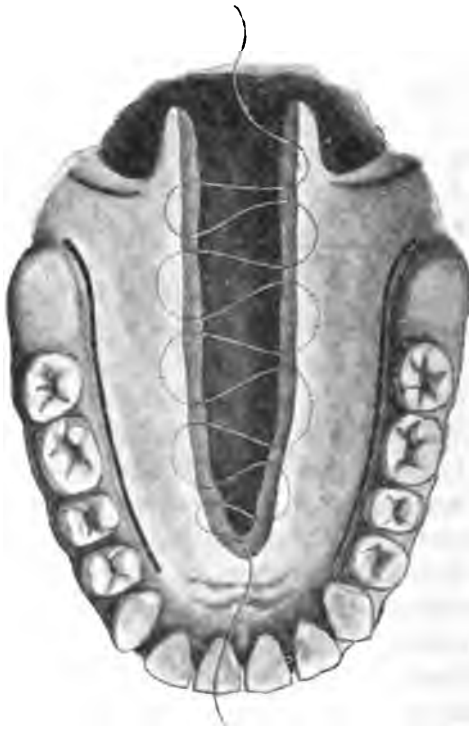
Nach mannigfachen kleinen Abänderungen der Technik gehe ich jetzt unter geringfügiger Abänderung der Halsted-Naht folgender Maassen vor: Die Anfrischung und Ablösung der Gaumenlappen erfolgt nach der Langenbeck'schen Vorschrift genau in der Weise, wie sie von v. Eiselsberg¹⁾ geschildert ist; der Hamulus pterygoideus wird stets beiderseits abgemeisselt. Um eine möglichst breite Wundfläche im Bereich des weichen Gaumens zu erhalten, wird die Anfrischung dieses Theiles der Spaltränder so ausgeführt, dass von der nasalwärts gelegenen Schleimhaut gleichzeitig ein breiter Streifen entfernt wird. Die wie bekannt bei der Anfrischung und Ablösung häufig recht starke Blutung lässt sich durch Tamponade mit Gaze, die in 1 proc. Wasserstoffsperoxydlösung getaucht ist, ausgezeichnet stillen. Mit der Mobilisirung der Lappen wird nicht eher aufgehört, als bis die angefrischten medialen Spaltränder ohne die geringste Spannung einander genähert

¹⁾ l. c.

werden können. Man kann die genügende Entspannung sehr gut daran erkennen, dass bei mässig festem Einschieben von kleinen Tampons in die seitlichen Entspannungsschnitte die medialen Spalt-ränder sich breit aneinander legen. Jetzt erst beginnt die Naht, die mit kleiner, halbkreisförmig gebogener Nadel und dünnem Aluminiumbronzedraht ausgeführt wird. Ich empfehle, den Draht in einer besonderen Weise in die Nadel einzufädeln und zu fixiren. Fädelt man den Draht, wie sonst bei Anlegung von Drahtnähten, in das Ohr der Nadel ein und fixirt ihn durch Zusammendrehen, so bilden Nadel und Draht nicht ein so festes Ganzes, wie es zu wünschen ist. Der Draht ragt bei dieser Art der Befestigung ausserdem am Ohr der Nadel seitlich zu weit über die Contouren der Nadel hinaus, so dass beim Durchstechen unnöthig grosse Löcher gerissen werden. Benutzt man eine Nadel, die 2 Oehre hat (Patentnadel) und führt man den Draht achterförmig durch die Oehre durch, so bilden nach festem Zusammendrehen des Drahtes Nadel und Draht ein unbewegliches Ganze, aus dem der geschlungene Draht kaum hervorragt. Halte ich diese Art der Armirung der Nadel auch nicht für unbedingt nöthig, so scheint sie mir doch sehr empfehlenswerth. Zum Führen der Nadel benutze ich einen gewöhnlichen langen Langenbeck'schen Nadelhalter ohne oder mit Cremaillière. Die Naht beginnt (Operation am hängenden Kopf) an der rechten Seite im Bereich des Zäpfchens, etwas nach hinten von der Basis desselben. Die Nadel wird, möglichst weit entfernt von der mundwärts gelegenen Schleimhaut des Zäpfchens, so tief in die Wundränder eingestochen, als es die Grösse und Krümmung der Nadel gestattet. Auf der linken Seite wird an der dem Ausstich gegenüber liegenden Stelle eingestochen und die Nadel mit dem Draht in gleicher Weise links durchgeführt. Es folgt wieder das Einstechen der Nadel auf der rechten Seite; der Einstich wird möglichst nahe an den letzten Ausstich der rechten Seite gelegt. Bei Fortsetzung der Naht wird abwechselnd auf der rechten und linken Seite eingestochen, wie die Figur 6 zeigt. Da, wo der weiche in den harten Gaumen übergeht, wo also nasalwärts kein Schleimhautüberzug mehr besteht, wird so weit vom Spaltrand eingestochen, als irgend möglich, um möglichst breite Wundflächen aneinander zu bringen. Nach jedesmaligem Durchstechen des Fadens wird die Naht angezogen, so dass sich

die Wundränder schon während des Nähens aneinander legen. In Fig. 6 ist die Naht absichtlich ohne dieses Anziehen gezeichnet, um die Anordnung der Fadenschlingen deutlicher zur Anschauung zu bringen. Das vordere Ende der Spalte zu nähen macht manchmal Schwierigkeiten, der letzte Ausstich liegt häufig nicht im Bereich der Spaltränder selbst, sondern weiter vorn in dem noch abgelösten Theil des Ueberzuges des nicht gespaltenen harten Gaumens.

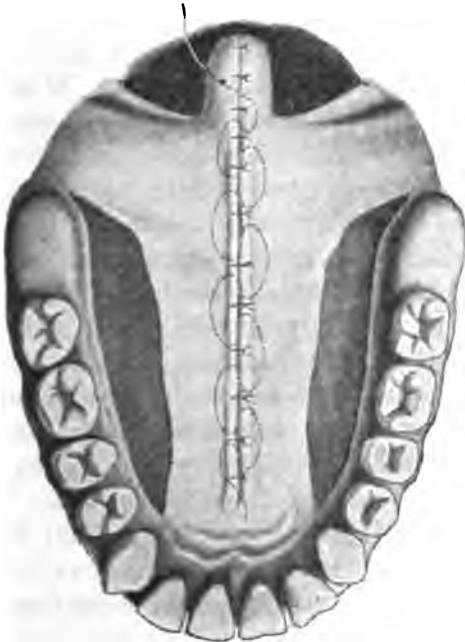
Fig. 6.



Will man den basalen Theil des Zäpfchens in grösserem Umfang in's Bereich der Drahtnaht ziehen, so kann man entweder am Schluss den Anfang des Drahtes (nach Einfädeln in eine Nadel) durch den linken Theil des gespaltenen Zäpfchens hindurchstechen (vergl. Fig. 7) oder man fängt die Naht nicht weit von der Spitze des linken Zäpfchentheiles an. Liegt die Naht, so fasst man die vorn und hinten hervorragenden Fadenenden mit Nadelhaltern

oder ähnlichen Instrumenten und streckt den Draht durch Anziehen der Länge nach. Dadurch werden die Wundränder nochmals fest aneinander gepresst, man sieht, wie sich die Wundränder dabei kammförmig aufstellen. Den Verlauf des Drahtes erkennt man in Fig. 7. Der Draht wird vorn und hinten so weit abgeschnitten, dass er noch etwas hervorsteht (besonders vorn, um ihn beim späteren Herausziehen fassen zu können). Vorn kann er auch so lang bleiben, dass man das vordere Ende um einen Zahn schlingen kann.

Fig. 7.



Ich glaube wohl, dass unter besonders günstigen Verhältnissen, bei Fehlen jeder Spannung (schmale Spalte, breite Lappen), bei Fehlen von Nasenrachenkatarrhen und Ausbleiben postoperativer Lungenerscheinungen, die einfache Drahtnaht, wenn sie sehr exact liegt, allein ausreichen kann. Ich möchte auf Grund eigener Erfahrung rathen, sich nicht darauf zu verlassen, sondern eine zweite Nahtreihe mit Knopfnähten hinzuzufügen. Macht die Drahtnaht in der ersten Zeit, bis man die Technik beherrschen gelernt hat, einige Schwierigkeiten und verlängert sie in der ersten Zeit die

Operation vielleicht etwas (die Drahtnaht lässt sich bei einiger Uebung ohne Schwierigkeit in ca. 5 Minuten ausführen), so erleichtert sie das Anlegen der zweiten Schicht ganz ausserordentlich. Die Wundränder liegen bereits exact aneinander und es gelingt spielend, dieselben ohne Hilfe eines besonderen Nahtinstrumentes, nur unter Benutzung irgend eines Nadelhalters mit feiner Nadel und dünner Seide zu legen. Besonders zu empfehlen ist eine exacte Naht der oberen (naso-pharyngealen) Fläche des weichen Gaumens nach dem Vorschlage von Julius Wolff, möglichst bis nahe zum Uebergang des weichen in den harten Gaumen.

Die seitlichen Entspannungsschnitte wurden stets mit Jodoformgaze tamponirt.

Die Nachbehandlung unterscheidet sich in keiner Weise von der sonst üblichen. Inhalationen mit Kochsalz sind sehr zu empfehlen, Borken von der Nahtlinie vorsichtig mit der Pincette zu entfernen. Wir appliciren mit Vorliebe während der ersten 5—6 Tage mit Hilfe eines Zerstäubers 1 proc. H_2O_2 -Lösung auf die Nahtlinie und glauben dadurch die Bildung von Belägen und Borken auf der Nahtlinie, wenn nicht zu verhindern, so doch zu erschweren. Die Knopfnähte werden entfernt, sowie sie sich zu lockern beginnen. Der Drahtfaden bleibt etwa bis zum 14. Tage liegen. Um diese Zeit wird durch vorsichtiges Ziehen an dem vorn hervorragenden Ende versucht, ihn zu entfernen. Man hüte sich, zu stark zu ziehen, damit er nicht durchgerissen wird, wiederhole den Versuch lieber öfter, bis der Draht ohne Schwierigkeiten folgt. Ich habe nach Ablauf von 14 Tagen nie Schwierigkeiten gehabt, ihn zu entfernen; beim Herausziehen des Drahtes kann man an dem Blasswerden und der Einziehung der betreffenden Theile der Gaumenlappen sehr gut die Lage des Drahtes erkennen.

Die weitere Behandlung besteht, wie nach allen Uranoplastiken, in Massage des weichen Gaumens und in möglichst durch einen Sprachlehrer durchgeführten Sprachübungen.

Ich habe bisher 17 Mal nach der hier beschriebenen Technik operirt. Ein Fall scheidet aus, da während der Operation der Draht riss; ich führte daraufhin die Naht nur mit Knopfnähten zu Ende. Unter den übrig bleibenden 16 Fällen habe ich 8 Mal (in 50 pCt.) eine primäre lückenlose Naht erzielt. Nicht in allen Fällen konnte versucht werden, in einer Sitzung die ganze Spalte

zum Verschluss zu bringen. Bei Spalten, in die der Proc. alveolaris einbezogen ist, ist das Operieren in einer Sitzung wegen Gefährdung der Lappen ja von vornherein ausgeschlossen; der vordere Theil der Spalte kann in solchen Fällen entweder durch Vomerplastik, oder später nach Verschluss des grösseren Theiles des hinteren Spalttheiles durch Fortsetzung der Langenbeck'schen Uranoplastik geschlossen werden. Das Vorgehen im einzelnen Falle hängt von der Auffassung und den Erfahrungen des Operateurs ab. In allen 8 Fällen ist es mir aber geglückt — und darauf lege ich den Hauptwerth — die Spalte, soweit eine Naht ausgeführt werden konnte, primär lückenlos zum Verschluss zu bringen, so dass es im Bereich der Naht zu keiner Dehiscenz kam. Zur Beurtheilung der Fälle lasse ich am Schluss die Krankengeschichten in kurzen Auszügen folgen. 50 pCt. Heilung in diesem Sinne ist sicherlich noch kein übermässig glänzender Erfolg; er übertrifft aber doch immerhin die von einem Meister wie von v. Eiselsberg unter gleichen Verhältnissen erreichten Resultate fast um das Doppelte.

In 4 Fällen kann ich mich von Fehlern in der Technik nicht freisprechen. Es ist dies wohl entschuldbar, wenn man berücksichtigt, dass ich die Technik der Naht erst ausbilden musste; dass dabei mancher Fall missglückt, der bei erweiterter Erfahrung von vornherein gelingen kann, ist verständlich. Vor allem möchte ich davor warnen, anzunehmen, dass bei Anwendung der Halsted-Naht eine Heilung möglich ist, wenn auch nur eine Spur von Spannung in der Naht besteht. Die geringste Spannung in der Naht gefährdet auch hier das Resultat in der gleichen Weise, wie bei Verwendung der einetägigen Knopfnaht, noch mehr natürlich, wenn Lungencomplicationen hinzutreten. Ein ungerechtfertigtes Vertrauen, das ich in dieser Hinsicht mehrmals in die Naht setzte, hat meine Resultate leider arg verschlechtert.

In weiteren 4 Fällen wurde das Resultat vereitelt durch das Hinzutreten einer fieberhaften Bronchitis bzw. Bronchopneumonie; in 3 Fällen ging die Naht ganz auf, in einem Falle entstand nur ein Loch an der Uebergangsstelle. Auf die Bedeutung derartiger Lungencomplicationen wurde oben schon hingewiesen; es beweisen die Erfahrungen an diesen 4 Fällen, dass gegen die daraus resultirenden Gefahren für die Naht wahrscheinlich ein Mittel so bald nicht zu finden sein wird.

Ich habe aus meinen bisherigen Erfahrungen den Eindruck gewonnen, dass die hier mitgetheilte Nahtmethode die Sicherheit der Naht bei einwandfreier Technik erhöht, dass es gelingen wird, die Zahl der primär lückenlosen Heilungen zu vermehren. Misserfolge werden immer vorkommen, vor allem, wenn man unter so ungünstigen Bedingungen arbeiten muss, wie das für die hiesigen Verhältnisse zutrifft. Es würde mich freuen, wenn die Nahtmethode an anderer Stelle, wo in dieser Hinsicht günstigere Bedingungen vorliegen, nachgeprüft würde; es wird sich dann am ehesten ein Urtheil über ihren Werth abgeben lassen.

Noch einige Worte über die Möglichkeit der Anwendung der Halsted-Naht bei anderen Gelegenheiten. Da die Naht, gestützt durch darüber gelegte Knopfnähte, einen absolut luft- und wasserdichten Abschluss sicherer garantiert, als andere Etageknähte, so könnte sie ferner da angewandt werden, wo ein derartiger Abschluss von Bedeutung ist. Am peritoneal bekleideten Magen-Darmkanal brauchen wir sie nicht, da die üblichen Methoden ausreichen. Ich denke aber an ihre Verwendung bei der Naht der Blase nach Sectio alta, deren Resultate noch sehr zu wünschen übrig lassen. Ebenso könnte sie bei Verschluss von Kothfisteln verwandt werden, soweit sie einem Verschluss durch einfache Vernähung nach Anfrischung der Fistelränder zugänglich sind. In einem Fall von breiter Fistel nach Resection des Rectum, die durch die üblichen Methoden nicht zum Verschluss gebracht werden konnte, habe ich die Naht bereits mit Erfolg angewandt. So wird sich wahrscheinlich auch bei mancher anderen Gelegenheit Veranlassung zur Anwendung der Naht ergeben. Die Naht ist, wenn man sich einmal die Technik angeeignet hat, leicht und selbst an Stellen anzulegen, die schwer zugänglich sind.

Krankengeschichten.

1. 2jähriges Mädchen. Angeborene Lippen-Gaumenspalte einschliesslich Proc. alveol.

20.6.02. Anfrischung nach Langenbeck und Naht mit submucöser Silberdrahtnaht, darüber 2 Seidenknopfnähte. An der Uebergangsstelle entsteht eine kleine Nahtdehiscenz.

2. 15jähriger Junge. Januar 1902 typische Uranoplastik nach Langenbeck bei angeborener Gaumenspalte (weicher und harter Gaumen bis zum Proc. alveol. gespalten). Starke Rhino-Pharyngitis. Es bildet sich ein zehnpfennigstückgrosses Loch am Uebergang.

11. 6. 02. Versuch, den zurückgebliebenen Defect durch erneute Anfrischung und vollständige Mobilisirung des ganzen Gaumens, Naht mit Seidenknopfnähten zu schliessen. Naht geht wieder in ganzer Ausdehnung auf.

21. 4. Erneuerung des Eingriffs. Naht mit submucöser Halsted-Naht, Aluminiumbroncedraht; darüber zweite Nahtreihe mit Seidenknopfnähten. Im vordersten Theil lässt sich der Draht nicht durchführen, sodass hier eine minimale Lücke bleiben muss. Naht hält in ganzer Ausdehnung. Die stecknadelkopfgrosse Lücke vorn schliesst sich spontan.

3. 2jähriges Mädchen. Angeborene Lippen-Gaumenspalte einschliesslich Proc. alveol.

18. 6. 02. Schluss des vorderen Spalttheiles durch Vomerplastik. Trotz intercurrirenden Scharlachs glatte Heilung.

17. 7. 02. Verschluss des hinteren Spalttheiles. Mobilisirung des ganzen Gaumens. Drahtnaht, darüber exacte Knopfnähte. Der vorderste Theil der Spalte hinter dem heruntergeklappten Vomer lässt sich nicht durch die Drahtnaht fassen, bleibt in halber Linsengrösse offen. Naht hält in ganzer Ausdehnung.

4. 2³/₄jähriger Knabe. Spalt des weichen Gaumens.

3. 12. 02. Anfrischung, Mobilisirung und zweietagige Naht wie beschrieben. Bei der Naht zeigt sich, dass die Lippen nicht genügend entspannt und mobilisirt sind. Nach der Operation Bronchitis. Temperatur 38,4. Naht geht in ganzer Ausdehnung auf.

5. 20jähriger Mann. Angeborene Lippen-Gaumenspalte. Proc. alveol. nicht gespalten.

3. 12. Uranoplastik und Naht wie beschrieben. Naht in ganzer Ausdehnung ohne die geringste Dehiscenz geheilt.

6. 20jähriger Mann. Angeborene doppelseitige Gaumenspalte ausschliesslich Proc. alveol. Starker Nasenrachenkatarrh.

12. 12. 03. Operation wie bei 5. Naht hält lückenlos.

7. 1jähriges Kind. Angeborene Gaumenspalte bis zum Proc. alveol. reichend. Mässiger Nasenrachenkatarrh.

25. 3. 03. Operation wie bei 5. Naht heilt trotz Zunahme des Nasenrachenkatarrhes lückenlos.

8. 9jähriger Junge. Vollständige angeborene rechtsseitige Gaumenspalte einschliesslich Proc. alveol.

20. 4. 03. Operation wie bei 5. Der vordere Theil der Spalte bis circa 1 mm hinter dem Alveolarrand bleibt zunächst unvereinigt. Lückenlose Heilung.

9. 2³/₄jähriger Knabe. Linksseitige vollständige Gaumenspalte einschliesslich Proc. alveol. Spalte sehr breit, Lippen sehr schmal.

16. 5. 03. Operation wie bei 5. Trotz ausgedehnter Ablösung besteht wegen der Breite des Spaltes noch Spannung bei der Naht.

Postoperative Pneumonie. Temperatur 38,6. Naht geht allmählich in ganzer Ausdehnung auf.

10. Kind 9 zur Nachoperation.

Operation wie früher. Naht hält bis auf halblinsengrosse Dehiscenz am Uebergang.

11. 9monatlicher Knabe. Angeborene Spalte des weichen und harten Gaumens ausschliesslich Proc. alveol. Spalte sehr breit, horizontale Gaumenplatten schmal.

16. 5. 03. Anfrischung und Mobilisirung in üblicher Weise. Trotz weitgehender Mobilisirung starke Spannung; weitere Mobilisirung wegen Gefahr der Lappengangrän unterlassen. Es wird nur der harte Gaumen genäht.

Postoperative Pneumonie. Temperatur 39,4. Naht geht in ganzer Ausdehnung auf.

12. Kind 11 zur Nachoperation.

29. 7. 03. Operation wie bei 5. Lappen jetzt viel besser verschieblich. Trotz postoperativer Lungenerscheinungen hält der grössere Theil der Naht, vorn am weichen Gaumen tritt eine Dehiscenz auf.

13. 3jähriges Kind. Linksseitige Spalte des harten und weichen Gaumens ausschliesslich Proc. alveol.

17. 1. 05. Operation wie bei 5. Leichte Spannung der Lappen bei der Naht. Es entsteht eine ca. 1 mm lange Dehiscenz am Uebergang.

14. 8jähriger Knabe. Spalte des harten und weichen Gaumens ausschliesslich Proc. alveol.

30. 1. 06. Operation wie bei 4. Postoperative schwere Bronchitis mit reichlichem Auswurf. Es entsteht eine Dehiscenz von 1 cm am Uebergang.

15. 9jähriges Mädchen. Spalte des weichen und der hinteren Hälfte des harten Gaumens.

31. 1. 06. Operation wie bei 5. Glatte lückenlose Heilung.

16. 8jähriger Knabe. Spalte des weichen und des hintersten Theiles des harten Gaumens (ca. 2 cm).

16. 2. 06. Operation wie bei 5. Glatte lückenlose Heilung, trotz starken Nasenrachenkatarrhes und trotzdem beim Entfernen der Borken von der Nahtlinie 2 Knopfnähte am Uebergang vom harten zum weichen Gaumen ausgerissen werden.

XXI.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des Altonaer Stadt-
krankenhauses. — Chefarzt: Prof. Dr. König.)

Ueber die Beziehungen zwischen der Myositis ossificans und dem Callus bei Fracturen.

Von

Dr. Paul Frangenheim.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

Untersuchungen über die Callusbildung bei Fracturen¹⁾ haben uns auf die Aehnlichkeit der histologischen Befunde vor allem des parostalen Callus mit der Myositis ossificans traumatica aufmerksam gemacht. Damals standen uns nur die zahlreichen in der Literatur niedergelegten Mittheilungen über die traumatischen Muskelverknöcherungen zur Verfügung. Inzwischen hatten wir Gelegenheit, an einem in der Sammlung des Altonaer Stadtkrankenhauses befindlichen Präparat einer Myositis ossificans traumatica die Vorgänge der traumatischen Muskelverknöcherung eingehender zu studiren. Wir theilen in Kurzem diesen in mancher Hinsicht bemerkenswerthen Fall mit und besprechen im Anschluss daran die Beziehungen zwischen der Myositis ossificans traumatica und dem Callus bei Fracturen. Mit der Einschränkung, dass wir bisher nur den Callus bei den verschiedensten Fracturen des Oberschenkelhalses untersuchen

¹⁾ Frangenheim, Studien über Schenkelhalsfracturen und die Vorgänge bei ihrer Heilung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 83. — Heilungsvorgänge bei Schenkelhalsfracturen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. X. Heft 2.

konnten. Wir müssen uns also vorbehalten, nachzuweisen, dass dies auch für den Callus der übrigen Fracturen theilweise Gültigkeit hat, was wohl von vornherein selbstverständlich ist; denn es ist nicht anzunehmen, dass die Schenkelhalsfracturen eine Sonderstellung einnehmen. Auf Grund zahlreicher Radiogramme der verschiedensten Knochenbrüche halten wir uns jetzt schon berechtigt, zu behaupten, dass die zu beobachtenden Callusmassen auch bei anderen Bruchformen nicht ausschliesslich periostalen Ursprunges sind, sondern dass bei allen Fracturen, die starke Callusbildung aufweisen, an dem Zustandekommen des letzteren neben dem Periost auch die umgebenden Weichtheile theiligt sind.

Dem Krankenblatt (1722/1899) eines von Prof. Krause¹⁾ am 7. 6. 99 wegen Myositis ossificans traumatica operirten Patienten entnehmen wir, dass der 28jährige Dienstknecht vor Jahren einen Bruch des rechten Oberschenkels erlitten und seitdem eine gewisse Steifigkeit im rechten Bein zurückbehalten hatte. 6 Wochen vor seiner Aufnahme ins Krankenhaus bekam er einen Hufschlag gegen den rechten Oberschenkel. Nachdem der Patient sich einige Tage geschont hatte und eine Schwellung des Oberschenkels inzwischen zurückgegangen war, hat er weiter gearbeitet, geritten etc. Seit 4 Wochen (14 Tage nach dem Unfall) machte sich eine neue Schwellung bemerkbar, die immer grösser wurde und den Patienten schliesslich beim Arbeiten hinderte.

In der Muskulatur der Aussenseite des rechten Oberschenkels — *M. rectus femoris* und *vasti* — fand sich ein spindelförmiger 12—15 cm langer, nicht schmerzhafter Tumor von Knochenhärte und anscheinend glatter Oberfläche, der sich gegen den Knochen nicht verschieben liess. Die Haut über dem Tumor war verschieblich, normal. Keine Drüsenanschwellung. Die Maasse des Umfanges beider Oberschenkel zeigten keinen nennenswerthen Unterschied.

Operationsbericht: (Prof. Krause) In Chloroformnarkose unter Blutleere Schnitt auf der Streckseite des Oberschenkels an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel beginnend bis handbreit oberhalb des Knies reichend. Dieser Schnitt durchtrennt die Haut und den *Rectus cruris*. Etwa der Mitte des Oberschenkels entsprechend sind im *Vastus lat.* und *med.* grosse Tumormassen eingebettet, von der Consistenz eines gespannten Muskels, jedoch mit Einlagerung von knorpeligen und knochenharten Theilen. Diese Tumormassen sind diffus in der Muskulatur verbreitet, sie werden in ausgiebiger Weise entfernt unter Wegnahme eines grossen Theiles der beteiligten Muskeln. Auf dem nunmehr freigelegten Knochen zeigt sich ein Tumor, welcher der Länge des Hautschnittes entsprechend die Streckseite des Oberschenkels bedeckt und eine Höhe von etwa 2—2 $\frac{1}{2}$ Querfingerbreite besitzt. Der Tumor

¹⁾ Herrn Professor Krause danke ich für die lebenswürdige Ueberlassung des Falles.

geht vom Periost aus und lässt sich leicht mittels des Hohlmeissels von seiner Unterlage ablösen. Er besteht aus jungem Knochen und Granulationsgewebe. Die oberflächliche Corticalisschicht des Femur wird ebenfalls flach abgemeisselt. Nach vielfacher Unterbindung von Gefässen wird der Schlauch nach Tamponade der Wunde gelöst, die noch blutenden Gefässe ebenfalls gefasst und unterbunden. Naht der Muskulatur mit Catgut, nachdem in den oberen und unteren Wundwinkel ein Drain eingelegt ist. Hautnaht mit Seide. Hochlagerung des Beines auf T Schiene.

Der Patient wurde nach 5 Wochen entlassen, er konnte ohne Schmerzen auftreten und mit etwas Hinken beschwerdefrei gehen. Die Bewegungen im rechten Kniegelenk waren ziemlich stark beschränkt.

Im Operationsjournal 397/1899 wird der Tumor als periostales Sarkom (?) bezeichnet. Dort wird besonders erwähnt, dass im Vastus lat. und med. vorhandene eingewachsene Tumormassen unter Wegnahme eines grossen Theiles der Muskulatur entfernt wurden.

Auf Grund der später vorgenommenen Untersuchungen (Dr. Hueter) wurde die Diagnose auf Myositis ossificans gestellt.

Der vom Femur abgemeisselte Tumor (17 : 5 : 3 cm) ist von länglich schmaler Gestalt, an den Enden spitz auslaufend und in der Hauptmasse von knochenharter Consistenz. Auf seiner Unterseite befindet sich, entsprechend dem mittleren Drittel, ein 6 cm langer, längsovaler, leicht ausgehöhlter Herd, der makroskopisch aus Knorpelgewebe und Knochen besteht. An dieser Stelle sass der Tumor breitbasig dem Knochen auf. An der Grenze von mittlerem und äusserem Drittel der einen Seite ist die Tumorbasis durch eine tiefe Einbuchtung deutlich von dem übrigen Tumorgewebe abgesetzt, das hier jedenfalls nicht mit dem Knochen in Verbindung stand, während sich an der Grenze von mittlerem und äusserem Drittel der anderen Seite Bindegewebe (Periost, Sehne, Fasioie) und Muskulatur an das Knochengewebe der Basis anschliessen, sodass die in diesem äusseren Drittel befindlichen, spindelförmigen Knochenherde durch eine bindegewebige Schicht vom Femur getrennt waren. Also nur im mittleren Drittel stand der Tumor durch die beschriebene knöcherne Basis mit dem Femur im Zusammenhang. Von den beiden äusseren Dritteln ragte das eine durch die erwähnte Einbuchtung frei in die Musculatur, das andere war durch eine $1\frac{1}{2}$ cm breite Bindegewebsschicht vom Knochen getrennt. (Proximal und Distal ist an dem Präparat nicht zu erkennen.) An der Oberfläche zeigt der Tumor sehniges Gewebe und Reste von Muskulatur, der nach der langen Conservirung des Präparates makroskopisch keine Veränderungen anzusehen sind. Die Basis des Tumors stellt, wie Längs- und Querschnitte ergeben, eine 1 cm breite zusammenhängende Platte von Knorpel und Knochengewebe dar. Auf Längsschnitten durch den Tumor sieht man fast in seiner ganzen Ausdehnung deutlich gegen das umgebende Gewebe abgesetzte meist längliche grossporige Herde von Knochensubstanz, die bis an die Oberfläche heranreichen. Derartige isolirte (allseits von Bindegewebe und Musculatur umgebene) Knochenherde finden sich auch im mittleren Drittel, oberhalb der knöchernen Basis. Schon das makroskopische Verhalten des Tumors an dieser

Stelle legte die Vermuthung nahe, dass das Knochengewebe der Basis und der oberhalb derselben im Bindegewebe neugebildete Knochen verschiedenen Ursprungs seien.

Zu den „aus der Muskulatur entfernten Tumormassen“ glaube ich einen Gewebsblock von spindelförmiger Form rechnen zu müssen, 8 : 5 : 3 cm, der auf der einen Seite sehniges Gewebe, auf der andern vorwiegend Muskelsubstanz erkennen lässt. Knochengewebe oder Knorpel sind an dem in verschiedenen Richtungen durchschnittenen Tumor nirgends zu erkennen. Die Gewebsmasse fühlt sich, soweit sich das nach der langen Conservirung noch beurtheilen lässt, ziemlich derb an.

Im histologischen Präparat fällt die massenhafte kleinzellige Infiltration in der Umgebung fast sämtlicher Gefässe der Musculatur und des intermusculären Bindegewebes, sowie der spärlichen zwischen den Sehnenbündeln und im Peritonium gelegenen Gefässe auf. Die Gefässe sind in der Mehrzahl strotzend mit Blut gefüllt. Gut erkennbare rothe Blutkörperchen finden sich allenthalben im Gewebe, an einer Stelle sieht man im intramusculären Bindegewebe einen grossen frischen Blutungsherd. Recht zahlreich sind ausserdem grosse mit amorphem körnigen Pigment gefüllte Zellen vorhanden, die in einigen Bezirken perlschnurartig hintereinander gereiht im Bindegewebe liegen. Sie finden sich auch zwischen den Muskelfasern, sowie in den Infiltrationsherden. Knorpel- oder Knochenneubildung sind nirgends zu sehen. Die Mitte des Präparates (Längs- und Querschnitte durch den ganzen Tumor) nehmen Sehnen- und Bindegewebe ein. Das Bindegewebe ist ein kern- und gefässreiches zartes Gewebe, das in die die Peripherie der Schnitte einnehmende Musculatur vorzudringen scheint. Die Veränderungen an der Muskelsubstanz sind um so hochgradiger, je näher diese dem bindegewebigen Centrum gelegen ist. Im Allgemeinen entsprechen sie dem, was bei diesem Krankheitsprocess schon häufiger beschrieben worden ist. Es sind Degenerationserscheinungen, die Musculatur verhält sich passiv: nämlich Verlust der Querstreifung, körniger Zerfall, oder Zerfall in Querscheiben, Wucherung der Kerne des Perimysium int., Vacuolen in der contractilen Substanz, lacunäre Erosion und schliesslich Schwund derselben. Es bleibt das Perimysium internum als starrer Ring übrig: dadurch entstehen Bezirke, die ein bienenwabenähnliches Gefüge zeigen. Das intermusculäre Bindegewebe ist vermehrt, es bildet breite Septen zwischen den einzelnen Muskelfasern. Normale

Musculatur findet sich nur in der äussersten Peripherie des Tumors, lange Fasern mit Längs- und Querstreifung. Nach der Mitte zu bleiben nur Rudimente, Schollen von Muskelfasern, mit spitz auslaufenden Enden, vielfach auch Fasern mit geschlängeltem Verlauf. Endlich riesenzellenähnliche Gebilde, die aus Muskelfasern entstanden sein müssen. In dem grösseren Tumor begegnen wir ihnen noch einmal. Das Ganze ist ein entzündlicher Process in der Musculatur, der zur Schwielenbildung führt.

Der langgestreckte, breitbasig mit dem Femur verwachsene Tumor, der sich bei der Operation leicht abmeisseln liess, zeigt nirgends Reste der Corticalis. Eine genaue Beschreibung der histologischen Befunde der verschiedenen Theile des Tumors können wir unterlassen, um nicht längst Bekanntes wiederzugeben. Der Tumor sass mit einer breiten Schale, die aus hyalinem und Faserknorpel besteht, sowie aus spongiösem Knochen, der an einigen Stellen sich in compacte Knochensubstanz zu verwandeln beginnt, dem Knochen unmittelbar auf. Dieser Theil des Tumors ist periostalen Ursprungs, der neugebildete Knochen ist vorwiegend osteoblastischer Knochen. Ausserdem besteht der Tumor aus isolirten, längsovalen Herden von spongiöser Substanz, die allseits von Bindegewebe umgeben sind. Nur im Bereich der breiten Basis (mittleres Drittel des Tumors) stehen einzelne dieser Herde mit der erwähnten Knochenschale in Verbindung; es lässt sich aber hier schon nachweisen, dass der neugebildete Knochen nicht periostalen Ursprungs ist. Einfacher ist dieser Nachweis an den Herden, die weitab von der Tumorbasis gelegen sind. Durch die beschriebene Einbuchtung an dem einen Ende des Tumors sind sie schon räumlich von der periostalen Knochenneubildung und weiterhin vom Knochen selbst getrennt, ferner sind diese Herde, die sich mit Knochenspindeln vergleichen lassen, auf allen Seiten von straffem Bindegewebe (Sehnen, Fascien) umgeben und dann ist mit Leichtigkeit nachzuweisen, dass der Knochen durch Metaplasie aus dem Bindegewebe entsteht, also nicht periostaler Herkunft ist. An einigen Punkten sieht man breite Sehnen- und Fascienstreifen, jenseits deren sich kleine Herde von bindegewebigem Knochen befinden. Das straffe Bindegewebe ist intact und nirgends unter-

brochen, die früher so beliebten, von Berndt¹⁾ neuerdings mit Recht „in das Bereich der Fabel“ verwiesenen Periostfetzen könnten hier nicht hingelangt sein. Die histologische Untersuchung zeigt vor allem, wessen Ursprungs diese Knochenherde sind. Das heterotop und heteroplastisch durch Bindegewebsmetaplasie entstandene Knochengewebe stellt einzelne in sich vollkommen abgeschlossene Ossificationsbezirke dar. Sie bestehen aus zwei Längsreihen von netzartig angeordneter spongiöser Knochensubstanz, die an den Enden spitz zulaufen und ein sehr gefässreiches, markähnliches junges Bindegewebe umschliessen. An einigen Knochenbälkchen lässt sich der Uebergang in compacte Knochensubstanz verfolgen (Bildung Havers'scher Kanäle, lamelläre Schichtung). Die Knochenneubildung erfolgt in der Weise, dass die aneinander gelagerten Bindegewebsfasern zur Grundsubstanz des osteoiden Gewebes und die zwischen ihnen liegenden Zellen allmählig zu Knochenzellen werden, die in zackigen Knochenhöhlen liegen. An der Oberfläche der Bälkchen sieht man die hyalinen Fasern, man glaubt, dass sich die Knochengrundsubstanz in einzelne Fasern auflöse. Orth²⁾, der bei dem parostalen Callus dieselben Bilder sah, vergleicht diese Bildungen mit einem Pinsel. Hier löst sich aber der Knochen nicht auf, sondern an dieser Stelle wird appositionell neuer Knochen gebildet. An anderen Stellen sieht man das spätere osteoide Gewebe auf grössere Strecken hin gleichsam skizzenhaft angelegt. Man kann diese Bezirke leicht übersehen. Das neugebildete osteoide Gewebe reicht bis in die unmittelbare Nähe der Musculatur, aber je näher diese dem Ossificationsbezirk gelegen ist, um so hochgradiger sind die degenerativen Veränderungen an derselben. In breiten Bindegewebszügen liegen Reste von contractiler Substanz. Man gewinnt den Eindruck, als ob die Musculatur erst bindegewebig degeneriren müsste, damit Material für die Knochenneubildung geschaffen wird. In den erwähnten Längsreihen von spongiöser Knochensubstanz finden sich einzelne Reste zu Grunde gegangener Muskelfasern, vielfach sind es nur Kernconglomerate, die an Riesenzellen erinnern.

¹⁾ Berndt, Ueber Muskelverknöcherung nach einmaligem Trauma. Dieses Archiv. Bd. 79.

²⁾ Orth, Zur Kenntniss des Knochen callus. Berl. klin. Wochenschr. No. 14. Vergl. Gedenkschrift für v. Leuthold. Bd. II.

Ausserdem sieht man dort, wo die Längsreihen von Knochen-
 substanz an das Bindegewebe angrenzen, das Knochengewebe an
 vielen Stellen angenagt und in jeder Lacune liegen schöne Osteo-
 klasten, die natürlich nichts mit den oben beschriebenen Riesen-
 zellen gemein haben. Noch nie habe ich eine so massenhafte
 Anhäufung von Osteoklasten gesehen. Merkwürdig ist es, das hier,
 wo doch ein lebhafter Abbau der Knochensubstanz statthat, an-
 scheinend von demselben Gewebe ausgehend, das zuvor den neuen
 Knochen bildete, dass hier in dem benachbarten Bindegewebe
 wieder neuer Knochen angelegt wird, dessen Ausgangsmaterial eben
 erst durch Zerstörung der Musculatur geschaffen wurde. Man kann
 also nicht sagen, dass der Process bereits abgelaufen ist. An der
 Tumorbasis berühren sich verschiedentlich osteoblastischer und
 metablastischer Knochen. Die Thätigkeit der Lexer'schen Bildungs-
 zellen ist hier gut zu verfolgen, besonders bei der Bildung von
 Knorpel, der auf directe und indirecte Weise in Knochen über-
 geführt wird. Vom Periost ist in der Knochenhülle nichts mehr
 zu sehen. Wie in der Muskelschwiele, so begegnen wir auch in
 diesem Tumor allenthalben der kleinzelligen Infiltration, ferner
 frischen Hämorrhagien und Anhäufungen von Pigmentzellen und
 in den Resten der Musculatur denselben interstitiellen Processen,
 die um so geringer sind, je weiter die Muskelsubstanz von den
 Ossificationsbezirken entfernt ist. Die Knochenneubildung ist also um
 so reichlicher, je näher wir der Ansatzstelle des Tumors kommen.
 Hier sieht man noch einzelne, an der charakteristischen Färbung
 schon makroskopisch erkennbare Knorpelinseln. In weiterer Ent-
 fernung vom Femur wird die Knochenneubildung immer spärlicher,
 sie beschränkt sich auf einige Punkte. Knorpel ist hier nur in
 Spuren nachzuweisen. Und zwischen der massigen Ossification und
 den einzelnen langgestreckten, spindeligen, ovalen Knochenherden
 liegt eine breite Scheidewand.

Der zuletzt beschriebene Tumor ist also zum Theil ein Pro-
 duct des Periosts, vor allem gilt dies von der ganzen Tumorbasis.
 Er wird verstärkt und vergrössert durch in sich abgeschlossene
 mit der Basis des Tumors zum Theil in keiner Verbindung stehen-
 de meist längsovale Ossificationsherde, die ihre Entstehung dem
 intermusculären Bindegewebe und dem nach der Zer-
 störung der Musculatur neugebildeten Gewebe verdanken.

Der Tumor ist nach einem einmaligen Trauma (Hufschlag gegen den Oberschenkel) entstanden; und zwar an dem Bein, das vor Jahren einmal (traumatisch) fracturirt war. Wenn auch die für die Myositis ossificans traumatica geradezu typische Verletzung die Diagnose auf diese Erkrankung hinleiten musste, so ist doch der Gedanke an eine maligne Neubildung an der alten Fracturstelle berechtigt. In diesem Sinne ist auch die Entfernung der als Tumormassen gedeuteten Muskelschwielen erklärlich.

Das, was wir gemeinhin als Myositis ossificans traumatica bezeichnen, ist ein Krankheitsprocess, der sich fast ausnahmslos am Oberschenkel und am Oberarm abspielt, d. h. an jenen Abschnitten der Extremitäten, die nur aus einem Knochen bestehen, der allseits von Weichtheilen, besonders von Musculatur umgeben ist. Dieser Umstand allein schon deutet darauf hin, dass die Weichtheile bei der Erkrankung eine Rolle spielen. Wenn nur das Periost der Ausgangspunkt der Verknöcherungen wäre, warum finden wir denn z. B. derartige Bildungen nicht an der so häufigen Insulten ausgesetzten vorderen Tibiafläche? Die ausschliesslich vom Periost gebildeten posttraumatischen Knochenneubildungen, für die allein der Name traumatische Osteome allenfalls passt, gehören zu den grössten Seltenheiten. Prof. König¹⁾ konnte hierüber an der Hand einiger Beobachtungen auf dem letzten Chirurgencongress berichten. Die wenigen Ausnahmen von dem als regelmässig erkannten Befallensein des Oberarmes und Oberschenkels betreffen posttraumatische Verknöcherungen im M. masseter, temporalis und digastricus, in der Gesässmusculatur und den Oberschenkeladductoren.

Als häufigstes Trauma wird am Oberschenkel der Hufschlag erwähnt, seltener das Auffallen eines schweren Gegenstandes, Stoss gegen den Oberschenkel oder Fall auf einen kantigen Gegenstand.

Aehnliche Entstehungsursachen werden für die Ossificationen in der Oberarmmusculatur geltend gemacht. Besondere Beachtung verdienen die nach einem Fall auf den Ellbogen mit oder ohne Luxation des Vorderarms zu Stande gekommenen: etwa ein Drittel der am Oberarm beobachteten Muskelverknöcherungen entstand nach einer Luxa-

¹⁾ König, Ueber traumatische Osteome, fracturlose Callusgeschwülste. Dieses Arch. Bd. 80, Congressverhandl. 1906. II.

tion beider Vorderarmknochen nach hinten, der gewöhnlich die sofortige Reposition folgte. In allen Fällen ergriff die Knochenneubildung den *Musculus brachialis* (brach. int.), einige Male war der *Musculus biceps* beteiligt. Der *Musculus brachialis* wurde entweder in seiner ganzen Ausdehnung verknöchert gefunden, oder nur an seinem Ursprung, seiner Ansatzstelle oder in der Mitte der Muskelsubstanz. Am häufigsten bestand jedenfalls eine Verbindung mit dem Knochen. Seine nicht gerade seltenen Beziehungen zur Gelenkkapsel lassen es begreiflich erscheinen, dass auch das Kapselgewebe ossificirte.

Diese Muskelverknöcherungen entstehen also ohne eine directe traumatische Einwirkung auf den später ossificirenden Muskel, wohl lediglich nach Zerreißung der Muskelsubstanz und durch einen theilweisen Abriss des Muskels, der von der ganzen Vorderfläche des Humerus entspringt, am Ansatz des *Musculus deltoideus* beginnend herab bis in die Gegend des Ellbogengelenks.

Die neueste Zusammenstellung der in der Literatur bekannten Fälle von *Myositis ossificans* [Strauss¹⁾], lässt erkennen, dass die Mehrzahl der nach einem Trauma entstandenen Ossificationen der Musculatur mit dem Knochen in Verbindung standen. Die Erkrankung war einige Mal doppelseitig, verschiedentlich wurden an dem verletzten Gliedabschnitt mehrere Tumoren gefunden. Spontane und postoperative Recidive sind beschrieben worden, einmal fanden sich ein spontanes Recidiv und ein neuer Tumor nach einem zweiten Trauma an demselben Oberschenkel.

Radiographisch lassen sich die Muskelverknöcherungen dann zur Darstellung bringen, wenn das neugebildete (osteoid) Gewebe durch Ablagerung von Kalksalzen in Knochensubstanz übergeführt ist. Die *Corticalis* des benachbarten Knochens erscheint, auch wenn der Muskelknochen damit zusammenhängt, gewöhnlich scharf begrenzt. Dieser liegt im Skiagramm dem Knochen des befallenen Gliedabschnittes streckenweise unmittelbar an, entfernt sich aber an seinen Enden mehr weniger von dem Schatten der *Corticalis*, zuweilen ist ein schmaler Stiel die einzige Verbindung mit dem Knochen. Der Tumor giebt entweder einen gleichmässigen Schatten

¹⁾ Strauss, Zur Kenntniss der sog. *Myositis ossificans traumatica*. Dieses Archiv. Bd. 78.

oder zeigt concentrisch oder parallel verlaufende hellere Linien, die von dunkleren Parthen unterbrochen werden. In besonders schöner Weise sieht man letzteres Bild beim luxuriirenden Callus: hier konnten wir nachweisen, dass die helleren Längsstreifen von netzartig angeordneten Reihen aus spongiöser Knochensubstanz herührten, die sich in der Musculatur fanden. Das Skiagramm der Ossificationsherde hat man endlich mit Badeschwämmen mit grossen ovalen Löchern verglichen. Die durchlässigeren Stellen entsprechen, wie das Mikroskop zeigt, dem neugebildeten Mark- oder markähnlichem Gewebe, das sich in der Umgebung des neugebildeten Knochens findet. Köhler¹⁾ glaubt, dass Inseln von hyalinem Knorpel die stärkere Durchlässigkeit der Strahlen bedingten. Zu der Zeit, wo die Ossificationsherde im Radiogramm sichtbar werden, sind meistens nur noch Spuren von Knorpel nachzuweisen. Der Knorpel ist ja eine Vorstufe des Knochens. Das schwammähnliche Schattenbild würde also am meisten dem Höhepunkt des Verknöcherungsprocesses entsprechen mit seinen Producten: fertiger Knochen einerseits, Markgewebe andererseits. Zu bemerken ist, dass Muskelschwien bei diesem Process einen deutlichen Schatten auf der Platte hinterlassen können. Operationen, die auf diesen Befund hin ausgeführt wurden, haben das gelehrt. Berndt schnitt auf einen derartigen Schatten ein und fand ein gequollenes, aufgefasertes und mit Blut durchtränktes Periost.

Callus nennen wir jene Bildungsmasse, die nach einer Continuitätstrennung der Knochen zur Vereinigung der Bruchenden führt und abgerissene Knochentheile dem Ganzen wieder anfügt. Je grösser die Verschiebung der Bruchenden, je weiter einzelne Knochentheile von der Bruchstelle entfernt liegen, um so reichlicher ist im Allgemeinen das zur Wiederherstellung nothwendige Bildungsmaterial. An der Callusbildung betheiligen sich das Mark, das Periost und die Weichtheile in der Nachbarschaft der Fracturstelle. Gewisse Fracturen heilen nur durch die Bildung eines Markcallus (subcapitale Schenkelhalsfracturen, Patellarfracturen); da dieser aber vielfach ungenügend ist, wird eine nur fibröse Vereinigung der Bruchenden oder eine Nearthrose an der Bruchstelle ziemlich häufig

¹⁾ Köhler, Die normale und pathologische Anatomie des Hüftgelenks und Oberschenkels. Ergänzungsband 19 zu den Fortsch. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Hamburg 1905. Gräfe und Sillem.

beobachtet. Die feste knöcherne Heilung der Brüche ist an den mit Periost bekleideten Knochenabschnitten die Regel. Bei einigen unserer Behandlungsmethoden vollzieht sich die Heilung der Knochenbrüche unter auffallend geringer Callusbildung, vor Allem gilt dies von der permanenten Gewichtsextension. Indessen giebt es hierbei Ausnahmen: es kann bei geringer Dislocation der Fragmente, bei fester Einkeilung derselben, bei dauernder Fixation der Bruchenden zu einem Callus luxurians kommen. Hier müssen individuelle Verhältnisse im Spiele sein, anders lässt sich die Callushypertrophie hier nicht erklären.

Der luxuriirende Callus findet sich bei den verschiedensten Fracturen. Bei Gelenkbrüchen oder solchen, die in der Nähe der Gelenke gelegen sind, kann er eine dauernde Störung in der Beweglichkeit hinterlassen. Die Beeinträchtigung der Function gebrochen gewesener Glieder ist bei reichlicher Callusentwicklung zum Theil auf die Zerstörung der Musculatur, durch die intermusculäre Knochenneubildung zurückzuführen. Am häufigsten fanden wir einen Callus luxurians bei den Brüchen des Oberschenkelhalses und hier gerade bei fester Einkeilung des Halsfragmentes in die Trochanterregion des Schaftes. Aber auch bei medialen Schenkelhalsfracturen, die nach vollständigem Schwund des Halses mit einer Pseudarthrose geheilt waren.

Die Abbildung (Sammlungspräparat) giebt eine solche Beobachtung wieder: Subcapitale Fractur des Oberschenkelhalses, vollständiger Schwund des Halses, der Kopf steht fast in der Verlängerung der Axe des Oberschenkelschaftes. Vollständige Verknochenerung eines der Auswärtsroller (*M. quadratus femoris?*). Mächtige Callusbildung im Bereich der Trochanterregion, vor Allem auf der vorderen und medialen Seite. Die Callusmassen reichen weit herab bis in die Musculatur der Streckseite, im unteren Pole derselben mehrere Cysten, von denen eine über wallnussgross ist.

So oft wir einen Callus luxurians untersuchen konnten, waren wir im Stande festzustellen, dass neben dem Periost die Weichtheile in ausgedehntem Maasse an der Knochenneubildung sich theiligten. Der Bruchstelle zunächst liegt der vom Periost neugebildete Knochen, lange Geflechte von spongiösem Knochengewebe, das Uebergang in compacte Knochensubstanz erkennen lässt. Weiterhin folgen mehrere parallele Längsreihen von netzartig angeord-

netem Knochengewebe, die im intermusculären Bindegewebe gelegen sind. Der Ossificationsprocess ist hier noch nicht abgeschlossen. Der periostale Callus ist also weiter entwickelt als der parostale. Ob er genetisch älter ist, sei dahingestellt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass der Knochen im intermusculären Bindegewebe sich langsamer entwickelt als der periostale.



Das histologische Bild des parostalen Callus erinnert in Allem an die Myositis ossificans traumatica, die degenerativen Veränderungen an der Musculatur sind dieselben, die Ossification erfolgt in gleicher Weise, Knorpel ist stets vorhanden. Nur die kleinzellige Infiltration in der Umgebung der Gefässe ist geringer und fehlt stellenweise ganz, Haemorrhagien und Pigmentzellen sind überall zu sehen. Da der Callus ebenfalls der Rückbildung fähig ist, vermischen wir Osteoklasten zu einem bestimmten Zeitpunkt der Entwicklung niemals. Ob die abgebildete Cystenbildung häufiger beim Callus beobachtet wird, vermögen wir nicht zu sagen, da uns diesbezügliche Erfahrungen fehlen. Die Cysten liegen in der Musculatur der Vorder- und Innenseite des Oberschenkels, die Cystenwand wird von zarten spongiösen Geflechten gebildet, in denen Reste von Muskelfasern liegen. Ueber den Inhalt können

wir keine Mittheilungen machen. Die Cysten bei der Myositis ossificans traumatica will Wolter mit den traumatischen Lymphcysten vergleichen, andere Autoren glauben, dass intramusculäre Haematome abgekapselt werden und dass in der Kapsel, also vom Bindegewebe aus, Knochenneubildung stattfindet.

Die grossen Callusmassen sind in der Regel das Product einiger Wochen. Mit derselben Schnelligkeit erfolgt auch bei der Myositis ossificans die Knochenneubildung. Die zahlreichen Operationen wurden bei dieser Erkrankung gewöhnlich einige Wochen nach dem Trauma ausgeführt. Orth (l. c.) sah schon 14 Tage nach der Verletzung bei einem Oberschenkelhalsbruch mächtige Callusmassen, die er als Callus luxurians anspricht. Gerade sie gleichen in Allem der Myositis ossificans traumatica auch in aetiologischer Hinsicht. Da sie bei fester Einheilung der Fragmente zur Fixation der Bruchenden nicht beitragen können, also den Zweck als Callus nicht erfüllen, müssen wir ihre Entstehung direct mit dem Trauma in Zusammenhang bringen, d. h. durch den Fall auf die Hüfte, die Trochanterparthie des Schaftes, sind das Periost und die umgebenden Weichtheile derartig geschädigt worden, dass sie mit einer oft sehr reichlichen Knochenneubildung antworten.

Der Callus und die Knochenmassen bei der Myositis ossificans traumatica sind einer spontanen Rückbildung fähig. Die des ersteren erfolgt dann, wenn der Zweck, die Zusammenfügung der Bruchenden erreicht ist. Aehnliche Momente kommen bei der Myositis ossificans in Wegfall. Nicht selten bleiben aber sowohl beim Callus wie bei der Myositis ossificans traumatica die Knochenmassen unverändert bestehen. Bei ihrem Sitz in der Nähe von Gelenken, durch Druck auf Gefässe und Nervenstämmen bedingen sie neben dem Ausfall der Function, der durch die Zerstörung der Muskelsubstanz herbeigeführt ist, eine dauernde Schädigung, die in beiden Fällen unter Umständen zur Operation zwingen kann. Und für diese Fälle allein muss auch die Operation vorbehalten bleiben, besonders bei der Myositis ossificans traumatica, bei der bisher so häufig in der Hauptsache zur Gewinnung des „Präparates“ zur Untersuchung und zum Studium des interessanten Krankheitsbildes operirt worden ist.

Unsere Textabbildung zeigt noch eine vollständige Verknöcherung eines der Auswärtsroller des Oberschenkels (M. qua-

dratus fem.). Ein aus spongiösem Gewebe bestehender Kegel geht von der Gegend des Trochanter minor, der als solcher am undurchsägten Präparat nicht herauszukennen ist, bis ans Becken heran. Die spongiösen Geflechte umschliessen als Reste der Muskelsubstanz bienenwabenhähnliche Hohlräume, das verdickte Perimysium int.; in einigen Hohlschläuchen liegen noch Spuren von contractiler Substanz. Sonst ist der ganze Muskel durch Knochengewebe ersetzt, also das Bild der Myositis ossificans progressiva im Endstadium.

Die Myositis ossificans traumatica und ihre sog. chronische Form, die als Reit- und Bajonettirknochen bekannten Gebilde, die Myositis ossificans progressiva, die echten traumatischen Osteome (fracturlose Callusgeschwülste [König]), endlich der Callus, besonders der parostale zeigen histologisch, von geringen Abweichungen abgesehen, sehr ähnliche Befunde. Hinsichtlich ihrer Entstehung haben sie das gemein, dass sie sich bei Menschen finden, die zu einer abnormen Knochenneubildung prädisponirt sind. Anders können wir die Seltenheit der Erkrankung, der wir den parostalen luxuriirenden Callus hinzufügen, nicht erklären. Berndt (l. c.) spricht in der neuesten Arbeit über die Myositis ossificans die Vermuthung aus, dass die verschiedenen Formen der Muskelverknöcherung auf eine haematogene Infection zurückzuführen seien; in Folge dieser Erkenntniss empfiehlt er die traumatisch ossificirende Myositis ebenso wie die entzündlichen Affectionen anderen Ursprungs mit der Stauungshyperämie zu behandeln. Diese Vermuthung hat m. E. keinen grösseren Werth als die übrigen bisher aufgestellten Hypothesen. Mögen immerhin bei der Myositis ossificans traumatica die entzündlichen Veränderungen im Vordergrund stehen, warum sollen sich dann die vermeintlichen Erreger derselben, die in den sicherlich ausgedehnten Blutungsherden den besten Nährboden finden, mit der Knochenneubildung bescheiden! Wir haben gelernt, die Stauungshyperämie als ein Mittel zur Beförderung der Knochenneubildung (bei Fracturen, nach Osteotomien etc.) zu betrachten. Mit derselben Stauung soll nun die Knochenneubildung, die doch die Hauptthätigkeit dieser Entzündungserreger wäre, hintangehalten werden. Es ist fraglich, ob beides möglich ist. In jedem Falle wären dann prophylaktisch jede schwerere Verletzung des Oberarms, Oberschenkels, die Luxationen im Ellenbogen usw. zu stauen, damit

die Erreger sofort unschädlich gemacht werden. Der Reiz, der die Ossification auslöst, ist von der progressiven Form abgesehen, mit dem Trauma gegeben und es ist mehr als wahrscheinlich, dass durch die Hyperämie die Verknöcherung noch angeregt wird.

Die grossen Massen von neugebildetem Knochen, die wir bei subcutanen (nicht inficirten) Fracturen (um solche handelte es sich bei unseren Untersuchungen ausnahmslos) fanden, zeigten fast keine entzündlichen Erscheinungen, wenn wir von der geringen Rundzellenanhäufung in der Umgebung der Gefässe absehen. Wenn hier Entzündungserreger dazukommen, sind Vereiterungen die unausbleibliche Folge. Die verschiedenen Formen abnormer Knochenneubildung behalten in ihrer Entstehung etwas Räthselhaftes. Die bei Fracturen sicherlich nicht seltene Betheiligung der Musculatur d. h. des intermusculären Bindegewebes an der Knochenneubildung stellt die Möglichkeit einer Ossification, von diesem Gewebe ausgehend, ausser Frage, lässt die Muskelverknöcherungen nicht mehr so selten erscheinen, wie das bisher angenommen wurde und weist darauf hin, dass diese Processe sicherlich nicht zu den echten Neubildungen zu zählen sind.

XXII.

(Aus der Königl. Chirurgischen Universitätsklinik in Königsberg i. Pr. — Prof. E. Lexer.)

Ueber Ausscheidung von Bakterien durch den Schweiss.¹⁾

Von

Dr. Ludwig Wrede,

Privatdocent und Assistent der Klinik.

Von Jahr zu Jahr verliert die Theorie mehr an Boden, dass eine Ausscheidung von Bakterien mit den Secreten als Abwehrmaassregel oder Heilbestrebung des Körpers in Betracht kommen könnte. Trotzdem hat der Vorgang selbst sein practisches Interesse nicht eingebüsst und verdient genau erforscht zu werden. Unter welchen Bedingungen z. B. ein Typhuskranker mit dem Harn Typhusbacillen entleeren, oder ein Staphylokokkenkranker seine hochvirulenten Eitererreger mit dem Schweiss an seine Umgebung abgeben kann, ist von der grössten Wichtigkeit, allein schon wegen der Verbreitungsmöglichkeit der Infection.

Für den Chirurgen beansprucht von diesem Gesichtspunkt aus das grösste Interesse wohl die Ausscheidung von Bakterien mit dem Schweiss. Gegen Secrete wie Harn, Milch, Speichel, Galle kann er leichter seine Vorsichtsmaassregeln treffen, als gegen den Schweiss, da dieser nicht localisirt, sondern auf der ganzen Körperoberfläche vertheilt vorkommt. Wenn der Chirurg z. B. einem Kranken, der an Allgemeininfection mit Staphylokokken oder Streptokokken leidet, nicht den Puls fühlen darf, ohne Gefahr zu

¹⁾ Vorgetragen am 4. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 7. April 1906.

laufen, sich die Finger mit den gefährlichsten, menschenpathogenen Eitererregern zu inficiren, so ist das doch von der grössten Wichtigkeit.

Dass dieses Beispiel kein übertriebenes Hirngespinnst ist, zeigen die Untersuchungen von Brunner, v. Eiselsberg und Gärtner, die bei Kranken mit Allgemeininfektion durch *Staphylococcus pyogenes albus* bzw. *aureus* die Staphylokokken im Schweiß auffanden. Ferner konnten Sudakow bei Erysipel, Severi bei Tuberculose, Geisler und Sudakow bei Typhus die entsprechenden Erreger im Schweiß der Kranken nachweisen.

Freilich stehen diesen positiven auch negative Untersuchungen gegenüber. Zuliani, di Mattei, Sudakow konnten Tuberkelbacillen nicht finden, Canon nicht die Staphylokokken, Singer nicht den Typhusbacillus, Wilm und die deutsche Pestkommission nicht den Pestbacillus.

Ueberhaupt hat man gegen diese klinischen Untersuchungen über Ausscheidung der im Blut kreisenden Krankheitserreger mit dem Schweiß den berechtigten Einwand erhoben, dass sie sich nicht mit der erforderlichen Genauigkeit anstellen lassen. Alle diese Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass die schwitzende Haut auf das sorgfältigste desinficirt wurde, und nun die hervorgehenden Schweißstropfen steril aufgefangen und untersucht wurden. Wir wissen aber, dass wir die Haut nicht sicher keimfrei machen können. Es lässt sich bei dieser Versuchsanordnung nicht ausschliessen, dass Bakterien, die in den Ausführungsgängen von Talg- und Schweißdrüsen für unsere Desinfection unerreichbar gesessen haben, dem Schweiß beigemischt werden. Ein positiver Bakterienbefund ist also nie ein einwandfreier Beweis, dass das Bakterium wirklich aus dem Körper ausgeschieden wurde und nicht von seiner Oberfläche stammte.

Brunner war der Erste, der es unternahm, die Frage experimentell zu lösen. Ihm gebührt auch das Verdienst, einen Weg dazu gezeigt zu haben. Es macht nämlich Schwierigkeiten, geeignete Versuchsobjecte zu finden, da unsere gebräuchlichen Laboratoriumsthiere nicht sichtbar schwitzen.

Brunner benutzte die Eigenschaft des Schweins, nach Pilocarpinjection an der Rüsselscheibe, und die Eigenschaft der Katze, bei Ischiadicusreizung an der Pfote zu schwitzen. Er

spritzte den Thieren Bakterien in die Blutbahn ein und impfte mit der Platinöse den austretenden Schweiß ab, nachdem er vorher die betreffenden Hautstellen auf's Sorgfältigste desinficirt hatte.

Brunner hat nur drei Versuche gemacht und in allen drei Versuchen die Bakterien im Schweiß wiedergefunden. Er inficirte ein Ferkel mit *Staphylococcus pyogenes aureus* und verimpfte am 2., 3. und 4. Tage danach den Schweiß, zweimal mit positivem Erfolg. Ferner inficirte er eine Katze mit Milzbrand und reizte 2 Stunden später den Ischiadicus einer Hinterpfote. Von vielen Abimpfungen fiel eine einzige positiv aus. Drittens spritzte er einem Ferkel den *Bacillus prodigiosus* in die Vena cruralis und konnte ihn $\frac{1}{2}$ Stunde später im Schweiß durch Cultur nachweisen.

Durch Brunner's Experimente scheint demnach der Beweis erbracht zu sein, dass thatsächlich mit dem Schweiß Bakterien ausgeschieden werden können. Allen theoretischen Einwänden standen diese positiven Befunde entgegen, und Brunner selbst berief sich seiner Zeit Unna's Kritik gegenüber gerade auf diese Versuche, die noch nicht widerlegt wären.

Meines Wissens sind die Versuche nie nachgemacht worden. Nur Krikliwy hat in einer Reihe von 6 Versuchen den Schweiß von Katzen auf Milzbrand untersucht, nachdem er die Thiere mit Milzbrand geimpft und ihnen Pilocarpin eingespritzt hatte. Er erhielt stets ein negatives Ergebniss.

Als ich daran ging, Brunner's Versuche nachzuprüfen, schied ich daher zunächst seinen Milzbrandversuch aus. Hatte doch Brunner nur einen einzigen Versuch gemacht und dabei eine einzelne Milzbrandcolonie gefunden; in Anbetracht der möglichen Fehlerquellen also nur ein ganz unsicheres Ergebniss. Krikliwy hingegen hatte in 6 Versuchen stets negative Befunde. Auch Brunner's Staphylokokkenversuch erschien mir nicht nachahmenswerth. Ich konnte mich davon überzeugen, dass der *Staphylococcus pyogenes aureus* am Rüssel des Schweins spontan vorkommt. Damit war aber dem Experiment jeglicher Vorzug vor der klinischen Untersuchung am Menschen geraubt, und es unterlag demselben Einwände, wie jene, dass man die Haut nicht sicher keimfrei zu machen im Stande ist.

Es blieb also noch Brunner's Prodigiosusversuch übrig, bei

weitem der wichtigste. Brunner hatte nachgewiesen, dass ein so harmloser Bacillus wie der Prodigiosus schon $\frac{1}{2}$ Stunde nach Einverleibung in die Blutbahn im Schweiß sich wiederfand. Eine gröbere Gewebsläsion war bei der Kürze der Zeit und der mangelnden Virulenz des gewählten Bacteriums nicht anzunehmen, liess sich übrigens auch durch den mikroskopischen Befund ausschliessen. Demnach konnte hier nur eine einfache physiologische Secretion vorliegen, oder eine pathologische Function der Drüsen, die man sich etwa als Folge einer Lockerung im Zusammenhang des Epithelbelags der Schweißdrüsen vorzustellen hatte nach Art der Gewebsveränderung der Blutcapillarwände bei der Entzündung, die zum Austritt von Leukocyten führt (Brunner), ein Vorgang, der sogar als Schutzmaassregel des Körpers gegen die Ueberschwemmung des Blutes mit Bacillen aufgefasst werden durfte.

Ich habe diesen Brunner'schen Versuch sechs Mal nachgemacht an 3 Ferkeln. Ich habe den Thieren dichte Aufschwemmungen von Prodigiosusculturen intravenös beigebracht und sie durch Pilocarpin schwitzen lassen. Abweichend von Brunner habe ich die Schweißperlen nicht einzeln mit der Oese abgenommen, sondern das ganze Versuchsfeld (den oberen Abschnitt der Rüsselscheibe) meist mit sterilem Gazebäuschchen abgewischt, um jeglichen Bakterienverlust zu vermeiden. Auch habe ich den Rüssel nie rasirt und nur mit Wasser und Seife vor Beginn der Abimpfung oberflächlich abgerieben, einige Mal ausserdem noch kurz mit Aether, aber ihn nicht mit Desinficientien bearbeitet. Ich ging von der vorläufigen Voraussetzung aus, dass der Prodigiosus spontan am Schweinerüssel sich nicht finden würde, und wollte jegliche Verletzung der Epitheldecke durch zu gründliches Desinficiren vermeiden, weil Brunner gegenüber von anderen Autoren der Verdacht ausgesprochen worden ist, dass Blut oder Lymphe sich dem Schweiß in seinen Experimenten beigemischt hätten (Opitz). Ferner habe ich die Thiere mit Ausnahme des ersten Versuchs während der Abimpfung nicht wie Brunner in Aethernarkose gehalten. Sie waren durch die Bakterieneinspritzung stets derartig mitgenommen, dass sie sich selbst Maassnahmen wie Waschen des Rüssels, Abimpfen u. s. w. ruhig gefallen liessen, wenn ein Wärter ihnen den Kopf hielt. Ich vermied so eine weitere Fehlerquelle, nämlich dass durch die Aethermaske der nach Brunner bakterienhaltige Speichel

unversehens an die Rüsselscheibe geschmiert wurde, denn die Thiere verloren unter der Pilocarpinwirkung geradezu Ströme von Speichel.

Trotz dieser Verbesserung der Versuchsbedingungen ist es mir in allen 6 Versuchen nicht ein Mal möglich gewesen, den Prodigiosus im Schweiß wiederzufinden, obwohl ich in den einzelnen Versuchen bis zu 40 Mal sämtliche Schweißströpfchen vom ganzen Versuchsfelde abwischte, nicht nur einige wenige mit der Oese entnahm wie Brunner, und obwohl ich sofort nach der Ueberschwemmung des Blutes mit Bacillen, in anderen Fällen wie Brunner erst einige Zeit danach die Untersuchung angestellt habe.

Brunner giebt leider keine Zahlen an, weder wieviel Impfungen er vorgenommen, noch wieviel positive Befunde er gehabt hat in dem einen einzigen Versuche, den er mit Prodigiosus anstellte. Ich habe meine 6 Versuche jedenfalls vom Beginn der Pilocarpinwirkung an, einige Male bis zu ihrem Verlöschen, stets aber bis zu ihrem deutlichen Nachlassen ausgedehnt, also jedenfalls alle Phasen der Drüsenhätigkeit unter der Pilocarpinwirkung in den Kreis der Untersuchung bezogen. Auch habe ich sämtliche austretenden Schweißstropfen zur Untersuchung entnommen, nicht nur einzelne. Trotzdem habe ich Brunner's Befunde nicht bestätigen können, ebenso wenig wie das Krikliwy bei seinen Milzbrandexperimenten hat thun können.

Ich muss daher zu dem Schluss kommen, dass eine Ausscheidung von Bakterien durch die Schweißdrüsen bisher noch nicht einwandfrei bewiesen ist.

Versuchsprotokolle:

1. 23. 1. 06. Weibliches Ferkel No. 1. Gewicht 19450 g. Erhält 2 ccm einer Aufschwemmung von 6 fünftägigen Reinculturen von Prodigiosus auf schrägem Agar in physiologischer Kochsalzlösung, angewärmt auf 37°, in eine Ohrvene eingespritzt. Gleich danach beschleunigte Athmung. Mehrmals Erbrechen. Leichte Aethernarkose. Rüssel mit Wasser und Seife abgewaschen und mit Aether abgerieben. Nicht rasirt. Keinerlei sichtbare Epithelverletzung. 40 Minuten nach der Bakterieneinspritzung 0,007 g Pilocarp. hydrochl. subcutan. Erst 20 Minuten später zeigen sich die ersten feinsten Schweißströpfchen am Rande der Rüsselscheibe. Die Absonderung ist sehr spärlich, daher nach 5 Minuten nochmals 0,005 g Pilocarpin. Die Schweißabsonderung bleibt gering, dagegen ist das Speicheln sehr stark. Beides lässt nach 25 Minuten beträchtlich nach, am meisten die Schweißabsonderung, deshalb Versuch abge-

brochen. Dauer der zu Impfungen benutzten Zeit der Schweißsecretion 35 Minuten. Schweißperlen mit der Oese abgenommen. 30 Impfungen in flüssige Gelatine, die zu Platten gegossen wird. Zur Prüfung der Gelatine werden die unbenutzten Röhrchen mit den Resten der *Prodigosusaufschwemmung* geimpft und zu Platten ausgegossen. Das Thier stirbt nach 2 Stunden. Sofort Entnahme von Herzblut, das gleichfalls zu Gelatineplatten verarbeitet wird. Die Section ergibt mässig zahlreiche kleinste Lungenembolien. Todesursache wohl *Pilocarpinwirkung*.

Resultat: Auf den Platten, die mit Blut und *Prodigosusaufschwemmung* beschickt waren, zahlreiche *Prodigosuscolonien*. Auf den Schweißplatten zahlreiche andere Colonien, darunter *Staphylococcus aureus*, aber kein *Prodigosus*.

2. 3. 3. 06. Weibliches Ferkel No. 2. Gewicht 9050 g. Erhält 1 ccm *Prodigosusaufschwemmung* (= 20 Oesen einer dreitägigen Kartoffelcultur) in eine Ohrvene. 15 Minuten später 0,005 *Pilocarpin* subcutan. Ein Paar Züge Aether vor dem Waschen, dann nichts mehr. Waschen mit Wasser und Seife, Abreiben mit Aether. Zwei Probeimpfungen vor der sichtbaren Schweißbildung. Erster sichtbarer Schweiß nach 20 Minuten. Secretion spärlich, lässt nach 20 Minuten schon nach und versiegt nach weiteren 10 Minuten ganz. Abimpfungen während 25 Minuten, 10 Mal mit Oese, 25 Mal durch Abwischen mit Gazebausch, zu Gelatineplatten verarbeitet. Gelatinecontrolle wie vorher. Nach Beendigung des Schwitzens wird aus einer Ohrvene Blut entnommen und in Gelatineplatten ausgesät.

Resultat: Blutplatten und Gelatinecontrolplatten, zahlreiche *Prodigosuscolonien*. Schweißplatten, kein *Prodigosus*, zahlreiche andere Colonien.

3. 8. 3. 06. Weibliches Ferkel No. 3. Gewicht 9830 g. Erhält in eine Ohrvene rechts 3 ccm *Prodigosusaufschwemmung* (= 60 Oesen einer achttägigen Kartoffelcultur). Sogleich danach 0,005 *Pilocarpin*. Einige Züge Aether vor dem Abseifen. Das Thier liegt in der ganzen Folgezeit ruhig. Nach 10 Minuten die ersten Schweißtropfen. Danach Erbrechen, das sich mehrmals wiederholt, jedesmal von einer stärkeren Schweißsecretion begleitet. Nach 35 Minuten Secretion fast versiegt, Versuch abgebrochen. 30 Abimpfungen mittelst Gazebausches. Nach Schluss des Experimentes Blutentnahme aus dem linken Ohr, nur wenige Tropfen erzielt infolge technischen Fehlers.

Resultat: Blutplatten, einzelne *Prodigosuscolonien*. Gelatinecontrolplatten, *Prodigosus* in Mengen. Schweißplatten, kein *Prodigosus*, zahlreiche andere Colonien.

4. 14. 3. 06. Ferkel No. 2. Gewicht 11070 g. Erhält in eine Ohrvene rechts 1,5 ccm *Prodigosusaufschwemmung* (= 30 Oesen einer vierzehntägigen Kartoffelcultur). Sogleich danach 0,005 *Pilocarpin*. Das Thier wird sofort nach der Bacilleneinspritzung cyanotisch, athmet sehr beschleunigt und fühlt sich offenbar sehr schlecht. *Pilocarpin*injection, Waschen usw. nimmt es ohne Abwehr hin, daher keine Aethernarkose. Schweißsecretion beginnt nach 5 Minuten, ist lebhaft, fängt nach 25 Minuten an nachzulassen. Versuch abgebrochen. Schweiß mit Gazetupfern abgewischt.

Resultat: Blutcontrolle und Gelatinecontrolle, *Prodigiosus* in grosser Zahl. Schweissplatten, *Prodigiosus* fehlt, zahlreiche andere Colonien.

5. 20. 3. 06. Ferkel No. 2. Gewicht 12100 g. Erhält unter leichter Aethernarkose in eine subcutane Vene am rechten Oberschenkel 4,5 ccm *Prodigiosus*aufschwemmung (= 45 Oesen einer alten Kartoffelcultur). 30 Minuten später 0,005 Pilocarpin subcutan. Reinigen mit Wasser, Seife, Aether. Das Thier wurde gleich nach der Bakterienimpfung kurzathmig und cyanotisch. Es lässt alle folgenden Maassnahmen ruhig über sich ergehen und liegt unangebunden im Arm des Wärters auf dem Operationstisch, ohne sich im geringsten zu sträuben. Beginn der Schweissabsonderung 10 Minuten nach der Pilocarpineinspritzung, Nachlassen derselben nach 50 Minuten. 37 Abimpfungen während 65 Minuten mittelst Abwischens mit Gazebausch. Gelatineplattenculturen. Gelatineprüfung wie vorher. Blutentnahme aus einer subcutanen Vene am linken Oberschenkel nach Abschluss des Versuchs.

Resultat: Auf den Blutplatten und den Nährbodencontrollplatten *Prodigiosus* reichlich, auf den Schweissplatten nicht vorhanden.

6. 24. 3. 06. Ferkel No. 3. Erhält unter leichter Aethernarkose in die rechte Vena cruralis 5 ccm *Prodigiosus*aufschwemmung (= 50 Oesen älterer Kartoffelcultur). Kaum ist die Menge langsam eingespritzt, als das Thier unter ganz plötzlichem Herz- und Athemstillstand stirbt. Section ergibt vielfache kleine Lungenembolien.

7. 26. 3. 06. Ferkel No. 2. Erhält unter leichter Aethernarkose in die linke Vena cruralis 5 ccm *Prodigiosus*aufschwemmung (= 50 Oesen achttägiger Kartoffelcultur). Dabei wie im vorigen Versuch acuter Herz- und Athemstillstand, der jedoch durch Herzmassage und künstliche Athmung beseitigt wird. Das Thier ist cyanotisch und erhält seine natürliche Farbe erst nach längerer Zeit wieder. Es athmet aber auch in der Folge ungewöhnlich schnell und fühlt sich so wenig wohl, dass es widerstandslos sich alles Weitere ruhig gefallen lässt. Nach 45 Minuten 0,005 Pilocarpin. Reinigen des Rüssels mit Wasser, Seife, Aether. Nach weiteren 10 Minuten zeigen sich die ersten Schweisstropfen. Die Absonderung ist lebhaft, lässt erst nach 50 Minuten nach und versiegt nach 70 Minuten vollständig. Während der ganzen Zeit wurden sämtliche Schweisstropfen mit Gazebäuschchen abgewischt und mit Gelatine zu Platten gegossen. 41 Abimpfungen. Blutentnahme am Schluss des Experimentes aus der rechten Vena cruralis. Gelatinecontrolle wie früher.

Resultat: Auf Blut- und Nährbodencontrollplatten zahlreiche *Prodigiosus*-colonien, auf den Schweissplatten keine, aber zahlreiche andere Colonien.

L i t e r a t u r .

Brunner, Berliner klin. Wochenschr. 1891. S. 505.

Derselbe, Wiener klin. Wochenschr. 1891. No. 20/21.

Derselbe, Deutsche Medicinal-Zeitung. 1896. No. 1—3, 4, 7.

Canon, Die Bacteriologie des Blutes bei Infectionskrankheiten, Jena 1905. S. 152.

- v. Eiselsberg, Berliner klin. Wochenschr. 1891. S. 553.
Gärtner, Centralbl. f. Gyn. 1891. S. 804.
Geisler, Wratsch. 1893. No. 8, ref. Baumgarten's Jahresberichte. 1893, S. 238
und Centralbl. f. Bact. Bd. XIII. S. 767.
Krikliwy, Wratsch. 1896. No. 8—12. ref. Baumgarten's Jahresberichte. Bd. XII.
1896. S. 727.
Di Mattei, cit. n. Brunner. Berl. klin. Wochenschr. 1891. S. 505.
Opitz, Zeitschrift für Hygiene. Bd. 29. S. 505.
Severi, cit. n. Brunner. Berl. klin. Wochenschr. 1891. S. 505.
Singer, Wiener klin. Wochenschr. 1896. S. 263.
Sudakow, Wratsch. 1893. No. 25, ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. XIV. S. 817.
Derselbe, Wratsch. 1898. No. 25, ref. Centralbl. f. Bakt. Bd. XXV. S. 575.
Unna, Deutsche Medicinalzeitung. 1895, No. 57 und 1896, No. 4 u. 56.
Wilm, Hygienische Rundschau. 1897. S. 217.
Zuliani, cit. n. Brunner. Berliner klin. Wochenschr. 1891. S. 505.
-

XXIII.

Die Thymusstenose und der Thymustod.¹⁾

Von

L. Rehn (Frankfurt a. Main).

(Mit 6 Figuren im Text.)

M. H.! Ich würde Ihre Zeit heute nicht in Anspruch nehmen, wenn die Störungen der Gesundheit von Seiten einer grossen Thymus ausgesuchte Seltenheiten wären, gewissermaassen ein Curiosum. Das ist sicher nicht der Fall. Schon die eine Tatsache mag Ihnen zu denken geben, dass einzelne Autoren über eine Reihe von Fällen verfügen — ich selbst sah deren fünf —. Zweimal habe ich mit Erfolg operirt, dreimal erlebte ich einen völlig unerwarteten und deshalb um so erschütternden tödtlichen Ausgang. Ich führe Sie freilich auf ein sehr strittiges Gebiet. Dunkel wie die Physiologie der Drüse ist ihre Pathologie. Nur bezüglich der rein mechanischen Wirkungen beginnt sich der Schleier zu lüften. Und gerade hierfür erbitte ich Ihre Aufmerksamkeit. Dann wird sich schon die alte Erfahrung geltend machen, dass ein anscheinend seltenes Krankheitsbild um so häufiger wird, je mehr der Blick des Arztes dafür geschärft ist. Und ich darf die sichere Hoffnung aussprechen, dass bei richtiger Deutung des Krankheitsbildes manch junges Menschenleben durch einen relativ einfachen Eingriff gerettet werden wird.

Sie wissen alle, welche bedeutsame Rolle die Thymus schon einmal in der Geschichte der Medicin gespielt hat. Es würde sich gewiss verlohnen, historisch der Entwicklung der Lehre von den

¹⁾ Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 5. April 1906.

Schädigungen durch eine grosse Thymus nachzugehen. Das sei einem Anderen überlassen! Für uns genügt zu wissen, dass die Thymus im 17., 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts bestimmt als eine Ursache von Athmungsbehinderungen angesprochen wird. Es wurde im Jahre 1821 sogar von Attan Burns auf Grund zweier Leichenversuche ein Verfahren angegeben, die Drüse zu entfernen. Astley Cooper (Anhang 1) hinterliess eine vortreffliche anatomische Arbeit über die Thymus. Am Schlusse derselben schildert er eine bemerkenswerthe Erkrankung, über die er sich in vivo nicht klar werden konnte. Ein 19jähriges Mädchen mit Kropf ging unter chronisch zunehmender Atemnoth kachektisch zu Grunde. Die Section deckte eine grosse Thymus auf — Cooper spricht von einem Thymusschwamm — es war aber offenbar eine grosse Thymus persistens. Diese Thymus und nicht etwa der Kropf hatte, wie Cooper ausdrücklich hervorhebt, die Luftröhre durch Umwachsen seitlich zusammengedrückt und dadurch zum Tode geführt. Zum ersten Male meines Wissens ist damit das gleiche Vorkommen von Kropf und Thymus, zum ersten Male eine Druckspur der Thymus an der Luftröhre beschrieben. Es ist auffallend, dass Cooper in seiner Epikrise, obwohl er Burns vorher bei der Beschreibung der Fascien erwähnt, nichts von der Möglichkeit einer Operation spricht.

Wie so oft in der Medicin die Bedeutung einer Thatsache überschätzt, eine richtige Beobachtung kritiklos zur Erklärung anderer dunkler Krankheitserscheinungen herangezogen wird, so geschah es auch bei der Thymus. Kopp¹⁾ setzte alle Fälle von Laryngospasmus auf Rechnung der Thymus und nun folgte die Arbeit Friedleben's²⁾, eine äusserst sorgfältige, mühsame Studie, welche so gründlich mit allen bisherigen Anschauungen aufräumte, dass das Wahre an der Sache mit allen Hypothesen für Jahre hinaus begraben wurde. Noch heute beherrscht Friedleben's Lehre in ihrer reinen Negation die Köpfe der Aerzte. „Es giebt keinen Druck von Seiten der Thymus — weder auf die Athmungsorgane, noch auf Gefässe oder Nerven“. Vergeblich erklärte Virchow³⁾ auf Grund seiner Erfahrung, es gäbe doch eine solche

¹⁾ Kopp, Denkwürdigkeiten in der ärztl. Praxis. 1830.

²⁾ Friedleben, Die Physiologie der Thymus. Frankfurt a. M. 1888.

³⁾ Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1865. Bd. II.

Compression. Auch Cohnheim's¹⁾ Stimme verhalte ungehört. Vergeblich traten immer wieder einzelne Aerzte auf, welche, gestützt auf ihre Beobachtungen, für die Existenz eines Thymustodes eintraten, so Clar (Anh. 2) und Abelin (Anh. 18).

Erst in den letzten Jahrzehnten kam ein allmählicher Umschwung. Somma (Anh. 3) beschrieb im Jahre 1884 zwei Thymustodesfälle, deren einer eine Compression der Luftröhre in Gestalt von Druckmarken erkennen liess. Das war ein sehr wichtiger Befund. Neben Anderen traten Hennig (Anh. 29), Pott (Anh. 27), Grawitz (Anh. 26), Beneke (Anh. 5) lebhaft für das Vorkommen eines Thymustodes ein. Das Interesse der Gerichtsärzte wurde wachgerufen.

Vor 10 Jahren hatte ich dann Gelegenheit, am Lebenden den Nachweis zu führen, dass die Thymus schwere Athmungsstörungen hervorrufen kann²⁾. Bald darauf wurden von Fritz König³⁾, dann von Purrucker⁴⁾, in letzter Zeit von Ehrhardt (Anh. 15), durch operative Eingriffe an der Thymus schwere Erstickungssymptome beseitigt. Ich habe kürzlich einen weiteren Fall operirt. Unterdessen haben sich auch die Fälle rasch vermehrt, die Druckmarken an den Luftwegen erkennen liessen, so dass wohl der ungläubigste Arzt die Möglichkeit einer Compression der Luftwege von Seiten der Thymus einräumen muss. Wohlverstanden, es handelt sich hier nicht um den Druck maligner Neubildungen des Thymusgewebes, sondern um grosse hyperplastische Thymusdrüsen.

Bekanntlich hat von Recklinghausen gegenüber Nordmann⁵⁾ die Bedeutung der Thymus hinsichtlich dreier von letzterem beschriebenen Todesfälle geleugnet und den Exitus als Herzschlag lymphatischer Individuen bezeichnet. A. Paltauf⁶⁾ hat sich von Recklinghausen angeschlossen und alle sogenannten Thymustodesfälle auf Rechnung einer lymphatisch-chlorotischen Constitution gesetzt. Er hat die Lehre vom Status lymphat. resp. thymicus

¹⁾ Cohnheim, *Allgem. Pathol.* 1880. Bd. II.

²⁾ Dr. E. Siegel, *Ueber die Pathologie der Thymus.* Berl. klin. Wochenschr. 1896. No. 40.

³⁾ König, *Centralbl. f. Chir.* 1897. No. 21.

⁴⁾ Purrucker, *Medic. Gesellsch. Magdeburg*, 18. Mai 1899.

⁵⁾ Nordmann, *Korrespondenzblatt d. Schweiz. Aerzte.* 1889.

⁶⁾ Paltauf, *Wien. klin. Wochenschr.* 1889/1890. — *Berl. klin. Wochenschrift.* 1892.

aufgestellt. Individuen dieser Art sind fett, haben oft eine enge Aorta und sind widerstandslos. Paltauf leugnet jeden Einfluss der Thymus auf den üblen Ausgang des Leidens und verlangte von seinen Gegnern den Nachweis, dass die Luftröhre wirklich beengt gewesen sei.

Dieser Standpunkt lässt sich heute nicht mehr festhalten, nachdem durch die Autopsie und beim Lebenden schwere Compression der Luftwege nachgewiesen ist. Es kann sich nur darum handeln, ob im gegebenen Fall eine grosse Thymus für den Tod verantwortlich gemacht werden kann, wenn Druckspuren an den Luftwegen fehlen. Weigert pflegte darauf hinzuweisen, dass man den Druck einer Thymus nur durch eine besondere Art der Sectionstechnik erkennen könne. Die gewöhnliche Technik wäre dazu unbrauchbar. Das ist sicherlich sehr wahr und wird mehr und mehr anerkannt. Nach meiner Ansicht wird manchmal auch die zuverlässigste Art von Section ein negatives Resultat ergeben, weil sich die Theile nach dem Tode noch verschieben können und Druckmarken trotz eines Erstickungstodes nicht vorhanden zu sein brauchen.

Immerhin hat gewiss Paltauf insofern Recht, als eine Vergrößerung der Thymus nicht selten mit einer Hyperplasie des lymphat. Apparates vergesellschaftet ist, er hat vielleicht Recht, wenn er meint, dass Erkrankungen dieser Art mit einer geringen Widerstandskraft des Individuums einhergehen. Hedinger¹⁾ theilt mit, dass er bei seinen Untersuchungen bezüglich eines Thymustodesfalles mit Status lymphaticus Befunde erhoben habe, welche für Uebergänge zur Pseudoleukämie und Leukämie sprechen.

Wir werden nun sehen, dass es unter den beschriebenen Thymustodesfällen eine Anzahl giebt, welche der strengsten Kritik bezüglich einer Tracheo- und Broncho-Stenosis thymica Stand halten, dass eine weitere Zahl nicht ohne Zwang anders erklärt werden kann, endlich, dass ein gewisser Rest verschiedene Deutungen zulässt, je nach dem Standpunkt, welchen man einnimmt.

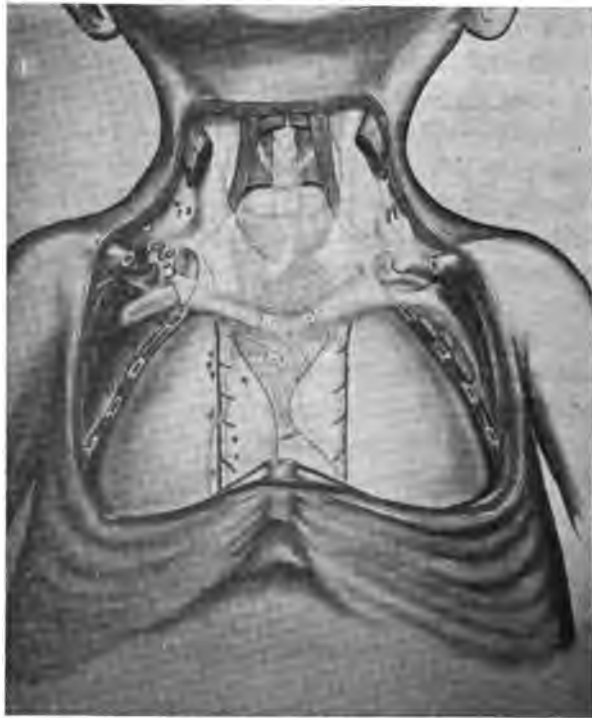
Die Anatomie der Thymus.

Es ist wohl als sicher anzunehmen, dass die Thymus im embryonalen Leben eine grosse Rolle spielt. Nach Beard entstehen

¹⁾ Hedinger, Deutsch. Arch. f. klin. Medicin. 13. Dec. 1905.

in der Thymus die ersten Leukocyten. Die Drüse nimmt bis zum zweiten Lebensjahr an Grösse zu. Später wächst sie noch in die Länge, gewöhnlich auf Kosten der Dicke. Reste der Drüse sind bis in das späteste Lebensalter nachzuweisen (Waldeyer¹), Dwornitschenko²). Es kommt garnicht selten vor, dass nach dem zweiten Lebensjahr die Drüse in aussergewöhnlicher Weise

Fig. 1.



Fascia colli lamina profunda hinter dem Mm. sterno-hyoidei und Mm. sterno-thyreoidei. — Thanius punctirt.

wächst. Bekanntlich sind auch bei Erwachsenen abnorm grosse Thymusdrüsen gefunden worden, namentlich bei Leukämie, bei

¹) Waldeyer, Die Rückbildung der Thymus. Sitzungsber. der Königl. Preuss. Akad. der Wissensch. Berlin 1890.

²) Dwornitschenko, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medicin. 3. F. Bd. 14.

Morbus Basedow oder einfachen Kröpfen. Die Form der Drüse ist so verschieden, dass man kaum eine Regel aufstellen kann. Im Allgemeinen kann man sagen, dass sie aus einem rechten und linken Lappen besteht, welche wie ein Polster zwischen die Mediastinalblätter und die grossen Gefässe hineingeschoben sind und nach unten hin dem Herzbeutel aufliegen. Die Drüse ist von einer festen Kapsel eingeschlossen, welche dünne Septa in das Parenchym schickt. Diese Kapsel bildet einen weiten Sack, in welchem der Drüsensubstanz mehr oder weniger Bewegungsfreiheit gelassen ist. Will man über dem *Manubrium sterni* die Drüse selbst freilegen, so muss man das der Hinterfläche der *Mm. sternohyoid.* anliegende Fascienblattspalten. Man gelangt dann in das *Spatium praetracheale*, in welches die beiden Lappen mit ihren oberen spitz zulaufenden Enden, von der Thymuskapsel überzogen, hineinragen. An der Kapsel kann man diese Drüse ziemlich weit hervorziehen. Man erkennt bei der Präparation, dass sich das vordere Blatt der Kapsel in aufwärts geschwungenem Bogen an beiden Seiten in die Gefässscheide der *Arteria carotis* und *Vena jugularis* fortsetzt. Die hintere Kapselwand geht in die *praetracheale* Fascie über, derart, dass nach der Schilddrüse hin ein mehr und minder ausgedehnter Raum entsteht. Bei starker Expiration kann sich die Drüsensubstanz in diesen Raum vorwölben und wird dann als weiche Geschwulst wahrgenommen.

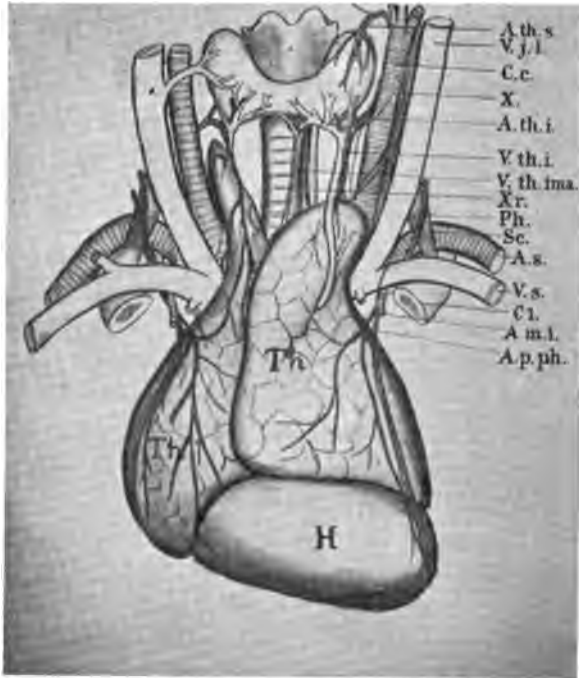
Die Kapsel ist mit dem Sternum lose verwachsen, dagegen fest mit dem Herzbeutel und den Gefässen. Eine Totalexstirpation der Drüse mitsammt der Kapsel erscheint unausführbar, wohl aber kann man eine Ausschälung der Drüsensubstanz vornehmen.

Die Gefässversorgung ist nicht überall die gleiche. Für gewöhnlich laufen von der *Art. thyreoid. inferior* zwei Gefässstämmchen nach dem oberen Pol, und seitlich in die Drüse je ein Ast von der *Art. mamm. int.* Die Venen sind stärker entwickelt. Die oberen münden in die *Thyreoid. ima resp. inferior*, die unteren in die *Vv. anonym. und mamm. int.*, seltener *Azygos* und *Hemiazygos*.

Die dem Brustbein zugekehrte Seite der Drüse ist gewöhnlich glatt. Wichtiger ist die vertebrale Seite. Sie schmiegt sich beim Wachstum offenbar den gegebenen Formen an und schafft sich Nischen innerhalb der Kapsel, wo sie den geringsten Widerstand findet.

Die Drüse deckt bekanntlich zungenförmig auslaufend den oberen Theil des Herzbeutels, weiter nach oben die Vena anonyma sin., die Art. anonyma und schiebt sich in den keilförmigen Raum zwischen Art. anonyma und Carot. dextra einerseits, Art. carot. sin. andererseits, so dass sie auf die Trachea zu liegen kommt. Im

Fig. 2.



A. m. i. = Art. mammaria interna. — A. th. s.—i. = Arteria thyroidea superior-inferior. — A. s. = Art. subclavia. — A. p. ph. = Art. pericardio-phrenica. — C. c. = Carotis communis. — Cl. = 1. Rippe. — V. j. i. = Vena jugularis interna. — V. th. i. = Vena thyroidea inferior. — V. th. ima. = Vena thyroidea ima. — V. s. = Vena subclavia. — Sc. = Scalenus anticus. — Ph. = Phrenicus. — X. = Vagus-Stamm. — Xr. = Ramus recurrens Vagi.

Grossen und Ganzen kann man sagen, dass die Gefässe ihren Platz gegenüber dem Wachsthum einer Thymusdrüse zu behaupten wissen. Sie werden nicht selten umwachsen, aber nicht, ohne dass sie sich weite Rinnen in der Drüsensubstanz gebildet haben. Für

die unter einem hohen Druck stehenden Arterien ist das nicht wunderbar, weit eher sollte man in gewissen Fällen Verlegung der *V. anonyma* sin erwarten. Doch scheint es ein seltenes Ereigniss zu sein. Ich denke mir, dass der anormale Verlauf der *V. anonym. sina* vor der Drüse sternalwärts (von Mettenheimer)¹⁾ durch eine allmähliche Druckatrophie der Drüse zu Stande kommt, worauf sich unter der Vene die Drüse wieder zusammenlegt.

Einer Entwicklung der Drüse in den oben geschilderten Raum nach der Trachea hin sind günstige Bedingungen geboten. Hier kann sie sich der Dicke nach ausbreiten und zwar direct nach der Vorderseite der Trachea hin, wie auf die Seitenfläche derselben. Die *Nervi phrenici* laufen seitlich dicht an der Drüsenkapsel. Der linke *N. vagus*, sowie der linke *N. recurrens* kommen mit der Drüse in nächste Nachbarschaft. Die eigentlichen Drüsenerven stammen, wie sehr lange schon bekannt ist, vom *Sympathicus*. Lymphgefässe sind spärlich.

Es gibt nur wenige Menschen, welche die Thymus oder wenigstens einen Theil derselben am Lebenden beobachten konnten. Ich möchte nicht verfehlen, auf Röntgendurchleuchtung hinzuweisen. Es scheint mir wichtig zu betonen, dass die Thymus sich mit der Athmung verschiebt. Bei der Inspiration steigt sie in den Brustraum hinab, bei der Ausathmung steigt sie herauf. Je forcirter die Athmung, um so stärker ist ihre Excursion. Hat man die feste Thymuskapsel gespalten, so kann man an der Drüse selbst diese Bewegungen in aller Schärfe wahrnehmen. Die Drüse wird bei tiefem Einathmen gleichsam aspirirt und bei starker Ausathmung, beim Schreien, beim Husten aus dem Brustraum hervorgepresst. Das letzte Symptom kann geradezu pathognomonisch sein, indem sich bei Kindern mit grosser Thymus nicht selten im Jugulum eine deutliche kleine Geschwulst bildet, welche die Fascien des Halses mitsammt den *Mm. sternohyoid.* hervorwölbt. (Siehe Fig. 3 u. 4.) Dieses Verhalten der Drüse erklärt uns, dass bei einer Vergrösserung derselben so oft nur die Einathmung gehemmt ist. Die Drüse wirkt ventilartig. Je ruhiger das Einathmen, desto geringer ist die Beengung, je tiefer, je gewaltsamer, desto schwerer. Das lässt sich mit aller Sicherheit behaupten.

¹⁾ von Mettenheimer, *Jahrb. f. Kinderh.* Bd. 56.

Für die Richtigkeit dieser Darstellung bürgt auch der operative Erfolg in meinem ersten Fall, in dem durch Anziehen und Festnähen der Drüse das Athmungshindernis dauernd gehoben wurde. Es ist zweifellos, dass nicht alle Fälle so liegen. Wir brauchen uns bloss vorzustellen, und diese Vorstellung entspricht öfters der Wirklichkeit, dass Drüsentheile die Luftröhre seitlich umwachsen haben. Dann wird ein Druck auf das Luftröhr gegeben sein, welcher nicht durch einfaches Anziehen der Kapsel gehoben werden kann. Es kann auch vorkommen, dass eine sehr dicke Drüse einen dauernden Druck ausübt, nicht bei der Expiration gelüftet wird, oder dass eine Drüse, wie ein Fall Beneke's (Anh. 5) zeigt, gewissermaassen im Mediastinum festgeklemmt sitzt. Dann würde man auch ein Hinderniss bei der Ausathmung erwarten müssen. In acut verlaufenden Fällen der Ventilwirkung wird man vergeblich nach Druckmarken an den Luftwegen suchen. Auch in chronischen Fällen wird man sie öfters vermissen, da bei jeder Ausathmung die Luftröhre frei wird, der Druck sich rasch wieder ausgleicht. „Bleibende Druckmarken sind in der Regel nur bei dauerndem Druck zu erwarten“.

Wir erkennen, dass die Form der Drüse eine grosse Rolle spielt. Es ist bekannt, wie ausserordentlich verschieden diese Form ist. Eine langgestreckte flache Drüse ist vielleicht ganz bedeutungslos für unsere Betrachtung, eine kurze dicke, keilförmig nach hinten ragende macht weit eher schwere Störungen. Das Gewicht der Drüse allein ist nicht ausschlaggebend. Der Chirurg wird mit Erstaunen lesen, dass Scheele¹⁾ nach Experimenten das Gewicht festgestellt hat, welches im Stande ist, eine Luftröhre zusammenzudrücken, und auf Grund dieser Feststellung es ablehnt, dass je eine Thymus die Luftröhre beengen könne. Welchem Chirurg würde es wohl einfallen, einen substernalen Kropfknoten, welcher die Luftwege beengt, zu wiegen. Die Thymus wirkt nicht durch ihr Gewicht, sondern durch Pressung in einem engen Raum.

Naturgemäss entsteht nun die Frage, wie verhält sich die Luftröhre gegen diese Pressung, wie weit kann sie einem Druck ausweichen, welchen Widerstand kann sie leisten? Ich denke, je näher der Bifurcation, je weniger Bewegungsfreiheit hat die Luft-

¹⁾ Scheele, Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. 17. Suppl.

röhre. Je gespannter sie ist, wie bei einem starken Rückwärtsbeugen des Kopfes, umso mehr ist sie in ihrer Lage festgehalten. In Zukunft wird man mehr darauf achten müssen, ob das Luftröhr im Ganzen abgesehen von Druckmarken eine besondere Weichheit erkennen lässt.

Es schliesst sich die weitere Frage an, an welcher Stelle der Luftröhre der Druck der Thymus angreift. Das ist offenbar ganz verschieden. Die wenigen Operationen haben eins ergeben, dass der Druck nicht in der Höhe des oberen Randes des Manubrii sterni stattfand, sondern tiefer. Er kann aber bewiesenermassen auch einmal in der Höhe des Manubrium sterni, der grössten Enge der Brustapertur einwirken. Barack (Anh. 4), Strassmann und Flügge (Anh. 12) haben mit gutem Grunde die Ansicht aufgestellt, dass gerade dort, wo die Art. anonyma schräg über die Trachea hinwegläuft, die ominöse Druckstelle zu suchen sei. Herr Stabsarzt Drüner, commandirt zu meiner Abtheilung, hält gestützt auf die embryologischen Forschungen diese Stelle für besonders geeignet zu einer Compression bei Neugeborenen. Im Uebrigen findet man an positiven Befunden, d. h. an sichtbaren Verengerungen der Trachea bald seitliche Compression, bald Abplattung von vorn nach hinten, oder im schrägen Durchmesser, ja es giebt Befunde, welche vornehmlich eine Compression eines Hauptbronchus erkennen lassen. Das ist ja auch ganz natürlich. Es giebt kein Schema in dieser Beziehung. So wechselvoll die Form der Thymus ist, so verschieden ist die Druckstelle.

Flügge hat eine zweite Druckwirkung der Thymus festgestellt, nämlich die seitliche Verschiebung der mediastinalen Gebilde.

Eine mündliche Mittheilung des Herrn Dr. Demmer spricht dafür, dass eine Thymus neben der Luftröhre sogar den Oesophagus comprimiren kann.

Wenn wir uns bezüglich weiterer Schlüsse auf absolut gesichertem Boden bewegen wollen, dann dürfen wir vorläufig nur unsere Operationsfälle sowie die Sectionsergebnisse in Betracht ziehen, welche Druckspuren an den Luftwegen erkennen liessen. Denn hier sind alle Zweifel an einer Compression von Seiten der Thymus ausgeschlossen. Ich habe im Anhang 28 Sectionsbefunde und einen operativen Nachweis von Verengerung der Luftwege zu-

sammengestellt. Was lehren uns diese Fälle ganz im Allgemeinen?

Eine grosse Thymus kann allmählig oder plötzlich die Athmung behindern.

Hauptsächlich gefährdet sind Säuglinge. Aber auch das spätere Kindesalter ist vertreten.

Lassen sich aus dieser immerhin sehr beachtenswerthen Anzahl von Fällen Analogie-Schlüsse ziehen? Ich denke diese Frage bejahen zu müssen. Sie bilden Paradigmata. Avellis¹⁾ sah den qualvollen Erstickungstod eines Kindes mit grosser Thymus. Dieser Fall führte ihn zum Studium der einschlägigen Literatur. Er kam zu dem Schlusse, dass der sogenannte Stridor der Säuglinge auf Thymus-Hyperplasie beruhe. Diese Erkrankung gilt in den Kreisen der Kinderärzte und Laryngologen als eine meist harmlose, spontan heilende Athmungsstörung. Pröbsting²⁾ schliesst sich Avellis an, und in letzter Zeit hat Hochsinger eine höchst bemerkenswerthe Arbeit über diese Erkrankung geschrieben. Er beobachtete 20 derartiger Fälle und konnte durch das Röntgenbild die Vergrösserung der Thymus nachweisen. Es ist zu hoffen, dass in Zukunft das Röntgenbild bei der Diagnose der Krankheit wichtige Fingerzeige geben wird.

In der That, wenn man das Bild des inspiratorischen Säuglingsstridors mit unseren operativen Erfahrungen vergleicht, so wird man überzeugt, dass es sich um ein und dasselbe Krankheitsbild handelt, dass die Thymus weit öfter Compressions-Erscheinungen der Luftwege hervorruft als wir bisher angenommen haben. Diese Athmungsstörungen gehen allerdings sehr oft vorüber, heilen spontan, aber harmlos sind sie wohl niemals. Sie bedürfen der genauesten Ueberwachung, und die Zeit erst wird entscheiden, wie man sich therapeutisch am Besten zu verhalten hat.

Wenn wir das Wesen der Stenosis thymica richtig erfassen wollen, so müssen wir die enorme Gefahr plötzlicher Zufälle, von Katarrhen der Luftwege in Betracht ziehen, die schweren Erkrankungen dieser Art im Auge behalten und vor allem beherzigen,

¹⁾ Avellis, Arch. f. Laryng. und Rhinol. Bd. VIII. Münch. med. Wochenschrift. 1898.

²⁾ Pröbsting, Münch. med. Wochenschr. 1900.

dass der Stridor thymicus nicht allein dem Säuglingsalter angehört, sondern auch bei älteren Kindern beobachtet wird.

Das Krankheitsbild muss weiter gefasst werden. Nehmen wir nun meinen zweiten Fall! Ein Kind lässt von Geburt an ein leichtes Einsinken des Jugulum erkennen. Beim Weinen wird das inspirat. Einsinken stärker, es steigert sich bis zum inspirat. Stridor und zur Cyanose. Wird das Kind beruhigt, so wird das Athmen wieder geräuschlos. Im Anfall, d. h. bei Erregung, würde jeder Arzt an Glottiskrampf denken. Selbst ein so erfahrener Arzt wie Moritz Schmidt stellte in dem zuerst von mir operirten Fall diese Diagnose. Andere Kinder haben beständig den inspirat. Stridor. Wieder andere lassen daneben auch Störungen der Expiration erkennen. Bald ist die Stenose von der Geburt an zu beobachten, bald tritt sie später auf. Bald verläuft sie unter chronischen Beschwerden, stört das Befinden auffallend wenig, bald setzt sie acut ein mit heftiger Dyspnoe, geht vorüber, um rasch völligem Wohlbefinden Platz zu machen, vielleicht dauernd, oder sie endigt im zweiten oder dritten acuten Anfall mit dem Tod. Natürlich kann auch der erste Anfall letal endigen. Avellis beschreibt einen solchen. Ein stets gesunder, überaus kräftiger Knabe von 4 Jahren erkrankt eines Morgens nach dem Frühstück an plötzlicher Athemnot mit inspirat. Stridor. Avellis sah noch den Erstickungstod. In zwei Stunden war der Knabe gesund und todt. Die Section ergab als Athmungshinderniss eine blutreiche, namentlich in ihrem Dickendurchmesser vergrößerte Thymus.

Soweit halte ich das klinische Bild der Stenosis thymica für gesichert. Vollkommen gesichert ist auch das familiäre Vorkommen. Avellis stellt es fest. Moritz Schmidt¹⁾ sah drei Kinder einer Familie an chronischem Säuglingsstridor sterben, ein viertes litt auch an Stridor, blieb aber am Leben. Und nun bitte ich die Fälle in Betracht zu ziehen, welche von plötzlichen Thymus-Todesfällen in einer Familie bekannt geworden sind. So erzählt schon Felix Plater²⁾ von drei Kindern einer Familie, welche unter heftiger Dyspnoe zu Grunde gehen. Aehnliches berichtete Weber, Barack; in letzter Zeit Hedinger u. A. Wir sehen

¹⁾ Moritz Schmidt, Lehrbuch der Halskrankheiten.

²⁾ cit. nach Barack. (Anh. 4.)

also, dass nicht nur ein familiäres Vorkommen des Säuglingsstridors, sondern auch der Thymus-Hyperplasie und des Thymus-Todes festgestellt ist.

Können wir nun auf Grund unserer Erkenntniss eine kurze kritische Betrachtung der vielen strittigen Thymus-Todesfälle wagen? Wir wollen versuchen, Anhaltspunkte für unser Urtheil zu gewinnen. Ich habe im Anhang eine weitere Reihe dieser Fälle zusammengestellt. Es sind 26 an der Zahl. Sieben davon wurden tracheotomirt. Allen diesen Todesfällen gingen prodromale Stenoseerscheinungen voraus. Keiner zeigte eine anatomisch nachweisbare Beengung der Luftwege. Der letzte Umstand kann sowohl von der Art der Section abhängig gewesen sein, als davon, dass in der That eine Beengung in der Leiche nicht mehr vorhanden war. Nichtsdestoweniger müssen wir diese Todesfälle als Thymus-Wirkung anerkennen, gleichgültig ob die Kinder erstickten oder einige wenige derselben an Herztod gestorben sind. Wir denken dabei nicht an eine Compression des Herzens, sondern an die Schädigung des Herzens durch chronische Athemnoth. Vielleicht werden wir später einmal von einem Thymusherz reden, wie jetzt von einem Kropfherzen. Die Mehrzahl obiger Fälle ist wohl erstickt. Für die unter Stridor Verstorbenen ist es sicher.

Wie steht es nun mit den plötzlichen Todesfällen ohne Vorboten? Einen Theil derselben haben wir bereits erledigt. Es sind die Fälle mit deutlichen Spuren der Verengerung an den Luftwegen. Der plötzliche Tod war mehr oder weniger lange vorbereitet. Ein anderer Theil starb unter unzweideutigen Erstickungssymptomen. Da sich kein anderes Hinderniss fand, als eine grosse Thymus, so ist die Sache klar. In einer Anzahl von Fällen erfolgte der Tod unbeobachtet oder so rasch, dass man kaum eine sichere Entscheidung treffen kann. Hören wir Hedinger an! In einer Familie starben 5 Kinder mit und ohne prodromale Anfälle eines blitzähnlichen Todes unter starker Cyanose, d. h. unter ähnlichen Erscheinungen wie sie Pott so classisch bei seinen Thymus-Todesfällen geschildert hat. Die Kinder standen im Alter von 3—6 Jahren. Die Section des letzten Kindes ergab neben Thymus-Hyperplasie den Status lymphat. Ein sechstes überstand einen schweren Anfall und blieb am Leben. Hedinger giebt an, dass die prodromalen bedrohlichen Anfälle sehr bald von völligem

Wohlbefinden gefolgt waren. Spricht das für chronische Herzkrankung? Doch sicherlich nicht! Höchstens für acute Herzcompression.

Behalten wir einstweilen nur die Fälle im Auge, wo es sich um anscheinend ganz gesunde Kinder handelt. Hier kommt in Frage acuter Herztod durch Compression der grossen Gefässstämme oder totale Aufhebung der Luftzufuhr. Sei dem wie dem sei! Die Ursache liegt offenbar darin, dass eine plötzliche Aenderung in den Raumverhältnissen des Mediastinums eintritt. Das kann in zweifacher Weise stattfinden. Entweder ist die Thymus gewissen Schwankungen ihres Volumens unterworfen, oder der ihr angewiesene Raum wird plötzlich enger. Letzteres wird natürlich sofort eintreten, wenn sich Hals und obere Brustwirbelsäule lordotisch ausbiegen. Es ist bezeichnend, dass diese Haltung bei so vielen plötzlichen Thymus-Todesfällen erwähnt wird, und überaus wahrscheinlich, dass diese Haltung allein genügt, in einzelnen Fällen übergrosser Thymus tödtliche Wirkungen herbeizuführen. Im Uebrigen aber sollte man meinen, dass nur Säuglinge oder Kinder mit kraftlosen vorderen Halsmuskeln oder Menschen in Narkose so sterben können, gewiss aber kein Mensch, der im Stande ist, sofort den Kopf vorwärts zu beugen.

Wir sind geradezu gezwungen, bei gewissen Thymus-Todesfällen acute Anschwellungen der Drüse anzuschuldigen. Denken Sie an den Fall Avellis! Dieses acute Auftreten der Stenose-Erscheinungen der Luftwege, das anfallsweise Wiederkehren bei freien Intervallen lässt nur die eine Deutung zu. Der Streit über dieses Thema ist alt. Erst weitere sehr genaue Untersuchungen können ihn entscheiden. Bekannt ist, dass der Turgor der Drüse je nach ihrer secretorischen Thätigkeit wechselt. Die kleinen Arterien der Drüse sprechen nicht gerade für die Wahrscheinlichkeit einer plötzlichen arteriellen Hyperämie. Wohl aber kann man vom gehemmten Venen-Abfluss eine Stauungshyperämie erwarten. Die plötzlichen Todesfälle bei Kropf resp. Morbus Basedow und Thymus persistens lassen wohl kaum eine andere Deutung zu, als dass durch Veränderung der Blutcirculation eine rasche Anschwellung der Drüse zu Stande kommen kann. Ich erlebte, dass ein junges Mädchen mit Morbus Basedow nach glatter Heilung einige Stunden später suffocatorisch zu Grunde ging. Die Section (Weigert) deckte als

einzig nachweisbaren Befund eine sehr grosse Thymus persistens auf. Ich weiss hier keine andere Erklärung, als dass der Unterbindung der Arteria thyreoid. inferior und der unteren Venen eine Blutüberfüllung der Thymus folgte, welche direct zum Erstickungstode führte [siehe Gluck¹⁾ u. A., auch Dwornitschenko]. Wenn wir sehen, dass ein Kind mit Stenosis thymica beim Weinen cyanotisch wird und sofort stärkere Athembeschwerden bekommt, so möchte man doch eine momentane Stauungshyperämie sowie ein Anschwellen der Thymus nicht von der Hand weisen. Es muss aber noch andere Ursachen geben, welche sich völlig unserer Kenntniss entziehen. So bleibt die Frage offen, ob und wie oft acute Infectionskrankheiten zu einer raschen Anschwellung der Drüse führen? Für Diphtherie liegen einige Anhaltspunkte vor. Ich begnüge mich, festzustellen, dass es klinisch gut charakterisirte Thymus-Stenosen giebt, welche uns zu der Annahme einer acuten Drüsenschwellung zwingen.

Ich habe noch nicht über die Möglichkeit der Compression der grossen Gefässe und des Herzens gesprochen. Zeichen einer Behinderung des venösen Abflusses kann man öfters finden. Schwere Störungen sind jedenfalls selten. Ich habe im Anhang drei Fälle angeführt, welche über solche Druckwirkungen berichten, der eine ist von Hans Cohn (34), der andere von Lange (35) beschrieben, der dritte stammt aus von Ranke's Klinik (36). Lange hält auf Grund seiner Erfahrung Herzstörung durch Thymusdruck für häufig. Ich halte es für sehr möglich, dass die Ansicht Lange's in der nächsten Zeit noch weitere Bestätigung finden wird.

Was etwaige Reflexwirkungen betrifft, welche durch Thymusdruck ausgelöst werden, so handelte es sich bisher nur um Vermuthungen. Die Möglichkeit kann natürlich nicht bestritten werden. Eine Recurrenslähmung durch Thymusdruck ist noch nicht bekannt geworden.

Der Vollständigkeit halber will ich noch erwähnen, dass Svehla den Thymus-Tod als eine Hyperthymisation auffasst.

Ich komme nun zu meinem zweiten Operationsfall.

¹⁾ Gluck, Berl. klin. Wochenschr. 1894.

Krankengeschichte.

Der 4 Monate alte Knabe leidet seit der Geburt an Schwerathmigkeit, die bei jeder Aufregung so hohe Grade annimmt, dass das Kind blau im Gesicht werde und „ganz weg“ sei. Eltern und 5 Geschwister gesund.

Das Kind sieht gut genährt und kräftig aus. Lungenschall voll. Keine Rasselgeräusche zu hören, Herzdämpfung nicht verbreitert. Herztöne rein.

Der Hals ist kurz, das Kind hält den Kopf nach hinten gebeugt, hat in der Ruhe ein rosiges Aussehen, bei der Inspiration ist ein leises Geräusch zu

Fig. 3.



hören, das Jugulum sinkt etwas ein, die Stimme ist klar. Beim Schreien wird das Kind rasch cyanotisch, die Athmung ist mühsam, und zwar ist die Inspiration gehemmt. Sie dauert lange und ist von einem lauten langgezogenen Geräusch begleitet, die untere Thoraxapertur wird eingezogen, die Halsvenen schwellen an, im Jugulum bildet sich eine tiefe Grube. Die Expiration ist nicht behindert, sie erfolgt kurz und stossweise, das Jugulum wird dabei durch einen weichen, bei der Inspiration hinter dem Manubrium sterna wieder verschwindenden Tumor vorgebuckelt. Die Lordose der Hals- und Brustwirbel-

säule wird vermehrt. Athemnot und Cyanose nehmen zu mit der Dauer des Anfalls, bei längerem Schreien nimmt die Dyspnoe einen bedrohlichen Charakter an, der Gesichtsausdruck wird ängstlich, die Haut färbt sich bläulich-weiss und bedeckt sich mit warmem Schweiß. Wird das Kind durch Aufnehmen oder Verabreichung der Flasche beruhigt, so lassen die Erscheinungen bald nach.

Fig. 4.



Operation: Hautlängsschnitt vom Schildknorpel bis aufs Sternum, stumpfes Auseinanderdrängen der praetrachealen Musculatur, Spaltung der tiefen Halsfascie. Jetzt wird die Thymuskapsel sichtbar, sie reicht bis gegen den Isthmus der Schilddrüse hinauf. Bei der Expiration wird sie durch die emporgeschleuderte Thymus ballonförmig ausgedehnt, bei der Inspiration zu einer tiefen Mulde eingezogen. Anziehen der Kapsel verringert den inspiratorischen Stridor, beseitigt ihn aber nicht vollständig, deswegen quere Incision der Kuppe der Thymuskapsel. Der Lappen der weissröthlichen Thymus, der bei der Expiration hervorgeschleudert wird, wird mit Pincetten gefasst, das

Thymusgewebe ist aber so weich, dass die gefassten Partikel bei der inspiratorischen Aspiration der Thymus abreißen. Durch öfteres Nachfassen während der Inspiration wird allmählich ein im Ganzen wallnussgrosses Gewebestück ohne nennenswerthe Blutung aus der Thymus stumpf entfernt. Die Thymus reicht weit auf den Herzbeutel herunter, man sieht deutlich die sie flankirenden grossen Gefässstämme, an der Trachea sind keine Veränderungen zu erkennen. Die Thymuskapsel wird mit drei Catgutfäden an die Fascie über dem Manubrium sterni angenäht und ein Jodoformgazestreifen hinter den so in elevirter und anteporirter Stellung fixirten Thymusrest geschoben. Vereinigung der Mm. sternohyoidei mit 2 Catgutfäden, Hautknopfnah.

Nach der mikroskopischen Untersuchung (Dr. Albrecht) handelt es sich um eine Hyperplasie der Thymus, in den grossen Hassal'schen Körperchen finden sich reichlich Leukocyteinschlüsse.

Der Erfolg der Operation war gleich am ersten Tage ein auffallender. Das Inspirationsgeräusch bei ruhigem Athmen ist weggefallen, selbst bei heftigen Erregungszuständen tritt keine Dyspnoe mehr auf, das Kind behält beim Schreien seine rosige Farbe, auch eine am Ende der 1. Woche einsetzende Bronchitis verlief, ohne Athmungsstörungen zu verursachen. Das einzige Ueberbleibsel der Stenose ist ein kurzes inspiratorisches Athmungsgeräusch bei starkem Schreien.¹⁾

Die Operation der Stenosis thymica.

Es wird sich gleich bleiben, ob man eine Beengung der Luftwege oder einen Druck auf die grossen Gefässe und das Herz annimmt. Die Indication bleibt dieselbe. Der schädliche Druck von Seiten der Thymus muss gehoben werden. Dass diese Indication nicht durch eine Intubation oder einen Luftröhrenschnitt erfüllt werden kann, ist einleuchtend. Ich zähle, dass unter den mir bekannten Fällen achtmal (Siegel, Anhang 17—23) der Luftröhrenschnitt ausgeführt wurde, einen neunten Fall (Bode) zähle ich nicht mit, weil am bereits verstorbenen Kind operirt wurde.

Es ist nicht verwunderlich, dass in den meisten Fällen von Tracheotomie ein Erfolg ausbleibt. Das Hinderniss sitzt zu tief. Bieder (Anhang 20) konnte diese tiefe Stenose nach der Tracheotomie mittelst eines Katheters feststellen. In einigen Fällen brachte allerdings die Tracheotomie Erleichterung. Man kann sich vorstellen, dass die Tracheotomiewunde einen freieren Luftzutritt gestattet, dass die Aspiration der Stimmbänder fortfällt und somit

¹⁾ Das Kind starb nach 6 Wochen an allgemeiner durch Darmkatarrh bedingter Atrophie.

deren inspiratorische Einklemmung. Vielleicht übt auch die Canüle hier und da einen directen günstigen Einfluss aus auf die Stenose durch Spannung der Wand der Luftröhre. Ein andauernder Erfolg ist durch den Luftröhrenschnitt niemals zu Stande gekommen. Alle Kinder starben (zwei nach Entfernung der Canüle).

Es ist einleuchtend, dass die Thymus selbst durch die Operation in Angriff genommen werden muss.

Fig. 5.



Fascia colli lamina profunda.

Eine Narkose ist nicht ungefährlich und daher besser zu vermeiden.

Vermittelst eines Längsschnittes dringt man in den Zwischenraum zwischen den Mm. sternohyoid., eventuell muss eine Vena communicans am oberen Ende des Sternum doppelt unterbunden werden. Nach Spaltung der tiefen Halsfascie gelangt man in den praetrachealen Raum, in welchem die Vena thyreoidea ima und die

kleinen Arterienäste der Thymus nach der Brust hin verlaufen. Man wird schon jetzt bei jeder Expiration sich die Thymusdrüse umhüllt von ihrer Bindegewebskapsel hervorwölben sehen. Der Wundspalt muss gut auseinander gehalten werden. Dann fasst man die Drüsenkapsel mit Péan'schen Klemmen und versucht, sie mit mässiger Kraftanwendung nach aussen zu ziehen. Folgt die Drüse

Fig. 6.



dem Zuge nicht, so dringt man mit dem Finger vorsichtig zwischen Sternum und Kapsel und trennt stumpf die lockere Verbindung der Kapsel mit der Hinterfläche des Brustbeins. Um in den Raum hinter die Kapsel zu gelangen, muss man vermittelst eines kleinen Querschnittes die Verbindung der Kapsel mit der praetrachealen Fascie trennen. Beim Eingehen in diesen Raum ist besondere Vorsicht geboten.

In dem ersten von mir operirten Fall liess sich durch Anziehen der Kapsel die Drüse über den Rand des Sternum hervorziehen, und das genügte, um die Athemnoth zu beseitigen. Es hat sich erwiesen, und das war von vornherein zu erwarten, dass ein derartiges Vorgehen nicht immer zum Ziele führt. König resecirte ein Stück der Drüse und fixirte den Rest nach aussen. Purrucker und Ehrhardt haben ein grosses Stück der Drüse entfernt, letzterer spricht von einer totalen Entfernung.

Ich möchte betonen, dass niemals eine extracapsuläre Ausschälung versucht werden soll. Sie ist unausführbar aus anatomischen Gründen. Wenn ein Anziehen der Drüse nicht genügt, so muss die Kapsel in ihrem oberen Zipfel gespalten und die Drüsensubstanz enucleirt werden. Das wird sich in jedem Fall ausführen lassen. Man hat nur wenig von einer Blutung zu fürchten. In den Fällen Purrucker und Ehrhardt konnte auf diese Weise leicht ein grosser Theil der Drüse hervorgezogen und entfernt werden. Ich sage mit Absicht ein grosser Theil, wahrscheinlich der grösste Theil. Ob es sich in diesen Fällen um die gesammte Drüsensubstanz gehandelt hat, erscheint mir zweifelhaft. Auf jeden Fall aber genügte die Operation zur Hebung des Hindernisses, und das ist der springende Punkt.

Nicht immer wird man so leicht die Drüsensubstanz hervorziehen können, wie mein zweiter Fall beweist. Das wird vorkommen, wenn die Drüse weich ist, bei einem Zug einreisst. Dann wird man stückweise event. mit Hilfe eines stumpfen Löffels so viel wegnehmen müssen, als es zur Beseitigung der Stenose bedarf. Darauf ist die Drüsenkapsel auf der Aussenfläche des Sternum zu befestigen und nach Einführung eines kleinen Drainagerohrs in den Kapselraum die Wunde durch Naht zu verschliessen.

Ich glaube, es wird höchst selten vorkommen, dass man mit den geschilderten, relativ einfachen Maassnahmen nicht zum Ziele kommt. In diesen Ausnahmefällen würde ich nicht anstehen, eine Resection des Manubrium sterni zu empfehlen. Damit wird eine weit bessere Uebersicht des Operationsfeldes gegeben sein. Man bedarf zu dieser Operation nicht der Sauerbruch'schen Kammer, da eine Verletzung der Pleurahöhle leicht vermieden werden kann.

Schlussätze.

1. Eine grosse — es ist nicht festgestellt, ob in allen Fällen — hyperplastische Thymus kann einen Druck auf die im mediastinalen Raum liegenden Gebilde ausüben.

2. Dieser Druck benachtheiligt in den meisten Fällen und in erster Linie die Luftwege, seltener Herz und Gefässe.

3. Die Tracheo-Bronchostenosis thymica ist eine klinisch und autoptisch sichergestellte Erkrankung, nicht zu verwechseln mit dem Glottiskrampf. Sie ist häufiger, als man bisher annahm.

4. Das Krankheitsbild zeigt je nach dem Grad der Stenose Verschiedenheiten. Es giebt Uebergänge vom leichten Einsinken des Jugulum, vom scheinbar unschuldigen Säuglingsstridor zu gefährdenden Dyspnoeanfällen, vom langsamen suffocatorischen Exitus zu blitzähnlichem Tode infolge totaler Compression der Luftwege.

5. Die Stenose kann sich allmählich oder plötzlich bemerkbar machen.

6. Sie kann spontan heilen, aber auch im ersten unerwarteten Auftreten zum Tode führen.

7. Es giebt ein familiäres Vorkommen der Erkrankung.

8. Selbst die scheinbar harmlosesten Formen, bei welchen das Befinden der Patienten kaum gestört ist, müssen prognostisch sehr vorsichtig beurtheilt werden, weil nicht vorherzusehende Ereignisse rasch zu einer schlimmen Wendung führen können.

9. Die sofortige Indication zu einer Operation ist gegeben, wenn suffocatorische Anfälle eintreten. Die Zeit und die Erfahrung werden entscheiden, ob prophylaktisch zu operiren ist.

10. Eine Operation hat sich direct auf eine Hebung des Athmungshindernisses d. h. auf die Thymus zu richten. Wenn eine Ectopexie nicht genügt, so muss die Drüse nach Einschneiden der Kapsel mehr oder weniger ausgeschält werden. Eine extracapsuläre Ausschälung der Drüse ist nicht ausführbar.

11. Die bisherigen Thymusoperationen waren nicht nur vom besten Resultat begleitet, sondern sie waren relativ einfache, ungefährliche, technisch leicht auszuführende Eingriffe.

12. Eine Narkose ist zu diesen Eingriffen weder wünschenswerth noch erforderlich.

A n h a n g.

29 Fälle durch Section oder Operation (Fall 15) nachgewiesener Compressionsstenose der Trachea.

1. Astley Cooper (The Anatomy of the Thym gland, London 1832). 19jähriges Mädchen, mehrwöchige Athemnoth, die beim Zurücklegen des Kopfes zunahm. Die mit weisser breiiger Substanz durchsetzte Thymus hatte die Trachea eingehüllt und in ihrem Querdurchmesser verengt.

2. Clar (Jahrbuch für Kinderkrankh. 1859) spricht in einer Epikrise zu seinem dritten Falle „von der erst an der Leiche nachgewiesenen Compression der Trachea durch die grosse Thymus“, aus dem Sectionsbericht lässt sich jedoch nicht entnehmen, in welcher Weise die Trachea comprimirt war.

3. Somma (Archiv di patologia infant. 1884, cit. nach Flügge (12).

4 Tage alt, grosse Zahl von Erstickungsanfällen, stark vergrösserte Thymus, Trachea über eine Länge von 3 Knorpeln abgeplattet und verengt in ihrem Lumen.

4. Barack (In.-Dissertation 1894. Berlin).

6 Monate altes Kind, keine Prodrome. Luftröhre erscheint deutlich abgeplattet, nach ihrer Eröffnung und bei hinten übergesunkenem Kopf berühren sich Vorder- und Hinterwand. Die grösste Verdickung entspricht der Stelle, wo die Art. anonyma mit der linken Vena anonyma über die Luftröhre hinwegzieht.

5. Beneke (Berl. klin. Wochenschr. 1894). 8 Tage alt, keine Prodrome. Sehr grosse Thymus, die im oberen Theile ziemlich fest zwischen Manubrium sterni und Trachea eingebettet war, die Trachea ist daselbst deutlich abgeplattet und kann durch leichte Rückwärtsbeugung des Halses sofort vollständig geschlossen werden.

8 Monate alt, manchmal Röcheln, unter Erstickungserscheinungen gestorben. Von der Bifurcation an erscheinen die Bronchien bis in die feinsten Verzweigungen auffallend eng, vor ihrem Eintritt in die Lungen abgeplattet und geröthet.

6. Marfan (Ref. Centralblatt für allg. Path. und path. Anat. 1895). Subacut. verlaufender Fall von Erstickung bei einem 2 $\frac{1}{2}$ Monate alten Mädchen. Die Thymus wog 31 g. Die Trachea war abgeplattet, die lymphatischen Organe zeigten keinerlei Hyperplasie.

7. Lange (Jahrbuch für Kinderkrankheiten. Bd. 48. 1896). Ca. 4 Monate alt, morgens todt aufgefunden, nachdem es in der Nacht ruhig gewesen. Die vergrösserte Thymus umgriff die Trachea fast vollständig und comprimirt dieselbe etwa 2 cm oberhalb der Bifurcation in einer Ausdehnung von ca. 1,5 cm von links hinten nach rechts vorne säbelscheidenförmig. Die membranösen Spatien der Luftröhre waren an der verengten Stelle deutlich verbreitert, die Knorpel jedoch nicht geschädigt.

8. Farret (Thèse de Paris 1906, cit. nach Hedinger's Jahrb. für Kinderheilk. 1896). 8 Stunden alt, trotz künstlicher Athmung und guter Herzthätig-

keit Exitus. Thymus sehr blutreich, hatte die Trachea von hinten nach vorn leicht comprimirt.

9. Weigert (cit. bei Siegel, Deutsche med. Wochenschr. 1896) fand bei einer Section eine bedeutende Compression der Trachea durch hyperplastische Thymus und demonstirte sie dem ärztlichen Verein.

10. Clessin (Münch. med. Wochenschr. 1896). 2 Monate, nie Athembeschwerden, morgens todt im Bett. Nach Entfernung des Brustbeins fiel die grosse braunrothe Thymus auf, welche etwa zwei Drittel des Herzens bedeckte und mit Petechien übersät war. Die Trachea war etwa 2 cm oberhalb der Bifurcation so von der Drüse zusammengedrückt, dass sich in den mittleren Partien nahezu vordere und hintere Trachealwand berührten, während zu beiden Seiten je ein kaum für eine Stricknadel durchgängiger Canal bestehen blieb. Die Luftröhre war makroskopisch nicht verändert.

11. Jessen (Aerztl. Sachverständ.-Zeitung. 1898). Acuter Erstickungstod bei einem 5 $\frac{1}{2}$ Wochen alten Kinde. Thymus 30,5 g schwer, derb. Trachea völlig abgeplattet und in sagittaler Richtung comprimirt.

12. Flügge (Vierteljahrsschr. für gerichtl. Medicin. 3. f. 17. Bd. 1899). 2 Std. alt. Asphyxie bei normaler Herzthätigkeit, Wiederbelebungsversuche erfolglos. Der Hauptbronchus und die Trachea sind vollkommen säbelscheidenförmig abgeplattet.

8 Monate alt, keine Prodrome beobachtet. Die Trachea ist im untersten Theil säbelscheidenförmig platt, mit scharfem Knick in den Knorpeln. Die Abplattung beginnt schon kurz unter dem Pharynx. Sehr stark wird sie erst an der Stelle, wo die Art. anonyma über die Trachea hinwegzieht.

Neugeboren, scheintodt, Herzthätigkeit hört bald auf. Die Bronchi I. Ordnung sind etwas platt, die Trachea ist oberhalb der Bifurcation durch die vorüberziehende Art anonyma stark eingebuchtet, ganz platt.

Todtgeborenes Kind. Neben einer grossen Thymus mässige Compression der Trachea an der Kreuzungsstelle.

12 Stunden alt. Nach 4stündigen Wiederbelebungsversuchen erfolgten sehr angestrengte spontane Inspirationen. Die Trachea zeigt an der Kreuzungsstelle eine tiefe Rinne und dementsprechende Abplattung ihres Lumens. Die Bronchien sind von der Bifurcation ab sehr platt, säbelscheidenförmig, eng.

2 $\frac{1}{2}$ Stunden, scheintodt, keine spontane Athmung zu erzielen. Querschnitte durch das gehärtete Präparat lassen eine deutliche Compression der Trachea erkennen. An der Stelle der stärksten Compression ist die Trachea etwas nach rechts, der Oesophagus etwas nach links abgewichen. An der Verengungsstelle theilt sich gerade die Art. anonyma. In der Höhe der Bifurcation ist die Abplattung noch deutlich, die Hauptbronchi dagegen scheinen kaum verändert.

3 Stunden. Scheintodt, genügende Athmung nicht zu erzielen. Bronchien von normaler Grösse. Trachea gleich oberhalb der Bifurcation hochgradig abgeplattet, entsprechend dem Verlauf der Art. anonyma. Die Abplattung reicht nach oben hinauf bis ca. 2 cm unterhalb des Larynx.

13. Tail lens (Rev. méd. de la Suisse rom. XXI, Schmidt's Jahrb. 273. 1902).

Ein 2 Wochen alter gesunder Säugling wurde asphyktisch im Bett gefunden, starb nach mehrstündiger Dauer der Asphyxie. Thymus 38 g schwer. Luftröhre am Uebergang vom Halstheil zum Brustheil abgeplattet. Die Abplattung glich sich auch nach Entfernung der Thymus nicht aus.

14. Penkert (Deutsche med. Wochenschr. 1902).

6 Monate alt. Unter Erstickungserscheinungen rasch gestorben. In der Luftröhre sieht und fühlt man eine Verengung in querer Richtung in der Gegend der oberen Brustapertur, sie ist fast säbelscheidenförmig zusammengedrückt.

15. Ehrhardt (Archiv für klin. Chir. 1905).

2jährig. Athembeschwerden und Heiserkeit, später dauernde Athemnoth und inspiratorischer Stridor. Bei der Inspiration zeigte sich die Trachea in ihrem anteroposterioren Durchmesser deutlich abgeplattet.

16. Hedinger (Jahrbuch für Kinderheilk. 1906).

Todtgeborenes reifes Kind. An dem in Spiritus fixirten Präparat finden sich die Trachea und die Bronchien durch die sehr grosse Thymus so stark comprimirt, dass die vordere Wand die hintere fast berührt.

Etwa 20 Stunden alter Hemicephalus mit unregelmässiger krampfartiger Athmung. Thymus liegt in ungewöhnlicher Grösse vor, die Trachea erscheint oberhalb der Bifurcation deutlich abgeplattet.

5 Fälle von Mors thymica. In sämtlichen Fällen konnte man nach Fixirung der Hals- und Brustorgane in Formol eine meist exquisite Abplattung der Luftröhre an der Kreuzungsstelle mit der Art. anonyma nachweisen. Die Abplattung fand sich auch dann, wenn die Maasse der Thymus die als Normalmaasse angegebenen Zahlen nicht oder nur wenig übertrafen.

26 Todesfälle nach vorausgegangenen Stenoseerscheinungen ohne anatomisch nachweisbare Compression der Trachea, davon tracheotomirt Fälle 17—23 (incl.).

17. Clar (Jahrb. für Kinderh. 1858, cit. bei Jacobi 1888): Bei einem Knaben von 1 Jahr und 9 Monaten, welcher an Croup litt, erwies sich die Einführung der Tracheotomiecanüle als unmöglich wegen der gleichen Ursache (hypertrophische Thymus).

18. Abelin (Journal für Kinderkr. 1870. Bd. 55, cit. bei Flügge): 7 Jahre alter Knabe erkrankte ganz plötzlich an Erstickungsangst, Cyanose. Nach Einlegen der Tracheotomiecanüle trat sofort Besserung ein. Wurde die Canüle entfernt, so traten die alten Beschwerden wieder auf. Nach 4 Wochen wurde die Canüle herausgenommen, das Kind starb eine Stunde darauf ganz plötzlich. Bei der Section fand sich ausser einer übergrossen Thymus nichts Besonderes, vor Allem keinerlei Anhaltspunkte einer überstandenen Rachitis.

19. Kruse und Cahen (Deutsche med. Wochenschr. 1890, Demonstration im Greifswalder ärztl. Verein): 2jähriger Knabe mit den Erscheinungen hochgradiger Trachealstenose in der chirurgischen Klinik bei hängendem Kopf tracheotomirt. Mit dem Augenblicke, wo wir anfangen, die Schilddrüse stumpf nach unten abzulösen, wurde die Athmung oberflächlich, der Puls setzte aus, das Gesicht färbte sich cyanotisch. Nach Eröffnung der Trachea stockte die Athmung völlig. Bei künstlicher Athmung gelang es nicht den geringsten Luftwechsel durch die inzwischen eingeführte Trachealcanüle zu erzielen. Bei der Section zeigte sich eine erheblich vergrösserte Thymus, geringfügige Diphtherie beider Stimmbänder und Schwellung und Röthung der Trachea bis zur Bifurcation.

20. Biedert (Berl. klin. Wochenschr. 1896): 10 Monate alter Knabe mit stenotischem Athmen, ohne diphtheritischen Belag, geringes Fieber, Dämpfung in der oberen Sternalgegend, starke Einziehungen. Erfolgreiche Intubation und Tracheotomie. Der Katheter stiess unterhalb der Wunde auf Widerstand.

Sektion: Die geschwollene Thymusdrüse ist zwischen Schilddrüse und 2 Packeten geschwollener Bronchialdrüsen eingekeilt.

21. Demmer (nach mündlicher Mittheilung): Ein Neugeborenes litt an Athemnoth und einem Schluckhinderniss. Im Heilig-Geist-Hospital zu Frankfurt am Main wurde eine Tracheotomie ohne Erfolg vorgenommen. Die Section zeigte eine sehr grosse Thymus als Ursache.

22. Noetzel (Chirurg. Journal, städt. Krankenhaus Frankfurt a. M. 1902/03, 1199): 10jähriges Mädchen, pastös, mässig guter Ernährungszustand. Zeitweise Athembeschwerden. Rachen- und Gaumenmandeln geschwollen. In Halbnarkose Tonsillotomie und Auskratzen des Nasenrachenraums mit Ringmesser. Das Kind hustete gut aus und war vollkommen wach, bis auf dem Wege vom Operationssaal ins Krankenzimmer plötzlich Cyanose und Asphyxie auftrat. Tracheotomie und 2 Stunden lang fortgesetzte künstliche Athmung erfolglos. Die Autopsie ergab eine abnorm grosse Thymus, die die Trachea verengerte.

23. Marfan (Rev. mens. des mal. de l'enfant 23, Schmidt's Jahrb. Bd. 286, 1905): 15 Monate; von Geburt an Athembeschwerden, die sich sowohl beim Ein- als Ausathmen bemerkbar machten. Bei Aufregungen traten mitunter förmlich asphyktische Anfälle auf. Intubation, Tracheotomie. Der Zustand bessert sich, doch blieb das stridulöse Athmen. Nach 3 Monaten erneute asphyktische Anfälle und im Laufe eines solchen Exitus.

Section: bedeutende Thymushypertrophie und Milzluces.

24. Abelin (Journal für Kinderkrankh, 1870, Bd. 55): 6jähriges Mädchen, plötzlich acuteste Athembeschwerden. Sektion ergab sehr grosse Thymus.

25. Somma (l. c.): 3 Tage alter Knabe, hatte etwa 15 Erstickungsanfälle, starb in einem solchen.

26. Grawitz (Deutsche med. Wochenschr. 1888): 6 Monate alter Knabe bekam auf dem Arm seines Vaters plötzlich Athemnoth, ballte die Faust, wurde blass, ungewöhnlich grosse Thymus.

27. Pott (Jahrb. f. Kinderkr. 34, 1892): Berichtet über 6 Autopsien von Kindern, welche plötzlichen Erstickungsanfällen erlagen, nachdem zuvor schon wiederholt dyspnoische Attaquen aufgetreten waren und bei welchen vergrösserte Thymusdrüsen gefunden wurden.

28. Thriesetau (In.-Dissertation Halle 1893): 9 Monate alt. Längere Zeit Kurzathmigkeit, 3 Anfälle von krächzendem Charakter. Im Letzten blieb das Kind weg.

¶ 29. Hennig (Gerhardt's Handb. für Kinderkr. 1893. Nachtrag 3): 4 Jahre. Ab und zu Athembeschwerden, plötzlich todt im Bett gefunden. Entschieden vergrösserte Thymus.

30. Kayser (In.-Dissertation Giessen 1895): 4 Tage alt. Anfälle von Athemnoth. Nachts unerwartet gestorben.

31. Glöckler (cit. bei Siegel): 3 Fälle, in denen man als Todesursache für die jedesmal nach schon längerer chronischer Dyspnoe eingetretene Erstickung nichts anderes als eine vergrösserte Thymus fand.

32. Rabé (Bull. de la Société Anat. de Paris 1897, Schmidt's Jahrbuch 1898): $2\frac{1}{2}$ Monate altes, mit Darmkatarrh und Otitis purulenta im Krankenhaus behandeltes Kind sollte schon entlassen werden, als es Dyspnoe bekam und 3 Tage darauf starb. Section: Die vergrösserte Thymus umfasst mit zwei von ihrem oberen Rand entspringenden Ausläufern die Trachea. R. nimmt an, dass die Erkrankung des Kindes eine vermehrte Leukocytenbildung hervorrief und dass hierdurch eine plötzliche Schwellung der ohnehin vergrösserten Thymus entstanden sei.

33. Zander und Keyhl (Jahrbuch für Kinderkr. 1904): $5\frac{1}{2}$ Monate, Athemnoth, moribund eingeliefert. Intubirt. Exitus 4 Stunden nach Beginn der Athemnoth. Halbhühnereigrosse Thymus.

4 Monate alt. Stirbt nachts plötzlich unter Erstickungserscheinungen. Sehr grosse Thymus.

6 Monate alt. Temperatur morgens 5 Uhr plötzlich $40,3$; Athmung beschleunigt, keuchend, angstvoller Ausdruck des Gesichtes, Bulbi nach oben verdreht. $8\frac{1}{4}$ Uhr Exitus. Thymus vergrössert.

3 Todesfälle durch Druck der Thymus auf Blutgefässe.

34. Hans Kohn (Deutsche med. Wochenschr. 1901) demonstirt dem Berliner Verein für innere Medicin die Praeparate eines Falles von Thymustod.

7 Monate altes Kind wurde nach einer Erkältung 2 Tage vor dem Tode cyanotisch und dyspnoisch, keine Lungenaffection. Section: stark vergrössertes und hypertrophisches Herz, Erweiterung des aufsteigenden Astes des Aortenbogens. Die vergrösserte 40 g schwere Thymus drückte wie eine Pelotte auf die Aorta in der Mitte des Bogens.

35. Lange (Verhandlg. der 19. Vers. der Gesell. für Kinderh. Karlsbad 1902): 8 Monate altes Kind stirbt unter Erstickungserscheinungen, nachdem es seit 8 Wochen unruhig gewesen und abends zuvor starke Athemnoth bekommen

hatte. Die Thymus umgreift die grossen Gefässe und die Bifurcation der Trachea. Luftröhre nicht comprimirt. Dagegen sind die grossen Gefässe mehr oder weniger flach gedrückt. Das Herz ist ausserordentlich stark vergrössert, hypertrophisch und dilatirt.

36. Zander und Keyhl (l. c.): 5 Monate alt, gut entwickelt, etwas pastös. Kind wird mittags apathisch, verweigert die Nahrung, es tritt plötzliche Pulsverlangsamung und erschwerte Athmung auf, keine Cyanose, keine Krämpfe. Section: Die linke Vena jugularis int. ist auf der Höhe des Jugulum bei ihrem Eintritt in den Thorax thrombosirt auf $\frac{1}{2}$ cm Länge. Die obere und untere Fortsetzung der Vene ist frei. Thymus stark vergrössert, besonders der Tiefendurchmesser.

XXIV.

Zur Ausscheidung von Mikroben durch die Schweissdrüsen.

Von

Dr. Conrad Brunner.

Chefarzt des Kantonspitals Münsterlingen.

„Häbent sua fata experimenta“, sagte ich am Chirurgencongress 1906 in meiner Discussionsbemerkung zu dem Vortrage von Wrede über obiges Thema. Die Wissenschaft nimmt nicht zu Ende Erforschtes immer wieder auf, sie lässt Unvollendetes nicht liegen, beseitigt Irrthümer und führt die wahren Thatsachen ans Licht.

Es sind jetzt 15 Jahre her, seitdem v. Eiseisberg und ich am Chirurgencongress 1891 Mittheilungen über Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiss machten. Unsere klinischen Beobachtungen betrafen Fälle von Pyämie, bei welchen Staphylokokken im Blute und im Schweisse gefunden wurden. Ich selbst war damals in der Lage zugleich über Ergebnisse von Thierversuchen zu berichten. Hinsichtlich der Einzelheiten sei hier auf die erschienenen Publikationen verwiesen.¹⁾ An den Schluss meines Aufsatzes setzte ich die Worte: „Ich unterlasse es, gestützt auf diese Untersuchungen allein, für die allgemeine Therapie und Hygiene wichtig erscheinende und naheliegende Folgerungen zu ziehen. Vorerst wird es sich darum handeln, meine Beobachtungen am Menschen weiter zu controliren und zu vervollständigen. Ich nehme an, dass bei allen Infectionskrank-

¹⁾ Conrad Brunner, Ueber Ausscheidung pathogener Mikroorganismen durch den Schweiss. Berl. klin. Wochenschr. 1891. No. 21. — v. Eiseisberg, Nachweis von Eiterkokken im Schweisse eines Pyämischen. Ebenda. 1891. No. 23.

heiten, bei denen Mikroorganismen im Blute circuliren, eine Ausscheidung auf demselben Wege der Secretion möglich ist. Der Nachweis durch das Culturverfahren wird aber voraussichtlich nur dort gelingen, wo die Menge der kreisenden Mikroben wie bei der Pyämie eine grosse ist. Ob diese Annahme richtig ist, werden weitere exacte Untersuchungen zeigen.“ Was haben nun die 15 Jahre zur weiteren Aufklärung über diesen zweifellos wichtigen und interessanten, durch meine Untersuchung, wie ausdrücklich gesagt ist, keineswegs erledigten Forschungsgegenstand gebracht? Was wurde controlirt, was vervollständigt, was wurde bestätigt, was widerlegt?

Im Jahre 1896 wurde ich veranlasst, in einer zweiten Arbeit das bis zu diesem Zeitpunkte zu Tage Geförderte zu überblicken. Es war um diese Zeit der hochverdiente Dermatologe Unna in Hamburg als ein sehr gewichtiger Gegner aufgetreten, der die Ausscheidung von Mikroben durch die Schweissdrüsen, wenn nicht ganz negirte, so doch in mehreren Arbeiten¹⁾ in Frage stellte. In einem ausführlichen Artikel²⁾ „Eine Beobachtung von acuter Staphylokokken-Allgemeinfection nach Varicellen — Zur Ausscheidung der Mikroben durch die Secrete“ vertheidigte ich meine Ansichten und brachte neue klinische Beobachtungen. Vieles aus dieser Arbeit werde ich im Folgenden wörtlich wiederholen.

Da man dieses Thema der Schweissausscheidung nicht isolirt ins Auge fassen darf, sondern das überblicken und vor Augen halten muss, was der Organismus auf dem Wege der Bakterienausschaltung überhaupt zu leisten vermag, so habe ich in dieser genannten Arbeit, bevor ich auf die Einwände Unna's einging, eine Zusammenstellung von dem vorausgeschickt, was bis zum Jahre 1896 über die Elimination der Mikroben durch die verschiedensten drüsigen Organe bekannt gegeben worden war.

Ich gab zunächst ein Resumé so ziemlich aller der höchst zahlreichen Arbeiten, welche den Durchtritt von Bakterien aus dem Blute durch Nieren und Milchdrüsen bei Mensch und Thier be-

¹⁾ Unna, Phlyctaenosis streptogenes. Deutsche Medicinalzeitung. 1895. No. 52. — Einwanderung der Staphylokokken in die menschliche Haut. Ebenda. 1895. No. 53. — Histopathologie der Hautkrankheiten. 1894.

²⁾ Deutsche Medicinalzeitung. 1896. No. 1—3.

wiesen haben; dann führte ich die ungemein vielseitigen und mühevollen Versuche von Pernice und Scagliosi (1896) an, welche das Durchgehen von Bacterien auf folgenden Wegen zeigten: Sie constatirten die Ausscheidung des Milzbrandbacillus beim Meerschweinchen durch Harn, Galle, Magen, Darm, Mund, Uterus, Trachea, Vagina, Speichel, ferner wiesen sie den Uebergang in Liquor cerebrospinalis, in Bauchfell-Brustfelltranssudat nach. Den Staphylococcus aureus fanden sie nach Einspritzung ins Blut im Harn, im Nasensecret, in Galle, Bauchfell-Brustfelltranssudat. Den Bacillus pyocyaneus züchteten sie aus dem Samen, der Galle, dem Darminhalt, aus dem Uterus, aus Brust- und Bauchfelltranssudat. Daran reihte ich die Untersuchungen Chvostek's (1895), welche prüfen, ob Mikroben aus dem Blute intra vitam in die Gelenke ausgeschieden werden. Es ergaben diese Experimente, dass die anatomisch noch nicht nachweisbar veränderte Gefäßwand für Bakterien durchgängig ist, dass jedoch eine gewisse Alteration der Gefäßwand hierzu nothwendig zu sein scheint. Durch den anatomischen Bau der Synovia und ihrer Gefäße ist eine Erschwerung der Durchgängigkeit gegeben und treten Bakterien wesentlich später in den Gelenken auf, als sie z. B. durch die Nierengefäße ausgeschieden werden. Es ist der Durchtritt der Bakterien abhängig von der Art der Mikroorganismen, von ihrer Virulenz resp. Pathogenität für das Thier und endlich von einer Reihe anderer Factoren, in erster Linie von nervösen Einflüssen. Am leichtesten passiren die Staphylokokken die Gefäßwände, schwerer schon Streptokokken; die ersteren konnten, weil sie stark virulent waren, nach 16 Stunden im Gelenkinhalt nachgewiesen werden. Weiter erwähnte ich den Nachweis des Durchtritts von Mikroben durch die Placenta bei Mensch und Thier (Latis, Rickert 1895).

Fassen wir, sagte ich am Ende dieser Zusammenstellung, was der gegebene Ueberblick über die klinischen und experimentellen Forschungen auf diesem Gebiete uns lehrt, zusammen, so können wir demselben die eine gewisse Thatsache entnehmen, dass die Gefäßwände und Epithelbarriären der verschiedensten drüsigen Organe beim Menschen und den Versuchsthieren von pathogenen Pilzen durchdrungen werden können.

Was nun aber haben diese neueren Untersuchungen darüber zu Tage gefördert, unter welchen Bedingungen die Ausscheidung erfolgt, mit welchen Veränderungen der Ausscheidungsorgane dieselbe verbunden ist? Auf die verschiedensten Stadien sich erstreckende histologische Untersuchungen liegen, wie wir wissen, über die Veränderungen der Niere vor. Es sagen uns die Untersuchungen von Pernice und Scagliosi, dass stets eine Schädigung der bei der Harnsecretion beteiligten Nieren stattfindet, und zwar besteht diese in örtlichen Kreislaufstörungen und degenerativen Zuständen der Nierenepithelien. Allgemein wird auch von den Autoren, welche histologische Befunde nicht vorlegen können, vorausgesetzt, dass der Durchtritt der Mikroben an eine Alteration der Gefässwände, an eine Schädigung der Epithelien gebunden sei. Worin besteht nun aber diese Alteration der Gefässwand, welche den Durchtritt möglich macht, und wodurch wird sie bedingt? Wie weit muss diese Schädigung gediehen sein, bis die Passage erfolgen kann? Das sind die Fragen, die sich zuerst aufdrängen und bei deren Beantwortung wir uns bald schon an die Grenzen des sicheren Wissens versetzt sehen.

Zu der Zeit schon, als ich meine früheren Versuche über Ausscheidung von Mikroben veröffentlichte (1891), suchte ich nach Mitteln und Wegen, um beobachten zu können, wie der Durchtritt der Organismen durch die Gefässwand sich gestaltet. Damals schon hegte ich die Ueberzeugung, dass wir in die Vorgänge jenes ersten Stadiums, wo der Durchtritt der Bacillen beginnt, durch histologische Untersuchung am todtten Gewebe niemals klaren Einblick gewinnen können.

Ich machte den Versuch, das Passiren der Gefässwand am lebenden Thiere direct beobachten zu können und nahm meine Zuflucht zu dem bekannten Experimente, vermittelt welchem die klassischen Untersuchungen über Entzündung angestellt worden sind. Am Warmblüter experimentiren zu können, musste ich von vornherein verzichten, da bei diesen Thieren das an die Luft gebrachte Mesenterialgewebe zu rasch sich pathologisch verändert. Beim Kaltblüter wird dieser Eingriff besser ertragen, aber auch hier war ich mir bewusst, dass durch den Versuchseingriff schon

eine Alteration der Gefässe bedingt werden konnte, dass das Resultat des Versuchs ein einwandsfreies nicht gewesen wäre.

Zusammen mit Herrn Dr. Wlassak, Privatdocent für Physiologie und Prof. C. Egli habe ich wiederholt Fröschen grosse Mengen von Milzbrandbacillen in den dorsalen Lymphsack eingespritzt, dann das Mesenterium, bei anderen Versuchen die aufgeblähte Lunge, in bekannter Weise unter das Mikroskop gebracht und nun stundenlang abwechselnd das elegante Schauspiel verfolgt. Wir sahen wohl die Emigration der Zellen, die Diapedesis, Bacillen aber konnten wir weder unter den hinrollenden Blutkörperchen unterscheiden, noch konnten wir sie durch Gefässe austreten sehen. Auch Versuche mit in der Cultur gefärbten Bacillen fielen negativ aus.

Ich bin nun nicht der Einzige, der auf diese Idee gekommen ist. Latis, dessen Namen ich bereits erwähnte, überlegte sich dasselbe Procedere, stand aber wegen der eben erwähnten möglichen Einwände davon ab. Dafür schlug er folgenden Weg der Untersuchung ein. Er inficirte Meerschweinchen mit Milzbrand und tödtete sie in verschiedenen Perioden der Infection; das erste Thier sobald Bacillen im Blut sich zeigten, das zweite, als deren Menge sich bereits vergrössert hatte, das dritte in einem noch späteren Stadium. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Mesenterium fand er nun Bacillen ausserhalb der Gefässe, auch gelang es ihm deutlich im Austreten begriffene Bacillen zu sehen, d. h. solche, die zum Theil ausserhalb, zum Theil innerhalb der Gefässwand sich befanden. Es ist also, schliesst er, klar, dass in dem normalen, nicht gereizten Peritoneum nur infolge der Infection die Bacillen zugleich mit weissen und rothen Blutkörperchen aus den Gefässen austreten können und zwar ohne dass man die geringste Spur einer Zerreissung der Gefässwände entdecken kann, nämlich „durch eine der Diapedesis ähnliche Erscheinung“. Interessant sind ferner die folgenden Versuche von Latis. Von anderen Autoren war schon darüber experimentirt worden, ob corpusculäre Elemente, so z. B. chinesische Tusche die Gefässe zu durchdringen vermögen; das Ergebniss war negativ. Wenn nun Latis zugleich Zinnobertheilchen und Milzbrandcultur in das Gefässsystem brachte, so trat auch der Zinnober durch; ein Beweis dafür, dass die Gefässe durch

die Wirkung des Milzbrandgiftes in einen abnormen Zustand versetzt werden.

Diese Versuche machen es gewiss im höchsten Grade wahrscheinlich, dass durch die chemische Einwirkung von Mikroben-giften die Gefässe durchlässiger werden. Worin diese abnorme Durchlässigkeit besteht, wie die Lockerung der Structur der Gefässwand sich bildet, wissen wir nicht. Das Mikroskop wird als Hilfsmittel zur Erkennung dieser molecularen Veränderungen noch weniger ausreichen als dort, wo es sich darum handelt, die leichtere Passirbarkeit, die grössere Porosität der Gefässwand bei der entzündlichen Exsudation anatomisch und optisch zu erkennen.

So wie die Milzbrandtoxine diese Alteration der Gefässwand bewirken, so muss auch von allen den pathogenen Mikroben, deren Durchgang durch die Secretionsorgane erwiesen ist, angenommen werden, dass sie einen solchen Effect toxischer Schädigung zu erzeugen vermögen. Nun wissen wir aber, dass nicht nur pathogene Organismen durchtreten, sondern auch solche, die zu den nicht pathogenen gerechnet werden. Der *Bacillus subtilis*¹⁾ erscheint, wie Pernice und Scagliosi experimentell nachgewiesen haben, nach 6 Stunden im Harn, Galle, Bauchfelltranssudat, Uterusschleim, er geht auch von der Mutter auf den Fötus über. Diese Versuche legen dar, dass eine sehr intensive Giftwirkung jedenfalls nicht dazu gehört, um die für den Durchtritt nothwendigen Veränderungen zu schaffen; sie zeigen auch, dass nicht ein actives Durchwachsen der Mikroben durch die Gefässwand zum Durchkommen nothwendig ist. Vielleicht genügt schon Circulationsstörung, Stauung in den Capillaren, Stagnation der Organismen, um die Bedingungen zu schaffen; auch ist die Möglichkeit zu bedenken, dass solche sogen. nicht pathogene Bakterien gleichwohl vorübergehend durch schädliche Producte die Gefässzellen zu irritiren vermögen. Möglich ist ferner, dass noch andere Factoren an der Gefässveränderung mithelfen. Die Untersuchungen Krause's versprechen darüber Licht zu bringen. Dass die Beschaffenheit, die Form der Mikroorganismen von Einfluss ist für die Leichtigkeit des Durchtrittsvermögens ist sehr wohl anzunehmen. Nach Chvostek

¹⁾ Anmerkung 1906, Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass auch dieser *Bacillus* nicht unschuldig ist. Baenziger u. Silberschmidt, *Pan-ophthalmic. Ophthalmol. Gesellsch. Heidelberg* 1902.

sind, wie wir gehört, namentlich die Staphylokokken hierzu besonders geeignet.

Mit der Freigebung der Gefäßspassage ist nun aber den Mikroben der Uebergang in die Secrete noch nicht offen; es sind vorerst noch die Epithelpallisaden zu durchsetzen. Auf welche Weise wird hier der Durchtritt erzwungen?

Die von allen Experimentatoren bestätigte Thatsache, dass stets ein gewisser Zeitraum vergeht, bis die in das Blut gebrachten Organismen im Secret erscheinen, weist darauf hin, dass ein Stadium der Vorbereitung für den Durchtritt nothwendig ist. Während dieses Vorbereitungsstadiums, ist anzunehmen, geht nicht nur eine Veränderung der Gefäße, sondern auch eine solche der von den Blutgefäßen umspinnenden Drüsenzellen vor sich; auch diesen letzteren werden ja die schädlichen Bakterienproducte zugeführt. Dass eine Epithelveränderung auch beim Durchtritt relativ unschuldiger Mikroben frühzeitig statt hat, geht aus den Protokollen von Pernice und Scagliosi hervor. Zwei Stunden nach Injection des *Micrococcus prodigiosus* fanden sie die Kerne in den Epithelien der gewundenen Harnkanälchen undeutlich. Nach 6 Stunden war der Epithelüberzug theils blass, theils in einen fettkörnigen Zustand umgewandelt.

Welche minimalen Veränderungen des Epithelfilters nothwendig sind, bis die Mikroben durchschlüpfen können, wird sich histologisch wohl ebensowenig feststellen lassen, wie der optische Nachweis der zur Passage der Gefäße erforderlichen Alteration.

Da bei den Absonderungsvorgängen der Drüsen wohl unzweifelhaft für die aus dem Blute stammenden Stoffe, insbesondere das Wasser, eine physikalische Ausscheidung durch Filtration und Endosmose anzunehmen ist, so liegt die Vermuthung nahe, dass schon geringe Schädigungen der Filterepithelien die Bedingungen der Durchlässigkeit ändern. Man darf sich vorstellen, dass nicht erst nach Desquamation der Epithelien der Durchtritt möglich wird, sondern dass mit der optisch nicht erkennbaren Lockerung des Epithelgefüges, mit der chemischen Veränderung der Epithelzellenstructur schon die Bedingungen gegeben sein können, vermöge welcher mit der durchfiltrirten Flüssigkeit auch Mikroben mechanisch durchgeschwemmt werden. Möglicherweise spielt sich dieser

Durchtritt unter Einwirkung des schädigenden Agens am leichtesten gerade bei jenem in manchen Drüsen stattfindenden Akte ab, bei welchem ein Zellenzerfall oder Zellenwechsel vor sich geht, bei dem secretgefüllte Zellen secretleere verdrängen.

Was nun die Ursache der Epithelalteration betrifft, so dürfen wir, wie bei der Gefässalteration, auch hier den Bakteriengiften die Hauptschuld beimessen. In dieser Annahme, die hauptsächlich von Ribbert schon 1891, speciell bei Staphylokokkeninfection verfochten worden ist, stimmen fast alle Autoren überein.

In einem Nachtrag zu dieser Arbeit¹⁾ referirte ich noch die Untersuchungen von Biedl und Kraus „Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch die Niere“ (1896)²⁾. Die Verfasser ziehen aus ihren Thierexperimenten unter Anderem folgende Schlüsse: Die Mikroorganismen (*Staphylococcus aureus*, *Bacter. coli.*, Anthrax) werden nach ihrer Injection in die Blutbahn im normalen, blut- und eiweissfreien Harn ausgeschieden. Die Ausscheidung beginnt schon nach wenigen Minuten. Dass die Bakterien im normalen Harn, noch mehr aber, dass sie nach sehr kurzer Zeit darin nachzuweisen sind, spricht nach Ansicht der Verfasser dafür, dass zu ihrem Durchtritt gröbere anatomische Läsionen, wie Rupturen der Gefässwände und degenerative Zustände der Nierenepithelien, nicht nothwendig sind. Auch jene feineren mikroskopischen Veränderungen der Gefässe, welche nach einigen erst nach 2 Stunden nach der Injection auftreten sollen, können wohl ausgeschlossen werden. In dieser kurzen Zeit (5 Minuten) kann weder Fieber, noch der destructive Einfluss der Toxine sich etabliren. Zur Erklärung des Durchtritts der Mikroben durch die Gefässwand, halten die Verfasser das Postulat einer moleculären Alteration der Gefässwand nicht für nothwendig; sie sind der Ansicht, dass die Passage durch die normale Gefässwand erfolgen kann. „Den Vorgang des Durchtritts können wir uns so vorstellen, wie Stricker die Diapedese der rothen Blutkörperchen beschrieben hat.“ Active Hyperämie scheint das Durchtreten zu begünstigen. — Uebereinstimmend lauten 1897

¹⁾ Deutsche Med.-Zeitung. 1896. No. 7.

²⁾ Arch. f. experim. Pathol. 37. Bd. H. 1.

von de Klecki¹⁾ bei Hunden mit Uretherfisteln erzielte Versuchsergebnisse dahin, dass Bakterien durch die „normale“ Niere hindurchtreten und schon wenige Minuten nach der Injection mit dem Harn ausgeschieden werden.

So viel bis zu dieser Zeit über Mikrobienausscheidung aus anderen Organen; vom Schweisse werden wir gleich nächher sprechen. Was in den weiter folgenden Jahren auf diesem Gebiete insgesamt erforscht wurde, darüber orientirt wohl am besten das mittlerweile (1903) erschienene Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle und Wassermann in seinem Abschnitte „Ausscheidung der Infectionserreger aus dem Organismus“ (Gotschlich) sammt Literaturverzeichniss. Auf dieses sei hier verwiesen.

Wir kommen zu unserem speciellen Forschungsgebiete, den Schweissdrüsen zurück.

In der Arbeit Varicellenpyämie berichtete ich über folgende nach den Mittheilungen v. Eiselsberg's und den meinigen bekannt gewordene Beobachtungen. Vor diesen noch resp. im gleichen Jahr (1891) erschien eine Arbeit von Tizzoni²⁾. Derselbe züchtete bei einem Fall von schwerer Staphylokokkenallgemeinfection den *Staphylococcus aureus* aus dem Inhalt der Miliarbläschen, mit denen die Hautoberfläche besäet war. Die Haut bot ausser diesen „durch die reichliche Schweissabsonderung erzeugten Bläschen“ keine Veränderung dar. Tizzoni meint deshalb, dass die Ausscheidung des *Staphylococcus aureus* in diesem Fall durch die Haut und die normalen Nieren erfolgt ist, und hebt die hohe Bedeutung hervor, welche die von ihm beobachtete Thatsache sowohl für die Pathologie als für die Therapie (Unterstützung der Ausscheidungen durch Haut und Nieren), als auch für die Hygiene habe. J. Gärtner³⁾ (1891) untersuchte bei drei Fällen von Puerperalinfection das Cavum uteri, das Blut und den Schweiss. Aus der Uterushöhle und dem Blute züchtete er den *Staphylococcus py-*

¹⁾ Arch. f. experim. Pathol. No. 3 u. 4. S. 173. Cit. nach Baumgarten, Jahresbericht. 1897. S. 882.

²⁾ Riforma medica. 1891. No. 160. Cit. nach Baumgarten, Jahresbericht 1891. S. 41.

³⁾ Versuch der praktischen Verwerthung des Nachweises von Eiterkokken im Schweisse Septischer. Centralbl. f. Gynäkologie. 1891. No. 60. S. 804.

ogenes albus in Reincultur. Im Schweisse, den er unter dem Schröpfkopf auffing, fand er ebenfalls den *Staphylococcus albus*, daneben wuchsen Colonien des *Diplococcus flavus* (Unna-Tommasoli). Ueber diesen letzteren Befund äussert er sich wie folgt: „Die Frage, ob die Anwesenheit jenes auf der Haut constant gefundenen *Diplococcus* keine gründliche Desinfection voraussetzen lässt, möchte ich dahin beantworten, dass der Sitz jener Kokken nicht allein auf den Epidermisschuppen sei, sondern auch — und vielleicht hauptsächlich — in den Poren der Haut, in Ausführungsgängen der Schweiss- oder der Talgdrüsen, und diese zu desinficiren ist bis jetzt nicht möglich. Mit dem secernirten Schweiss und den ausgeschiedenen Eiterkokken wurden die Kokken herausgeschwemmt und gelangten so in die angelegten Culturen. Gegen den Einwand, dass auch *Staphylokokken* in jenen Ausführungsgängen präexistirt und überhaupt nicht aus dem Blute in den Schweiss filtrirt, sondern nur zufällig aus den Schweissdrüsen-gängen mit ausgeschwemmt worden wären, lässt sich anführen, dass nur in den wenigsten der hier einschlägigen Versuche, die sonst constant auf der Haut gefundenen *Diplokokken* nachgewiesen wurden, in fast allen Culturen jedoch *Staphylokokken*, dass also mit anderen Worten nach gründlichster Oberflächendesinfection der Haut und nachdem durch starke Schweissbildung die in den Ausführungsgängen angesiedelten Kokken weggeschwemmt waren, dennoch *Staphylokokken* gefunden wurden, welche auf keine andere Weise in den Schweiss gelangt sein konnten, als durch das Blut.“

Preto¹⁾ (1892) hat, wie Tizzoni, in einem Falle von allgemeiner Infection durch den *Staphylococcus pyogenes aureus* mit multiplen metastatischen Abscessen durch Culturen die Anwesenheit des *Staphylococcus* sowohl im Eiter der Abscesse als im Blute, im Urin und im Inhalt der Schweissbläschen constatirt. Ebenso hat Bernabei²⁾ die Ausscheidung septischer

¹⁾ l. c. Im Original mir nicht zugänglich. Was die Genese der *Miliaria crystallina* betrifft, so hat schon Hebra in nachdrücklicher Weise darauf aufmerksam gemacht, dass man allen Grund hat, die *Miliaria crystallina* als den Ausdruck eines metastatischen Processes anzusehen, bedingt durch solche Vorgänge in inneren Organen, welche eben Metastasen auf die allgemeine Decke zu veranlassen geeignet sind. (Vergl. Kaposi, Pathologie und Therapie d. Hautkrankheiten. 1893. S. 369.)

²⁾ Cit. aus der Literaturangabe bei Pernice und Scagliosi.

Mikroorganismen durch das Hautsecret beobachtet. Geisler¹⁾ stellte Untersuchungen bei Typhus an. „Es gelang ihm nach einer Reihe negativer Befunde in einem Falle im Schweiße zweifelhafte Typhusbacillen zu entdecken. Dies war einer der schwersten Typhusfälle. Der Patient fieberte ununterbrochen 65 Tage. Die Haut wurde nach einem Bade mit Aether gereinigt und dann *lege artis* mit Sublimat, Alkohol und Aether sterilisirt. Durch Controlversuche wurde die Zuverlässigkeit dieses Verfahrens ausser Zweifel gestellt. Der Schweiß wurde durch Phenacetin hervorgerufen. Die erhaltenen Bacillen liessen, wie im hängenden Tropfen, so auch auf gefärbten Präparaten das bekannte mikroskopische Bild erkennen und zeigten das typische Wachsthum auf unseren künstlichen Nährböden, besonders auf Kartoffeln. Verfasser hält hiernach die Ausscheidung der Typhusbacillen durch den Schweiß für erwiesen. Sudakow²⁾ untersuchte den Schweiß und gleichzeitig auch das Blut auf pathogene Mikroorganismen in fünf Fällen von Tuberculose, vier von Abdominaltyphus und fünf von Erysipelas. In keinem der fünf Tuberculosefälle konnten — weder im Schweiß, noch im Blute — Tuberkelbacillen nachgewiesen werden. Typhusbacillen waren im Blute und im Schweiße einmal gleichzeitig und das vierte Mal nur im Blute zu entdecken. Bei Erysipelkranken wurden die Streptokokken zwei Mal im Blute und im Schweiß gleichzeitig entdeckt, ein Mal waren sie gleichzeitig abwesend; im sechsten Falle waren sie nur im Blute, im fünften nur im Schweiße vorhanden. — In seiner Arbeit über Pyodermatitis bespricht der Dermatologe Leloir die Art und Weise, wie die Eitererreger in die Haut eindringen. Der eine Weg führt von innen heraus; die Infection kann endogen zu Stande kommen bei der Ausscheidung der Keime durch die Haut. Der Organismus hat das Bestreben, sich mittelst der Haut der pathogenen Mikroben und ihrer Stoffwechsel zu entledigen.

Ich selbst stellte (1896) bei dem Fall von Varicellenpyämie, nachdem ich die Gegenwart des *Staphylococcus aureus* in Blut

¹⁾ Wratsch 1883. No. 8. Cit. nach Autoreferat im Centralbl. f. Bakteriologie. 1893. Bd. XIII. S. 767.

²⁾ Ueber die Ausscheidung von pathogenen Mikroorganismen durch den Schweiß. Wratsch 1893. No. 25. Cit. n. Autoreferat im Centralbl. f. Bakteriologie 1893. XIV. S. 817.

und Harn nachgewiesen hatte (vergl. Genaueres dort) folgende Untersuchungen mit dem Schweiss (wörtliche Wiederholung) an:

Es wurde die Haut der Stirne an einer äusserlich durchaus intacten Stelle, an welcher keine Varicellenbläschen vorhanden gewesen waren, sorgfältig mit Seife, Alkohol, Aether, Sublimat 1 : 1000 desinficirt. Das Kind bekam Phenacetin 0,3 nebst heissem Thee und wurde zugleich in wollene Decken gehüllt. An der desinficirten Hautfläche impfte ich dann nicht die zuerst vorquellenden Schweissströpfchen ab, sondern wischte diese mit warmem sterilisirten Wasser weg und wartete auf eine spätere Schweisseruption; bei dieser fing ich dann Schweissströpfchen in grosser Anzahl mit der Platinöse auf und strich diese auf schräg erstarrtem Glycerin-Agar ab. Es gelangten in jedem Culturgläschen zahlreiche Colonien des *Staphylococcus aureus* zum Wachsthum, daneben vereinzelt weissliche Colonien des *Staphylococcus epidermidis albus*. An einem der nächsten Tage wird der Versuch mit demselben Resultat wiederholt.

Untersuchung der auf der Haut entstandenen Bläschen.

Es wird ein auf der Haut der Brustgegend frisch entstandenes wasserhelles Bläschen mit ausgeglühter Scheere eröffnet, der Inhalt mit der Platinöse aufgefangen und ausgesät. Das Ergebniss war: Reincultur von *Staphylococcus aureus*. Es gingen äusserst zahlreiche Colonien auf.

Untersuchung eines excidirten Hautstückchens.

Ich excidirte aus der Brustgegend ein intact aussehendes Hautstückchen, härtete dasselbe und färbte eine Anzahl von Schnitten nach Gram. In dieser Arbeit wurde ich von Herrn Prof. Carl Egli gütigst unterstützt. Dabei fahndete ich nach der Gegenwart der Kokken in den Schweissdrüsenengängen umsonst. Ich muss jedoch bemerken, dass ich durch Anhäufung anderer Arbeit verhindert war, eine genügend grosse Serie von Schnitten genau abzusuchen. Der negative Ausfall dieser histologischen Untersuchung kann demnach nicht dafür beweisend sein, dass Kokken in den Drüsenengängen überhaupt nicht anwesend waren.

In der Literatur fand ich weiter die Mittheilung (1900): Respinger bespricht in seinen unter Haegler angestellten „Untersuchungen über die angebliche Contagiosität des Erysipels“¹⁾ die Möglichkeit, dass die Streptokokken an die Hautoberfläche gelangen, wenn sie durch den Schweiss ausgeschieden würden. Dabei sagt er: „Dr. Haegler hat nun in 2 Fällen von Erysipel, die er künstlich schwitzen machte, direct im Schweiss, von dem er je ca. 3 ccm erhielt, nach Streptokokken gesucht und keine gefunden,

¹⁾ Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 26. 1900. S. 277.

während es ihm gelungen ist, bei Streptokokkenpyämien diese Keime mehrfach im Schweiß nachzuweisen.“ — Wenn Canon in seiner jüngst (1905) erschienenen Monographie über die Bakteriologie des Blutes bei Infectiouskrankheiten sagt, es seien bis jetzt andere Bakterien als Staphylokokken nur von Sudakow im menschlichen Schweiß gefunden worden, so ist dies also nicht richtig. Die Befunde von Geisler über Typhusbacillen hätten ihm schon aus meiner zweiten Arbeit bekannt sein müssen. Canon selbst waren bei seinen Untersuchungen entweder die Culturen steril geblieben oder es waren Staphylokokken aufgegangen; letztere auch in Fällen, in denen aus dem Blute Streptokokken gezüchtet wurden. Da steht also wieder Befund gegen Befund, Negatives gegen Positives, Haegler gegen Canon.

Die zu machenden und gemachten Einwände.

Weitere diesbezügliche Arbeiten.

Aus den ungemein zahlreichen, sich allerdings in manchen Punkten sehr widersprechenden Untersuchungen, geht, wie wir wissen, mit Sicherheit hervor, dass die Nieren bei Mensch und Thier im Blute kreisende Mikroben ausscheiden können. Was die Bedingungen betrifft, unter denen dies geschieht, so verweise ich auf das Gesagte und die referirten Arbeiten. Es liegt nun der Analogieschluss nicht fern, dass auch die Schweißdrüsen, die ja vielfach in ihrer Function den Nieren parallel gestellt werden, dasselbe zu leisten vermögen. Betrachten wir aber die histologischen Verhältnisse, so sehen wir, dass da für unsere Streitfrage wesentliche Differenzen bestehen, denen ich nachzuforschen mich bemühte. Ich wandte mich zu diesem Zwecke an Herrn Prof. Stöhr in Würzburg, einer Autorität in histologischen Dingen, und legte ihm die Frage vor, ob Verschiedenheiten im Bau der beiden Organe bestehen, welche beim Durchtritt von Bakterien sich geltend machen müssen. Ich verdanke Herrn Prof. Stöhr folgende Antwort: „Bei den Glomerulis muss das viel leichter gehen, denn der Blutgefäßplexus ist von einem Epithel überkleidet, das bei jungen Thieren noch aus cubischen Zellen besteht, später aber zu einer gemeinschaftlichen Protoplasmamasse, einem Syncytium zusammenfließt, über dessen Natur (ob es nicht auch noch durch Betheiligung der Endothelzellen und des bischen der Gefäßwand anliegenden Bindegewebes gebildet wird)

man noch nicht klar ist. Es ist auch durch Drasch gezeigt worden, dass die grösseren Glomeruli poröse Gefässe haben. Und noch nicht genug, die Gefässe der Glomeruli lassen keine Endothelzellengrenzen erkennen, die man so leicht durch Injection von Argent. nitric.-Lösungen an anderen Blutgefässen sichtbar machen kann. Näheres darüber bei Drasch (Wiener Sitz.-Ber. Bd. 76. 1877), ferner bei Kölliker-Ebner (Handbuch d. Gewebelehre Bd. III. S. 364 u. ff.).

Anders liegt die Sache bei den Schweissdrüsen, wo nach einwärts von den Blutgefässen, die ein schönes Endothel haben, Bindegewebe, eine dünne Membrana propria (verdicktes Bindegewebe), eine Lage glatter Muskelfasern und dann erst das cylindrische oder cubische Epithel kommt; die Ausführungsgänge der Schweissdrüsen haben ausser einer sehr dünnen Membrana propria eine mehrschichtiges Epithel.⁴

Ich lege diesen, so viel ich weiss, in dieser Angelegenheit hier zum ersten Mal betonten Verschiedenheiten gebührenden Werth bei. Wir müssen sie beim Studium unseres Themas nebst allen übrigen zu ventilirenden Discussionspunkten berücksichtigen.

Nach dieser Besichtigung des Kampfplatzes betrachten wir jetzt die klinischen, d. h. die den Untersuchungen am Menschen gegenüber erhobenen Einwände. Ich darf sie die Unna'schen Einwände nennen, denn alle späteren Theilnehmer an der Controverse haben kritisch wiederholt, was Unna gesagt. Da ich das ganze Discussionmaterial hier vorlegen will, muss ich alles Wesentliche der zwischen mir und Unna geführten Polemik hier wiedergeben¹⁾ unter Hinzufügung dessen, was andere Autoren nachher zur Aufklärung beigetragen haben.

1. Der erst erhobene Einwand bezieht sich darauf, dass man bei den Untersuchungen am Menschen wegen des Unvermögens, die Haut steril zu machen, in der Haut sitzende Organismen beim Auffangen des Schweisses nicht sicher ausschalten könne; Unna sagte in seinem Aufsätze über Phlyktaenosis streptogenes: „Man hat einfach Secret der gereinigten Haut gesammelt und darin die Organismen nachgewiesen, ohne zu bedenken, dass dieselben in den

¹⁾ Es scheint mir dies um so mehr angezeigt, als unsere Polemik in einer Zeitschrift ausgefochten wurde, die nicht leicht zugänglich ist.

oberen Schichten der verhornten Oberhaut gesessen haben und durch die Sammlungsverfahren losgerissen sein können.“ Darauf erwiderte ich: „Ich darf wohl sagen, dass ich selbst den in diesen letzten Sätzen enthaltenen Vorwurf kritiklosen Vorgehens bei meinen Untersuchungen nicht verdient habe und weise denselben zurück. Derjenige, der meinen Aufsatz aufmerksam durchliest, wird den Beweis dafür, dass auch ich so schlaue war, an die Gegenwart der Mikroorganismen in der Oberhaut zu denken, deutlich genug in den Worten finden: „Dabei aber war ich mir wohl bewusst, dass ich bei meinen Culturversuchen mit der accidentellen Gegenwart des *Staphylococcus pyogenes albus* auf der menschlichen Haut zu rechnen hatte und dass eine absolut sichere Desinfection der Haut kaum möglich ist.“ Dass auch andere Autoren, die am Menschen solche Untersuchungen ausführten, diese Fehlerquelle sehr eingehend berücksichtigten, möge der Leser aus dem oben angegebenen wörtlichen Referate der Gärtner'schen Arbeit ersehen.

Dem fügte ich 1896 hinzu: „Dass nun aber wiederholte Untersuchungen von Blut und Schweiß bei demselben Falle mit übereinstimmendem Ergebniss, sowie Untersuchungen bei verschiedenartigen Allgemeininfektionen mit congruentem Resultate zwischen Blut- und Schweißbefund auf Beweiskraft Anspruch machen dürfen, wird wohl eine unbefangene Kritik nicht leugnen können. Es wäre denn doch ein merkwürdiger Zufall, wenn bei allen diesen von den verschiedensten Forschern angestellten Untersuchungen stets nach vorgenommener Desinfection gerade diejenige Art von Mikroorganismen auf der Hautoberfläche accidentell vorherrschte und „durch die Sammlungsverfahren losgerissen worden wäre“, welche im Blute des Kranken kreiste.“

Jetzt, 15 Jahre nach meiner ersten Arbeit, stehen wir puncto Hautreinigung insofern auf demselben Punkte, als wir auch heute bekennen müssen, dass wir die Haut nicht absolut keimfrei machen können. Auf Haegler's Motto aus Macbeth: „Wollen denn diese Hände nie rein werden?“ müssen wir immer noch das Nein antworten. So kann denn auch der Einwand, dass in der Haut sitzende Keime mit in den Schweiß gelangen, auch heute nicht entkräftet werden. *Staphylococcus albus* und *aureus*, auf der Haut keine seltenen Gäste, wenigstens der erstere nicht, können

in den Poren der Schweissausführungsgänge sitzen; wir kriegen sie mit der Desinfectionsprocedur nicht weg, sie können durch den Schweiss hinausgeschwemmt und in diesem aufgefangen werden. Und doch machen es die oben erwähnten mannigfachen congruenten Befunde unwahrscheinlich, dass hier stets ein Trugschluss vorlag. Haegler, der in Sachen der Hautdesinfection bekanntlich recht bewanderte und auch kritische Autor findet bei Erysipelas die Staphylokokken in 3 ccm gesammelten Schweisses nicht, wohl aber bei Streptokokkenpyämie, wo sie im Blute kreisten. Immerhin recht auffallend! Doch gehen wir weiter. Das Facit darf hier erst nach Uebersicht aller für und gegen sprechenden Gründe gezogen werden.

2. Ein zweiter gegen die Ausscheidung sprechender Einwand Unna's war folgender: „Es ist“, sagte er, „ja auch gar nicht so leicht erklärlich, wie die Organismen, welche in der Cutis vegetiren können, also an einen leicht alkalischen Gewebssaft gewöhnt sind, in den sauren Nährboden der Knäueldrüsen ebenfalls leicht eindringen sollten. Man müsste eben schon annehmen, dass die Drüsen durch forcirtes Schwitzen vorübergehend eine alkalische Reaction angenommen hätten und in diesem Zeitraum die Organismen mit dem vermehrten Gewebssaft in denselben überträten.“ Ich erwiderte darauf: Nehmen wir an, dass der Inhalt der Schweissdrüsen dort, wo die Gefässe den Drüsenknäuel umspinnen, und wo der Durchtritt der Mikroben stattfinden muss,¹⁾ ausgesprochen sauer sei. Kann dieser Säuregrad, wie Unna meint, ein Hinderniss des Durchtrittes sein? Wenn wir das uns vorstellen wollen, so müssen wir annehmen, dass dieser saure Inhalt die im alkalischen Blute in den Capillaren kreisenden Mikroben abschrecke, durch das Epithelkleid in das Innere der Drüsen zu treten. Von einer negativen Chemotaxis solcher Natur ist mir nun freilich nichts bekannt. Irgendwie schädigend könnte dieser Säuregrad doch erst

¹⁾ Gewiss kann die Möglichkeit nicht von der Hand gewiesen werden, dass auch an anderer Stelle durch die Wand des Drüsenganges hindurch pathogene Mikroorganismen durchwachsen und dann mit dem Schweiss herausgeschwemmt werden können. Es können auch dem Drüsenkanal Mikroben auf dem Wege der interepithelialen Lymphspalten zugehen, welche in die Schweissdrüsenkanäle sich öffnen. (Key und Retzius.) Auf diesen letzteren Weg bin ich durch Dr. Heuss und seine im Folgenden referirte Arbeit über Schweissreaction aufmerksam gemacht worden.

dann auf die Keime einwirken, wenn diese bereits die Epithelien zu durchsetzen im Begriffe stehen, oder wenn sie schon in den Drüsengang hineingelangt sind; schädigen könnte dieser Säuregrad die Mikroben auch nur dann, wenn sie längere Zeit seiner Wirkung ausgesetzt wären. Da aber die Mikroorganismen mit der wässerigen Flüssigkeit, die unter dem Einflusse veränderter Innervation in den Drüsen zur Absonderung kommt, jedenfalls rasch mechanisch weggeschwemmt werden, so darf wohl angenommen werden, dass die Zeit ihres Aufenthaltes in ihrem sauren Medium zur Abtödtung nicht genügen könnte. Die ausgesprochen saure Reaction des Urins verhindert den Austritt der Organismen aus dem Wundernetz der Glomeruli in die Harnkanälchen nicht; es behalten die durchgetretenen Keime sowohl die Virulenz bei, als das Vermögen, Farbstoff zu bilden.

Wie steht es denn nun aber mit der Reaction des Schweisses? Ist die saure Beschaffenheit des Secretes innerhalb der Drüsenknäuel eine feststehende Thatsache? Indem ich über diese Frage zuverlässige Specialarbeiten aus neuester Zeit consultirte, fand ich bei Heuss,¹⁾ einem Schüler Unna's, als Ergebniss höchst sorgfältiger Beobachtungen, die im Laboratorium Unna's selbst ausgeführt wurden, folgende Schlüsse resümirte: 1. Der Schweiß des gesunden Menschen reagirt in der Ruhe, d. h. bei nicht profuser Schweißsecretion beim Austritt aus der Schweißspore normalerweise sauer; 2. bei profuser Schweißsecretion (Pilocarpin, Schwitzbäder) nimmt die Acidität des Schweisses ab und kann neutral sogar alkalisch werden; 3. streng von der Schweißreaction zu trennen ist die Oberhautreaction. Die gesammte Körperoberfläche des normalen Menschen reagirt sauer; 4. die Acidität der Oberhaut ist derselben eigen. Auch in der basalen Hornschicht und in der Stachelschicht herrscht normal ausgesprochen saure Reaction; 5. Oberhaut- oder Schweißreaction sind bis zu einem gewissen Grade von einander unabhängig. Bei alkalischem Schweiß kann die Oberhaut bis in die Tiefe (basale Hornschicht) eine saure Reaction zeigen.

Indem ich diese Schlussfolgerungen durchlas, musste mir eines auffallen: Es stimmt mit den hier von Heuss gemachten Angaben

¹⁾ Die Reaction des Schweisses beim gesunden Menschen. Monatshefte für practische Dermatologie. Bd. XIV. 1892. S. 400.

über die saure Reaction der Oberhaut nicht überein, wenn Unna sagt, dass die Organismen, welche in der Cutis vegetiren können, an einen leicht alkalischen Gewebssaft gewöhnt seien.

Am Ende seiner Arbeit sehen wir nun Heuss noch zu folgenden weiteren Schlüssen gelangen: 1. die Oberhautreaction ist von der Schweissreaction unabhängig, sie ist eine Eigenschaft der Haut sui generis; 2. der normale saure Hautschweiss ist ein Additionsproduct, bestehend aus einem weniger sauren, wahrscheinlich schwach alkalischen Schweissdrüsensecret und einem sauren Oberhautsecret; 3. die saure Reaction des Schweisses in der Ruhe und die bis zur Alkalescenz abnehmende Acidität des Schweisses bei Thätigkeit, d. h. bei Pilocarpin und Wärmeeinwirkung hängt besonders von quantitativen Schwankungen der beiden Schweisscomponenten, speciell des Drüsensecretes ab.

Aus diesen letzteren Schlussfolgerungen muss ich entnehmen, dass, wenn Unna von einem „sauren Nährboden der Knäueldrüsen“ spricht, diese Angabe nicht auf einer allgemein anerkannten und sicher feststehenden Thatsache basirt.

3. Der dritte und schwerwiegendste Einwand Unna's war nun der, dass es bis jetzt nicht gelungen sei, so vor Allem auch Brunner nicht, mikroskopisch auf Schnitten die in die Gänge der Knäueldrüsen durchgetretenen Mikroben nachzuweisen. Dieser Nachweis gehöre natürlich zur Beweisführung. Ich gab dies zu mit den Worten „mit vollem Recht wird also hier auf eine Lücke in der Beweiskette hingewiesen“, erlaubte mir aber dabei zu bemerken, dass es bekanntermaassen äusserst schwer halte, gerade Kokken zerstreut im Gewebe auf Schnitten sicher zu erkennen.

An dieses wichtige Argument knüpfte sodann Unna weiter, aus dem Schatze seiner reichen Erfahrung schöpfend, die Mittheilung, dass „er bisher stets vergeblich nach Organismen im Knäueldrüsenapparate gesucht habe; selbst in solchen Fällen, wo die ganze Cutis davon wimmelte, wie bei gewissen Furunkeln und Erysipelen und wo die Organismen zudem leicht nachweisbar waren, fiel die Durchmusterung der Knäueldrüsen negativ aus“. Ferner lässt er „gegen einen so einfachen Uebertritt die fast absolute Immunität der Schweissporen gegenüber jenen Bakterien sprechen, welche auf der Oberfläche der Haut in

den oberen Hornschichten vegetiren. Wenn bei Schnitten von Impetigo staphylogenes oder von Furunkeln z. B. die Hornschicht auch von Staphylokokken wimmelt und alle Follikelgänge von ihnen erfüllt sind, zeigen sich die Schweissporen doch regelmässig frei davon“.

Diese Angaben, sagte ich, mussten mich deshalb wundern, weil mir aus meinem früheren Studium über die Aetiologie der Furunkel und Carbunkel Literaturangaben bekannt waren, welche das Gegentheil beweisen. Ich citirte im Wortlaute die Ergebnisse von Untersuchungen Bockhart's und Longard's,¹⁾ welche bei Impetigo und Folliculitis den Ausgang der Infection von den drüsigen Gebilden der Haut, speciell den Schweissdrüsen darthun. Der Angabe Unna's, es spreche für die grosse natürliche Immunität der Schweissdrüsen weiter die „bekannte Thatsache“, dass „bei der Lepra, wenn auch Cutis und Hypoderm von Bacillen strotzten, die Knäueldrüsen von der Invasion respectirt werden“, hielt ich eine Arbeit von Touton entgegen, welche das Gegentheil zeigt und schloss die Entgegnung auf diesen Punkt mit den Worten: „Aus den Belegen, die ich hier aufführe, ist wohl zu ersehen, dass das, was Unna, basirend auf grosser eigener Erfahrung, die ich wohl zu schätzen weiss, als „bekannte Thatsachen“ vorführt, mit den Beobachtungen anderer zuverlässiger Forscher nicht übereinstimmt. Ich kann somit die Gründe, die er aus diesen eben nicht allgemein anerkannten Thatsachen hervorgehen lässt, nicht als gegen die Möglichkeit der Ausscheidung von Mikroorganismen per sudorem beweisend anerkennen.“

So lauten die von Unna 1896 erhobenen, wie man sieht, von mir zum Theil zugegebenen, zum Theil bestrittenen Einwände. Der zugegebene Einwand war der wichtigste. Nun haben aber die folgenden Jahre höchst werthvolle Aufklärungen über diesen wichtigen Punkt gebracht, d. h. die zugestandene Lücke in der Beweiskette ist ausgefüllt worden.

Im Jahre 1900 erschien eine Arbeit des Dermatologen Prof. Finger in Wien, betitelt: „Zur Immunität der Schweissdrüsen gegen Eiterkokken.“²⁾ In dieser Arbeit überblickt

¹⁾ Hinsichtlich der Citate verweise ich auf meine referirte Arbeit.

²⁾ Beiträge zur Dermatologie und Syphilis. Festschrift für Neumann. Wien. 1900. S. 150.

Finger eingangs ebenfalls zuerst die verschiedenen Wege, auf denen die in's Blut gelangten Mikroorganismen an die Aussenwelt befördert werden, referirt dann die Forschungen, die sich mit der Schweissausscheidung befassen, kommt dabei auf die Polemik zwischen mir und Unna zu sprechen und bringt dann eigene Untersuchungen, über die ich hier ausführlich, zum Theil wörtlich berichten will:

Finger hatte Gelegenheit, eine relativ grosse Zahl von Fällen pyämischer Dermatitis, im Ganzen 7, zu untersuchen und hat über diese Untersuchungen früher schon¹⁾ Bericht erstattet. Der durch den Einwand Unna's speciell angeregten Frage hatte er bei diesen Untersuchungen keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da diese Controverse damals noch nicht erfolgt war. Die nun folgende Polemik und die Lecture der diesbezüglichen Aeusserungen Unna's machte aber den Wunsch in ihm rege, die Richtigkeit der Unna'schen Ansicht an dem reichen, ihm noch zur Verfügung stehenden Materiale zu prüfen. Es war dabei speciell ein Fall höchst instructiv. Die Krankheitsnotizen über denselben folgen hier im Auszug, der histologische Befund zum grossen Theil in extenso.

Es handelte sich um einen 26 Jahre alten Herrn, der angab, stets gesund gewesen zu sein, bis er 1896 ein Ulcus molle acquirirte, in dessen Verlauf ein Bubo entstand, der gespalten wurde und vollständig heilte. 2 Monate später erkrankte er unter Schüttelfrost, heftigem Fieber, Diarrhoe. Bei Aufnahme in's Spital am 26. März 1896 zeigten sich am Bauch, den unteren Extremitäten, dem Gesicht, besonders der Stirne, Efflorescenzen von zweierlei Aussehen, einmal theils runde, theils ovale, weizenkorngrosse, elevirte, leicht infiltrirte rothe Knötchen, theils flacher, blässer, rothe, unter dem Fingerdruck erblässende Flecken. Temp. 40°. Puls 110. An der Herzspitze und über der Mitralis ein lautes systolisches Geräusch. Meteorismus. Vergrösserte Milz.

Am 28. März. Temperaturen zwischen 39—40°. Sensorium getrübt. Exanthem stärker. 29. März. Zahlreiche Efflorescenzen zeigen in der Mitte Haemorrhagien. 31. März. Efflorescenzen fast alle hämorrhagisch. An verschiedenen Stellen Hämorrhagien in der Haut und im subcutanen Zellgewebe. Coma.

Durch Venenpunction entnommenes Blut ergiebt auf Agar Streptokokkencolonien.

¹⁾ Beitrag zur Aetiologie und pathologischen Anatomie des Erythema multiforme und der Purpura. Arch. f. Dermatologie u. Syphilis. 1893. Beitrag zur Kenntniss der Dermatitis pyaemica. Wiener klin. Wochenschr. 1896.

Am 1. April †. Autopsie: Acute Endocarditis nach Bubo. Pyämie mit Milztumor. Embolische Nephritis und Hepatitis. Capilläre Hämorrhagien der Haut. Retroperitonealer Abscess in der Leistengegend „e lymphangitide post bubonem“.

Bakteriologische Untersuchung des Herzblutes, des Blutes der Hautefflorescenzen, durch Einschnitt in die vorher desinficirte Haut gewonnen, ergab massenhafte Reinculturen des Streptococcus pyogenes.

Histologischer Befund.

Derselbe folgt hier wörtlich in extenso sammt den beigegebenen epikritischen Bemerkungen:

„Zur Untersuchung gelangten einmal die noch nicht hämorrhagischen, frischen Flecke, dann Hauthämorrhagien.

Was die ersteren betrifft, so zeigte die histologische Untersuchung, dass das Epithel allüberall normal, höchstens in den unteren Lagen hier und da eine Eiterzelle zwischen die Epithelzellen eingekleilt aufweist.

Die Papillen der Cutis sind vergrössert, plumper, demzufolge die Retezapfen schwächig. Das Bindegewebe der Papillen ist locker durchsetzt von einem zelligen Infiltrate, das aus mononuclearen und polynuclearen Zellen besteht, die sich an den meisten Stellen an Zahl so ziemlich das Gleichgewicht halten, während an anderen Stellen die Eiterzellen zu kleinen, dichten Häufchen zusammentreten. Ausgangspunkt dieser Infiltrate sind die Blutgefässe des Papillarkörpers, die, erweitert, in ihrer Wand dicht von vorwiegend polynuclearen Eiterzellen infiltrirt erscheinen, welche letztere nach der Peripherie zu allmählig schütterer, die Infiltration des Papillarkörpers eben abgeben. Den Inhalt der Blutgefässe bilden theils Blutkörperchen, unter denen dann die polynuclearen, weissen vorwiegen, theils Fibrin in fädigem Flechtwerk, theils dichte Kokkenmassen. Die Kokkenmassen erfüllen die erweiterten Blutgefässe meist in Form eines das Lumen vollständig erfüllenden Pfropfes, der, wo am Schnitte seitlich getroffen, sodass die Lagen der Kokken schütterer und übersichtlicher sind, aus sehr schönen langen, vielfach verschlungenen Ketten gebildet erscheint.

Die Talgdrüsen und Haarbälge sind theils normal, theils von einem periglandulären aus mono- und polynuclearen Zellen gebildeten Infiltrate eingeschlossen. Insbesondere sieht man hier und da die zur Haarpapille ziehende Capillare von Kokken vollgepfropft. Um dieselbe, also unter der Haarpapille, findet sich dann häufig eine dichte, rundliche Anhäufung von Eiterzellen, die zum Theil schon zu zerfallen beginnen, am Schnitte im Centrum der Anhäufung ausfallen und so das Bild eines miliaren Abscesses darbieten. Auch im subcutanen Bindegewebe finden sich Züge, die sich oft gabelig theilen, aus einem von mono- und polynuclearen Zellen gebildeten Infiltrate bestehen und dann oft als Centrum und Ausgangspunkt ein Blutgefäss erkennen lassen, das einen Kokkenpfropf oder wenigstens zierliche Streptokokkenketten birgt.

Sehr ausgesprochen sind wieder die Veränderungen im Fettgewebe. Dasselbe ist von einem Netze von Zügen von Eiterzellen durchsetzt, die einzelne Fetttläppchen umspinnen, zu innerst dicht, nach der Peripherie lockerer werden und stets sich längs einer Blutgefässcapillare gruppieren, deren Lumen einen Kokkenpfropf hält. An schönen Stellen sieht man ganze Theile des Capillarnetzes, dendritisch verzweigte Gefässbäumchen mit Kokkenmassen, wie mit einer Injectionsmasse dicht vollgepfropft, längs denselben Eiterzellenzüge, deren Ansammlung zuweilen so dicht wird, dass wir auch hier von miliaren Abscessen im Fettgewebe zu reden das Recht haben.

Ausser den Capillaren der Cutis und Subcutis zeigen aber auch die grösseren Gefässe mit bereits differenzierten Wandschichten auffällige Veränderungen. Diese sind zweierlei Art:

Entweder ist die Wand des Blutgefässes sonst intact, aber in den in der Adventitia verlaufenden Capillaren, den Vasa vasorum finden sich oft weit verlaufende Kokkenembolien mit perivascularer Eiterzelleninfiltration. Das Lumen des Hauptgefässes zeigt dann entweder Fibringerinnsel oder vorwiegend polynucleäre weisse Blutzellen.

Oder aber, das Lumen des Blutgefässes wird von einem Pfropf erfüllt, der Klumpen von Kokken und weisse Blutzellen enthält, während alle Schichten der Wand des Blutgefässes und das perivascularäre Bindegewebe dicht von Eiterzellen infiltrirt sind.

Die Untersuchung der Hämorrhagien zeigt, wie es ja auch die klinische Beobachtung lehrte, dass dieselben nur ein weiter vorgeschrittenes Stadium des ganzen Processes darstellen: wir begegnen also zunächst denselben Veränderungen wie in den früheren Schnitten. Zwei Momente jedoch kommen hinzu:

Einmal die Hämorrhagie. Grosse Massen rother Blutkörperchen durchsetzen und erfüllen die Lücken des subcutanen Bindegewebes, des Fettes, weniger intensiv des Stratum papillare.

Ein weiteres Moment aber ist der Austritt von Kokken aus den Blutgefässen.

Während wir in den Bildern des ersten Stadiums, den frischeren Efflorescenzen, die Kokken, wenn auch in grossen Massen, stets nur in den Blutgefässen finden, finden wir hier grosse Kokkenmassen auch ausserhalb der Blutgefässe. Dies erfolgt in zweierlei Weise. Einmal mit der Hämorrhagie. Dort, wo wir Blutergüsse im Bindegewebe finden, treffen wir stets auch zahlreiche Kokken an, die theils in dem Ergusse selbst, zwischen den rothen Blutkörperchen sich festsetzen, vermehren, ihre zierlichen Ketten bilden, theils an seine festeren Bindegewebsbalken, die den Bluterguss begrenzen und durchziehen, sich festsetzen, diesen entlang, sowie in deren Spalten hineinwuchern.

Aber der Uebertritt der Kokken in das Bindegewebe erfolgt auch durch das Herauswuchern der Kokken aus den Blutgefässen in das umgebende Gewebe. Nicht nur die Capillaren, sondern auch recht ansehnliche Gefässe mit differenzirten Wandschichten werden in ihrer Wand von den in dem Lumen

sitzenden und dasselbe obstruirenden Streptokokken durchwuchert, dieselben durchsetzen in dichten Schwärmen die Blutgefässwand, dringen in das perivascularäre Bindegewebe ein, in dem sie sich vermehren. Und so finden wir in diesem Stadium Kokken im Papillarkörper, dem subcutanen Bindegewebe, dem Fettgewebe.

Was nun die Schweissdrüsen betrifft, so zeigen auch diese eine ganze Reihe zum Theil bedeutendere Veränderungen. Gerade so wie die Kokken in grösserer oder geringerer Zahl in die Capillargefässe des Papillarkörpers, des subcutanen und Fettgewebes hineingelangen und hier das Lumen verstopfen, gerade ebenso finden sie auch in grosser Zahl in die Capillaren der Schweissdrüsen ihren Weg, und wir finden Knäueldrüsen, in denen bald nur eine, bald aber eine grössere Zahl von Capillaren mit Kokkenthromben verschlossen sind; ja nicht selten ist fast das ganze Wundernetz der Schweissdrüse mit Kokkenmassen erfüllt, so dass man bei Betrachtung mit schwacher Vergrösserung eine wohlgelungene Injection desselben vor sich zu haben glaubt. Jene Schweissdrüsen, deren Blutgefässe so zum Theile oder ganz von Kokkenmassen erfüllt sind, sind aber auch sonst nicht normal. Das Drüsenepithel derselben ist ausnahmslos fast ganz der Nekrose anheimgefallen, die Contouren der einzelnen Epithelzellen sind unregelmässig, verwaschen, das Protoplasma kaum, der Kern nicht tingibel. Diese Nekrose mag zum Theil darauf zurückzuführen sein, dass den Drüsenzellen infolge Verlegung der Blutgefässe kein Nährmaterial mehr zugeführt werden kann, zum Theil mögen toxische von den Kokken in den Capillaren producirt und in das Gewebe diffundirte Substanzen diese Nekrose verschulden. Aber die in den Blutgefässen eingeschlossenen Kokken wirken analog wie in der übrigen Haut auch hier entzündungserregend, es kommen aus der Nachbarschaft Eiterzellen herbei, die sich theils im periglandulären, theils im Bindegewebe zwischen den Drüsenacinis in der Drüse selbst festsetzen. Ist der Process weiter vorgeschritten, dann sehen wir auch hier, wie die Kokken die Blutgefässwand durchwuchern, in das umliegende Gewebe auswandern, im Bindegewebe zwischen Acinis sich verbreiten. Um diese Zeit ist dann die Zahl der einstweilen aus der Nachbarschaft eingewanderten Eiterzellen schon gross, diese erfüllen die Acini, ersetzen die nekrotischen Epithelzellen, infiltriren das Binde-

gewebe zwischen den Acinis und so entsteht dann aus der Schweissdrüse oder aus einem Theile derselben ein miliarer Abscess, eine dichte Ansammlung von zum Theile zerfallenden Eiterzellen, zwischen welchen sich kurze Streptokokkenketten nachweisen lassen. Nachdem die Nachbarschaft der Schweissdrüsen normal ist, keine Infiltration mit Eiterzellen aufweist, die Schweissdrüse also gewiss nicht passiv von einem nachbarlichen Infiltrate im Bindegewebe in dessen Bereich einbezogen wird, handelt es sich hier um einen activen, auf die Schweissdrüsen beschränkten, durch Einwanderung von Streptokokken in dieselbe bedingten Entzündungsprocess, eine echte, primäre, suppurirende Idrosadenitis.

Analoge Verhältnisse, wie an der Schweissdrüse, finden sich auch an deren Ausführungsgänge. Derselbe ist von einem bald lockeren, bald dichteren Infiltrate, in welchem die polynucleären Eiterzellen an Zahl vorwiegen, umgeben und in diesem Infiltrate findet sich häufig eine mit dem Schweissdrüsenausführungsgänge ziehende, von Kokkenthromben erfüllte Capillare.

Andere interessante Erscheinungen finden sich bei genauer Durchmusterung der Präparate an solchen Schweissdrüsen, deren Capillaren keine Kokkenthromben führen, deren Structur sonst normal erscheint. Unterwirft man diese scheinbar normalen Schweissdrüsen einer sorgfältigen Revision mit homogener Immersion, nachdem man dieselben mit Carminvorfärbung nach Weigert tingirt hatte, so findet man in denselben doch auch Kokken, einzeln oder in kurzen Ketten. Man findet solche kleine Streptokokkenketten einmal im Lumen von Capillaren, dann im Bindegewebe zwischen den Acinis der Schweissdrüse, endlich aber zwischen den Drüsenzellen und im Lumen des Acinus selbst. Nachdem der Ausgangspunkt aller dieser Kokken zweifellos die Blutgefässe sind, die so durch die Circulation die Streptokokken im ganzen Körper verbreiten, ist es ja zweifellos, dass jene Streptokokken, die wir nun im Bindegewebe oder im Innern des Acinus der Schweissdrüse vorfinden, aus den Blutgefässen herkommen, es ist also damit der directe Beweis erbracht, dass Streptokokken aus den Blutgefässen durch das Bindegewebe in das Innere der Schweissdrüsenacini gelangen können.

Es erscheint also die Annahme der Immunität der Knäueldrüsen gegen Eiterkokken durch diesen Fall unbedingt widerlegt, in sofern, als derselbe den Beweis erbringt, dass das Eindringen von Eiterkokken in die Schweissdrüse selbst eine acute, eiterige Entzündung anzuregen vermag, eine Folliculitis der Schweissdrüse erzeugt, wodurch die Untersuchungen Longard's ihre Bestätigung finden, denn hätte unser Fall eine genügend lange Zeit gelebt, dann wären alle jene miliaren Eiterherde im Papillarkörper, unter den Haarpapillen, im Fettgewebe, in den Schweissdrüsen herangewachsen, und hätten das Bild von multiplen knötchenförmigen Hautabscessen dargeboten, wie sie Longard eben für die Folliculitis abscedens infantum beschreibt, nur mit dem Unterschiede, dass Longard den Ausgangspunkt stets in den Schweissdrüsen fand, während in unserem Falle von Pyämie der Ausgangspunkt stets in einer Kokkenembolie in ein Blutgefäss besteht, und nur die anatomische Lagerung dieser Capillaren im Papillarkörper, der Haarpapille, dem Fett, den Schweissdrüsen, diese Organe und Gewebe dann zum Ausgangspunkte der Abscedirung macht. Dass dem so ist, haben ja meine schon citirten Untersuchungen zur Evidenz erwiesen, es ist also damit der Beweis erbracht, dass Einwanderung von Eiterkokken auf dem Wege der Blutbahn in die Schweissdrüsen, diese zur Vereiterung bringen kann. Ob diese auch dann geschieht, wenn Eiterkokken von aussen auf dem Wege des Schweissdrüsenausführungsganges in die Schweissdrüse hineingelangen, ob also die von Kochmann u. A. gemachte, von Unna geleugnete Annahme der „Schweissdrüsenfurunkel“ zu Recht besteht, ist damit allerdings nicht erwiesen und bedarf weiterer Untersuchung.

Aber es ist in unserem Falle auch der directe Beweis gelungen, dass Eiterkokken aus den Capillaren der Schweissdrüsen in das Lumen der Drüsenacini selbst gelangen können, dann also auch mit dem Schweiss selbst zur Ausscheidung kommen können.

Allerdings wird dies nur unter zwei Bedingungen stattfinden können, nämlich dann, wenn entweder die Menge oder die Virulenz der Eiterkokken eine so geringe ist, dass dieselben die Drüse selbst nicht in Entzündung versetzen. Denn, ist das Letztere der Fall, wie z. B. in unserem Falle dort, wo eine grosse Menge von

Kokken gleichzeitig in die Capillaren der Schweissdrüse hineingelangen, dann wird die dadurch bedingte Erkrankung der Drüse, Nekrose des Epithels, Infiltration mit Eiterzellen, die Function der Drüse, die Production von Schweiss aufheben, womit auch die Elimination der Eiterkokken durch den Schweiss unmöglich wird. Ist dies aber nicht der Fall, bleibt die Drüse und damit deren Function unangetastet, dann werden die aus dem Blut in den Acinus eingewanderten Eiterkokken in den Schweiss und mit diesem nach aussen gelangen, also auch im Schweisse selbst nachgewiesen werden können, wie dies ja Brunner, v. Eiselsberg u. A. gelang. Wir können damit zum Schlusse kommen, dass eine Immunität der Schweissdrüsen gegen Eiterkokken nicht besteht, Eiterkokken, in grösserer Menge in eine Knäueldrüse hineingelangt, in dieser eine acute abscedirende Folliculitis erzeugen, in geringer Menge oder bei geringer Virulenz dagegen das Bindegewebe und Drüsenepithel passiren können, in das Lumen der Acini gelangen und von dort mit dem Schweisse zur Ausscheidung kommen können.“

Beigegebene Abbildungen zeigen die Streptococcusketten in den Drüsengängen.

Zu dieser Schilderung brauche ich keinen Commentar zu geben; sie spricht deutlich und entscheidend genug für sich selbst.

Die Annahme Unna's von der Immunität der Schweissdrüsen gegen Eiterkokken ist in allerneuester Zeit auch wieder in Bezug auf die exogene Infection widerlegt worden durch eine von Lewandowsky unter Jadassohn in Bern gemachte histologische Beobachtung (1906). Die Studie ist betitelt „Zur Pathogenese der multiplen Abscesse im Säuglingsalter“.¹⁾ Der Verfasser sagt darin (S. 8): „Meine Befunde sprechen entschieden für die Richtigkeit der Escherich'schen Annahme, dass vornehmlich durch die Schweissdrüsenausführungsgänge die Staphylokokken in die kindliche Haut einwandern. Von einer Immunität dieser Drüsen gegen Eiterkokken in dem weiten Sinne der Unna'schen Behauptung kann nicht mehr die Rede sein.“

¹⁾ Arch. f. Dermatologie u. Syphilis. Bd. LXXIX.

Nun weiter! Es war zu erwarten, dass die besprochenen, von Unna's Autorität geführten Angriffe auch von anderen Autoren wiederholt würden. 1903 schenkte uns Lenhartz sein Werk über „Die septischen Krankheiten“. Ich habe dieses meisterhafte Buch im Jahresbericht über Chirurgie referirt und mir erlaubt, dort den Angaben über Bakterienausscheidung einige kurze Bemerkungen hinzuzufügen.¹⁾ Lenhartz sagt, man habe die Untersuchungen von Brunner und v. Eiselsberg „mit vollem Rechte“ angezweifelt und zwar 1. wegen der nicht möglichen Sterilisirung der Haut; 2. gestützt auf Unna's Befunde über die Immunität der Schweissdrüsen. Meine Entgegnung auf die Unna'schen Einwände, d. h. die Arbeit von 1896 war Lenhartz nicht bekannt; ich erlaubte mir ihm letztere zuzuschicken. Nicht bekannt war ihm auch die wichtige referirte Studie Finger's, denn sonst wäre sie erwähnt. Lenhartz kommt am Ende seiner Betrachtungen über Bakterienausscheidung überhaupt zu der Schlussfolgerung: „Die Annahme einer physiologischen Ausscheidung der Infectionskeime bei septischen Erkrankungen ist also keineswegs einwandfrei erwiesen; treten die specifischen Krankheitserreger in den Se- und Excreten des menschlichen Körpers auf, so darf man im Gegentheile annehmen, dass sie aus Krankheitsherden kommen, die durch die gehäufte Ansidelung der Keime in den verschiedenen Organen erzeugt worden sind.“ Auf diesen Schluss werden wir zurückkommen müssen.

Hinweisend auf die Darstellung von Lenhartz machte sodann Lexer in seiner jüngst erschienenen vortrefflichen allgemeinen Chirurgie seine Bedenken geltend. Ich erlaubte mir, ihn auf das aufmerksam zu machen, was bei Lenhartz noch nicht berücksichtigt ist, und Lexer liess nun auch durch seinen Schüler Wrede das thun, wozu ich schon Unna aufgefordert hatte²⁾, er liess meine Experimente nachprüfen. Ich kann ihm und Wrede dafür nur dankbar sein. Wenn ich dabei auf eine Bestätigung meiner Versuche rechnete und bedaure, dass dies nicht der Fall ist, so muss ich andererseits wiederholen, was ich am Chirurgencongress gesagt habe: Ich muss das, was ich selbst gesehen habe,

¹⁾ Jahresbericht. 1903. S. 44.

²⁾ Bemerkung zu der Mittheilung von P. G. Unna, Zur Immunität des Knäueldrüsenapparates gegen Eiterkokken. Deutsche Med.-Zeitung. 1896. No. 4.

aufrecht halten. Dass Wrede's Versuche exact und richtig ausgeführt worden sind, will ich nicht bezweifeln. Von den unsrigen bemerke ich Folgendes:

Alles was ich beschrieben habe, ist von verschiedenen anderen kritischen Augen mit beobachtet worden. Wir haben dem Schwein den Prodigiosus nicht an die Schnauze gestrichen, noch der Katze den Milzbrand an die Pfote. Es wurde Alles gethan, um accidentelle Verunreinigung — dieser Einwurf liegt nahe — zu verhindern. Es wurde beim Prodigiosusversuch nach meinen Notizen das Anfangs narkotisirte Schwein nach Einspritzung in die Vene auf dem Gestell mit dem Rücken oben fixirt, der Kopf unbeweglich festgebunden, sodass ein Anstreifen des Rüssels nicht stattfinden konnte, dann erst wurde Pilocarpin gegeben und in dieser Position abgeimpft; das aus dem Maul quillende Mundsecret wurde aufgefangen. Die daraus aufgehenden Colonien konnten nicht von aussen kommen. Diese Untersuchung wurde nebenbei gemacht, war Anfangs nicht beabsichtigt. Bei einem reinen Speichelversuch muss, wie dies bei den Untersuchungen von Biedl und Kraus¹⁾ geschah, das Secret der Speicheldrüsen direct durch Canüle aufgefangen werden. Das Resultat war hier ein negatives; ich will aber nicht unterlassen, das anzuführen, was Baumgarten zu dem Referate über diese Versuche in seinem Jahresberichte bemerkt:²⁾ „Aus diesen negativen Resultaten geht aber nicht mit Sicherheit hervor, dass wirklich keine Bakterien durchtraten; die etwa durchgetretenen Bakterien konnten sich dem Nachweis in den Platten entziehen; theils weil sie vielleicht zu spärlich waren, theils weil sie durch den Contact mit Blut und Säften möglicher Weise derart verändert wurden, dass sie in den Platten nicht aufgingen, ohne dass jene Veränderung an sich etwa auf einer Tödtung der Bakterien beruhte.“ — Kann derselbe Einwurf nicht mit demselben Rechte auch gegenüber negativen Schweissversuchen gemacht werden? Es ist richtig, bei meinem Katzenpfotenversuch kam nur eine einzige Colonie von Milzbrand zum Auskeimen und man kann auch da sagen „eine Schwalbe macht keinen Sommer“. Die Arbeit Krikliwy's, in welcher über negative Nachprüfung berichtet wird, ist mir leider im Original nicht zugänglich; sie erschien in einer russischen Zeitschrift (Wratsch). Beim Prodigiosusversuch waren wenige Colonien des Prodigiosus unter anderen Bakterien nachweisbar. (Culturen auf Agar.)

Wohl bei wenigen anderen drüsigen Organen sind die experimentellen Beweise des Bakteriendurchtrittes schwieriger zu erbringen wie hier. Nur wenige Thiersorten eignen sich zu den Versuchen und bei diesen sind nur minime Schweissmengen zu erzielen. Schweine sind theuere Versuchsobjecte; ich hatte damals nur 2 zur Verfügung und überlasse es fernerhin nun gerne Andern solche zum Schwitzen zu bringen. Ein Versuch, den ich nach dem Chirurgencongress im Patholog. Institut Berlin mit gütiger Erlaubniss von

¹⁾ Biedl u. Kraus, Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch drüsige Organe. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 26. S. 353.

²⁾ 1897. S. 883. Fussnote.

Herrn Geh. Rath Orth ausführte, schlug technisch fehl und war nicht verwerthbar.

Es liegt mir nun durchaus fern, dem negativen Ausfall von Wrede's Versuchen seine Bedeutung abzusprechen. Dieses negative Resultat zeigt, dass es hier um etwas constant sich Wiederholendes, um etwas Gesetzmässiges sich nicht handeln kann. Eine „physiologische Ausscheidung“ findet da wohl nicht statt, darin stimme ich mit Lenhartz überein. Wie ich mir die Bedingungen des Durchtrittes der Bakterien bei der Drüsenausscheidung überhaupt vorstelle, darüber habe ich in der früheren Arbeit mich ausführlich und, wie ich glaube, vorsichtig geäußert; das dort Gesagte ist vorn wörtlich wiederholt. Eine physiologische Ausscheidung habe ich niemals behauptet, wohl aber habe ich angedeutet, dass wir über diese feinen und complicirten Vorgänge nicht im Klaren sind und so lange wir, was sich da abspielt, nicht in vivo mit den Augen verfolgen können, werden wir überhaupt nie ganz klaren Einblick bekommen. Ich sagte und wiederhole: „Welche minimalen Veränderungen des Epithelfilters nothwendig sind, bis die Mikroben durchschlüpfen können, wird sich histologisch wohl ebensowenig feststellen lassen, wie der optische Nachweis der zur Passage der Gefässe erforderlichen Alteration.“ Die von Stöhr betonten Verschiedenheiten der histologischen Structur bei Nieren und Schweissdrüsen lassen schliessen, dass bei letzteren die Durchtrittsbedingungen keine leichten sind. Bei hundertfach variirten und wiederholten Nierenversuchen ergab sich, dass bei einem Theil der Experimente die Passage gewisser Organismen sehr rasch, schon nach wenigen Minuten erfolgte, und ein Theil der Experimentatoren spricht ausdrücklich von einem Durchgang durch die normalen Nieren. Andere (Opitz¹) bestreiten dies. Von den Schweissdrüsen muss ich, nach allem, was ich jetzt weiss, annehmen, dass der Durchtritt wohl nur unter einer Veränderung des Organgefüges stattfinden kann. Wenn bei dem Prodigiosusversuche Unmassen des nach neueren Untersuchungen nicht indifferenten Coccus im Blute kreisen, so nehme ich an, dass in diesen oder jenen Capillaren des Wundernetzes der Knäueldrüsen da und dort Embolien entstehen, welche eine Lockerung des

¹) Opitz, Beiträge zur Frage der Durchgängigkeit von Darm u. Nieren für Bakterien. Zeitschr. f. Hygiene. Bd. 29. S. 505. 1898.

Epithelgefüges, vielleicht durch Ernährungsstörung eine ganz beschränkte Desquamation zur Folge haben, worauf dann durch die Bresche einzelne Keime durchschlüpfen können.

Dass bei Pyämie des Menschen, von der meine Untersuchungen ausgehen, wo die Kokken sich in Blut und Geweben vermehren können, eine Einwanderung in die Drüsengänge und eine Elimination durch den Schweiß nach aussen erfolgen kann, ist wohl für denjenigen, der die ganze Summe des von mir zusammengestellten Materials überblickt und vor allem die Untersuchungen Finger's vor Augen hat, nicht mehr zu bezweifeln. Dass nun bei solchen Pyämien der Durchtritt, wie Lenhartz meint, immer nur „bei gehäufter Ansiedelung der Keime“ in dem secernirenden Organ stattfindet, scheint nach Finger's Beobachtungen insofern nicht zuzutreffen, als er Streptokokkenketten vereinzelt zwischen den Drüsenzellen und in den Gängen fand bei anscheinend normaler Structur der Drüsen, deren Capillaren keine Kokkenthromben führten. Freilich eine Anhäufung der Organismen in der Haut war hier in hohem Maasse vorhanden und es war deshalb auch möglich, das Verhalten der Streptokokken zu allen den Hautbestandtheilen so genau zu verfolgen. Bei andern Pyämiefällen, ich verweise z. B. auf meine schwere Varicellenpyämie, wo massenhaft Kokken und gewiss auch die Drüsenzellen schädigende Toxine im Blute kreisten, wo aber die Kokkenwirkung in der Haut nicht den extrem hohen Grad erreichte, dass sie so offenkundig wie bei Finger's Fall dem Auge sich präsentirt, darf ein Durchtritt doch angenommen werden. Den Grad der Schädigung, der nothwendig ist, um den Vorgang zu ermöglichen, kennen wir nicht; ich betone dies nochmals.

Ich habe mich bemüht, meine vor 15 Jahren angestellten Untersuchungen hier so zu betrachten, als ob sie ein Anderer ausgeführt hätte und am Ende dieser zweiten Vertheidigung angelangt sage ich wieder: „sie gehen doch durch.“

Ueber die willkürlichen Verrenkungen des Hüftgelenks.¹⁾

Von

Prof. Dr. Heinrich Braun (Göttingen).

Willkürliche Verrenkungen des Hüftgelenkes, d. h. solche, welche durch active Muskelcontractionen von einzelnen Personen erzeugt werden können, sind äusserst seltene Vorkommnisse, die bis jetzt so wenig beachtet und für so unwichtig gehalten werden, dass niemals ein Versuch zu ihrer Heilung gemacht wurde. Vor Allem sind auch die bei diesem Leiden am Hüftgelenk vorhandenen anatomischen Veränderungen vollkommen unbekannt und wir müssen heute noch mit Malgaigne²⁾ übereinstimmen, der vor 50 Jahren sagte, dass dieses Leiden forderte besser studirt zu werden. Für mich war die Veranlassung zu einem eingehenden Studium dieses Leidens eine Kranke, die wegen einer willkürlichen Luxation des linken Hüftgelenkes und der mit ihr verbundenen heftigen Beschwerden in meine Behandlung kam und dringend die Beseitigung derselben verlangte. Im Folgenden möchte ich versuchen, so weit dies heute möglich ist, auf Grund meiner eigenen und der mir aus der Literatur bekannt gewordenen Beobachtungen, ein zusammenhängendes Bild der willkürlichen Luxation der Hüfte zu geben. Die von mir in der Literatur gefundenen 26 Beobachtungen von willkürlichen Hüftgelenksverrenkungen lasse ich, auch wenn sie nur kurz erwähnt sind, am Schlusse dieser Mittheilung folgen, um dadurch

¹⁾ Abgekürzt vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

²⁾ Malgaigne, J. F., Die Knochenbrüche und Verrenkungen. Bd. II. Verrenkungen. Deutsch bearbeitet von C. G. Burger. Stuttgart 1856. S. 821.

den späteren Bearbeitern dieses Themas die Arbeit zu erleichtern und um zu zeigen, welche Angaben von mir gefunden und benutzt wurden. Ihre Zahl ist kleiner, als man den vorhandenen Publicationen nach annehmen sollte, aber es werden in diesen manche Fälle gezählt, die den Namen einer willkürlichen Luxation nicht verdienen. Vor Allem wurden durch Perrin¹⁾, der zuerst die willkürlichen Verrenkungen des Hüftgelenks specieller behandelte, 5 Beobachtungen von Stanley in die Literatur eingeführt, welche diesen Namen zwar nicht verdienen, aber von allen späteren Autoren mitgerechnet werden. In manchen anderen Fällen kann man zweifelhaft sein, besonders bei einzelnen, die als willkürliche Luxationen mitgetheilt werden, ob es sich nicht um habituelle Verrenkungen handelt und manchmal mag auch die Entscheidung schwer sein, ob bei der Entstehung der Luxation eine Muskelaction, oder eine geringfügige äussere Veranlassung die Ursache ist. Gewiss müssen aber auch thatsächlich einige Fälle als eine willkürliche und habituelle Verrenkung bezeichnet werden, wie z. B. meine eigene Beobachtung.

Bevor ich zur genaueren Besprechung der willkürlichen Hüftgelenkluxation übergehe, lasse ich meine eigene Beobachtung folgen.

Die 17jährige Elisabeth A. aus Stadttrosbach wurde zuerst am 25. 3. 1903 wegen einer Appendicitis, die etwa 5 Wochen bestehen sollte, der chirurgischen Klinik überwiesen. Abgesehen von den Erscheinungen dieser Erkrankung, auf die ich hier nicht weiter eingehen will, fand ich damals eine Verkürzung des rechten Beines von etwa 7 cm, eine kleine tief eingezogene Narbe am Condylus internus femoris dextr., eine starke Abmagerung der Musculatur dieses Oberschenkels, eine Luxation der Kniescheibe auf die Aussenseite des Condylus femoris externus und eine vollständige Beweglichkeit aller Gelenke dieses Beines. Die erwähnten Veränderungen am rechten Bein sollten seit der frühesten Jugend bestehen, aber ausser einem geringfügigen Hinken bis jetzt keine Beschwerden veranlasst haben. Genauere Angaben über die Zeit der Entstehung dieses Leidens und über den Verlauf desselben konnten nicht erhalten werden. Das linke Bein erschien gut entwickelt ohne alle krankhaften Erscheinungen.

Am 28. 3. wurde wegen der heftigen Schmerzen im Leib die Laparotomie gemacht. Dabei fand sich das Peritoneum stark verdickt, die Bauchhöhle theilweise obliterirt und die sichtbare Oberfläche des Peritoneum parietale und viscerale mit unzähligen kleinen Tuberkelknötchen übersät. Da nach mehrfachen Ablösungsversuchen von verwachsenen Darmschlingen der Wurmfortsatz nicht

¹⁾ Maurice Perrin, Luxation traumatique suivie de luxation volontaire du fémur droit. Remarques au sujet des luxations volontaires du fémur. Bull. et mémoires de la société de chirurgie de Paris. Séance, du 27. Juillet 1859 und Gazette des hôpitaux. 1859. No. 92. pag. 367 und Aout. No. 95. pag. 379.

zum Verschein kam, wurde die beabsichtigte Entfernung desselben aufgegeben und die Bauchhöhle wieder geschlossen. Die Wunde heilte ohne Fieber bis auf einige Stellen prim. int., so dass die Kranke am 22. 4. mit einem kleinen oberflächlichen Granulationsstreifen entlassen werden konnte. Zwei Monate später kam das Mädchen wieder zur Aufnahme. Die kleine Granulationsfläche zeigte ein tuberculöses Aussehen, so dass dieselbe am folgenden Tage zum Theil mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, zum Theil excidirt und genäht wurde. Nach diesem Eingriff heilte die Wunde vollkommen aus, jetzt ist die Narbe glatt, der Leib weich und schmerzfrei.

Am 16. 10. 03 kam das Mädchen zum dritten Male in die Klinik, weil sie 3 Wochen zuvor plötzlich auf dem Felde beim Ausmachen der Kartoffeln ein knackendes Geräusch im linken Hüftgelenk und zugleich ebenda einen stechenden Schmerz bekommen hatte, der sich seitdem beim Gehen unverändert wiederholte. Die Verhältnisse am rechten Bein fanden sich gegen früher unverändert. Die Bewegungen im linken Hüftgelenk, das äusserlich keine Gestaltveränderung zeigte, waren vollkommen frei und schmerzlos, vor allem stand auch der Trochanter major in der Roser-Nélaton'schen Linie. Beim Gehen klagte das Mädchen dagegen über heftige Schmerzen im linken Hüftgelenk und gleichzeitig über ein dabei entstehendes starkes, hörbares Geräusch. Dasselbe Geräusch und derselbe Schmerz konnte auch willkürlich beim Stehen durch festes Aufstützen auf den Boden und folgende Bewegung des Beines nach innen hervorgerufen werden. Bei der Untersuchung fand man, nachdem das Geräusch aufgetreten war, die ganze linke Hüftgegend bedeutend stärker vorgewölbt, den grossen Rollhügel etwas mehr nach aussen und wenig höher stehend; der Gelenkkopf selbst konnte aber mit Deutlichkeit nicht gefühlt werden; durch eine willkürliche Muskelcontraction wurden dann diese Erscheinungen wieder beseitigt. Leider war es nicht möglich eine Röntgendurchleuchtung des Hüftgelenks bei Vorhandensein dieser Dislocation vorzunehmen, da dieselbe im Liegen verschwand und dann auch weder activ noch passiv wieder hervorgerufen werden konnte. Zunächst wurde versucht durch Anlegung eines Gipsverbandes und ruhige Lagerung im Bett eine Besserung des Zustandes herbeizuführen. Als aber innerhalb von 2 Monaten durch diese Behandlungsweise durchaus kein Erfolg erzielt wurde, die Schmerzen beim Gehen aber so heftig waren, dass die Kranke erklärte, mit diesen Beschwerden keine Arbeit verrichten zu können, so beschloss ich durch einen operativen Eingriff die bei jedem Schritt eintretende Verschiebung des Gelenkkopfes zu beseitigen. Am 19. 12. 03 wurde das linke Hüftgelenk durch einen hinteren Längsschnitt eröffnet. Dabei zeigte sich, dass weder eine auffallend weite Gelenkkapsel noch Veränderungen an der Synovialis vorhanden waren; dass aber, soweit man von diesem Schnitt aus sehen konnte, das Labrum glenoidale vollkommen fehlte, die fibröse Gelenkkapsel setzte sich überall unmittelbar an die knöcherne Umrandung der Gelenkhöhle an. In der Absicht, für die Zukunft die Verschiebung des Gelenkkopfes zu verhindern, meisselte ich den oberen Pfannenrand in einer Ausdehnung von etwa 6—8 cm und in einer Breite von 2—2 $\frac{1}{2}$ cm durch, hebelte dieses Knochenstück mit einem Elevatorium derart nach unten,

dass es seitlich einknickte, aber mit dem übrigen Knochen theilweise noch in Verbindung blieb und fixirte es dann in seiner tieferen Stellung mit einigen Catgutnähten. Nachdem die Muskeln mit versenkten Catgut- und die Haut mit Seidennähten vereinigt waren, wurde die Wunde nach einer zuvor eingelegten Drainage mit steriler Gaze bedeckt und darüber sofort in extendirter und etwas abducirter Stellung des Beines ein gefensterter Gypsverband angelegt. Die Heilung der Wunde erfolgte reactionslos. Nachdem die Kranke etwa 5 Wochen nach der Operation das Bett verlassen hatte und der Gypsverband entfernt, waren die Bewegungen im linken Hüftgelenk etwas beschränkt, der Gang noch mehr hinkend wie vorher, jedoch vollkommen schmerzlos, der Gelenkkopf stand in der Pfanne, verschob sich weder beim Gehen, noch beim Heben des Beines, noch beim Anspannen der Gesässmuskulatur. Durch fortgesetzte Uebungen besserte sich die Beweglichkeit im linken Hüftgelenk immer mehr, so dass die Kranke am 28. 2. 1904 aus der Klinik entlassen werden konnte.

Am 23. 3. kam das Mädchen wegen einer Verbrennung und einer schmerzhaften Anschwellung am linken Fusse, die aber bald beseitigt wurde, nochmals in die Klinik. Bei späteren Untersuchungen zunächst bei Gelegenheit der Vorstellung des Mädchens in der hiesigen medicinischen Gesellschaft am 7. 7., dann am 10. 10. 1904 klagte dasselbe garnicht mehr über die linke Hüfte, überhaupt war der Schmerz und das früher bei jedem Schritt auftretende Geräusch nach der Operation nicht ein Mal wiedergekehrt. Eine Röntgendurchleuchtung zeigte, dass das nach unten geschlagene Knochenstück sich dort gehalten hatte. Zur Verbesserung des Ganges wurde das Tragen eines Schuhes mit hoher Sohle am stark verkürzten rechten Bein empfohlen.

Mehrfach wurde das Mädchen später untersucht, niemals hatte dasselbe wieder über eine Verschiebung oder einen Schmerz an der linken Hüfte zu klagen, nur ein Ziehen will sie manchmal in dem linken Bein spüren. Ob diese Klagen berechtigt waren, erschien mir damals zweifelhaft, da sie gegen die Einstellung der bis dahin bezogenen Rente Einspruch erheben wollte.

Bei der letzten Untersuchung am 1. 4. 1906 sah das Mädchen blühend aus, war wieder als Diensthote in Stellung und ging trotz der Verkürzung des rechten Beines um fast 9 cm mit Hülfe einer 4 cm hohen Sohle auf dieser Seite kaum hinkend. Das linke Hüftgelenk war activ nach allen Richtungen normal beweglich und völlig schmerzlos, niemals war seit der jetzt vor fast $2\frac{1}{2}$ Jahren ausgeführten Operation wieder beim Gehen oder durch willkürliche Muskelaction ein Geräusch oder eine Verschiebung des Gelenkkopfes in der linken Hüfte, oder irgend welcher Schmerz daselbst entstanden.

Was das Geschlecht und Alter der Kranken mit willkürlicher Hüftgelenksverrenkung anlangt, so ist es auffallend, dass es sich nur 3 Mal um weibliche Personen im Alter von 17, 18 und 23 Jahren handelt, die von mir (Krankengeschichte), Giordano (22) und Greig (23)¹⁾ beschrieben sind, während alle übrigen

¹⁾ Die in Klammern angegebenen Zahlen beziehen sich auf die am Ende dieser Mittheilung zusammengestellte Casuistik.

Fälle Männer meist im jugendlichen Alter betrafen; nur ein Mal wurde das Leiden bei einem Manne von 50 Jahren gefunden, von dem aber nicht bekannt ist, seit wann er dasselbe hatte. Besonders auffallend ist es, dass es sich bei der überhaupt bekannten kleinen Zahl der willkürlichen Luxationen 5 Mal um Soldaten handelte, meist um Rekruten, die eingezogen, aber bald als unbrauchbar zum Militärdienst entlassen werden mussten. Hinzufügen möchte ich, dass sich auch unter der kleinen Zahl der mir bekannt gewordenen habituellen Hüftgelenkluxationen sich 2 in den Sanitätsberichten der Armee¹⁾ finden.

Aus dieser Thatsache muss man wohl schliessen, dass sowohl die willkürlichen, wie die habituellen Hüftgelenkluxationen häufiger vorkommen, als man den Veröffentlichungen nach zu urtheilen annehmen sollte, dass dieselben aber wenig Beschwerden veranlassen und deshalb nur bei Personen häufiger gefunden werden, die ärztlich genau beobachtet und untersucht werden müssen.

Meist wurde die willkürliche Verrenkung einseitig beobachtet, nur Stanley (5), Coulson (6), Solly (7), Macleod (20), Adams (21) und Heinike (26) berichten von Verrenkungen beider Hüftgelenke.

Die Verschiebung des Kopfes erfolgte fast immer nach hinten und oben, bei dem Kranken von Adams (21) aber in das Foramen ischiadicum. Greig (23) nahm eine Verrenkung nach dem vorderen Pfannenrand an und Klopstech (24) eine Luxatio ileopectinea.

Gewöhnlich war die Verrenkung eine vollständige, manchmal wird dieselbe aber auch als eine unvollständige bezeichnet,

¹⁾ Da die habituellen Luxationen der Hüfte auch selten sind und Aehnlichkeit mit den willkürlichen Verrenkungen haben, füge ich diese beiden Beobachtungen hier an: a) In dem Sanitätsbericht der Armee vom 1. April 1888 bis zum 31. März 1889 S. 148 wird erwähnt, dass in Dessau ein neu-eingestellter Mann wegen habitueller Verrenkung des Hüftgelenks sofort wieder als dienstuntauglich entlassen werden musste. b) Oberstabsarzt Fricke in Bromberg (Sanitätsbericht vom 1. Oktober 1899 bis zum 30. September 1900 S. 138) theilte die Krankengeschichte einer habitueller Verrenkung des linken Hüftgelenkes mit. Ein Grenadier zu Pferde hatte die Hüfte während seiner wenige Wochen betragenden Dienstzeit einmal beim Voltigiren und einmal beim Lanzenfechten verrenkt. Die Reposition war von Kameraden ausgeführt worden. Bei der Untersuchung im Lazareth geschah die Ausrenkung bei einer plötzlichen Abwehrbewegung mit dem Bein. Die Einrenkung gelang leicht. In der Heimath des Mannes war bekannt, dass er seines Beines wegen öfters arbeitsunfähig gewesen, doch wurde nicht ermittelt, wann die erste Verrenkung erfolgt war.

so von Bigelow, Hamilton und Greig, und muss auch wohl ebenso wie bei dem von mir beobachteten Mädchen als eine solche angesehen werden. Wohl weiss ich, dass die neueren Autoren die von Nélaton, Malgaigne u. A. als unvollständige Luxationen bezeichneten Verschiebungen des Femurkopfes nicht als solche, sondern als vollständige bezeichnen. Unter jener Bezeichnung gingen sowohl Verrenkungen, bei denen der Gelenkkopf ohne Zerreiſsung der Kapsel auf den Pfannenrand trat, als auch solche, bei denen sich noch ein Theil des Kopfes in der zerrissenen Gelenkkapsel befand.

Meiner Ansicht nach ist es ein Vortheil für unsere Anschauung, wenn wir die Fälle der willkürlichen Hüftgelenksluxationen, bei denen der Kopf zwar verschoben, aber nicht deutlich gefühlt werden kann, bei denen derselbe also entweder nur theilweise auf den Pfannenrand getreten, oder nur weiter nach auswärts vom Pfannenboden verschoben wurde, als unvollständige Verrenkung bezeichnen. Erwähnen möchte ich nur, dass man auch die manchmal bei tuberculöser Coxitis vorkommenden Verschiebungen des Gelenkkopfes nach aussen, bei denen der Trochanter major stark vortritt und der Gelenkkopf durch tuberculöse Granulationen aus der Gelenkpfanne derart gedrängt wird, dass er nicht mehr mit dem Pfannengrund, sondern mit dem peripheren Abschnitt der Pfanne in Berührung steht, nur als unvollständige Luxation nach aussen bezeichnen kann, wenn man dieser Verschiebung überhaupt einen Namen geben will.

Die Entstehung der willkürlichen Hüftgelenksverrenkung beruht nach den vorliegenden Beobachtungen nicht immer auf Uebung, sondern hat verschiedene Ursachen. Hoffa¹⁾ nimmt im Anschluss an Pitha an, dass die willkürlichen Verrenkungen von den betreffenden Personen erlernt würden, indem dieselben ihren Willenseinfluss auf einzelne die Verrenkung begünstigende Muskeln concentrirten und gleichzeitig deren Antagonisten ausschalteten. Diese Ansicht ist wahrscheinlich für die meisten willkürlichen Verrenkungen der Schulter, besonders aber für diejenigen des Daumens richtig, nicht aber für die Hüfte. Mit Sicherheit kann man diese Art der Entstehung der willkürlichen Hüftgelenksverrenkung nur annehmen bei dem Athleten Warren, über den Macleod (18), und bei dem jungen Manne, über den Adams (21) berichten, mit grosser

¹⁾ Hoffa, A., Willkürliche Luxationen des Hüftgelenks. Handbuch der praktischen Chirurgie in v. Bergmann u. A. 2. Auflage. 1903. Bd. IV. S. 487.

Wahrscheinlichkeit auch bei dem einen der von Humbert und Jacquier (4) beschriebenen Fälle. Nicht aber kann man dieselbe annehmen in denjenigen Fällen, in denen sich die willkürliche Hüftgelenksverrenkung an eine traumatische Luxation der Hüfte oder eine andere Verletzung des Beines anschloss. Perrin (8), Bigelow (9), Karpinski (11), Moore (15) und Macleod (19) berichten von Männern, bei denen eine einmalige, Klopstech (24) von einem Soldaten, bei dem eine zweimalige traumatische Verrenkung der willkürlichen vorausgegangen war. Der Kranke, den Hamilton (17) sah, bekam eine willkürliche Verrenkung bald nachdem er einen Hufschlag gegen die Aussenseite des Kniegelenks bekommen und derjenige von Bigelow (9) nachdem er eine plötzliche Erschütterung erlitten hatte, als ein Wagen, auf dem er mit untergeschlagenen Beinen gesessen hatte, plötzlich in ein Loch gerieth. Meine Kranke gab dem vielen Bücken bei der Arbeit auf dem Felde Schuld für die Entstehung ihrer linksseitigen Verrenkung. Möglicher Weise wirkte die im frühesten Alter überstandene Osteomyelitis femoris, welche zu einer 7 cm betragenden Verkürzung des rechten Beines geführt hatte, disponirend mit, da bei jedem Schritt durch das verkürzte Bein ein gewisser Stoss des rechten Femurkopfes gegen die Pfanne und ihre hintere Umrandung ausgeführt wurde. Tuberculöse Veränderungen waren an dem linken Hüftgelenk bestimmt nicht vorhanden, man hatte an deren Vorhandensein denken müssen, da die früher überstandene Osteomyelitis vielleicht, ihre Peritonitis aber sicher eine tuberculöse gewesen war.

Die Art der Erzeugung der Luxation scheint bei verschiedenen Personen verschieden zu sein, doch finden sich darüber nur wenige genaue Angaben. Die von mir beobachtete Kranke und der von Perrin (8) beschriebene Rekrut konnten sie nur im Stehen erzeugen, diejenige von Giordano (22) im Stehen und Liegen, der Athlet Warren sowohl bei erhobenem Bein als im Liegen, als auch bei fest auf den Boden gestemmtem Bein. Ebenso belastete der von Forrest (16) beobachtete Gliddon sein Bein und contrahirte dann gewisse Muskeln; der von Hamilton (17) untersuchte Mann stemmte seinen nach auswärts rotirten und etwas nach vorn gesetzten rechten Fuss fest auf den Boden, warf dann sein Gewicht auf das rechte Bein, indem er sein Becken stark nach der rechten Seite zu neigte und contrahirte dann die Glutäalmuskeln in kräftiger

Weise. Klopstech's (24) Kranker, der eine Luxatio ileopectinea erzeugte, rotirte das Bein einfach nach aussen; derjenige von Landerer (25) brachte seine Luxation nach hinten durch kräftige Einwärtsrollung und gleichzeitige Beugung des Beines zu Stande. Adams (21) Patient machte, fest mit dem Beine auf den Boden sich stemmend, eine plötzliche Adductionsbewegung desselben und Giordano's (22) Kranke machte eine heftige Zusammenziehung der Adductoren, während sie das Bein nach innen rotirte und das Kniegelenk etwas beugte.

Die Reposition der Luxation erfolgte entweder durch Nachlassen der willkürlich hervorgerufenen Muskelzusammenziehung, oder meist auch wieder durch active Muskelcontractionen, nur ausnahmsweise genügte dies nicht oder war schwierig, so dass dann die Hand zu Hilfe genommen werden musste. Bei dem Falle von Deininger (12) handelte es sich scheinbar um eine habituelle Luxation, die aber durch willkürlichen Muskelzug wieder eingerenkt wurde.

Das hauptsächlichste Symptom der willkürlichen Hüftgelenksverrenkung besteht in der plötzlichen Verschiebung des Femurkopfes aus der Pfanne, die häufig verbunden ist mit einem fühlbaren, oft auch hörbaren lauten Geräusch oder Knall, das von englischen Autoren als click, von den französischen und von Giordano als cloe bezeichnet wird. Meist ist diese Verschiebung schmerzlos, jedoch wird unter bestimmten Verhältnissen, oder von einzelnen Personen dabei auch über heftige Schmerzen geklagt.

Der von Deininger beobachtete Soldat klagte über Schmerzen nach langen Märschen, derjenige von Forrest nach mehrfacher Wiederholung der Luxation, die Kranke von Greig über Unsicherheit des Ganges, der von Hamilton über Schmerz bei der Entstehung und bei der Reposition, meine Kranke über so heftige Schmerzen, dass sie dringend die Beseitigung ihres Leidens wünschte. Unfähig, das luxirte Bein während der Luxation zu gebrauchen, war der Kranke von Adams.

Danach ist also der Einfluss der willkürlichen Verrenkung auf die Function meist unbedeutend, das Gelenk hat gewöhnlich seine normale Festigkeit und Beweglichkeit, so dass der Gang der Kranken, selbst wenn die Verrenkung an beiden Hüftgelenken vorkam, nichts Auffallendes zeigte. Diese Thatsache ergibt sich

besonders aus den von Militärärzten mitgetheilten Beobachtungen, nach denen mehrfach junge Leute mit einer willkürlichen Luxation als Soldaten eingestellt wurden.

Ohne Zweifel gehören zum Zustandekommen einer willkürlichen Hüftgelenksluxation gewisse anatomische Veränderungen an dem Gelenkkopf, der Pfanne, oder der Gelenkkapsel. Bis jetzt bestehen aber über dieselben nur Vermuthungen. Malgaigne nahm eine Erschlaffung der Gelenke an und gewiss kann es sich bei den durch Uebung erlernten Verrenkungen der Hüfte nur um eine abnorme Länge und Weite der Gelenkkapsel, vielleicht auch des Ligamentum teres handeln, Veränderungen, welche sich durch die häufig wiederholten kräftigen Muskelcontractionen entwickelt haben. Bei der an eine traumatische Luxation sich anschliessenden willkürlichen Verrenkung ermöglicht vielleicht ein nicht verheilter Kapselriss, manchmal in Verbindung mit einer Zerreiſung des Ligamentum teres, oder ein mit Dislocation verheilte Bruch des Pfannenrandes die Verschiebung des Gelenkkopfes. Krönlein¹⁾ meinte, dass wesentliche Veränderungen im Hüftgelenk bei den willkürlichen Verrenkungen nicht vorhanden seien, und es nicht sicher wäre, ob erworbene oder congenitale Anomalien vorlägen. Während der von mir bei meiner Kranken ausgeführten Operation konnte ich am Gelenk nichts weiter nachweisen, als den Defect des Labrum glenoidale. Dass in einem solchen Falle der Femurkopf leichter verrenkt werden kann, ist verständlich. Während unter normalen Verhältnissen der Pfannenrand mit dem daraufliegenden Labrum glenoidale den grössten Durchmesser des Gelenkkopfes umschliesst, ist dies bei dem Fehlen des Labrum nicht mehr der Fall, so dass dann der Gelenkkopf leichter durch forcirte Muskelspannung aus der Pfanne verschoben werden kann.

Ob das Fehlen des Labrum glenoidale öfters beobachtet wird und wie dasselbe zu erklären ist, vermag ich nicht zu sagen. Jedenfalls war eine tuberculöse Erkrankung bei meiner Patientin nicht die Ursache dafür. Weitere Autopsien in vivo, oder Sectionsbefunde über die bei willkürlichen Hüftverrenkungen vorhandenen anatomischen Veränderungen konnte ich nicht finden. Allerdings wird häufig der durch Perrin in die Literatur eingeführte Sections-

¹⁾ R. U. Krönlein, Die Lehre von den Luxationen. Deutsche Chirurgie. 1882. Lief. 26. S. 112.

fall von Stanley erwähnt, den ich aber nach Einsicht von dessen Originalarbeit nicht für eine willkürliche, sondern für eine paralytische Verrenkung ansehe. In diesem Falle wurde die Kapsel und das Ligamentum teres zwar intact, aber so verlängert gefunden, dass der Kopf des Femur über den Pfannenrand hinausgehen konnte. Auch Hamilton erwähnt, dass ihm kein Sectionsfall einer willkürlichen Luxation bekannt sei und Heinike, der über eine willkürliche Hüftgelenksluxation berichtet und die anatomischen Befunde bei habituellen Luxationen verschiedener Gelenke zusammenstellt, berichtet keine vom Hüftgelenk. Diejenigen Beobachtungen, welche Hoffa und Giordano im Auge hatten, als sie schrieben, dass bei der willkürlichen Verrenkung Hand in Hand mit der Uebung der Muskulatur eine Ausweitung der Gelenkkapsel vor sich gehe und dass dieses auch der einzige Sectionsbefund in den daraufhin untersuchten Fällen sei, konnte ich nicht ausfindig machen.

Was nun die Diagnose der willkürlichen Hüftgelenksluxation anlangt, so ist dieselbe sehr einfach, wenn der dislocirte Gelenkkopf deutlich in seiner falschen Lage erkannt werden kann, schwieriger dann, wenn derselbe nicht so weit verschoben und von einer kräftigen Muskulatur bedeckt ist, zumal er meist auch nicht lange in seiner luxirten Stellung gehalten werden kann. Gewiss wird späterhin manchmal die Diagnose durch Röntgenogramm gesichert werden können. Bei meiner Kranken konnte dieselbe nicht angewendet werden, da die Luxation nur im Stehen erzeugt und wegen der heftigen Schmerzen nur kurze Zeit erhalten werden konnte. Anfangs war ich deshalb im Zweifel, ob thatsächlich bei meiner Kranken eine Verrenkung vorhanden sei, oder ob nicht nur das Becken stark nach der rechten Seite geneigt und dadurch auf irgend eine Weise das laute Geräusch zu Stande käme. Durch vielfach wiederholte Untersuchungen überzeugte ich mich aber sicher, dass der Kopf sich verschob, der Trochanter major höher stand und seitlich mehr hervortrat. Wie schwierig die Diagnose der willkürlichen Hüftgelenksluxation unter Umständen sein kann, ergibt sich deutlich aus der interessanten Discussion, welche sich an die Vorstellung des Kranken durch Perrin in der Société de chirurgie de Paris am 25. Juli 1859 anschloss. Zunächst erklärte damals Morel-Lavallée, dass er bei genauer Untersuchung den Femurkopf nicht

gefühlt und auch keine so bedeutende Verkürzung wie Perrin gefunden hätte und deshalb vermuthete, das bei der Bewegung des Beines entstehende Geräusch sei nicht durch die Verschiebung des Gelenkkopfes, sondern durch das Hinübergleiten eines Muskels über den Trochanter major veranlasst. Auch Bouvier glaubte nicht an eine Luxation, da die Verkürzung des Beines kaum 1 cm betrüge und der Kopf nicht zu umgreifen sei; er verneinte zwar nicht eine Verschiebung des Kopfes, glaubte aber nicht, dass dieselbe so weit gehe, um sie als Luxation bezeichnen zu können, er nahm deshalb an, dass eine gewisse Schläffheit eines Theiles der Gelenkkapsel bestehe. Auf Wunsch von Perrin wurde hierauf eine Commission zur Untersuchung und Begutachtung seines Kranken ernannt, die aus Bouvier, Chassaignac, Morell-Lavallée und Jarjavay bestand. Dieselbe liess durch ihren Berichterstatter Bouvier am Schluss der Sitzung mittheilen, dass bei dem Kranken im Liegen eine Verkürzung von 1 cm, im Stehen eine solche von 3 cm einträte, die aber hauptsächlich durch Senkung des Beckens zu Stande käme, ferner, dass wohl keine eigentliche Verrenkung des Femurkopfes stattfände, und dass die Ansichten über die am Hüftgelenk vor sich gehenden Veränderungen aber getheilt gewesen seien. Bouvier war persönlich geneigt, eine accessorische Vertiefung der Gelenkpfanne anzunehmen, da er sich die mit einem Geräusch vor sich gehende plötzliche Erschütterung nicht ohne eine gewisse Verschiebung des Gelenkkopfes denken konnte. Morell-Lavallée glaubte nicht, dass der Trochanter major seine Stellung thatsächlich verändere und wiederholt seine Ansicht, dass das Geräusch durch Hinübergleiten eines Muskels über den grossen Rollhügel entstehe. Chassaignac glaubte an eine Verschiebung des *M. tensor fasciae latae*, welche das Geräusch veranlasste und fügte hinzu, dass er zur Erklärung desselben Leichenexperimente angestellt habe, die er bis zur nächsten Sitzung wiederholen wollte. In derselben — am 3. August 1859 — theilte Morell-Lavallée mit¹⁾, dass nach seinen neuerdings angestellten Leichenversuchen weder die *Fascia lata*, noch die Aponeurose dieses Geräusch erzeugen könnte, wohl aber die vorderen über den Trochanter major gleitenden Fasern des *M. glutacus maximus*. Chassaignac schloss sich dieser Ansicht

¹⁾ Bullet. et mémoires de la société de chirurgie de Paris. 1859. Séance, du 3. Août.

an. In derselben Sitzung wurde ein Brief von Perrin verlesen, in dem er mittheilte, dass er ebenfalls Leichenversuche gemacht habe um festzustellen, welche Muskeln bei ihrer Verschiebung über den grossen Rollhügel ein Geräusch veranlassen könnten, dass aber alle diese Versuche negativ ausgefallen seien.

Diese Discussion zeigt, wie schwer die Diagnose der willkürlichen Luxation der Hüfte sein kann und lässt es zweifelhaft erscheinen, ob man, wie dies bis jetzt allgemein geschah, die Beobachtung von Perrin weiterhin als ein Beispiel dieses Leidens ansehen soll. Spätere Beobachtungen, die das Vorkommen des Gleitens von Muskelbündeln über den grossen Rollhügel und ein dabei entstehendes Geräusch beweisen, sind mir nicht bekannt geworden. Erst neuerdings theilte Ferraton eine dem Perrin'schen Fall analoge Beobachtung mit, die auch einen Soldaten betrifft, der dem Hospital wegen einer willkürlichen Luxation der Hüfte überwiesen wurde, bei dem dann aber das dabei entstehende Geräusch als die Folge des Hinübergleitens der vorderen Bündel des Glutaeus maximus über den grossen Rollhügel angesehen wurde. Ferraton scheint die Publication von Perrin und die oben erwähnte Discussion nicht zu kennen, da er dieselbe in seiner Mittheilung nicht erwähnt.

Wegen der Wichtigkeit dieser Beobachtung von Ferraton¹⁾ für die Diagnose einer willkürlichen Hüftgelenksverrenkung lasse ich ein ausführliches Referat derselben hier folgen, zumal das Journal, in dem dieselbe publicirt ist, nicht Jedermann leicht zugänglich sein wird.

Ein bei den Zuaven eingestellter kräftig gebauter Landmann hatte in seiner Jugend mehrfach an Rheumatismus in der Lendengegend gelitten und später wenig Lust zum Militärdienst gezeigt. Bald nach seiner Einstellung musste er zunächst wegen eines Abscesses am Fusse, bald nachher wegen Schmerzen in der Lendengegend in das Lazareth in Oran aufgenommen werden. Ohne durch verschiedene Behandlungsmethoden gebessert zu sein, wurde der Mann mit der Diagnose recidivirende Subluxation der Hüfte am 24. Februar 1904 entlassen. Bei seiner Wiederaufnahme in das Krankenhaus klagte der Soldat über stärkere Schmerzen in der rechten Lenden- und Hinterbackengegend, über geringere an denselben Stellen der linken Seite und machte auf ein Geräusch an der rechten Hüfte aufmerksam, das nach seiner allerdings nicht ganz zuver-

¹⁾ Ferraton, Hanche à ressort. Ressaut fessier-trochantérien. Revue d'orthopédie. 1905. No. 1. pag. 45.

lässigen Angabe seit December 1904 bestehen sollte. Bei der Untersuchung des robusten Mannes im Liegen konnte Ferraton an den Hüftgelenken und den unteren Extremitäten keine krankhaften Veränderungen finden; bei passiven Bewegungen des nach allen Seiten hin frei beweglichen rechten Hüftgelenkes wurde kein Geräusch wahrgenommen. Der Gang des Mannes war hinkend und ähnelte demjenigen bei congenitaler Hüftgelenkluxation, jedoch kam beim Auftreten keine Verschiebung des grossen Rollhügels nach oben zu Stande. Bei der activen Beugung und Streckung des rechten Beines im Hüftgelenk fühlte man mit der flach aufgelegten Hand ein Geräusch, das nicht in der Tiefe, sondern in den Weichtheilen entstand und mit einem auf Entfernung hörbaren Tone, einem wohlcharakterisirten „cloc“ verbunden war. Bei genauer Betrachtung der rechten Hüftgegend sah man, dass im Augenblick der Entstehung des Geräusches der Trochanter major sich bei der Beugung des Oberschenkels unten ein deutlich fühlbares, längsverlaufendes, strangartiges, elastisches, fingerdickes Band, das durch die vorderen Bündel des *M. gluteus maximus* gebildet wurde, einbohrte und bei der Streckung wieder hervortrat. Alle passiven Bewegungen erzeugten bei erschlaffter Musculatur dieses Geräusch nicht. Spannte dagegen der Mann seine Musculatur stark an, so entstand sowohl im Stehen als im Liegen, sobald das Bein mit dem Becken einen Winkel von 15° bildete, das Ueberspringen des Muskelstranges über den grossen Rollhügel und zugleich das krachende Geräusch, dann liess sich das Bein weiter beugen ohne dass man dabei eine Empfindung hatte, ebenso entstand dasselbe Geräusch nur lauter auch wieder bei der Streckung, wenn das Bein den Winkel von 15° erreicht hatte. Die Abductions-, die Adductions- und die Rotationsbewegungen des rechten Beines erzeugten kein Geräusch, an der linken Hüfte konnte bei keiner Bewegung ein ähnliches Phänomen wie an der rechten von dem Manne hervorgebracht werden. Die Radiographie zeigte am rechten Hüftgelenk normale Verhältnisse. Als durch verschiedene Behandlungsmethoden (Schwefelbäder, Massage, Gehübungen) keine Besserung erzielt und von Seiten des Patienten über heftigere Schmerzen in der Gegend des rechten grossen Rollhügels geklagt wurde, machte Ferraton einen 10 cm langen am hinteren Rande des Trochanter major und parallel dem Verlauf der vorderen Partie des *M. gluteus maximus* gelegenen nach oben hinten verlaufenden Schnitt. Weder konnte beim Durchtrennen der Muskeln noch an dem dort gelegenen Schleimbeutel oder dem Knochen etwas Besonderes gefunden werden. Bei der willkürlichen Beugung der Hüfte sah man, wie der vordere Rand des *M. gluteus maximus* über den grossen Rollhügel wegsprang, während dies nicht geschah, wenn man diesen Rand mit dem Finger hochhob. Nach Heilung der Wunde per prim. int. waren aber die früher am rechten Hüftgelenk vorhandenen Erscheinungen nicht verschwunden, nur die Schmerzen in der Hüftgegend sollten geringer, diejenigen der Lendengegend aber heftiger geworden sein, ohne dass an der Wirbelsäule etwas Besonderes gefunden werden konnte. Der Soldat wurde zunächst auf 3 Monate beurlaubt. Ferraton konnte für diese eigenthümliche Erscheinung an der rechten Hüfte kein ätiologisches Moment feststellen, weder ein Trauma, noch locale Entzündung, höchstens eine rheumatische Diathese als Ursache annehmen; er meint

eine besondere Bildung des grossen Rollhügels oder des Schenkelhalses könnte im Spiele sein. Ferner fragt Ferraton, warum an der linken Hüfte dieselben Erscheinungen von dem Manne nicht erzeugt werden konnten, und glaubt, dass der Mann diese Fähigkeit erlernt habe. Aber weder Ferraton noch andere Personen konnten die Erscheinungen der schnellenden Hüfte bei sich selbst erzeugen, ebenso konnte das Phänomen auch nicht durch Faradisation der vorderen Bündel des *M. glutaeus maximus* hervorgerufen werden.

Diese Beobachtung von Ferraton zeigt, dass man jedenfalls sehr vorsichtig mit der Diagnose einer willkürlichen Hüftgelenksverrenkung sein muss. Ueberzeugt bin ich aber doch, dass dieses Leiden häufiger vorkommt, als dies der geringen Zahl veröffentlichter Fälle nach zu sein scheint. Vor Allem geht dies für mich daraus hervor, dass das Leiden so häufig bei scheinbar gesunden jungen Männern von Militärärzten gefunden wird, jedenfalls doch nur wegen der genauen Beobachtung und Untersuchung dieser Leute. Mancher Arzt hat ohne Zweifel das Leiden auch gesehen, aber seinen Kranken nicht zur Krankenhausbehandlung überwiesen, weil dieselben keine oder geringe Beschwerden von ihrem Leiden hatten und auch von einer Behandlung desselben nichts bekannt war. Wenn mehr auf das Leiden geachtet wird, werden sich bald die Beobachtungen vermehren und wir dann auch in die bis jetzt noch nicht völlig aufgeklärten Punkte nähere Einsicht gewinnen.

Ueber den weiteren Verlauf und den endlichen Ausgang einer willkürlichen Hüftgelenksverrenkung konnte ich kaum eine Angabe finden. Nur Heinike (26) erwähnt einen Jungen, der früher öfters beiderseitige Luxationen der Hüfte hatte, die später aber nicht wieder eintraten. Wahrscheinlich wird aber nicht immer der Verlauf ein so günstiger sein und gewiss ist es möglich, dass die Verrenkungen, wenn auch Anfangs schmerzlos, im Laufe der Zeit schmerzhaft werden, dass die Verschiebung des Kopfes allmählich weiter geht und schliesslich zu einer irreponiblen Luxation führen kann. Der letztere Ausgang erscheint mir besonders deshalb wahrscheinlich, weil auch bei einer habituellen Luxation der Hüfte, die, wie oben schon erwähnt, manche Aehnlichkeit mit einer willkürlichen Verrenkung hat und auch neben einer solchen am gleichen Hüftgelenk vorkommen kann, dieser Uebergang thatsächlich von Oberstabsarzt Dr. Reichauer erwähnt wird.

Derselbe berichtet¹⁾ von einem Soldaten, der durch Sturz von einem Stuhl eine Luxation des linken Oberschenkels erlitt, deren Reduction leicht gelang, aber wochenlang bei der geringsten Bewegung wiederkehrte. Schliesslich bildete sich bei dem Manne ein falsches Gelenk mit einer Verkürzung des Beines um 4 cm.

Eine Behandlung, vor allem auch eine radicale, ist, soweit mir bekannt, bis jetzt bei einer willkürlichen Luxation des Hüftgelenkes noch nicht zur Ausführung gelangt, ebenso auch nicht, wie ich hinzufügen möchte, bei einer habituellen Hüftgelenksverrenkung. Der Grund hierfür liegt wohl daran, dass mit diesem Leiden keine sehr heftigen Beschwerden verbunden zu sein pflegen und deshalb mag auch die Ansicht Hoffa's²⁾, dass die willkürliche Luxation der Hüfte dem Patienten meist keinen Schaden bringe und Heilversuche daher kaum angebracht seien, im Allgemeinen zu Recht bestehen. Bei meiner Kranken versuchte ich zunächst durch Ruhe im Bett, dann durch Fixation des Hüftgelenks mit einem längere Zeit liegenden Gypsverband die Schmerzen zu beseitigen. Als diese Mittel aber ohne den geringsten Einfluss auf die Beschwerden blieben, entschloss ich mich, das Gelenk blosszulegen und je nach den vorliegenden Veränderungen weiter vorzugehen. Als nach Ausführung des Langenbeck'schen Längsschnitts über den grossen Trochanter und nach Eröffnung der Kapsel das Fehlen des Labrum glenoidale mir die Ursache für das Leiden zu sein schien, beschloss ich das Ausweichen des Kopfes nach hinten durch Vorlagerung von Knochen zu verhindern. Zunächst dachte ich daran, dem vor Jahren von König³⁾ zur Beseitigung des congenitalen Hüftgelenks bereits gemachten Vorschlag zu folgen, der die knöcherne Hemmung für den nach oben tretenden Gelenkkopf dadurch bildete, dass er oberhalb der Stelle, an welcher der Kopf fixirt werden sollte, einen dicken Periostknochenlappen vom Hüftbeine abmeisselte, aufrichtete und das Periost mit Catgutnähten an der Kapsel befestigte. Ich führte diese Methode jedoch nicht aus, da sie, wie ich von einem früher von mir

¹⁾ Sanitätsbericht über die Königl. Preuss. Armee, das XII. (Königl. Sächsische) und das XIII. (Königl. Württembergische) Armeecorps für den Berichtsraum vom 1. April 1884 bis 31. März 1888. S. 175.

²⁾ Hoffa, l. c. S. 488.

³⁾ König, Osteoplastische Behandlung der congenitalen Hüftgelenksluxationen. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 20. Congress. 1891. I. S. 75.

in dieser Weise operirten Fall wusste, nicht ganz einfach war, besonders aber deshalb nicht, weil ich diesen Lappen nicht so weit nach unten hätte bekommen und fixiren können, wie mir dies zur Heilung bei meiner Kranken nothwendig schien. Sicherer schien mir, den Pfannenrand selbst nach unten zu klappen. Zu dem Zwecke meisselte ich aus dem hinteren oberen Pfannenrand ein etwa 6—8 cm breites und 2—2½ cm langes Knochenstück durch, hebelte dasselbe mit einem starken Elevatorium nach unten, sodass es an seinen beiden Seiten einknickte und nähte dann diesen brückenförmigen Knochenlappen unten mit versenkten Catgutnähten fest. Die Heilung kam prim. int zu Stande und als der bei der Operation angelegte Beckengypverband entfernt wurde, konnte das Mädchen völlig schmerzfrei und kaum hinkend gehen, ohne dass eine Verschiebung am Hüftgelenk und das früher stets vorhandene Geräusch wieder eintrat. Derselbe gute Zustand hat sich auf die Dauer erhalten, bei der letzten, 2 Jahre 4 Monate nach der Operation vorgenommenen Untersuchung sah das Mädchend blühend aus, ging trotz einer Verkürzung des rechten Beines um 8 cm mit einer 4 cm erhöhten Sohle mit kaum sichtbarem Hinken und ohne jemals nach der Operation wieder Schmerzen, oder ein Geräusch an seinem Hüftgelenk gespürt zu haben. Nach dieser Beobachtung möchte ich für analoge Fälle von willkürlicher Luxation der Hüfte empfehlen, in der von mir soeben angegebenen Weise vorzugehen und bin überzeugt, dass auch bei manchen Fällen von habitueller Verrenkung des Hüftgelenks nach derselben Methode eine Heilung wird erzielt werden können.

Bevor ich die mir bekannt gewordenen Fälle von Hüftgelenksluxation zusammenstelle, muss ich noch einige ausscheiden, die von verschiedenen Autoren als solche bezeichnet werden, diesen Namen aber nicht verdienen. Zunächst 5 Beobachtungen von Stanley, dann je einen Fall von Chassaignac, von Humbert und Jacquier und von Burd. Perrin führte die zuerst erwähnten 5 Beobachtungen in die Literatur ein nach einem ungenauen Referat eines von Stanley in der chirurgischen Gesellschaft von London gehaltenen Vortrage, das die Gazette des hôpitaux¹⁾ gebracht hatte. Aus dem Referat dieses Vortrages in der Lancet²⁾, vor allem aber

¹⁾ Gazette des hôpitaux. 1841. pag. 104.

²⁾ The Lancet for 1840—41. Vol. II. London 1841. pag. 624.

aus der Originalarbeit von Stanley¹⁾ geht hervor, dass dieser nur eine willkürliche Hüftverrenkung mittheilte, während es sich in den andern 5 Fällen um pathologische Luxationen bei gelähmten oder rheumatischen Personen gehandelt hat. Auch der von Perrin erwähnte Sectionsfall einer willkürlichen Hüftgelenksluxation von Stanley bezieht sich, wie ich nochmals hervorheben möchte, nicht auf eine willkürliche, sondern auf eine paralytische Luxation. In dem Fall von Chassaignac²⁾ handelte es sich auch nicht eigentlich um eine willkürliche Hüftgelenksluxation, sondern nur um die willkürliche Ueberführung doppelseitiger congenitaler Luxationes iliacaе in Luxationes ischiadicae. Chassaignac stellte diesen Mann, der Seiltänzer war und wegen eines vereiterten Schleimbeutels auf der Spitze einer Wirbelsäulenkyphose in das Hôpital St. Antoine gekommen war, in einer Sitzung der Société de chirurgie de Paris vor. Ausser dieser Fertigkeit in der Verschiebung seines Oberschenkels hatte der Mann auch die, dass er seine Füße derart stellen konnte, dass sie bei aneinander stossenden Zehen in einer geraden Linie standen. Perrin erwähnt ferner eine Beobachtung von Humbert und Jacquier, die ein kleines Mädchen betraf, welches eine solche Erschlaffung der Gelenkkapseln hatte, dass es mit 8 Jahren eine Luxation beider Hüftgelenke nach oben zeigte, die beim Erheben des Kindes an den Armen mit einem charakteristischen Geräuch von selbst zurückgingen. Sicher hat hier Perrin die 12. Beobachtung³⁾ von Humbert und Jacquier im Auge. Ohne Zweifel handelte es sich hier um eine doppelseitige congenitale Hüftgelenksluxation, in Folge deren der Gang von Jugend auf schwierig und ermüdend für das Kind war. Von diesem wird weiterhin angegeben, dass bei Erheben an den Armen die starke Lordose der Wirbelsäule verschwand und die beiden nach hinten und oben dislocirten Gelenkköpfe mit einem dumpfen Geräusche, wie man es bei der Reposition von Luxationen hört, herabgingen und fast völlig verschwanden. Sobald das Mädchen wieder auf

¹⁾ Edward Stanley, On dislocations especially of the hip joint accompanied by elongation of the capsule and ligaments. *Medico chirurgical Transactions*. London 1841. Vol. XXIV. pag. 123.

²⁾ *Bullet. et mémoires de la société de chirurgie de Paris, pendant l'année 1852 bis 1853*. Paris 1853. T. III. pag. 391. Séance, du 28. Janvier 1853.

³⁾ François Humbert et M. N. Jacquier, *Essai et observations sur la manière de reduire les luxations spontanées ou symptomatiques de l'articulation ilio-fémorale*. Bar le Duc et Paris. 1835. pag. 304.

den Boden gestellt wurde, trat die vorher vorhandene Lordose und Luxation jedoch ohne Geräusch wieder ein. Die Beobachtung von Burd¹⁾, die von Fuhr²⁾ und von Hoffa bei den willkürlichen Hüftgelenksverrenkungen aufgeführt wird, kenne ich nur aus einem, allerdings wie es scheint, sehr genauen Referate, und danach muss sie wohl zu den habituellen Luxationen gerechnet werden.

Es handelte sich um eine junge Frau, bei der seit einigen Jahren öfters Luxationen des Hüftgelenks eintraten, die von selbst wieder zurückgingen. Die letzte Verrenkung hatte sich die Frau im Juli 1873 zugezogen, als sie auf den Füßen hockend sich zur Seite neigte, um Johannisbeeren zu pflücken. Burd fand bei seiner Untersuchung das rechte Bein im Hüftgelenk leicht flecirt, ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll länger als das linke, seine sonstige Stellung normal; in der Rückenlage zeigte sich dieselbe Verlängerung und der Kopf war in der Gegend des Foramen obturatum. Die Patientin konnte ihren Fuss nach innen und aussen rotiren. Burd empfahl der Frau, ruhig im Bett liegen zu bleiben und nach einigen Stunden war die Reposition erfolgt.

Nach Ausscheidung dieser Fälle habe ich die folgenden Beobachtungen von willkürlichen Hüftgelenksluxationen, die allerdings manchmal nur ganz kurz erwähnt sind, in der mir zugängigen Literatur gefunden³⁾.

1. Portal⁴⁾ erfuhr, während er seine Studien in Montpellier machte, dass der damals dort residirende Abbé de Saint-Bonet sich willkürlich den Schenkelkopf aus der Pfanne heraus und wieder in dieselbe hinein ziehen konnte.

2. Astley Cooper⁵⁾ hatte durch Dr. Brindley von einem 50jährigen Manne Kenntniss, der sich willkürlich das Hüftgelenk luxiren und auch wieder reponiren konnte.

Die beiden folgenden Beobachtungen werden von Humbert und Jacquier erwähnt.

3. Ein Chirurg in der Umgebung von Troyes konnte sich seit seiner Kindheit die Hüfte nach hinten und oben luxiren und ebenso leicht dieselbe ohne Zuthun der Hand mit einem charakteristischen Geräusch wieder zurückbringen. Diese Schlawheit der Bänder schadete nicht der Festigkeit des Gelenkes und der Mann konnte langdauernde Fussmärsche machen.

¹⁾ C. Burd, Self Reducing. Hip Joint-Dislocation. Philadelphia medic. and surg. Reports. Febr. 21. 1874 referirt im Jahresbericht von Virchow-Hirsch. 1874. II. S. 483.

²⁾ F. Fuhr, Ein Fall von willkürlicher Verrenkung des Humerus nach hinten. Münch. med. Wochenschr. 1892. No. 18. S. 303.

³⁾ Zwei Fälle aus der amerikanischen Literatur, welche vielleicht noch hierher gehören, konnte ich mir bis jetzt nicht verschaffen.

⁴⁾ Portal, Cours d'anatomie médicale. 1803. T. I. pag. 470. Anmerkung.

⁵⁾ Astley Cooper, A treatise on dislocations and on fractures of the Joints. 4. edit. 1824. Preface. pag. IX.

4. In den Archiven der Polizei von Troyes¹⁾ fand sich ein gerichtlicher, von den Aerzten Pigeotte und Jacquier unterzeichneter Bericht aus dem Jahre 1818 über ein Individuum, das behauptet hatte, bei einer Rauferei eine linksseitige Hüftgelenksluxation erlitten zu haben. Bei der Untersuchung lag der Verletzte zu Bett, behauptete nicht gehen zu können und klagte über heftige Schmerzen im Hüftgelenk. In der Regio trochanterica fanden sich die Zeichen einer leichten Contusion, und eine Luxation des Schenkelkopfes nach hinten und oben mit allen charakteristischen Erscheinungen und eine Verkürzung des Beines von $1\frac{1}{2}$ Zoll. Während die beiden Aerzte noch über die Ausstellung des Gutachtens beriethen, da sie die Entstehung der Luxation nicht in Einklang mit der stattgehabten geringen Gewaltseinwirkung bringen konnten, reponirte sich plötzlich der Mann mit einem Geräusch (cloc) seine Hüftgelenksluxation willkürlich und konnte sie nachher ebenso auch wieder herstellen.

5. Stanley²⁾ berichtete in der Discussion über seinen oben erwähnten Vortrag auch über eine eigene Beobachtung von willkürlicher Hüftgelenksverrenkung, die er bei einem in das St. Bartholomewshospital gesandten 18jährigen Mann mit sehr gut entwickelter Muskulatur gefunden hatte. Derselbe konnte im Stehen die Gelenkköpfe beider Oberschenkelbeine aus der Pfanne nach hinten herausziehen und in die Stellung, die sie bei den traumatischen Luxationen einnehmen, bringen. Ebenso vermochte er durch erneute Muskelaction die Gelenkköpfe auch wieder in die Gelenkpfannen hineinzuziehen. Als bemerkenswerth wird angegeben, dass bei dieser grossen Beweglichkeit der Hüftgelenke weder die Sicherheit im Stehen, noch beim Gehen bei diesem Manne im geringsten vermindert war.

Die folgenden beiden Beobachtungen wurden ebenfalls in der an den Stanley'schen Vortrag sich anschliessenden Discussion erwähnt³⁾.

6. Coulson hatte einen Mann gesehen, der willkürlich beide Hüftgelenke luxiren und auch wieder zurückbringen konnte. Coulson nahm an, dass die Gelenkkapseln ausgedehnt und das Lig. teres verlängert gewesen sei.

7. Solly⁴⁾ kannte einen Mann in Skoreditch, der immer gesund war und eine sitzende Lebensweise führte, der seine beiden Hüftgelenke willkürlich luxiren und dann leicht wieder in ihre normale Lage zurückführen konnte.

8. Perrin⁵⁾ beobachtete einen 22jährigen Mann, der zum Militärdienst eingestellt war und in seinem 10. Lebensjahre durch Fall von einem Pferde

¹⁾ Francois Humbert et N. Jacquier: l. c. p. 35. Anmerkung.

²⁾ Stanley, Transactions l. c. p. 142 und The Lancet l. c. p. 624.

³⁾ Referat in der Lancet l. p. 624 und in der Gaz. d. hôpitaux. 1841.

⁴⁾ Solly und nicht Jolly wie von Perrin fälschlicher Weise angegeben wird, ebenso wie von verschiedenen späteren Autoren, die nur das Perrin'sche Referat kennen.

⁵⁾ Maurice Perrin, Luxation traumatique suivie de luxation volontaire du fémur droit. Remarques au sujet des luxations volontaires du fémur. Société de chirurgie. Séance, du 27. Juillet 1859. Gaz. des hôpitaux. 1859. No. 92, pag. 367 und Août, No. 95, pag. 379.

eine Luxation des rechten Hüftgelenkes erlitten hatte, die nur mit grosser Mühe wieder eingerenkt wurde, dann aber gut heilte. Ungefähr einen Monat später stellte sich bei einem Fehltritt die Luxation wieder her, konnte nun aber leicht von dem hinzugezogenen Arzt reponirt werden. Trotz zweckmässigster Nachbehandlung trat aber von nun an die Verrenkung bei der geringsten Bewegung, oder sobald das Bein sich selbst überlassen wurde, immer wieder ein. Die Verschiebung des Gelenkkopfes war jedesmal von einem lauten Geräusch begleitet und musste stets durch einen nach innen und vorn ausgeübten Druck beseitigt werden. Während der ersten Monate blieb der Gang schmerzhaft, ermüdend und unsicher, später wurde derselbe zwar schlechter, aber schmerzlos. Zur Zeit der Vorstellung des Mannes durch Perrin schien bei jedem Schritt, der übrigens schmerzlos war, das Femur von unten nach oben zu gleiten und sich der Crista ossis ilei zu nähern, während der Trochanter major seitlich eine bedeutende Vorwölbung bildete. Der Kopf schien durch Muskelzug die Pfanne zu verlassen und von selbst wieder ohne Geräusch und Stoss in dieselbe zurückzukehren. Auf verschiedene Art konnte der Mann unter hörbarem Geräusch die Verschiebung des Gelenkkopfes herbeiführen, das Bein stand dann in Adduction durch starke seitliche Beugung des Beckens. Bei der Messung des Beines, die nur in stehender Stellung des Mannes vorgenommen werden konnte, da nur in dieser die Luxation bestehen blieb, fand sich eine Verkürzung desselben um 3,5 cm und ein stärkeres Vorspringen des gleichzeitig nach hinten tretenden Trochanter major, während der Gelenkkopf nach hinten und oben zu fühlen war. Auffallend war, dass die Untersuchung schnell gemacht werden musste, da sonst in dem Maasse als die Muskelkraft, welche die Luxation erzeugt hatte, nachliess, die Deformität geringer wurde und der Gelenkkopf bald ohne Geräusch und Erschütterung in die Gelenkpfanne zurückkehrte.

9. Bigelow¹⁾ berichtet von einem Soldaten, der in Behandlung von Dr. Langmaid stand, welcher sich das Hüftgelenk luxirte, als er mit gekreuzten Beinen auf einem Wagen sass, der in ein Loch gerieth. In wenigen Stunden war die Hüfte durch Flexion zurückgebracht. 8 Tage später war aber das Bein noch theilweise verrenkt, konnte aber durch Druck mit der einen Hand auf das Bein und mit Druck der anderen auf das Knie zurückgebracht werden. Von dieser Zeit an konnte der Mann den Gelenkkopf auf den hinteren Rand der Pfanne durch willkürliche Muskelbewegungen verschieben und durch eine Bewegung des Beines nach aussen wieder reponiren. Die Entstehung der Luxation resp. Subluxation, wobei das Bein leicht flectirt, nach innen rotirt und verkürzt war, verursachte manchmal Schmerzen, ebenso wie ein auf den verschobenen Femurkopf ausgeübter Druck.

10. Bigelow erwähnt ausserdem noch kurz einen zweiten Fall, der einen früher in Boston ansässigen Herrn betraf, der willkürlich durch Muskelzug den Femurkopf auf den hinteren Rand der Pfanne ziehen konnte. Auch diese Verschiebung hielt Bigelow nur für eine unvollständige Verrenkung.

¹⁾ Henry J. Bigelow, The mechanism of dislocation and fracture of the hip with the reduction of the dislocation by the flexion method. Philadelphia. 1869. pag. 112.

11. Karpinski¹⁾ beobachtete einen 21 Jahre alten Rekruten, der vor 5 Jahren durch einen Fall eine Luxation des linken Hüftgelenkes erlitten hatte und später bei bestimmten Körperbewegungen, Fehlritten u. s. w. dieselbe wieder bekam, ausserdem sie aber auch willkürlich hervorbringen konnte. Die Haltung, die Stellung der Beine waren normal, der Gang auf ebenem Fussboden fest und sicher. Der Mann konnte seine Luxation erzeugen durch Stehen auf dem linken Bein, der Gelenkkopf ging dann unter weit hörbarem, knuspndem Geräusch in die Fossa iliaca und konnte dort deutlich umgriffen werden. Ohne weitere Manipulationen reponirte dann der Mann die schmerzhafteste Luxation durch eine willkürliche Muskelaaction. Karpinski erwähnt noch, dass der Mann nach seiner ersten Luxation einen Monat lang im Bett gelegen hätte, dass aber nicht hätte festgestellt werden können, ob eine grosse Schloffheit der Kapsel, ein Kapselriss oder andere Abnormitäten des Bandapparates vorgelegen hätten, auch nicht ob Formveränderungen der knöchernen Gelenkenden, oder ein mangelhaft geheilter Bruch des Pfannenrandes die Schuld an den später auftretenden Luxationen trug. Eine Behandlung wurde nicht eingeleitet und der bei den Kürassieren eingestellte Mann, der nur von rechts auf das Pferd steigen konnte, wurde als dienstunbrauchbar entlassen.

12. Deininger²⁾ stellte in der Berliner militärärztlichen Gesellschaft am 21. Juli 1874 einen Rekruten mit habitueller Verrenkung des Oberschenkels nach hinten vor, der im October des vorhergehenden Jahres zum Militärdienst eingezogen war. Derselbe hatte plötzlich vor 7 Jahren beim Niedersetzen eines Korbes nicht wieder in die Höhe kommen können, da das Bein in flectirter und nach innen rotirter Stellung gestanden haben soll. Nach vergeblichen Reductionsversuchen und nach 14wöchigem Bettliegen wurde wegen der heftigen Schmerzen ein Arzt consultirt, der einen Abscess in der Schenkelbeuge eröffnete und die Aufnahme in ein Krankenhaus empfahl. Auf dem Transport zu demselben soll das Bein durch die Erschütterungen des Wagens wieder in seine richtige Lage gekommen sein. 3 $\frac{1}{2}$ Monate lag der Mann im Krankenhause, konnte dann aber wieder gehen und arbeiten. Nach seiner Einstellung zum Militär hatte er zunächst Dienst gethan, geturnt und nur nach längeren Märschen über Schmerzen im Hüftgelenk geklagt. Der Gang war sicher, die Beine hatten gleiche Länge und gleichen Umfang und die Bewegungen im Hüftgelenk waren frei. Der Mann luxirte den Schenkelkopf mit deutlichem Geräusch nach hinten, woselbst sich mit der Zeit eine neue Pfanne gebildet hatte, und brachte ihn durch Muskelcontraction sofort wieder unter einem deutlichen Geräusch in seine normale Lage zurück, ohne dabei irgend welche Beschwerden zu haben. Der Mann musste als dienstuntauglich entlassen werden.

¹⁾ Karpinski, Ein Fall von habitueller Verrenkung des Hüftgelenkes (Luxatio iliaca). Deutsche militärärztl. Zeitschr. 2. Jahrg. Berlin 1873.

²⁾ Sanitätsbericht etc. vom 1. April 1874 bis zum 31. März 1878. S. 59 und Deininger, Deutsche militärärztl. Zeitschr. 3. Jahrg. 1874. S. 632.

Weiterhin theilt Hamilton¹⁾ die 4 zunächst folgenden, aber von anderen Aerzten ihm bekannt gewordenen willkürlichen Hüftgelenkverrenkungen mit, denen er noch einen von ihm selbst beobachteten Fall anschliesst.

13. Samuel Cooper²⁾ erwähnte in seinen First Lines einen Fall von willkürlicher Hüftverrenkung.

14. Gibson³⁾ erwähnt den ihm von Lewis von North-Carolina mitgetheilten Fall.

15. Dr. Moore von Rochester beschrieb den Fall von John Parker, der sich sein Hüftgelenk zuerst am 13. 5. 1864 verrenkte und das damals von seinen Genossen wieder eingerichtet wurde. Hamilton giebt 2 nach Photographien angefertigte Zeichnungen, welche die Lage des Beines während der willkürlichen Subluxation auf den Darmbeinrücken darstellen.

Die Mittheilung über den folgenden Fall erhielt Hamilton von

16. Dr. John M. Forrest von Portland. Ein 37 Jahre alter Landmann Namens Gliddon konnte seiner Angabe nach von seiner Knabenzeit her den Oberschenkel im linken Hüftgelenk willkürlich verrenken. So viel ihm bekannt, war dies nicht die Folge einer Verletzung und Erkrankung, sein Gesundheitszustand war ein guter, seine Muskelentwicklung eine vollständige. Gliddon führte die Verrenkung aus, indem er das linke Bein mit seinem Körpergewichte belastete und gewisse Muskeln in der Umgebung des Hüftgelenks contrahirte. Die Einrichtung war gewöhnlich mit grösserer Schwierigkeit verbunden als die Verrenkung; manchmal musste er mit der Hand dabei nachhelfen. War der Schenkelkopf aus seiner natürlichen Lage, so zeigte sich eine deutliche Hervorragung oberhalb und hinter dem Trochanter major; das Glied war dann, wenn überhaupt, sehr wenig nach aussen gedreht, während der Verrenkung verursachte es Schmerz und nach einigen Wiederholungen der Luxation wurde der Schmerz so beträchtlich, dass der Mann genöthigt war von der Erzeugung der willkürlichen Verrenkungen abzustehen. Das Bein wurde im verrenkten Zustande nicht gemessen; befand es sich in natürlicher Lage, so war der Gang nicht hinkend.

17. Hamilton's⁴⁾ eigene Beobachtung ist die folgende. Dr. S. wurde im Februar 1862 durch den Hufschlag eines Pferdes an der Aussenseite des Kniegelenks verletzt. Am 14. Tage nach diesem Unfall machte S. einen Ritt von 40 englischen Meilen, nach dem sich etwas Steifigkeit in dem rechten Hüftgelenk einstellte. Vierzehn Tage später spürte der Mann, während er sich in den Sattel schwang, dass etwas in der Hüfte ausglitt. Von diesem Tage bis

¹⁾ F. H. Hamilton, Knochenbrüche und Verrenkungen, übersetzt von A. Rose. 1877. Willkürliche Oberschenkelverrenkungen. S. 729.

²⁾ Hamilton, l. c. S. 731.

³⁾ Gibson, Surgery Vol. I. pag. 367. 6th. edition. Dieses Werk konnte ich ebensowenig wie das von Samuel Cooper einsehen.

⁴⁾ Hamilton, l. c. S. 731.

jetzt, also seit 4 Jahren, konnte Dr. S. dieses Ausgleiten willkürlich hervorrufen. Hamilton erkannte die Verletzung als eine Verrenkung nach oben und hinten und sah oft, wie der Mann sich das Hüftgelenk verrenkte, er stemmte dann seinen rechten Fuss ein wenig vor den linken und mit den Zehen nach aussen gedreht, fest auf den Boden, warf dann sein Gewicht auf das rechte Bein, indem er sein Becken stark nach der rechten Seite zu neigte und dann die Glutäalmuskeln in kräftiger Weise contrahirte. Sofort verliess der Schenkelkopf seine Gelenkhöhle und schien sich auf den Darmbeinrücken zu erheben, während der Trochanter major nach innen rotirte, und noch eine leichte Rotation des Beines und Fusses nach innen veranlasst wurde. Er konnte diese Verrenkung, wenn auch nicht so leicht, in der Rückenlage ausführen. Die Einrenkung bewirkte der Mann, ohne seine Stellung zu verändern; durch welche Bewegungen, vermochte Hamilton nicht so recht ausfindig zu machen. Die Einrichtung wurde ruhiger und anscheinend nicht so plötzlich bewerkstelligt, wie die Verrenkung. Beide Vorgänge waren etwas von Schmerz begleitet; der Mann hinkte nicht, auch erfolgte die Verrenkung nicht, ohne dass er sie beachtigt hätte.

Hamilton schliesst diesen Beobachtungen noch eine weitere an, die zwar eine willkürliche und habituelle Luxation des Hüftgelenkes betrifft, aber wegen der wahrscheinlich vorhandenen pathologischen Veränderungen nach Hamilton's Ansicht nicht ganz hierher gehört; ich lasse sie jedoch der Vollständigkeit wegen folgen.

Ein 65 Jahre alter Mann hatte sich in seinem 16. Lebensjahre beim Aufheben eines schweren Gewichtes an der linken Hüfte verletzt und war seit jener Zeit gelähmt; anfänglich war er ganz lahm, nach einiger Zeit liess der Schmerz nach und bis vor etwa 3 Jahren hing die Lahmheit hauptsächlich von mangelhafter Entwicklung des Gliedes ab. Seit dieser Zeit war das Glied wieder schmerzhaft geworden und während der letzten 9 Monate konnte der Mann den Schenkelkopf aus der Gelenkgrube heraus nach oben und hinten bringen. Ja der Knochen war jedesmal, wenn der Patient sass, verrenkt und nahm, wenn er aufstand, wieder seine natürliche Lage an. Nach Hamilton's Ansicht ist es ziemlich wahrscheinlich, dass der obere und äussere Pfannenrand theilweise absorbirt war und auch der Schenkelkopf und Schenkelhals bis auf einen gewissen Grad in ihrer Form verändert und absorbirt war. Die Verrenkung war anscheinend eine unvollständige; während sie bestand war der Oberschenkel abducirt und leicht nach aussen rotirt.

18. Macleod¹⁾ giebt an, dass der 34jährige Warren ein äusserst gesunder, athletisch gebauter Mann war, nicht nur beide Hüftgelenke, sondern auch ein- und doppelseitig den Unterkiefer, die Schulter-, sämtliche Fingergelenke willkürlich vollständig und die Hand-, Knie- und Fussgelenke mit der Hand theilweise luxiren konnte. Ausserdem vermochte er die Schulterblätter hochzuziehen, nicht aber die Enden der Schlüsselbeine zu verschieben und die Ellenbogengelenke zu verrenken. Warren, der sich als Akrobat sehen liess,

¹⁾ George H. B. Macleod, The case of Charles H. Warren. Glasgow medic. Journal. 1882. Vol. XVII. pag. 343—348.

konnte diese Künste seit 23 Jahren machen, ebenso sein Vater und 2 seiner Kinder. Die Hüftgelenksluxation vermochte Warren sowohl bei erhobenem als bei fest auf den Boden gesetztem Bein, ebenso aber auch im Liegen durch eine plötzliche starke Muskelanspannung zu erzeugen. Die Ausrenkung des Gelenkkopfes war von einem lauten, seine Rückkehr in die Pfanne von einem weniger deutlichen Geräusch begleitet. So lange die Verrenkung bestand, war das Bein verkürzt, adducirt, flectirt und nach innen rotirt, der Fuss stand auf dem Rücken des anderen, der Kopf war nach hinten oder in das Foramen sacroischiadicum verschoben, der Trochanter major stand etwa 2 Zoll hinter und etwa 1 Zoll über der Roser-Nélaton'schen Linie, eine genaue Messung war unmöglich, da Warren die Luxation nur kurze Zeit andauern lassen konnte.

Warren hatte ausserdem auch noch die Fähigkeit, durch willkürliche Anspannung der Bauchmuskeln seine Eingeweide im Unterleibe zu verschieben und zog sich von seinen Schaustellungen gewöhnlich zurück, indem er den Kopf unter den einen und den Magen unter den andern Arm nahm.

19. Macleod¹⁾ erwähnt im Anschluss daran noch, dass er früher einen Mann untersucht hätte, der nach einer traumatischen Verrenkung des rechten Hüftgelenkes die Fähigkeit erlangte, willkürlich den Gelenkkopf des rechten Femur nach hinten zu luxiren, denselben aber dann mit der Hand wieder reponiren musste.

20. Macleod giebt ausserdem noch an, dass er kürzlich von einem Manne gehört hätte, der beide Hüftgelenke willkürlich verrenken konnte.

21. Adams²⁾ wurde von einem 23 Jahre alten Manne mit schwächerer Musculatur wegen Schmerzen in der Lendengegend consultirt. Derselbe gab an, dass er seine beiden Hüftgelenke willkürlich verrenken könne, er hatte die Fähigkeit dazu vor 3 Jahren durch Uebung erlernt, nachdem er die Familie Vokes gesehen und deren Künste nachahmte. Die Verrenkung erzeugte er, indem er sich mit den Zehen des betreffenden Beines aufstützte, dasselbe dann plötzlich adducirte und in der Hüfte leicht flectirte. Die Luxation entstand mit einem hörbaren Krach (click), aber ohne Schmerzen oder sonstige Unbequemlichkeiten, jedoch war der Mann, so lange sie bestand, nicht im Stande, das Bein zu gebrauchen. Sobald der Mann seine Muskeln entspannte, rückte der Kopf wieder in die Pfanne hinein. Der verrenkte Gelenkkopf konnte nicht deutlich umgriffen werden, er schien in dem Foramen ischiadicum zu stehen. Ausserdem konnte der Mann noch das eine oder auch beide Kniegelenke luxiren. Adams sah es als ungewöhnlich an, dass der Mann erst im erwachsenen Alter die Fähigkeiten zu den willkürlichen Luxationen erlangte und dass er dieselben beliebig lange festhalten konnte. Rheumatismus war bei dem Manne früher nicht vorhanden und kein Mitglied seiner Familie konnte ein Gelenk willkürlich verrenken.

¹⁾ l. c. pag. 347.

²⁾ James A. Adams, Case of voluntary dislocations of the hip and jaw. The Glasgow medic. Journal. 1882. Vol. XVIII. pag. 254.

22. Giordano's¹⁾ Kranke war eine 26 Jahre alte hysterische Epileptica; im Alter von 19 Jahren heirathete sie einen wahrscheinlich syphilitischen Mann und hatte 4 Fehlgeburten. Von ihrem 16. bis 22. Jahre arbeitete sie täglich 2 Stunden an der Nähmaschine, die sie mit dem rechten Fuss trat, in den letzten 4 Jahren jedoch nur selten. Seit 2 Jahren bemerkte die Kranke bei schroffen Bewegungen im Hüftgelenk ein knarrendes Geräusch, das mit Schmerzgefühl verbunden war. Am 25. November gewährte sie nach einem epileptischen Anfall, dass sie das rechte Bein nicht mehr parallel neben das linke stellen konnte, sondern dass sie sich nach jener Seite neigen musste, um mit dem Fuss den Boden berühren zu können; von diesem Tage an hinkte die Frau und hatte Schmerz an der rechten Hüfte. Nachdem sie 2 Tage zu Bett gelegen hatte, bemerkte sie wiederum bei einer Bewegung ein Knarren, bei dem das Gelenk wieder in Ordnung kam. Als sie aufstand, stellte sich die Deformität wieder ein und blieb auch 6 Tage lang während ruhiger Lage im Bett bestehen. 2 Tage später kam sie wegen dieser Beschwerden zur Klinik. Die Untersuchung ergab eine Frau von mittlerer Statur mit gut entwickelter Musculatur ohne Zeichen von Syphilis oder Tuberculose an den Knochen. Nachdem sie einige Minuten gestanden hatte oder gegangen war, sowie beim Sitzen hörte man auch in der Entfernung ein Krachen und während das Bein in Innenrotation überging, neigte sie sich mit dem ganzen Körper nach der kranken Seite. Es gelang der Frau, sich auf den Füßen zu halten, indem sie den rechten Fuss nach aussen rotirte, während der Condylus int. femoris immer nach hinten rotirt (wie die beigegebene Photographie dies zeigt) und die Wirbelsäule verkrümmt war. Mit Anstrengung und mit dem charakteristischen Geräusch (cloc) brachte sie das Gelenk wieder in Ordnung. Dies Geräusch trat beständig beim Gehen der Frau ein, wenn sie eine halbe Drehung machte um sich umzuwenden, gleichgültig, ob nach der rechten oder linken Seite. Ebenso konnte die Frau auch im Liegen die Deformität am Hüftgelenk hervorbringen, indem sie die Adductoren mit einer brusken Bewegung zusammenzog, das Bein nach innen rotirte, adducirte und das Kniegelenk etwas beugte. Man hörte ein starkes Knarren, die Glutealfalte verschwand, ebenso die äussere Ausbuchtung der Hüfte, während der Anfangs unterhalb der Roser-Nélaton'schen Linie stehende Trochanter major nun 2 cm oberhalb derselben sich fand. Mit gleicher Geschwindigkeit wurde die Luxation spontan und mit umgekehrter Bewegung (d. h. mit Zusammenziehung der Glutealmuskeln) reponirt und die Entfernung der Spina anter. sup., welche vorher 13 cm gemessen hatte, betrug jetzt 15 cm und die Entfernung von der Spina bis zur Spitze des Mall. ext. jetzt 80,5 cm, vorher 78 cm. An dem gesunden Bein mass die Entfernung von der Spina bis zum Trochanter major 15 und bis zum äusseren Knöchel 80 cm. Die Entstehung der Luxation wie ihre Reposition war schmerzlos. Manchmal machte die Frau eine falsche Bewegung und dann gelang die Luxation und die Reposition nur unvollkommen. War die Luxation unvollkommen, so reponirte sie

¹⁾ Davide Giordano, Sulla lussazione volontaria dell'anca, con un nuovo caso. Archivio di ortopedia. 1893. Anno X. pag. 108.

sich nach einigen Augenblicken von selbst, ohne besondere Bewegungen. So standen die Sachen, als in der Nacht vom 12. November (17 Tage nach dem ersten Auftreten der Affection) infolge eines stark knarrenden Geräusches, das auch von der im Saale anwesenden Krankenschwester gehört wurde, die Luxation sich nicht mehr willkürlich zurückbringen liess. Passiv gelang es, manchmal das Glied in eine Subluxation zu bringen, die sich von selbst reponirte.

23. Greig¹⁾ hat 1893 ein 18 Jahre altes gesundes und wohlgenährtes Mädchen gesehen, das als Kind durch Fall sich am rechten Knie verletzt und seitdem eine Unsicherheit beim Gehen hatte. Bei der Untersuchung stand das rechte Bein in leichter Rotation nach aussen, zeigte Neigung zur Genuvalgumstellung und war 3 cm kürzer als das linke. Bei der Rotation des Beines nach aussen glitt, wenn diese Bewegung etwa zu $\frac{3}{4}$ ausgeführt war, der Gelenkkopf mit einem hörbaren Laut (click) vorwärts und die Rotation war plötzlich vollendet. Der Kopf des Femur konnte dann aber nicht gefühlt werden, so dass Greig annahm, derselbe habe die Gelenkpfanne nicht vollständig verlassen, sondern sei nur auf den vorderen Rand der Pfanne getreten. Greig, der nie einen ähnlichen Fall gesehen hat, glaubt, dass die Ursache für die willkürliche Luxation der Hüfte in der Schloffheit der Gelenkkapsel, vielleicht auch des Ligamentum teres gelegen habe, nicht aber die Folge eines Ergusses in das Gelenk sei, weil dann auch andere Bewegungen des Gelenkes abnorm gewesen wären.

24. Stabsarzt Klopstech in Meiningen²⁾ fand eine gewohnheitsmässige Verrenkung des linken Hüftgelenkes (Luxatio iliopectinea) gelegentlich der Untersuchung eines Rekruten. Durch Auswärtsdrehung konnte die Verrenkung mit Leichtigkeit hervorgerufen werden; der Oberschenkelkopf kehrte von selbst in die Pfanne zurück. Der betreffende Rekrut hatte im Alter von 12 Jahren eine Verrenkung im linken Hüftgelenk erlitten, die von einem Arzte zurückgebracht worden war. Im Alter von 18 Jahren erlitt er die gleiche Verrenkung durch Fallen von einem Gerüste; seitdem war der geschilderte Zustand des Gelenkes zurückgeblieben.

25. Landerer³⁾ „behandelte wegen anderen Leidens einen stämmigen Arbeiter, der mit kräftiger Einwärtsrollung und gleichzeitiger leichter Beugung den Schenkelkopf auf die hintere Darmbeinfläche luxirte. Ein Ruck in entgegengesetzter Richtung und der Kopf schlüpfte mit einem hörbaren Schnappen in die Pfanne zurück.“ Landerer fügt noch hinzu, dass in diesen Fällen meist keine Traumen vorangegangen seien und die Entstehungsweise unbekannt sei. Es schienen Dehnungen der Kapseln vorzuliegen.

¹⁾ Greig, D. M., A case of voluntary subluxation at the hip joint. Edinburgh Hosp. Rep. 1894. Vol. II. pag. 587.

²⁾ Sanitätsbericht über die Königl. Preussische Armee des XII. (Königl. Sächsische) und des XIII. (Königl. Württembergische) Armeecorps für den Berichtsraum vom 1. April 1892 bis 31. März 1894. Berlin 1897. S. 211.

³⁾ Albert Landerer, Handbuch der allgemeinen chirurgischen Pathologie und Therapie. 2. Aufl. 1898. S. 468.

26. Heinike¹⁾ beobachtete einen Jungen, der bis zu seinem 11. Lebensjahre — wie lange vorher war ihm unbekannt — an einer wesentlich beim Reiten öfters auftretenden Verrenkung beider Oberschenkel gelitten hat, die unter ziemlichem Schmerz zu Stande kam und durch Muskelzug zurückgebracht werden konnte. Jetzt bemerkte er nichts mehr davon, jedoch bestand noch eine in seinem 9. Lebensjahre eingetretene habituelle willkürliche vollständige Verrenkung des rechten Oberarms nach hinten, die ohne vorherige systematische Uebung oder Trauma entstanden war.

¹⁾ W. Heinike, Zwei seltene Fälle habituell willkürlicher Verrenkungen. Wien. klin. Wochechr. 1903. No. 52. S. 1459.

XXVI.

(Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik in Königsberg i. Pr. — Prof. E. Lexer.)

Ueber hämatogene Osteomyelitis durch Aktinomykose.¹⁾

Von

Dr. Ludwig Wrede,

Privatdocent und Assistent der Klinik.

(Mit 1 Figur im Text.)

Die Aktinomykose theilt mit dem Rotz die Eigenthümlichkeit, dass sie in die Blutbahn einbricht und multiple Metastasen in den Weichtheilen des Körpers erzeugen kann, das Knochensystem dabei aber verschont.

An sich ist die Aktinomykose der Knochen gerade keine Seltenheit. In den Kieferknochen, den Wirbeln, dem Brustbein, den Rippen und anderen Knochen des Stammes sind häufiger Aktinomykoseherde anzutreffen. Aber alle diese Knochenerkrankungen kommen nicht durch Metastasenbildung zu stande, sondern durch Infection per continuitatem: Die Aktinomykose erreicht beim Fortschreiten in die Umgebung ihres Ausgangsherdesschliesslich auch den Knochen und zerstört ihn von aussen nach innen vordringend. Charakteristisch für diesen Vorgang der Knocheninfection per continuitatem ist schon die Auswahl der beteiligten Knochen. Es handelt sich fast ausschliesslich um die Knochen der Umgebung von Nahrungs- und Luftwegen, den bei weitem bevorzugten Einfallspforten der Aktinomykose. Die Extremitätenknochen dagegen sind

¹⁾ Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

nur äusserst selten betroffen, weil die Aktinomykose nur selten von der Haut aus in den Körper eindringt. Bezeichnend für die Erkrankung der Knochen per continuitatem ist ferner auch der pathologisch-anatomische Befund an den Aktinomykoseherden selbst, der das Vordringen des Krankheitsprocesses von der Oberfläche des Periostes in die Tiefe des Knochenmarkes deutlich erkennen lässt. „Bei der gewöhnlichen Form der Aktinomykose trifft man in den Knochen den Zustand der peripheren Caries, in den geringeren Graden bedingt durch blosse Periostitis, in den höheren durch Osteo-Periostitis. Im ersteren Falle erfährt das Periost eine Umwandlung in Granulationsgewebe, welches die Knochenoberfläche usurirt, selbst bald zerfällt und zur Blosslegung des Knochens führt; in dem häufigeren zweiten Falle greift die Entzündung auf das Knochenmark in den Havers'schen und spongiösen Räumen über und führt zum Ersatz desselben durch Granulationsgewebe, welches die Tela ossea resorbirt. — Die rareficirende Ostitis dringt nicht selten tief in den Knochen ein, so dass z. B. die Wirbelkörper lange granulirende Gänge aufweisen, wie wurmstichig erscheinen, sogar im Innern derselben grössere Höhlen entstehen können, welche zum Zusammensinken der Wirbel führen.“ (M. B. Schmidt.)

Nun verbreitet sich, wie eingangs erwähnt, die Aktinomykose auch auf dem Blutwege unter Bildung von Metastasen. Diese Ausbreitung ist bei Lungenaktinomykose sogar fast regelmässig vorhanden. Zahlreich sind die Herde, die dabei in allen möglichen Geweben des Körpers entstehen können. Nur im Knochensystem sind sie auffallend selten, so selten, dass ihr Vorkommen den meisten Autoren unbekannt ist, ja von einigen geradezu bestritten wird. Man hat sich derartig an den Gedanken gewöhnt, dass es eine metastatische Knochenaktinomykose nicht giebt, dass man zur Erklärung der seltenen umschriebenen Knochenaktinomykosen in den Extremitäten nie metastatische Vorgänge heranzog, sondern immer Contactinfectionen von früheren hypothetischen Wundinfectionen aus, gleichgiltig, ob die Verletzungen schon lange Jahre zurücklagen und verheilt waren. Am weitesten darin geht Bollinger, der auf eine 53 Jahre zurückliegende Verwundung zurückgreift, um die Knochenaktinomykose an einem amputirten Fuss durch Entstehung per continuitatem erklären zu können, obwohl

der 64jährige Patient an einer umschriebenen (!) Bronchitis im linken Unterlappen litt.

Dennoch giebt es eine metastatische Osteomyelitis durch Aktinomykose in den Knochen der Extremitäten, und diese ist einwandfrei durch Section festgestellt. So hat Oskar Israel zwei Fälle obducirt von Lungenaktinomykose mit zahlreichen Metastasen im ganzen Körper, unter anderem auch im Knochen. Im ersten Falle fand er im Knochenmark des rechten Humerus einen haufkorngrossen Herd. Ebenso konnte er kleine aktinomykotische Herde in sämtlichen darauf untersuchten Röhrenknochen feststellen. Im zweiten Falle fand er in der Spongiosa des rechten Oberschenkels ganz kleine aktinomykotische Herde. v. Kahlden zeigte 1898 im Freiburger Aerzteverein Präparate eines dritten Falles auch von Lungenaktinomykose, bei dem eine Metastase im Köpfchen des Metacarpus des Mittelfingers aufgetreten war.

Mit diesen drei Fällen ist freilich die Zahl der veröffentlichten metastatischen Aktinomyces-Osteomyelitiden erschöpft, wenn man nicht hierher noch die Fälle von Köhler, Hallauer¹⁾ und den erwähnten von Bollinger zählen will, die gewöhnlich als aktinomykotische Osteomyelitiden, entstanden durch Contactinfection von früheren Hautwunden aus, erklärt werden.

Ich kann mich allerdings des Eindrucks nicht erwehren, dass man häufiger Metastasen auch in Knochen feststellen könnte, wenn man regelmässig bei den Sectionen entsprechender Fälle, also vor allem bei Lungenaktinomykose, die Extremitätenknochen untersuchen wollte, was ja aus Pietätsgründen nur selten geschieht. Denn in den wenigen sichergestellten Fällen, denen von Israel und v. Kahlden, traten die Metastasen im Knochen klinisch wenig oder gar nicht in Erscheinung, sondern bildeten mehr zufällige Sectionsbefunde. Vielleicht verhilft uns auch die Röntgenphotographie zu einer häufigeren Erkennung aktinomykotischer Herde im Knochen, wie die schönen Resultate von Gelinsky erhoffen lassen.

Dass aber nicht immer die metastatischen Erkrankungen der Knochen durch Aktinomykose klinisch wenig hervorzutreten brauchen, und daher nur schwer zu erkennen sind, zeigt eine Beobachtung, die im Januar 1906 in der chirurgischen Universitätsklinik in

¹⁾ Die Diagnose auf Aktinomykose scheint mir nicht einwandfrei zu sein.

Königsberg gemacht wurde. In diesem Falle beherrschten die Krankheitserscheinungen der Metastase das Krankheitsbild völlig, während der Ausgangsherd der Aktinomykose in den Lungen erst bei der genauen klinischen Untersuchung gefunden wurde.

Der 18jährige Schuhmacher S. B. aus Lomsa in Russland erkrankte Ende September 1905 im Anschluss an eine Erkältung angeblich aus voller Gesundheit heraus mit Schmerzen im rechten Knie, die sich nach kurzer Zeit in die rechte Hüfte zogen und ihn bettlägerig machten. Im November zeigten sich in der rechten Unterschlüsselbeingrube und am linken Unterschenkel Anschwellungen, die beim Einschneiden Eiter entleerten. Im Januar sollen sich Husten und Durchfall hinzugesellt haben.

Bei seiner Aufnahme in die Königsberger chirurgische Universitätsklinik am 24. Januar 1906 klagt der Kranke über Schmerzen in der Hüfte, die bei der geringsten Bewegung sich einstellen, sowie über allgemeine Schwäche. Er ist ein mittelgrosser Mann von ganz elendem Allgemeinzustande. Ab und zu treten abendliche Temperatursteigerungen bis zu $38,6^{\circ}$ und Nachtschweisse auf. Die Haut ist schlaff, blass, trocken und abschilfernd. Ueber dem Kreuzbein befindet sich ein markstückgrosser Decubitus, ein kleinerer an der Innenseite des rechten Knies. Fettpolster und Musculatur sind gänzlich atrophisch. Der Kranke ist zum Skelett abgemagert. Die sichtbaren Schleimbäute sind blass. An beiden Füssen bestehen beträchtliche Oedeme. Die Leistendrüsen sind beiderseits gut mandelgross, nicht druckempfindlich und in grosser Zahl fühlbar.

Am auffälligsten ist die Haltung des Kranken. Der rechte Oberschenkel ist im Hüftgelenk spitzwinklig flectirt, im Winkel von 45° adducirt und stark einwärts rotirt. Der Trochanter steht mehrere Centimeter über der Roser-Nélaton'schen Linie. Der linke Oberschenkel ist in der Hüfte rechtwinklig gebeugt und etwas adducirt. Sein Trochanter steht richtig. Passive Bewegungsversuche sind im rechten Hüftgelenk äusserst schmerzhaft, im linken weniger, doch gelingt es auch hier nicht, eine völlige Streckung herbeizuführen. Die übrigen Gelenke sind frei. Wirbelsäule und Becken sind nirgends druckempfindlich. Das Röntgenbild des rechten Hüftgelenks zeigt eine völlige Zerstörung des Schenkelhalses.

Der rechte Oberschenkel ist an der Vorder- und zumal an der Aussen- seite beträchtlich geschwollen. Die Schwellung geht nach oben und hinten auf das Gesäss über. Sie wird hervorgerufen durch eine schwappende Flüssigkeits- ansammlung, die unter der unveränderten Haut liegt. Auch an der rechten Wade befindet sich ein halbpapfelgrosser subcutaner Abscess mit unveränderter Hautdecke.

An der Vorderseite des linken Unterschenkels sieht man ein länglich ovales, kleinhandtellergrosses Geschwür mit unterminirten, wie ausgefressen aussehenden, nicht verhärteten Rändern und einem von eitrigem Sekret und schlaffen, zum Theil gelblichen, zum Theil grauröthlichen Granulationen bedeckten Grunde. Von den unterminirten Rändern führen subcutane Fistelgänge in die Umgebung, davon einer in einen grossen subcutanen Senkungsabscess

über der Wade, der fast bis zu den Knöcheln reicht. In der rechten Unterschlüsselbeingrube sieht man ein dreimarkstückgrosses Geschwür von ähnlicher Beschaffenheit, gleichfalls mit Fistelgängen in der Umgebung. Die Geschwüre machen den Eindruck von tuberculösen und entsprechen den früheren incidirten Abscessen.

Ueber dem Oberlappen der rechten Lunge, vorn und hinten, besonders an den medialen Abschnitten, besteht eine ausgesprochene Dämpfung, abgeschwächtes Athmen, stellenweise ab und zu ein bronchiales Exspirium und einzelne Rasselgeräusche. Ueber der ganzen rechten Lunge hört man Giemen. Unter seltenem Husten entleert der Kranke etwas zähschleimigen spärlichen Auswurf ohne charakteristische Bestandtheile. Die Herztöne sind leise, aber rein, die Herzgrenzen normal. Der Bauch ist aufgetrieben und zeigt überall laut tympanitischen Klopfeschall. Ascites fehlt. In der Blinddarmgegend besteht etwas Druckschmerzhaftigkeit. Leber und Milz sind ohne nachweisbare Besonderheiten. Der Stuhlgang erfolgt zwei- bis dreimal täglich, ist dünnbreiig und ohne makroskopische Beimengungen. Der Harn enthält etwas Eiweiss, keine Cylinder.

Auf Grund der Kachexie, der Coxitis mit Abscess über dem Hüftgelenk, der wie tuberculöse aussehenden Hautgeschwüre, der Lungenveränderungen und der Durchfälle wird zunächst an eine schwere allgemeine Tuberculose gedacht. Eine Punction des Abscesses über dem Hüftgelenk bringt jedoch eine bräunliche, übelriechende Flüssigkeit zu Tage, in der Gewebsfetzen und eine grosse Zahl charakteristischer Aktinomyceskörnern schwimmen. Ausser den Aktinomycesdrusen werden mikroskopisch und culturell noch dicke Stäbchen im Eiter gefunden. Demnach handelt es sich um Aktinomykose, nicht um Tuberculose.

Der grosse Abscess über der Hüfte wird durch Punction entleert, die kleineren gespalten und ebenso wie die Geschwüre und Fistelgänge gründlich mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Sie enthalten bräunlichen missfarbigen Eiter, in dem Gewebsfetzen und Aktinomyceskörnern schwimmen. Ihre Wände sind von nekrotischem Gewebe und schmierigen Granulationen bedeckt. Acht Tage nach der Punction hat sich jedoch der grosse Abscess in der rechten Hüfte schon wieder gefüllt. Der Kranke kommt während dieser Beobachtungszeit sichtlich immer mehr herunter. So bleibt denn als einzige Möglichkeit, sein Leben zu erhalten, nur der Versuch übrig, durch Resection der Hüfte den Haupteiterherd aus dem Körper herauszuschaffen. Der grosse subcutane Abscess wird am 7. 2. 1906 breit eröffnet. Von ihm aus gehen Aktinomykosegänge in die Musculatur, die in ausgedehntem Maasse schwierig verändert und von zahlreichen Aktinomykoseherden durchsetzt ist. Im Gelenk findet sich etwas trübe Flüssigkeit, seine Knorpeltheile sind unverändert. Der Oberschenkelknochen ist in seiner Metaphyse von der Aktinomykose völlig zerstört und daher an dieser Stelle zusammengebrochen. Der Schaft hat sich in den aus Kopf, Hals und Trochanter major bestehenden Theil fest eingebohr. Auf dem Durchschnitt sieht man inmitten der Rinde und des lebhaft rothen Markes die aktinomykotischen Veränderungen, bestehend aus einer zusammenhängenden Gruppe bis

erbsengrosser runder Herde, die eine ockergelbe Peripherie und ein glasiges, grauerlfarbiges Centrum zeigen. Das obere Femurdrittel wird resecirt. (Siehe Figur.) Trotz Rückenmarksanästhesie und schnellen Operirens collabirt der Kranke schon vor Schluss der Operation und stirbt 3 Stunden nach derselben an Herzschwäche.



Die Sektion ergibt folgenden Befund:

Die mittelgrosse magere Leiche ist ausserordentlich blass. Füsse und Unterschenkel zeigen starke Oedeme. Das Fettgewebe des ganzen Körpers ist hochgradig abgemagert und dunkelgelb. Die Musculatur gleichfalls stark abgemagert und blass.

In der rechten Unterschüsselbeingrube befindet sich ein ovales, 3 cm langes, und ein zweites ovales, 1 cm langes Geschwür, welche beide durch eine unterminirte Hautbrücke getrennt sind. Unterhalb der nicht infiltrirten, schlaffen Haut geht die Unterminirung nach der Gegend der Achselhöhle in einer Länge von 7 cm weiter und endet am Oberarm etwa in der Höhe des Collum chirurgicum humeri in eine Incisionswunde. Der Geschwürsboden ist glatt und wird von einem gelbweissen, nicht eitrigen Gewebe gebildet, das einem aktinomykotischen Granulationsgewebe gleicht. Die rechte Hüftgelenksgegend wird von einer 30 cm langen, 15 cm breiten Operationswunde einge-

nommen, an deren Rändern sich an verschiedenen Stellen in breiter Ausdehnung ein breiig eitriges Granulationsgewebe erkennen lässt, das in mehreren Fistelgängen eine Strecke weit unter der Haut sich fortsetzt. Dieses Granulationsgewebe liegt über einer atrophischen, blassgrauen Musculatur, die in ausgedehntem Maasse von Schwielen und aktinomykotischen Fistelgängen durchsetzt ist. Vom Femur ist das obere Drittel abgesägt und fehlt. Das Acetabulum ist mit lockerem Blutgerinnsel ausgefüllt, sonst unverändert. Von ihm aus führt ein Granulationsgang eine kurze Strecke weit aufwärts bis auf die Innenfläche des Darmbeins. An der Spina ilei anterior inferior ist eine leichte Knochenusur zu fühlen. Die Spongiosa des Darmbeins selbst ist frei von aktinomykotischen Veränderungen. Im unteren Theile des Femur setzen sich die aktinomykotischen Veränderungen nicht weiter fort, auch seine Markhöhle ist frei. Das Kniegelenk ist normal. Im rechten Unterschenkel befindet sich an der Grenze des mittleren und unteren Drittels eine Incisionswunde, welcher ein Aktinomycesabscess entspricht, der hauptsächlich im Unterhautgewebe entwickelt ist, nur wenig auf die Musculatur übergreift. Der linke Oberschenkel hat eine atrophische blasse Musculatur. Femur, Hüfte und Kniegelenk sind unverändert. Am linken Unterschenkel finden sich an der Aussenseite unterhalb des Knies ein 2 cm breites und langes, sowie ein 7 cm langes, 3 cm breites Geschwür von gleicher Beschaffenheit wie das unterhalb des Schlüsselbeins. Die schlaffen Hautränder sind weithin unterminirt; der Grund ist von weissgelben, etwas trockenen Massen bedeckt. Die Zerstörung erstreckt sich im Unterhautgewebe auf die Aussen- und Rückseite des Unterschenkels bis zu seinem unteren Drittel herunter. Dasselbst finden sich zwei Gegenincisionen. Im oberen Drittel des Unterschenkels sind die eitrigen aktinomykotischen Massen mehrfach bis zum Knochen vorgedrungen, die Musculatur in Streifen durchsetzend. Die Tibia ist in grösserem Umfange an der Vorderfläche freigelegt. Hier befindet sich ein Abscess, dessen stinkender Eiter reichlich Aktinomyceskörner enthält. Beim Ausspülen des Eiters tritt die fetzige Beschaffenheit der aktinomykotischen Abscesswände hervor. Der Knochen selbst ist unbetheiligt. Seine Oberfläche zeigt nur dicht unterhalb des Kniegelenks, entsprechend dem Abscessansatz eine leichte, unregelmässige, höckrige Hyperostose. Das Knochenmark der Tibia ist grau-roth, vollständig frei von Herderkrankungen. Das Gleiche gilt von der Fibula. Ueber dem Kreuzbein findet sich ein fünfmarkstückgrosses Decubitalgeschwür mit unterminirten Rändern. Dasselbe steht in keinerlei Zusammenhang mit dem Aktinomykoseherd in der rechten Hüfte. Die Aussenfläche der Beckenknochen ist frei, ebenso die Innenfläche des grossen und kleinen Beckens.

Die sorgfältige Sektion der Nasen- und Mundhöhle ergiebt weder an den Weichtheilen noch an den Knochen oder Zähnen etwas Besonderes. Das Gleiche gilt von der Untersuchung des Halses.

Im Herzbeutel finden sich 300 ccm klare Flüssigkeit. Das Herz ist schlaff, sonst ohne Besonderheiten.

Die linke Pleurahöhle enthält 500 ccm klare Flüssigkeit, die rechte ist ganz verwachsen. Die Verwachsungen sind am stärksten am Oberlappen, besonders nach der Wirbelsäule zu, von der sich die Schwielen nur mit dem

Messer ablösen lassen. Ueberall in den Schwielen trifft man auf aktinomykotische Herde. Vor den oberen Brustwirbeln liegt ein grösseres aktinomyces-eitriges Infiltrat. Die dritte bis sechste Rippe sind in ihrem Anfangstheile durch Einschmelzen des Periosts freigelegt und oberflächlich arrodirt. Ebenso der fünfte Brustwirbel. Die übrigen Wirbelkörper und Rippen sind unverändert. Ein Zusammenhang mit dem subcutanen Herd in der Unterschlüsselbeingrube besteht nicht. Der ganze Oberlappen der rechten Lunge ist luftleer, schwielig und von Narbenzügen völlig durchsetzt, die sich bis zum Hilus erstrecken und diesen der Spitze bis auf 3 cm nähern. Die Narbenzüge enthalten vielfach gruppenweis angeordnete Herdchen, kleinen Alveolarpneumonien entsprechend. Bronchektatische Höhlen fehlen. Die Bronchien selbst sind frei von Aktinomykose. Im Mittellappen findet sich nur ein aktinomykotischer Herd, im Unterlappen nur einzelne Knötchen. Die linke Lunge ist im Ganzen gesund bis auf wenige submiliare Knötchen. Oesophagus und Ductus thoracicus sind an der Aktinomyces-erkrankung nicht betheiligt.

Von der Sektion der Bauchhöhle ist ein mässiger klarer Ascites zu erwähnen, und ein Aktinomycesherd in der rechten Niere von annähernd keilförmiger Gestalt. Ausser diesem Herde findet sich im ganzen Bauch keinerlei Aktinomykose, auch keine Narbe und Schwiele, insbesondere nicht in der rechten Unterbauchgegend.

Die Section erweist also, dass der Ausgangsherd der Aktinomykose im Oberlappen der rechten Lunge zu suchen ist, und dass eine Ausbreitung theils durch Fortkriechen in die Nachbarschaft, theils auf dem Blutwege stattgefunden hat. Der keilförmige Nierenherd, die umschriebenen Herde im Unterhaut- und Muskelgewebe und der Herd in der Hüfte sind auf dem Blutwege entstanden, wie ihre völlige Trennung von dem Lungenherd zeigt.

Vorstehender Fall ist also den seltenen Erkrankungen von Knochen durch hämatogene Aktinomykose zuzuzählen. Ein Einwand wäre freilich noch zu widerlegen: Man könnte die Betheiligung des Femur so auffassen, dass zunächst in seiner Umgebung ein metastatischer Herd in den Weichtheilen entstand, von dem aus secundär, wie gewöhnlich, durch Weiterkriechen der Knochen in Mitleidenschaft gezogen wurde. Dagegen spricht aber die Ausbreitungsweise der Erkrankung im Knochen. Es ist das Gebiet der epiphysären Gefässe und das Gebiet der Nutritiaverzweigungen gänzlich verschont, dagegen ist das Gebiet der metaphysären Gefässe in seiner ganzen Ausdehnung erkrankt, d. h. mit anderen Worten gerade das, und nur das Gefässgebiet ist ergriffen, das bei metastatischen Osteomyelitiden durch andere Krankheitserreger, z. B. Staphylokokken, auch ergriffen zu werden pflegt. Es wäre doch sehr merkwürdig, wenn die Aktinomykose in unserem Falle sich so ganz auf ein einziges, und zwar gerade auf dieses Gefäss-

gebiet beschränkt haben sollte, ohne mit den Gefäßen in Zusammenhang zu stehen, d. h. also ohne auf dem Blutwege entstanden zu sein.

L i t e r a t u r.

- Bollinger, München. med. Wochenschr. 1903. S. 2.
Gelinsky, Fortschritte a. d. Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. IX.
Hallauer, Inaug.-Diss. Zürich 1892.
Israel, Oskar, Berliner klin. Wochenschr. 1884, S. 360.
Israel, Berliner klin. Wochenschr. 1888, S. 71.
v. Kahlden, Münchner med. Wochenschr. 1898. S. 1040.
Köhler, A., Charité-Annalen Bd. XII. S. 599.
König, Inaug.-Diss. Berlin 1884, derselbe Fall wie O. Israel.
Rütimayer, Berliner klin. Wochenschr. 1889. S. 45.
Schmidt, M. B., Lubarsch-Ostertag Ergebnisse VII, 1900/1901, S. 274.
-

XXVII.

Kleinere Mittheilungen.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des Krankenhauses der barmherzigen Schwestern in Agram. — Vorstand: Primararzt Dr. Th. Wickerhauser.)

Ein Fall von Hyperphalangie beider Daumen.¹⁾

Von

Secundararzt Dr. F. Jurčić.

(Mit 6 Figuren im Text.)

„Eine Uebersahl der Phalangen ist in sicherer Weise nur am doppelten Daumen constatirt worden“ schreibt Albert und sagt, dass man manchmal sah, aber nur wenn der Daumen doppelt war, dass der eine Daumen drei Phalangen hatte. Thatsächlich findet man in der neueren Literatur keinen Fall dieser Art von Bildungsexcess verzeichnet und jener Fall von congenitaler completer Syndaktylie und Polydaktylie von Rasch, in welchem Falle die Daumen beiderseits zwei Metacarpalknochen, mit je drei Phalangen hatten, bestätigt nur die Seltenheit eines Vorkommens dieser Anomalie auch am doppelt angelegten Daumen. — Trotzdem gelang es mir aus der älteren Literatur zwei Fälle ausfindig zu machen, in deren einem von Columbus ein Finger vier Phalangen hatte und jener von Dubois referirte Fall, bei welchem der Daumen drei Phalangen besass.

Jedenfalls verdient nachstehender Fall in mehrfacher Beziehung allgemeinen Interesse und es ist diese Missbildung ein Beispiel einer seltenen Form seiner Art — und wahrscheinlich der einzige bisher beschriebene. — Sowohl dies als auch der Umstand, dass es von entwicklungsgeschichtlichem Interesse ist, veranlasste mich, diesen Fall von Triphalangie beider Daumen zu veröffentlichen.

21. 2. 1906 wurde die 42jährige Feldarbeiterin J. S. wegen anderweitigen Leidens (chronische Perimetritis) auf die chirurgisch-gynäkologische Abtheilung des Krankenhauses aufgenommen.

¹⁾ Nach einem Vortrage, gehalten in der Gesellschaft der Aerzte der Königreiche Croatien und Slavonien.

Patientin hat keine Kinder und stammt aus gesunder Familie, in der speciell Missbildungen nicht vorgekommen waren. —

Den nächsten Tag nach ihrer Aufnahme in das Krankenhaus fiel mir bei der Untersuchung, wobei sie mit ihren Händen fortwährend herumhantierte, eine auffallende Grösse des Daumens der rechten Hand auf und bei der genaueren Inaugenscheinnahme fand ich an den Händen folgende Verhältnisse:

Rechte Hand: Antibrachium mit Carpus mit Ausnahme des Daumens von normaler Configuration. Am Daumen, welcher bis fast an das 2. Interphalangeal-Gelenk des adducirten Zeigefingers heranreicht, sind deutlich drei voll entwickelte, in gelenkiger Verbindung miteinander stehende Phalangen sicht- und tastbar. Die Muulatur ist gut entwickelt, mit Ausnahme des Thenar, welcher der sonstigen Musculatur entsprechend weniger gut entwickelt ist und mehr flach als rundlich hervortritt. Die Haut über beiden interphalangeal-Gelenken sowohl dorsal als palmar deutlich in Falten gelegt, welche sich bei Flexion wie Extension ausgleichen, wie an den übrigen Fingern. Die Endphalange trägt einen, dem Daumen entsprechenden gut geformten breiten

Fig. 1.



Fig. 2.



Nagel. Vollständige Flexion und Extension als auch Ab- und Adduction in normalem Ausmaasse und Intensität möglich. — Bei starker Exstension und Abduction des Daumens deutliches Hervortreten der Sehnen des *M. extensor pollicis longus et brevis* mit zwischen ihnen liegender Foveola radii, in welcher man deutlich die Pulsation des dorsalen Astes der Arteria radialis vernimmt. Bei Hyperextension des Daumens kann die Endphalange nur mit grosser Kraft flectirt werden und bei starker Flexion fühlt man deutlich an der volaren Seite des 2. Interphalangeal-Gelenkes des Daumens das Hervortreten der Sehne des *M. flexor pollicis longus*.

Die elektrische Erregbarkeit sämtlicher Muskeln des Vorderarmes und der Hand normal mit Ausnahme des Musculus abductor pollicis brevis, bei dessen Reizung es wohl zu einer, aber schwachen Abduction des Daumens kommt.

Linke Hand mit Vorderarm mit Ausnahme des Daumens normaler Configuration und scheinbar normaler Entwicklung, vollkommene Extension und Flexion als auch Radial- und Ulnarflexion der Hand möglich. — Der Daumen,

welcher mehr einem kleinen Finger als Daumen ähnelt, ist bei Ruhelage in die Faust geschlagen, jedoch sind trotz seines Zurückbleibens in der Entwicklung an ihm deutlichst 3 voll entwickelte, in gelenkiger Verbindung miteinander stehende Phalangen sicht- und tastbar, die passiv in den Gelenken leicht beweglich sind. Die 1. Interdigitalfalte reicht bis an die Basis der ersten Phalangen des Zeigefingers und Daumens. Ueber beiden Interphalangealgelenken die Haut in Falten gelegt jedoch nicht so reichlich ausgesprochen wie an den normalen Fingern, auch ist die Haut des Daumens im Ganzen dünner und glänzender. Die Endphalange trägt einen, der Form eines kleinen Fingers entsprechenden, geformten, gut entwickelten Nagel. Minimale Flexion und Adduction möglich, jedoch gar keine active Extension und Abduction. Der Thenar fehlt vollständig, so dass man unmittelbar unter der Haut den Metacarpus allseitig volar und lateral tastet. Auch fühlt man an der radialen Seite der Hand nicht die Sehnen der sonst stark hervortretenden *Mm. extensor pollicis longus und brevis*. Der Puls der Arteria radialis an der volaren Seite des Radius fühlbar.

Die elektrische Erregbarkeit sämtlicher Muskeln am Vorderarme, mit Ausnahme des *M. flexor pollicis longus*, *M. extensor pollicis longus und brevis*, und *M. abductor pollicis longus*, normal, bei deren Reizung jeder Effect ausbleibt, ebenso bei sämtlichen Versuchen die Muskeln des Daumens zur Contraction zu bringen jeder Versuch scheidert mit Ausnahme des *M. adductor pollicis* und *M. flexor pollicis brevis*, bei deren Reizung es zu einer leichten Adduction bezw. Flexion des Daumens kommt. —

Die Röntgenbilder zeigen:

Rechts: Vollkommen normal entwickelte Metacarpalia und Phalangen der Finger. Das Metacarpale des Daumens länger und dünner als gewöhnlich, gut entwickelt, an seinem distalen Ende zwei Ossa sesamoidea sichtbar. Die I. Phalanx des Daumens gut entwickelt aber ebenfalls etwas länger als in der Norm, an diese reiht sich die kurze feste Phalanx II und dann die III. (End-) Phalange, welche vollkommen normalen Verhältnissen entspricht. Carpus normal entwickelt. —

Links: Auffallend dünnes und graciles Metacarpale des Daumens, sowie dessen Phalangen gegenüber den Metacarpalia und Phalangen der übrigen Finger, besonders dünn und lang das Metacarpale des Daumens; an seinem distalen Ende ein Os sesamoideum bemerkbar. Am Carpus, der als Ganzes etwas radial verschoben ist, ist interessant der Befund beim Os naviculare, von welchem nur ein kleiner Theil sichtbar ist und wahrscheinlich gehört auch jener kleine Theil unter dem Capitatum zu jenem.

Der Daumen nach seiner Epiphysenanordnung sieht aus wie ein dreigliedriger Finger ohne Metacarpale und seit Aristoteles währt der Streit, ob das Metacarpale des Daumens als seine dritte Phalange angesehen werden soll oder nicht.

Die Metacarpalia und Phalangen entwickeln sich aus je einer Dia- und einer Epiphyse. Letztere bildet bei den Metacarpalia das Capitulum und bei den Phalangen die Basis. Eine Ausnahme bildet das Metacarpale des Daumens,

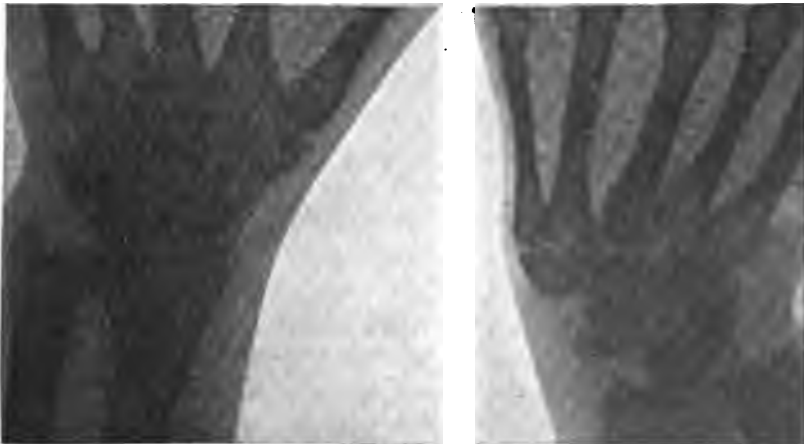
Fig. 3.

Fig. 4.



Fig. 5.

Fig. 6.



welches wie eine Phalange die Epiphyse an der Basis trägt. Die Verschiedenheit dieser epiphysären Anordnung veranlasste auch die Deutung, dass das Metacarpale des Daumens seine erste Phalange sei. Das Verhalten zur Musculatur, sowie der Befund doppelter Epiphysen bei einigen Säugern, welche in einzelnen Fällen angetroffen wurden, machte diese Deutung als nicht wahrscheinlich.

Der vorliegende Fall ist somit ein Beitrag und Bekräftigung der Ansicht, dass das Metacarpale des Daumens wirklich ein Metacarpale und keine Phalanx I des Daumens darstellt.

L i t e r a t u r.

- Albert, Lehrbuch der Chirurgie 1890.
Vogt, Deutsche Chirurgie, Lieferung 64.
Columbus, De re anatomica, p. 485. Cit. s. Vogt l. c.
Dubois, Archives de médecine. Avril 1826, Vogt l. c.
Rasch, Ein Fall von congenitaler completer Syndaktylie und Polydaktylie, Brun's Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 18, 1897.

XXVIII.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. —
Hofrath Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.)

Beiträge zur operativen Behandlung von Fracturen.

Von

Dr. Egon Ranzi,

Assistent der Klinik.

(Mit 66 Figuren im Text.)

Die blutige Operation bei veralteten deform geheilten Fracturen und bei Pseudarthrosen ist ein bereits seit langem häufig geübtes Verfahren. Ich will hier nur auf die Zusammenstellung von Gurlt und v. Bruns sowie auf die Fortsetzung der Pseudoarthrosen-Statistik in der Dissertation von Rimeck verweisen. Es ist natürlich, dass diese Operationen in den letzten Jahren einerseits durch die strenge Durchführung der Asepsis, andererseits durch genauere anatomische Kenntniss der Fracturen und ihrer Behandlungsergebnisse, die wir dem Röntgenverfahren verdanken, sehr gefördert wurden und immer häufiger ausgeführt werden.

Wenn ich im Folgenden über die an der Königsberger und Wiener Klinik unter der Leitung Herrn Prof. von Eiselsberg's in den Jahren 1896—1906 ausgeführten Operationen und ihre Resultate berichte, so geschieht dies vor Allem aus dem Grund, weil ich glaube, dass nur das Material einer Klinik, das unter einheitlichen Gesichtspunkten operirt wurde, einen richtigen Maassstab zur Beurtheilung der vorliegenden Operationen giebt. Ganz besonders gilt dies, wie W. Müller hervorhebt, für die blutige Operation von Fracturen, da gerade bei diesen Operationen die Er-

fahrung und Geschicklichkeit des einzelnen Operateurs von ausschlaggebender Bedeutung ist. Ein zweiter Grund zur Veröffentlichung unserer Erfahrungen über dieses Thema liegt darin, weil in den letzten Jahren die operative Behandlung frischer Fracturen Gegenstand chirurgischen Interesses geworden ist. Die bei veralteten Fracturen gewonnenen Erfahrungen können in zweifacher Hinsicht auch für frische Fracturen verwerthet werden: erstens in Bezug auf die Technik der Operationen, die ja bei veralteten und frischen Fracturen ziemlich analog ist, zweitens aber auch deshalb, weil wir durch das Studium der veralteten schlecht geheilten Brüche diejenigen Fracturformen besonders kennen lernen, welche der unblutigen Reposition den grössten Widerstand entgegenzusetzen.

Indem ich in Bezug auf die historische Entwicklung der blutigen Eingriffe bei Fracturen auf die Arbeit Rothschild's verweise, möchte ich hier nur einige, die Frage der primären Knochennaht berührende Punkte erwähnen.

Nach der Abweisung, welche Pfeil-Schneider's Vorschlag am Chirurgischen Congress 1892 erfuhr, ist die Frage der frühzeitigen Operation bei Knochenbrüchen für längere Zeit in Deutschland von der Tagesordnung verschwunden. Erst die Arbeit Rothschild's und die Vorträge Arbuthnot Lane's und Völker's am Chirurgen-Congress 1902 brachten dieses Thema wieder zur Sprache. Wenn auch Lane's Vorschlag, principiell alle Fracturen zu operiren, keinen Anklang fand, so hat doch die Discussion gezeigt, dass die Ansichten über die Berechtigung von frühzeitigen Eingriffen bei Fracturen eine bedeutende Wandlung erfahren haben. So traten trotz des heftigen Widerspruches Bardenheuer's eine Reihe namhafter Chirurgen (Kocher, Fritz König, Körte, Schede, Schlange, Trendelenburg u. A.) dafür ein, gewisse erfahrungsgemäss schwer reponible Fracturen wie die Gelenksbrüche des Ellbogen- und Schultergelenks, die Schenkelhalsfracturen und die Spiralbrüche der Tibia von vornherein operativ anzugehen.

Als weitere Beiträge zu dieser Frage sind die Mittheilung Fritz König's am Chirurgen-Congress 1904, sowie seine ausführliche im Langenbeck'schen Archiv erschienene Arbeit und die Publication seines Assistenten Lessing zu erwähnen. Endlich hat Noetzel über die in den Jahren 1901—1904 an Rehn's Abtheilung operirten Fälle berichtet.

Wie wenig aber trotz alledem in der Frage der frühzeitigen operativen Behandlung der Fracturen eine Klärung erzielt werden konnte, beweist der Umstand, dass Bardenheuer am Chirurgen-Congress 1904 an einer Reihe solcher Fracturen, für welche zwei Jahre vorher die oben erwähnten Chirurgen das operative Verfahren als das zweckmässigste empfahlen, zeigen konnte, dass auch mit der unblutigen Methode gute Resultate zu erzielen seien. Ja selbst in der Frage der Patellarnaht, die schon zu Gunsten der operativen Therapie entschieden schien, herrscht, wie die Discussion am Chirurgen-Congress 1905 und 1906 zeigte, keine vollkommene Einigung, indem sich Einzelne (Krönlein, Silbermark-v. Mosetig, Riedel) gegen die operative Behandlung bezw. offene Naht aussprachen.

Im Folgenden werden die Patellar- und Olecranonnähte vorerst behandelt, in einem weiteren Abschnitt sollen die schlecht geheilten Fracturen (Pseudarthrosen und deform geheilte Fracturen) sowie einige frühzeitig operirte Fälle angeführt werden.¹⁾

I. Patellarfracturen.

Es wurden 21 Patellarfracturen (19 Männer und 2 Frauen) operativ behandelt, von denen 8 veraltete und 13 frische Fälle betrafen. Die letzteren kamen, abgesehen von 2 Fällen, die erst am 11. resp. 12. Tage nach der Verletzung eingeliefert wurden, innerhalb der ersten 3 Tage in klinische Behandlung. Von den veralteten Fracturen lag die Verletzung in einem Fall 6 Wochen, in je zwei Fällen 2 resp. 3 Monate zurück, ein Patient kam $\frac{1}{2}$ Jahr, zwei andere 1 Jahr nach dem Trauma zur Operation, nachdem die unblutige Behandlung zu keinem befriedigenden Resultat geführt hatte.

In Bezug auf das Lebensalter vertheilen sich die mit Naht behandelten Patienten folgendermaassen:

20.—30. Lebensjahr . . .	5 Fälle,
30.—40. " . . .	10 "
40.—50. " . . .	2 "
50.—60. " . . .	3 "
60.—70. " . . .	1 Fall.

¹⁾ Für die Nachuntersuchungen bezw. Röntgenaufnahmen einer Reihe von Fällen der Königsberger Klinik bin ich den Herren Privatdocenten Dr. Stieda und Ehrhardt zu Dank verpflichtet.

Von unseren Fällen liegt 14 Mal die anamnestiche Angabe vor, dass ein Trauma direct das Knie betroffen hat, 7 Mal handelte es sich um Rissfracturen. G. Schmidt unterscheidet neben den typischen Stossfracturen, bei denen es durch Fall oder Schlag auf das Knie zur Fractur der Patella ohne Betheiligung des ligamentösen Streckapparates kommt und den reinen Rissfracturen, die durch Anspannung des Quadriceps resp. des Lig. patellare proprium in der Weise zu Stande kommen, dass die Patella durch Hebelwirkung abgeknickt wird (Lossen), Fracturen, bei denen Stoss- und Risswirkung combinirt ist. Wenn wir unser Material in dieser Hinsicht durchsehen, so müssen 7 Fälle als typische Rissfracturen aufgefasst werden. Sie kamen theils beim Ausgleiten, theils beim Sprung durch maximale Beugung im Kniegelenk zu Stande. Die übrigen 14 Fälle stellen combinirte Fracturen dar. Reine Stossfracturen fehlen unter unseren operirten Fällen, entsprechend dem Umstand, dass wir die Indication zur Naht von der Verletzung des Reservestreckapparates abhängig machten.

In Bezug auf die anatomische Configuration der Fractur war der Querbruch der weitaus vorherrschende (15 Fälle), wobei meist die Patella in ein grösseres oberes und kleineres unteres Fragment gebrochen war. In 5 Fällen war die Patella in 3 Bruchstücke zerfallen, 2 Mal konnte dieses Verhalten bereits bei der Palpation festgestellt werden, in 3 Fällen imponirte die Fractur als Querbruch und konnten erst im Röntgenbild resp. bei der Operation die drei Fragmente gefunden werden. Auch bei einem Splitterbruch, bei welchem 7 Fragmente vorhanden waren, waren dieselben in 2 Gruppen getheilt, die durch einen breiten quer verlaufenden Spalt getrennt waren, so dass die Fractur auf den ersten Blick als Querbruch erschien. Die Erklärung dieses Verhaltens ist wohl darin gegeben, dass das Periost innerhalb jeder der beiden Fragmentgruppen erhalten und dadurch die Continuität nicht vollkommen gestört war.

Was die Frage der Therapie bezw. der Indicationsstellung zur Operation betrifft, so hat wohl die Discussion über dieses Thema auf dem Chirurgen-Congress 1905 gezeigt, dass die offene Naht der Patellarfracturen heutzutage von der grossen Mehrzahl der Chirurgen als Normalverfahren geübt wird, die subcutane und percutane Naht wird mit Recht immer mehr verlassen, wengleich

auch in letzter Zeit mehr oder minder neue Methoden der subcutanen Naht publicirt wurden (Riedel, Schäfer-Witzel). Für die offene Naht haben sich auch solche Chirurgen erklärt, die in früheren Jahren entschiedene Anhänger des subcutanen Verfahrens waren (Kocher, Körte). Auf die Vorzüge der offenen Methode gegenüber der subcutanen näher einzugehen, kann ich mir füglich ersparen, da Thiem in seinem erschöpfenden Referat auch diesen Punkt ausführlich besprochen hat; ich möchte bloss darauf hinweisen, dass wir bloss durch die offene Freilegung der Fragmente im Stande sind, die Interposition der Weichtheile und damit das Haupthinderniss der knöchernen Consolidation zu beseitigen.

Weit weniger übereinstimmend als über die Art des operativen Vorgehens sind die Ansichten betreffs der Frage, ob in allen Fällen von Patellarfractur die Naht ausgeführt werden soll oder nicht.

Selbstverständlich sollen Fracturen ohne Diastase niemals operativ behandelt werden. Anders aber verhält es sich mit den Fällen, bei denen wohl die Streckfähigkeit des Knies erhalten, jedoch eine merkliche Diastase der Fragmente vorhanden ist. Während ein Theil der Chirurgen (v. Bergmann, König, Thiem, Trendelenburg) die Naht auch für diese Fälle empfehlen, wollen Andere (Körte, Kocher, v. Mikulicz, Wölfler) die Naht bloss für Fälle, die mit Behinderung der Streckfähigkeit einhergehen, reservirt wissen. Die ersteren stützen sich, wie dies z. B. in der Arbeit Bockenheimer's aus der v. Bergmann'schen Klinik auseinandergesetzt wird, hauptsächlich darauf, dass eine genügende Adaptirung der Fragmente durch Verbände nicht erzielt werden kann, weil die Contractur der Streckmuskulatur, der intraarticuläre Erguss und besonders die Interposition von Weichtheilen dies verhindern. Wenn auch die Richtigkeit dieser Argumente in Bezug auf die unblutige Behandlung der Patellarfracturen im Allgemeinen anerkannt werden muss, so liegen doch die Verhältnisse bei den ohne Verletzung des ligamentösen Streckapparates einhergehenden Brüchen wesentlich anders. Nach unseren Erfahrungen gelingt es in diesen Fällen in der Regel die knöcherne Vereinigung oder doch wenigstens eine kurze fibröse Verbindung der Fragmente durch Verbände herzustellen. Andererseits garantirt die Naht der Patella nicht in jedem Fall auch die knöcherne Consolidirung. Unter

unseren genähten Fällen ist ein Patient (Fall 3) mit gut functionirendem Knie, bei dem es zu einer ziemlich weiten fibrösen Verbindung der Fragmente kam. Eben solche Fälle finden sich in den grossen Statistiken der letzten Jahre.

Als einen weiteren Grund, weshalb die Naht der Patella auch bei bestehender Streckfähigkeit auszuführen sei, führt Thiem an, dass Zerreibungen der bindegewebigen Zwischensubstanz ungleich häufiger sind als Refracturen von genähten Fällen. Thiem fand unter 223 unblutig behandelten Fällen 15 Mal das Wiederzerreißen, unter 60 genähten bloss einmal eine Refractur. Zur Entscheidung über diese Frage geht es nicht an, alle unblutig behandelten Fracturen heranzuziehen, hier dürfen nur solche verwerthet werden, bei denen die Streckfähigkeit des Gelenkes intact war. Sollte es sich durch weitere Untersuchungen von grösserem Material herausstellen, dass auch derartige Fälle den Refracturen resp. Wiederzerreibungen häufiger unterliegen als die genähten Fälle, dann wäre das Vorgehen der oben genannten Chirurgen, jede Fractur ohne Rücksicht auf die Streckfähigkeit zu nähen, gewiss vorzuziehen. Bisher halten wir aber einen derartig radicalen Standpunkt nicht für gerechtfertigt. Ich glaube vielmehr, man kann hier Kocher vollkommen zustimmen, der in der vorjährigen Discussion hervorhob, dass die Function und nicht der anatomische Befund das Maassgebende bei der Indication zur Naht darstellt. Nach unseren bisherigen Erfahrungen halten wir die Naht der Patella nur dann für indicirt, wenn eine gute active Streckung des Knies nicht ausgeführt werden kann, wenn es sich also um eine vollkommene Strecklähmung oder wenigstens um Streckschwäche handelt. Unter unseren Fällen waren 18 mit vollkommener Strecklähmung, 3 mit Streckschwäche.

Es ist in den ersten Tagen nach der Verletzung oft sehr schwer zu entscheiden, ob eine Strecklähmung vorliegt oder ob das Knie bloss in Folge der Schmerzen und des Hämatoms nicht extendirt werden kann. Wir haben daher auch, namentlich wenn es sich um grosse Hämatome handelte, einige Tage gewartet und zuerst das Hämatom durch Galbinde und Application von Eis zur Resorption gebracht. Von unseren 13 frischen Fracturen wurden 5 am 3.—5. Tage, 3 am Ende der ersten Woche und 5 später zwischen dem 11. und 16. Tag nach der Verletzung, operirt.

Der Ansicht Körte's und Kocher's, dass höheres Alter und schwere körperliche Defecte die Naht auch bei bestehender Strecklähmung contraindiciren, müssen wir unbedingt zustimmen. Der eine Misserfolg unter unseren Fällen dürfte wohl auf die zu geringe Beachtung dieser Momente zurückzuführen sein.

Die Operation wurde mit Ausnahme eines Falles, bei dem die Bier'sche Lumbalanästhesie zur Anwendung kam, in allgemeiner Narkose ausgeführt. Auf die Anlegung des v. Esmarch'schen Schlauches haben wir fast stets verzichtet. Zur Freilegung der Fragmente bevorzugen wir einen nach unten leicht convexen Querschnitt, in dessen Mitte wir in manchen Fällen noch einen senkrechten Schnitt nach abwärts hinzufügen. Dieser Stimmgabelschnitt giebt auch bei weiter Dislocation der Fragmente einen guten Ueberblick. Nach Eröffnung des Gelenks werden bei frischen Fracturen die Blut-Coagula durch Kochsalzspülung entfernt, die Bruchflächen mit dem scharfen Löffel geglättet bezw. bei veralteten Fracturen mit der Säge angefrischt und die Drähte durch die Fragmente gelegt. Die Parapatellarligamente werden mit Catgut genäht und darüber ohne Drainage die Hautwunde mit Knopfnähten geschlossen. Ein Blaubinden- oder dünner Gypsverband mit eingelegter Volkman'scher Schiene fixirt die Extremität für die nächste Zeit in leicht gebeugter Stellung.

Als Nahtmaterial für die Patella haben wir bisher ausschliesslich Silberdraht angewendet. Resorbirbarer Magnesiumdraht eignet sich wegen seiner Brüchigkeit nicht zur Naht. Meist wurden 2 bis 3 Drahtnähte angelegt, wobei der Draht in der Mehrzahl der Fälle nach dem Vorschlage Trendelenburg's an der Bruchfläche herausgeleitet wurde.

In einigen Fällen durchbohrte die Drahtnaht die Fragmente in sagittaler Richtung vollkommen und lag theilweise in der Gelenkhöhle. Die Befürchtung, dass die in der zuletzt angegebenen Weise gelegten Drähte Störungen der Gelenkfunction bedingen, erscheint uns aus unseren Fällen nicht gerechtfertigt. Auch Neumann übt behufs besserer Adaptirung der Fragmente dieses Verfahren ohne Nachtheil. Ebenso liegt bei der peripatellaren Naht, wie sie von Kocher ausgeführt wurde, der Draht intraarticulär.

Eine derartige, theilweise peripatellare Naht waren wir in einem Fall gezwungen auszuführen. Bei einer durch Fall auf das Knie entstandenen Fractur

geschah die Fixation des oberen Fragmentes an das grössere der beiden unteren durch zwei Nähte in der gewöhnlichen Weise, die dritte Naht wurde, da das untere Bruchstück in Folge seiner Kleinheit nicht durchbohrt werden konnte, in sagittaler Ebene um dasselbe geschlungen.

Nachträgliche Beschwerden durch die Drähte haben wir drei Mal beobachtet, in zwei dieser Fälle kam es durch den ständigen Reiz der unmittelbar unter der Haut liegenden Drähte zur Bildung von eiternden Fisteln. In dem einen dieser Fälle stiess sich der Draht spontan ab, im zweiten Fall musste er $4\frac{1}{2}$ Monate nach der Naht durch eine kleine Nachoperation entfernt werden. Ebenso einfach gestaltete sich der Eingriff bei dem dritten Patienten, der $2\frac{1}{2}$ Jahre nach der Patellarnaht über Schmerzen, die von den Drähten herrührten, klagte.

Die weiteren Schicksale des Silberdrahtes nach der Patellarnaht sind von v. Brunn erst kürzlich an der Hand von 12 Fällen der Tübinger Klinik einer eingehenden Untersuchung unterzogen worden. Derselbe fand bei seinen Nachuntersuchungen, die in der Zeit von 1 Jahr 9 Monaten bis 6 Jahre 1 Monat nach der Operation stattfanden, dass der Draht nur in einem Fall intact war. In 3 Fällen war knöcherner Vereinigung, in 2 Fällen straffe fibröse Verheilung eingetreten, in allen übrigen Fällen bestand abermals eine mehr minder weite Diastase. Wenn wir unsere Fälle daraufhin durchsehen, so können 11 Fälle, bei welchen bei der Nachuntersuchung Röntgenbilder angefertigt wurden, verworthen werden. Die Zeit zwischen Naht und Nachuntersuchung war im kürzesten Fall 4 Monate, im längsten 10 Jahre und 1 Monat. Unter diesen 11 Fällen waren 4 Mal die Drähte gerissen, von diesen war wieder in 3 Fällen vollkommene knöcherner Consolidirung eingetreten, nur in einem Fall (1) bestand ein feiner bloss am Röntgenbild sichtbarer Spalt. Ausser bei diesem Patienten war noch in einem weiteren Fall (3), von dem mir leider ein Röntgenbild nicht zur Verfügung steht, unter 12 nachuntersuchten Patellarnähten das anatomische Resultat nicht befriedigend, indem es zur fibrösen Verheilung gekommen war, in den übrigen zehn Fällen konnte die knöcherner Consolidation am Röntgenbild nachgewiesen werden.

Die Beobachtung (Kocher, Lauenstein, Schmidt, Dobrauer, v. Brunn), dass Stücke des abgebrochenen Drahtes im Gelenk liegen können, fanden wir bei einem Patienten (11) be-

stätigt. In diesem Fall lagen 3 Drahtfragmente im hinteren Recessus des Gelenkes ohne irgendwelche Beschwerden zu machen.

Mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Befunde unserer nachuntersuchten Fälle und der von v. Brunn publicirten möchte ich mich nicht dem Schlusssatz dieses Autors anschliessen, der ebenso wie Thiem von der Verwendung des Drahtes bei der Patellarnaht abräth. Es ist wohl ganz richtig, dass nachträgliche Beschwerden, wie auch wir sie in drei Fällen beobachtet haben, durch die Verwendung von Seide oder Catgut vermieden würden, andererseits darf jedoch nicht ausser Acht gelassen werden, dass der Draht in der ersten Zeit nach der Operation eine weit festere Adaptirung der Fragmente gewährleistet als dies Seide oder Catgut zu thun im Stande sind. Ist einmal die knöcherne Verheilung der Fragmente eingetreten, dann hat der Draht seinen Zweck als Fixationsmittel erfüllt, ein späteres Reissen hat nichts mehr zu bedeuten. Ist es jedoch nicht zur Consolidirung der Fractur gekommen, dann ist ein späteres Auseinanderweichen der Fragmente nicht so sehr auf Rechnung des gerissenen Drahtes als auf die der ungenügenden Verheilung des Knochens zu setzen. Immerhin wird man weiter nach einem Nahtmaterial suchen müssen, das die Vorzüge des Metalldrahtes und der Seide in sich vereinigt.

Ein besonderes Gewicht legen wir auf die exacte Naht des ligamentösen Streckapparates, die wir mit Catgut ausführen. Wie anatomische Untersuchungen (Schmidt) gezeigt haben, bilden die Parapatellarligamente einen ganz wesentlichen Bestandtheil des Streckapparates des Knies und wir können daher dem Standpunkt der Wölfler'schen Klinik, bloss die Patella zu nähen, um so weniger beipflichten, als doch die parapatellare Naht bei der breiten Freilegung leicht ausführbar ist.

Die Entfernung der Blutcoagula bei frischen Fracturen durch Kochsalzspülung des Gelenkes halten wir für schonender als das Herausbefördern des Blutes mit trockenen Tupfer. Die Bedenken, die Riese auf dem Chirurgen-Congress 1905 gegen die Spülung äusserte, können wir nicht theilen. Es ist auch nicht recht einzusehen, warum die Spülung, deren wir uns bei fast allen Operationen in ausgiebigster Weise bedienen, gerade hier schädlich sein sollte. Voraussetzung ist natürlich, dass die Spülung unter streng aseptischen Cautelen geschieht, dass nicht nur die Kochsalzlösung,

sondern auch der benutzte Irrigator und Schlauch vollkommen steril sind.

In einem Fall, einem Splitterbruch der Patella mit 7 Fragmenten, haben wir neben der Naht der beiden grössten Fragmente die Cerclage nach Berger mit sehr gutem Erfolg ausgeführt. Ueber einen ganz ähnlichen Fall, bei dem die beiden Nähte combinirt angewendet wurden, berichtet Mayer unter seinen 15 mit Cerclage behandelten Patienten.

Einer besonderen Sorgfalt scheint uns die Nachbehandlung zu bedürfen. Die Fixation des Beines durch starre Verbände haben wir immer mehr eingeschränkt. Während die fixirenden Verbände in den ersten Fällen 2—4 Wochen liegen blieben, haben wir in den letzten Jahren meist am 8.—10. Tage (manchmal sogar schon früher) den Verband abgenommen und mit vorsichtigen activen und passiven Bewegungen begonnen. Vom 16.—20. Tag an lassen wir die Patienten mit einer abnehmbaren Blaubindenhülse aufstehen. Unter täglichen activen und passiven Bewegungen, unterstützt durch Heissluftbehandlung und Massage des Quadriceps kann die Beweglichkeit meist so gebessert werden, dass die Patienten in der 5. bis 6. Woche entlassen werden können. Im Mittel betrug die Behandlungsdauer in der Klinik vom Tag der Naht an gerechnet bei veralteten Fracturen 27,5, bei frischen 35,6 Tage.

Der Wundverlauf war in allen Fällen mit einer Ausnahme ein reactionsloser.

In diesem Fall, einem 67jährigen Mann, der sich durch Ausgleiten auf nassem Boden eine Fractur der rechten Patella zugezogen hatte, liessen wir uns durch die Bitte des Patienten verleiten, trotz des hohen Alters und des Allgemeinzustandes des Patienten (Emphysem, Arteriosklerose) die Naht in Lumbalanästhesie auszuführen. Der Wundverlauf war in der ersten Zeit ein ganz befriedigender, die Bewegungsfähigkeit des Knies recht gut; am 24. Tag kam es wahrscheinlich im Anschluss an zu starke passive Bewegungen zur Bildung eines starken Hämarthros, das vereiterte, so dass das Gelenk incidirt werden musste. Die Silbernähte hatten durchgeschnitten. Der schliessliche Ausgang war Versteifung des Gelenkes.

Dass in diesem Fall das hohe Alter eine Contraindication gegen die Naht war, wurde bereits früher hervorgehoben. Weiters resultirt aus diesem Fall, dass die passiven Bewegungen bei älteren Leuten später begonnen und nur sehr vorsichtig ausgeführt werden sollen.

Von den 21 genähten Fracturen liegen 20 Dauerresultate vor. Ein Patient konnte nicht ermittelt werden; bei der Entlassung aus der Klinik war die Function des Knies befriedigend. Von den 20 Fällen konnten 12 nachuntersucht werden, von den übrigen liegen genaue schriftliche Angaben über ihr Befinden vor. Die Functionsprüfung des Knies bei der Nachuntersuchung betraf folgende Uebungen: tiefe Kniebeuge, Stiegensteigen, Hüpfen auf dem operirten Bein, Hinaufsteigen auf den Sessel mit dem operirten und Herabsteigen mit dem gesunden Bein voran.

In der folgenden Tabelle sind unsere Resultate zusammengefasst. In die Rubrik „sehr gut“ sind dabei diejenigen Fälle eingereiht, deren Knie vollkommen normal functionirt und keinen Unterschied gegenüber dem nicht operirten Bein aufweist, als „gut“ bezeichnen wir die Fälle, bei welchen Beugung und Streckung wohl auch anstandslos vor sich geht, die aber über Ermüdung bei schwerer Arbeit und zeitweilige Schmerzen klagen. Bei dem einen Fall mit mittelmässigem Resultat ist die Bewegungsfähigkeit eingeschränkt und die Patientin nur im Stande, leichte Arbeiten auszuführen. Der eine unter „schlecht“ eingereihte Fall betrifft den oben erwähnten Patienten mit späterer Vereiterung des Gelenkes.

Endresultate der Patellarnähte.

	Anzahl der Fälle	Sehr gut	Gut	Mittelmässig	Schlecht	Unbekt.
Frische Fracturen	13	4	8	—	1	—
Veraltete Fracturen	8	3	3	1	—	1
Summe	21	7	11	1	1	1

Wenn man die Endresultate der frischen und veralteten Patellarfracturen zusammenfasst, so ergibt sich in 18 Fällen (90 pCt.) eine normale oder fast normale Function.

Im Folgenden sollen die Krankengeschichten auszugsweise wiedergegeben werden.

Veraltete Fracturen.

1. Johann L., 23 Jahre alt, Königsberger Klinik 4. 5.—8. 6. 1896. Quersfractur der rechten Patella durch Hufschlag vor 2 Monaten. Diastase von 1 cm. Heftpflasterverband ohne Erfolg. Vollkommene Strecklähmung. 8. 5.

Drahtnaht (Prof. v. Eiselsberg), Heilung per primam. Gipsverband durch 4 Wochen. Gute Consolidation bei der Entlassung. Nachuntersuchung Juni 1906 normale Function des Kniegelenkes, nur bei schwerer Feldarbeit ermüdet der Fuss leichter. Das Röntgenbild ergibt einen feinen Spalt entsprechend der Fracturstelle. Draht gerissen. (Fig. 1.)

Figur 1.



2. Hauptmann L., 39 Jahre alt, Privatklinik Königsberg 5.6.—10.7.1897.

Querfractur der rechten Patella durch Sturz vom Pferd aufs Knie vor 3 Monaten entstanden. Diastase von 1 Querfinger. Heftpflasterverband ohne Erfolg. Streckschwäche. 5. 6. Drahtnaht (Prof. v. Eiselsberg). Heilung per primam, nach 14 Tagen passive Bewegungen. Gebessert entlassen.

Nach schriftlicher Mittheilung des Regimentskommandos war der Patient bis zu seinem Tode im Jahre 1901, der in keinem Zusammenhang mit der Patellarfractur stand, vollkommen dienstfähig.

3. August B., 39 Jahre alt, Königsberger Klinik 4. 3.—30. 3. 1898.

Querfractur der rechten Patella durch Sturz auf das Knie vor 6 Wochen. Diastase von 1 Querfinger. Massage ohne wesentliche Besserung. Vollkommene Strecklähmung. 8. 3. Drahtnaht (Dr. Bunge). Heilung per primam. Gipsverband durch 14 Tage. Bei der Entlassung Fragmente gegeneinander verschieblich. Nachuntersuchung (Juli 1904). Diastase der Fragmente von 4 cm, dazwischen bindegewebige Verwachsung. Inmitten der Bindegewebebestränge ein kleines Knochenstück. Streckfähigkeit vollkommen normal.

Patient kann gut Treppen steigen und laufen, nur nach schweren Arbeiten gelegentlich noch Schmerzen.

4. Oskar R., 35 Jahre alt, Königsberger Klinik 13. 6.—1. 8. 1898.

Querfractur der linken Patella nach einem Schlag durch eine herabfallende Eisenschiene entstanden, 2 Monate alt. Diastase von 2 Querfingern. Gipsverband ohne Erfolg. Fast vollkommene Strecklähmung. 17. 6. Drahtnaht (Prof. v. Eiselsberg). Heilung per primam. Organtverband durch 10 Tage, dann Beginn der passiven Bewegungen und Uebungen am Pendelapparat. Nach schriftlicher Mittheilung (Februar 1906) Beugung und Streckung normal; verspürt aber Schmerzen beim Tragen schwerer Lasten und bei langen Märschen. Der Draht hat sich von selbst abgestossen.

5. Laser A., 38 Jahre alt, Königsberger Klinik 22. 6.—11. 7. 1900.

Querfractur der rechten Patella nach Fall auf das Knie vor 1 Jahr. Diastase von 2 Querfingern. Gipsverbände mit vorübergehendem Erfolg. Streckschwäche. 27. 6. Drahtnaht (Prof. v. Eiselsberg). Heilung per primam. Nach 6 Tagen Abnahme des Gipsverbandes und active Bewegungen. Gebessert entlassen. Späteres Resultat unbekannt.

6. Justine K., 29 Jahre alt, Königsberger Klinik 1. 2.—1. 3. 1901.

Querfractur der rechten Patella, durch Muskelzug entstanden. $\frac{1}{2}$ Jahr alt, Diastase von 2 Querfingern. Heftpflasterverbände ohne Erfolg. Vollkommene Strecklähmung. 6. 2. Drahtnaht (Dr. Stieda). Heilung per primam. Nach 14 Tagen Beginn der passiven Bewegungen. Bei der Entlassung Beugung bis 110° möglich. Nachuntersuchung (Juni 1906). Patient kann nur leichte Arbeiten

Figur 2.



verrichten. Beim Knien und Heben schwerer Lasten hatsie Schmerzen. Beugung und Streckung nicht vollkommen möglich. Das Röntgenbild zeigt knöcherner Verheilung (Fig. 2).

7. Ignaz St., 30 Jahre alt, Wiener Klinik 28. 5.—30. 6. 1902.

Querfractur der rechten Patella, durch Muskelzug entstanden, ein Jahr bestehend. Diastase von 2 Querfingern. Abrissfractur der Tuberositas

Figur 3.



Platte an der Aussenseite.

tibiae (Fig. 3). Behandlung mit Gummibinden ohne Erfolg. Vollkommene Strecklähmung. 4. 6. Drahtnaht (Prof. v. Eiselsberg). Heilung per primam. Nach 5 Tagen passive Bewegungen. Mit fast normaler Function entlassen (Fig. 4). Nach schriftlicher Mittheilung (Februr 1906) Beugung und Streckung

im Knie normal. Patient war bis zu seinem Tode (September 1905) wieder als Holzarbeiter thätig.

Figur 4.



Platte an der Innenseite.

8. Karl S., 33 Jahre alt, Wiener Klinik 30. 8.—20. 9. 1905.

Sternfractur der rechten Patella, 3 Monate alt. (1 oberes und 2 untere Fragmente.) Patient gerieth beim Abladen eines schweren Schwungrads mit seinem rechten Knie zwischen dieses und einen Holzstoss. Wegen einer eiternden ausgedehnten Hautwunde am Oberschenkel konnte die frische Fractur nicht genäht werden. Behandlung mit Gradbinde und Volkmann'scher Schiene ohne Erfolg. Strecklähmung. 2. 9. (3 Monate post Trauma) Drahtnaht (Dr. Leischner). Heilung per primam. Nach 16 Tagen passive Bewegungen. Gebessert entlassen. Nachuntersuchung (Februar 1906): Function des Knies bis auf leicht eingeschränkte Beugung vollkommen normal. Kniebeuge, Stiegensteigen ohne jede Beschwerde (Fig. 5).

FrISCHE Fracturen.

9. Anton K., 27 Jahre alt, Königsberger Klinik 8. 2.—19. 3. 1898.

Fractur der rechten Patella (1 grösseres oberes und 2 kleinere untere Fragmente). Der Patient fiel vor 2 Tagen von einer Leiter mit dem rechten

Fig. 5.



Fig. 6.



Knie auf die Deichsel eines unten stehenden Wagens. Diastase von 1 Querfinger. Streckschwäche. 17. 2. (11 Tage nach dem Trauma) Drahtnaht. Heilung per primam. Nach 16 Tagen Beginn activer Bewegungen. Bei der Entlassung active Beugung eingeschränkt. Fractur noch nicht consolidirt. Nachuntersuchung durch Herrn Dr. Armbrorst in Heilsberg. Function des Knies nahezu normal, nur bei schwerer Arbeit tritt leichte Ermüdung ein. Das Röntgenbild zeigt, dass die Drähte gerissen sind, die Fragmente sind knöchern consolidirt (Fig. 6).

10. August B., 55 Jahre alt, Königsberger Klinik 6. 1.—21. 2. 1899.

Querfractur der rechten Patella (grösseres oberes und kleineres unteres Fragment) nach Sturz von der Leiter auf das Knie vor einigen Stunden.

Fig. 7.



Vollkommene Strecklähmung. Nach Heilung der Excoriationen 17. 1. (11 Tage post trauma) Drahtnaht (Prof. v. Eiselsberg). Heilung per primam. Nach 20 Tagen Beginn der activen Bewegungen. Gebessert entlassen. Mai 1901. Da Patient über Beschwerden von Seiten der Silberdrähte klagt, werden die Drähte entfernt. Gute Function. Nachuntersuchung (Juni 1906). Die Function ist abgesehen von leichter Ermüdung und geringen Schmerzen gut. Röntgenbild ergibt knöcherne Consolidirung. Draht gerissen (Fig. 7).

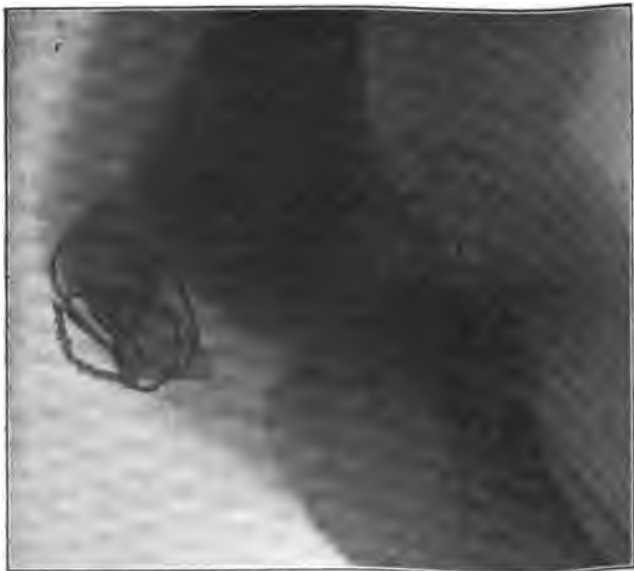
11. Johann B., 52 Jahre alt, Wiener Klinik 3. 2.—19. 2. 1902.

Querfractur der linken Patella durch Ausgleiten auf der Strasse und Fall auf den Unterschenkel entstanden, 2 Tage alt. Diastase von 5 cm

Fig. 8.



Fig. 9.



(Fig. 8). Vollkommene Strecklähmung. 5. 2. (4 Tage post Trauma) Drahtnaht (Prof. v. Eiselsberg). Heilung per primam. Passive Bewegungen am 13. Tag. Gebessert entlassen (Fig. 9). Nachuntersuchung (Mai 1906) ergibt normale Function. Am Röntgenbild sieht man, dass zwei Nähte gerissen sind, drei Drahtstücke liegen im rückwärtigen Theil des Kniegelenkes (Fig. 10).

Fig. 10.



12. Anton S., 33 Jahre alt, Wiener Klinik 30. 5.—8. 7. 1902.

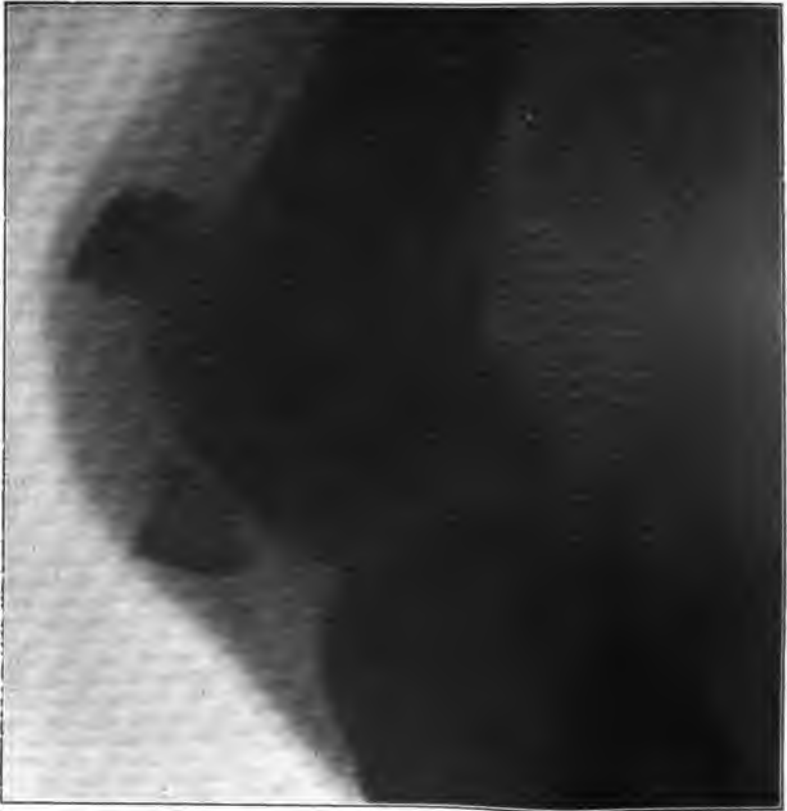
Querfractur der linken Patella. Patient sprang heute von 2 m Höhe herab, verspürte einen heftigen Schmerz im linken Knie und fiel nieder (Rissfractur). Diastase von 2 Querfingern. Strecklähmung (Fig. 11). 4. 6. (5 Tage post Trauma) Drahtnaht (Dr. Ranzi). Heilung per primam. Vom 6. Tage an passive Bewegungen. Mit guter Function entlassen (Fig. 12). October 1902 wurden die Silberdrahtnähte, die zur Bildung von kleinen Abscessen Veranlassung gaben, entfernt. Nachuntersuchung (Februar 1906) ergibt normale

Function (Fig. 13), leichte Atrophie des Quadriceps und Gefühl der Unsicherheit am linken Bein.

13. Josef K., 46 Jahre alt, Wiener Klinik 17. 7.—9. 8. 1903.

Sternfractur der rechten Patella (2 obere und 1 unteres Fragment) durch Sturz von einer Leiter vor 12 Tagen entstanden. Starkes Hämatom. Vollkommene Strecklähmung.

Fig. 11.



21. 7. 16 Tage p. trauma. Drahtnaht (Dr. Haberer.) Heilung p. p. Nach 9 Tagen passive Bewegungen. Mit normaler Streckfähigkeit des Knies entlassen. Nachuntersuchung (April 1904) vollkommen normale Function (Fig. 14).

14. Franz R., 43 Jahre alt. Wiener Klinik. 4. 12. 03 bis 24. 1. 04. Sternfractur der linken Patella (ein oberes und zwei untere Fragmente).

Fig. 13.



Fig. 12.



Pat. stürzte gestern von einer Höhe von $1\frac{1}{2}$ m auf beide Knie. Diastase von 1 Querfinger. Vollkommene Strecklähmung (Fig. 15).

7. 12. 4 Tage p. trauma. Drahtnaht (Prof. von Eiselsberg.) Heilung p. p. Am 11. Tage Beginn von passiven Bewegungen, die nach einigen Tagen wegen Thrombose am Bein unterbrochen werden mussten. Gebessert entlassen. Nachuntersuchung (Januar 1906). Active und passive Bewegung normal. Pat. klagt noch über zeitweilige Schmerzen am Knie (Fig. 16).

Fig. 14.



15. Josef H., 67 Jahre alt. Wiener Klinik. 10. 12. 04 bis 14. 2. 05. Querfractur der rechten Patella. Pat. stürzte gestern auf nassem Boden, indem er mit dem linken Fuss ausglitt, wobei das rechte Kniegelenk in extreme Beugestellung gerieth. Diastase von 2 Querfingern. Vollkommene Strecklähmung.

12. 12. 3 Tage p. trauma. Drahtnaht (Hofr. von Eiselsberg) in Lumbalanästhesie. Heilung p. p. Am 4. Tage Beginn der passiven Bewegungen.

Nach 14 Tagen kann das Bein activ vollkommen gestreckt und bis zu 100° gebeugt werden. Nach 17 Tagen treten Schmerzen im Knie auf, das Kniegelenk schwillt an, Temperatursteigerung bis 38,7, Incision und Drainage des Gelenkes. Im vereiterten HämARTHROS Staphylococcus pyogenes aureus in Reincultur. Nach Abschwellung des Gelenkes ergibt sich, dass die Drähte durchgeschnitten haben und die Fragmente auseinandergewichen sind. Die Drähte wurden von zwei

Fig. 15.



kleinen Incisionen aus entfernt. Patient erhält einen abnehmbaren Blaubindenverband. Nach schriftlicher Mittheilung (Februar 1906) ist das Knie steif. Pat. geht mit Krücken.

16. Karl R., 35 Jahre alt. Wiener Klinik. 26. 1. bis 25. 2. 05. Querfractur der rechten Patella. Durch Fall von einer Höhe von 2 m aufs Knie vor 3 Tagen entstanden. Diastase von 2 Querfingern. Vollkommene Strecklähmung.

30. 1. 7 Tage p. trauma. Drahtnaht (Hofr. von Eiselsberg). Ausser den beiden grossen Fragmenten findet sich noch ein kleines drittes an der medialen Seite des oberen. Dasselbe wird extirpirt. Heilung p. p. Im Verlaufe rechtsseitige Unterlappenpneumonie. Nach 14 Tagen Beginn der passiven Bewegungen. Mit gutem Resultat entlassen. Nach schriftlicher Mittheilung (Februar 1906) ist Pat. wohl als Landmann arbeitsfähig, Beugung und Streckung sind aber etwas eingeschränkt. Ab und zu Schmerzen.

Fig. 16.



17. Alexander St., 40 Jahre alt. Wiener Klinik. 29. 3. bis 29. 4. 05. Querfractur der linken Patella durch Fall aufs Knie gestern entstanden. Diastase von 3 cm. Vollkommene Strecklähmung.

8. 4. 11 Tage p. trauma. Drahtnaht (Dr. Ranzi). Heilung p. p. Am 14. Tage Beginn der activen Bewegungen. Gebessert entlassen. Nach schriftlicher Mittheilung (Februar 1906) vollkommen normale Function des Knies.

18. Georg M., 33 Jahre alt. Wiener Klinik. 12. 10. bis 16. 11. 05. Querfractur der rechten Patella, entstanden durch Ausgleiten auf der

Fig. 18.



Fig. 17.

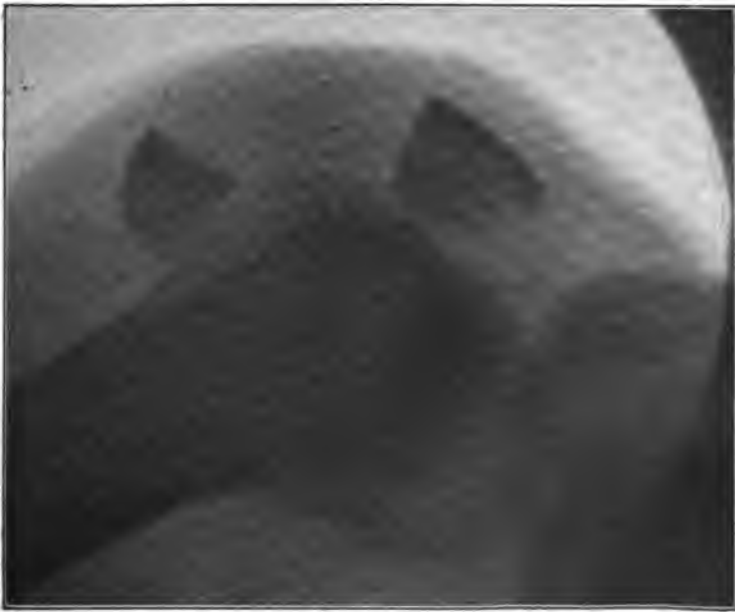




Fig. 19.



Fig. 20.

Stiege, sodass das rechte Knie maximal flectirt wurde, einige Stunden alt. $1\frac{1}{2}$ cm breite Diastase. Vollkommene Strecklähmung (Fig. 17).

16. 10. 4 Tage p. trauma. Drahtnaht (Dr. Ranzi). Heilung p. p. Nach 8 Tagen Beginn der passiven Bewegungen. Mit guter Function entlassen. Nachuntersuchung (Februar 1906) ergibt vollkommen normale Function des Knies. Treppensteigen und Hüpfen auf einem Bein ohne irgend eine Beschwerde (Fig. 18).

Fig. 21.



19. Julius N., 37 Jahre alt. Wiener Klinik. 3. 11. bis 16. 12. 05. Sternfractur der linken Patella (1 oberes und 2 untere Fragmente) durch Sturz aufs Knie vor 11 Tagen entstanden. Diastase von über 2 Querfingern. Vollkommene Strecklähmung (Fig. 19).

7. 11. 15 Tage p. trauma. Drahtnaht (Dr. Ranzi). Heilung p. p. Am 8. Tage Beginn der passiven Bewegungen. Mit guter Function entlassen. Das Röntgenbild (Fig. 20) zeigt noch keine Consolidirung. Nach schriftlicher Mit-



Fig. 22a.



Fig. 22b.

theilung (Februar 1906) ist die Function des Knies, abgesehen davon, dass das Knie leichter ermüdet, sehr gut. Beugung und Streckung normal.

20. Ignaz Sch., 52 Jahre alt. Wiener Klinik. 14. 11. bis 23. 12. 05. Splitterfractur der rechten Patella vor einigen Stunden. 7 Fragmente, 4 obere und 3 untere, dazwischen eine 2 cm breite Furche. Vollkommene Strecklähmung (Fig. 21).

20. 11. 6 Tage p. trauma. Cerclage nach Berger und Anlegung zweier Silberdrähte in gewöhnlicher Weise durch die grössten Fragmente. (Dr. Ranzi). Heilung p. p. Nach 8 Tagen Beginn der passiven Bewegungen. Mit ziemlich guter Function entlassen.

Fig. 23.



Nachuntersuchung (April 1906) Streckung und Beugung vollkommen normal. Tiefe Kniebeuge und Stiegensteigen gut. Ab und zu noch leichte Schmerzen (Fig. 22a und b).

21. Mathilde H., 23 Jahre alt. Wiener Klinik. 9. 1. bis 10. 3. 06. Querfractur der linken Patella. Pat. glitt vor 2 Tagen auf ebenem Boden aus, wobei das Knie in extreme Flexionsstellung gerieth. Diastase von 3 Querfingern (Fig. 23). Vollkommene Strecklähmung.

13. 1. 6 Tage p. trauma. Drahtnaht (Dr. Ranzi). Heilung p. p. Am 9. Tage Beginn der passiven Bewegungen. 10. 3. entlassen. Beugung bei 90°.

Streckung vollkommen. Kniebeugen und Stiegensteigen noch mangelhaft (Fig. 24). Nach schriftlicher Mitteilung (Juli 1906) ist die Function des Knies sehr gut, nur beim Stiegensteigen noch leichte Beschwerden.

Fig. 24.



Im Anschluss an die Fälle von Patellarnähten sollen hier noch 4 Fälle von anderweitigen Zerreißen des Streckapparates angeführt werden. Dreimal lag eine Zerreißen des Ligamentum patellare proprium vor, in einem Fall bestand eine Abrissfractur der Tuberositas tibiae.

Die operative Behandlung von Zerreißen des Kniescheibenbandes ist bisher nur selten geübt worden. Blauel stellte im Jahre 1900 26 Fälle zusammen und beschrieb zwei weitere Nähte aus der von Bruns'schen Klinik. In der Literatur der folgenden Jahre fand ich die Fälle von Pendl, Simin, Maison, Borchard, Bockenheimer erwähnt. Von allen Autoren wird übereinstimmend das gute functionelle Resultat, das nach der Operation eintrat, hervorgehoben.

Drei weitere operirte Fälle sollen im Folgenden mitgetheilt werden. In zwei Fällen kam die Verletzung frisch in unsere Behandlung, im andern scheint bereits vor 3 Monaten eine Zerreiſſung des Kniestreckapparates entstanden zu sein, bei einer unvorsichtigen Bewegung trat eine neuerliche Ruptur vor 1 Monat ein. Bei allen Patienten wurde die Naht mit Seide ausgeführt.

1. Dr. Leon W., 41 Jahre alt. Wiener Klinik. 18. 6. bis 17. 7. 05. Vor 3 Monaten Sturz aus dem Wagen aufs linke Knie. Nach 14 Tagen Bettruhe Beginn von Gehversuchen. Vor einem Monat stürzte Pat. bei einer unvorsichtigen Bewegung zusammen und verspürte einen heftigen Schmerz im Knie. Immobilisirender Verband.

Linkes Kniegelenk stark geschwollen, Contouren verwischt. Unter der wenig beweglichen Patella eine querverlaufende Furche fühlbar. Beugung nur im Umfang von ca. 20° möglich. Streckung unmöglich.

21. 6. Operation (Dr. Ranzi) in Narkose. Stimmgabelschnitt. Das Ligamentum patellare proprium erweist sich knapp unterhalb der Patella quer zerrissen, die beiden Enden des Ligamentes sind durch eine dünne schlaſſe Narbe vereinigt. Excision der Narbe und Naht des Ligamentes mit Seide. Fixirender Verband mit Volkman'scher Schiene. Heilung p. p. Nach 17 Tagen leichte active Bewegung. Bei Entlassung Beugung bis 90° möglich, Streckung noch etwas eingeschränkt. Pat. geht mit Kniekappe gut umher.

Nach schriftlicher Mittheilung (April 1906) bedeutend gebessert. Streckung und Beugung ziemlich gut. Noch etwas unsicherer Gang.

2. Julius S., 33 Jahre alt. Wiener Sanatorium. 6. 5. 03. Pat. glitt vor 5 Tagen aus und stürzte auf die Aussenseite des rechten Beines; er konnte sich noch erheben und einige Schritte gehen, dann fiel er rücklings zu Boden, wobei er einen starken Schmerz im rechten Knie verspürte. Streckung im Knie unmöglich. Patella nach oben dislocirt. Starke Schwellung.

7. 5. 6 Tage p. trauma. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose. Freilegung des Ligamentum patellare proprium mittelst Bogenschnittes. Naht des Ligaments. Heilung p. p. Nach 3 Wochen entlassen.

Nachuntersuchung (Juli 1906) vollkommen normale Function des Knies.

3. Leander G., 31 Jahre alt. Wiener Klinik. 29. 1. bis 24. 2. 06. Pat. stieß gestern beim Rodeln in voller Fahrt mit dem im Knie gebeugten Unterschenkel an einen Baumstamm und verspürte sofort einen heftigen Schmerz im Knie. Beim Versuch, sich zu erheben, knickte er im Knie ein.

Rechtes Knie stark geschwollen, die intacte Patella nach oben und aussen dislocirt. Beugung und Streckung unmöglich.

3. 2. 5 Tage p. trauma. Operation (Dr. Ranzi) in Narkose. Stimmgabelschnitt. Der Riss im Streckapparat umfasst den grössten Theil des Ligamentum patellare proprium, sowie des medialen Parapatellarligamentes. Nur an der lateralen Seite des Kniescheibenbandes ist eine sehnige Brücke vorhanden. Naht des ligamentösen Streckapparates mit Seide. Fixirender Verband. Heilung p. p. Am 9. Tage Beginn der activen Bewegungen.

Nachuntersuchung (Mai 1906) Streckung und Beugung vollkommen möglich. Pat. unternimmt bereits grössere Fusstouren.

In einem 4. Fall endlich, dessen Krankheitsgeschichte bereits unter den Patellarfracturen angeführt ist (Fall 7), fand sich ausser dem Querbruch der Patella eine Abrissfractur der Tuberositas tibiae. Lotheissen stellte bis zum Jahre 1894 aus der Literatur 12 Abrissfracturen der Tuberositas tibiae zusammen. Gaudier und Bouret erwähnen 23 Fälle, die zum grossen Theil französischen Autoren entstammen. Ein besonderes Verdienst betreffs der Aetiologie dieser Fracturen gebührt Schlatter. Nach seinen Untersuchungen besteht die Tuberositas tibiae aus dem schnabelförmigen Fortsatz der oberen Tibiaepiphyse, die in der Mehrzahl der Fälle einen eigenen Knochenkern besitzt. Die knöcherne Vereinigung der Diaphysen ist mit dem 20. Lebensjahre vollendet. Dementsprechend findet sich die Fractur fast durchgehends bei jungen Personen in der Pubertät. Nur selten scheint ein Locus minoris resistentiae auch über das 20. Lebensjahr hinaus zu bestehen. Gaudier und Bouret erwähnen bloss drei Fälle (Key, Richet, Sistach) von älteren Personen. Mohr's Patient war 30 Jahre alt. Auch in unserem Fall handelt es sich um einen 30 jährigen Mann. Meist kommt die Fractur durch Muskelzug zu Stande, wobei der schnabelförmige Fortsatz entweder ganz oder theilweise aus seiner Continuität mit der Diaphyse gerissen wird. Denselben Mechanismus nimmt Lanz bei seinen Fällen an. In unserem Fall wollte sich der Patient beim Sprung über einen Graben vor dem Sturz bewahren und bog den Körper stark nach rückwärts; dabei kam es an zwei Stellen des Streckapparates, an der Patella und an der Tuberositas tibiae zur Fractur. Wie das Röntgenbild zeigt, war der Abriss ein completer, das Fragment um seine frontale Achse gedreht. Dass eine stärkere Dislocation der abgerissenen Tuberositas tibiae fehlte, ist durch die gleichzeitig bestehende Patellarfractur zu erklären. Entsprechend der geringen Dislocation konnte auch von einer operativen Behandlung der Rissfractur Abstand genommen werden. Es wurde bloss die Naht der Patella ausgeführt. Das Endresultat war ein ausgezeichnetes, der Patient konnte ohne jede Beschwerde seine Arbeit als Holzhauer verrichten. Eine derartige Combination einer Patellarfractur mit einem Bruch der Tuberositas tibiae finde ich in der Literatur nicht erwähnt.

II. Olecranonfracturen.

Es wurden 5 Fälle (3 subcutane und 2 complicirte Fracturen) operativ behandelt. Von den subcutanen handelte es sich in zwei Fällen um veraltete und ein Mal um einen frischen Bruch. Alle beobachteten Fracturen waren durch directe Gewalt entstanden. Die Indication zum operativen Vorgehen lag wie bei den Patellarfracturen in der gestörten Function.

Zur Freilegung des abgerissenen Olecranon wurde ein U-förmiger, oder besser ein Stimmgabelschnitt benutzt, nur bei den zwei complicirten Fracturen wurde ein auf der Hautwunde senkrechter Längsschnitt gemacht. Die Knochennaht wurde in vier Fällen mit Silberdraht, nur in einem, bei dem bloss ein kleines Stück des Olecranon fracturirt war, mit Catgut ausgeführt. Ein Streifen wurde bloss bei einer der beiden complicirten Fracturen, die am Tag nach der Verletzung genäht wurde, eingelegt; in allen Fällen war der Wundverlauf reactionslos.

Nach der Operation wurde der Arm durch 8—10 Tage mittelst einer volaren Holz- oder dorsalen Gypshantfschiene in Streckstellung fixirt. Nach dieser Zeit wurde mit vorsichtigen Bewegungen begonnen. Sehr gute Dienste hat uns während der Nachbehandlung in zwei Fällen die Heusner'sche Schiene geleistet, die abwechselnd in Streck- und Beugstellung angewickelt wurde.

1. Friedrich P., 45 Jahre alt, Königsberger Klinik, 8. 1. bis 20. 2. 1896.

Zwei Monate alte Fractur des rechten Olecranon durch Sturz auf den Ellbogen entstanden. Extensionsfähigkeit bis 150° , Beugung bis zum rechten Winkel.

Operation (Dr. Prutz), Drahtnaht mit 2 Silberdrähten. Heilung per primam.

Nachuntersuchung (Juni 1904) Streckung eingeschränkt (150°), Beugung bis 45° , Knarren im Gelenk. Atrophie des Oberarmes.

2. Elisabeth M., 38 Jahre alt, Wiener Klinik, 10. 10. bis 28. 10. 1902.

Fractur des rechten Olecranon durch Sturz vom Rad vor 5 Monaten entstanden. 3 cm breite Diastase. Active Streckung unmöglich. Beugung normal. (Fig. 25.)

10. 10. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose. Naht mit zwei Silberdrähten. Heilung per primam.

Vom 6. Tage an passive Bewegungen. Heusner'sche Schienen. Nach drei Wochen werden die Silberdrähte wegen eines kleinen Abscesses, der um das Drahtende entstanden war, in Schleich'scher Localanästhesie entfernt. Vollkommen normale Function. Knöcherne Verheilung. (Fig. 26.)



Fig. 25.



Fig. 26.

3. 4. 1903. Refractur durch Sturz auf den Ellbogen.

Patient verweigert den nochmaligen operativen Eingriff. Heftpflaster-Verband in Streckstellung.

Nachuntersuchung (Februar 1906): normale Function trotz fibröser Verheilung. Röntgenbild zeigt eine Diastase von fast 1 cm.

3. Franz P., 21 Jahre alt, Königsberger Klinik, 14. 10. bis 14. 11. 1899.

Fractur des linken Olecranon durch Sturz auf den Ellbogen aus 6--8 m Höhe vor 24 Stunden entstanden. (Fig. 27.)

Fig. 27.



20. 10. (7 Tage post trauma) Naht mit 2 Silberdrähten (Professor v. Eiselberg). Heilung per primam. Vom 16. Tage an Anlegen der Heuser'schen Schiene, später Uebungen am Pendelapparat, mit mässig guter Function entlassen. (Fig. 28.)

Aufenthaltort nicht eruierbar.

4. Hans Z., 21 Jahre alt, Wiener Klinik, 2. 12. bis 10. 12. 1904.

Offene Fractur des rechten Olecranon durch Säbelhieb vor einigen Stunden. 5 cm lange Schnittwunde der Haut und der Weichtheile. Das obere Drittel

des Olecranon ist abgehauen, in der Tiefe der Wunde ist die Trochlea zu sehen. Active Streckung beschränkt. (Fig. 29.)

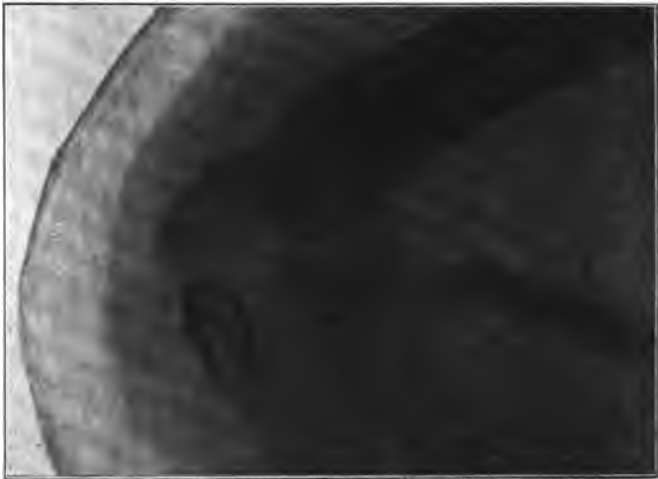
3. 12. 24 Stunden post trauma Operation (Dr. Ranzi). Freilegung des Fragmentes durch einen Längsschnitt. Naht mit Jodcatgut. Naht der Gelenkkapsel. Heilung per primam. Am 9. Tage Beginn der passiven Bewegungen.

Nachuntersuchung (April 1906) Beugung normal, Streckung etwas eingeschränkt. Im Uebrigen vollkommen gebrauchsfähiger Arm. (Fig. 30.)

5. Josef G., 22 Jahre alt, Wiener Klinik, 4. 12. bis 14. 12. 1905.

Offene Fractur des rechten Olecranon durch Säbelhieb vor 2 Tagen. 5 $\frac{1}{2}$ cm lange klaffende Schnittwunde an der Rückseite des Ellbogens. Das abgehauene Olecranon ist durch den M. triceps nach oben gezogen. In der Tiefe der Wunde liegt die Trochlea bloss. Active Streckung eingeschränkt. (Fig. 31.)

Fig. 28.



6. 12. 4 Tage post trauma Operation (Dr. Ranzi), Freilegung des Fragmentes durch einen Längsschnitt. Naht des Olecranon mit einem Silberdraht. Catgutnaht der Gelenkkapsel. Heilung per primam. Am 10. Tage Beginn der passiven Bewegungen.

Nachuntersuchung (Mai 1906): gebesserte Function, Extension noch eingeschränkt. (Fig. 32.)

Anhangsweise will ich hier einen Fall von Zerrei3ung der Tricepssehne kurz mittheilen.

Fig. 30.



Fig. 29.



Fig. 31.



Fig. 32.



Mathias St., 28 Jahre alt, Wiener Klinik, 28. 2. bis 1. 4. 1906.

Vor 8 Tagen Sturz von einem Wagen auf den linken Ellbogen. Seither kann Patient den Arm nicht mehr strecken. Oberhalb des Olecranon eine grubige Vertiefung, die Tricepssehne spingt nicht so deutlich wie am gesunden Arm vor.

Biegung bis 115° , Streckung bis 165° möglich. Das Röntgenbild ergibt einen 1 cm langen und 3 mm breiten Knochenschatten, einen Querfinger oberhalb der Olecranonspitze, der offenbar einem mit der zerrissenen Tricepssehne dislocirten Knochensplitter entspricht.

6. 3. Operation (Dr. Leischner) in Narkose. Freilegung des Olecranon und der Tricepssehne durch einen Lappenschnitt. Die letztere ist in ihrer lateralen Hälfte quer durchrissen, an ihrem proximalen Ende der oben beschriebene Knochensplitter. Naht der Sehne mit Seide, Hautnaht. Schienenverband in Streckstellung. Heilung per primam. Nach 3 Wochen entlassen.

Nachuntersuchung (Juli 06) ergibt vollkommen normale Function des Ellbogens.

III. Schlecht geheilte Fracturen.

In dem folgenden Abschnitt dieser Arbeit sind die Fälle von schlecht geheilten und operativ behandelten Fracturen zusammengestellt. Die Indication zum operativen Vorgehen war theils in der Ausbildung einer Pseudarthrose, theils in der deformen Heilung der Fragmente mit gleichzeitiger Functionsstörung gelegen. Es werden daher diese beiden Gruppen von Fällen gesondert besprochen werden.

Vorerst aber möchte ich in Bezug auf die Technik der beiden Arten von schlecht geheilten Fracturen gemeinsamen Operationen einiges hervorheben. Ich sehe an dieser Stelle von den osteoplastischen Verfahren bei Pseudarthrosen mit Defectbildung, sowie von den mannigfachen bei Gelenkfracturen vorgenommenen Eingriffen ab, die an der Hand der betreffenden Fälle erörtert werden sollen, und will mich im Folgenden bloss auf die Besprechung derjenigen Fälle beschränken, bei welchen die Continuität des Knochens durch Osteotomie bezw. Anfrischung aufgehoben wurde.

Die Operationen wurden stets in allgemeiner Narkose und unter Esmarch'scher Blutleere vorgenommen. Zur Freilegung der Fracturstelle bedienten wir uns meist grösserer Schnitte, insbesondere des Lappen- und Stimmgabelschnittes um einen klaren Ueberblick zu gewinnen. Speciell den letzteren halten wir für ausgedehnte Freilegung der Fragmente für besonders geeignet, wie dies schon bei der Besprechung der Patellar- und Olecranonfrac-

turen betont wurde. Die Längsschnitte, wie sie von Völker angewandt wurden, sind gerade bei diesen Operationen weniger zu empfehlen.

Der weitere Gang der Operation gestaltet sich verschieden, je nachdem die Correctur der Deformität durch die Osteotomie allein vorgenommen wird oder auch gleichzeitig die Fragmente in richtiger Stellung gegeneinander fixirt werden.

Dass das ersterwähnte Verfahren, die Osteotomie allein, bei welcher die Fixation der Fragmente nur durch den circulären Gypsverband geschieht, eine tadellose Stellung der Knochen nicht immer zu bewirken im Stande ist, braucht nicht besonders betont zu werden. Dementsprechend war auch bei 2 von 3 mit keilförmiger Osteotomie behandelten Fällen als Endresultat eine leichte Abknickung vorhanden.

Die zahlreichen Methoden, welche zum Zweck der unmittelbaren Fixation der Fragmente ersonnen wurden, lassen sich in zwei grosse Gruppen theilen: entweder geschieht die Fixation durch Knochennaht, oder durch theils in die Markhöhle, theils an der Aussenseite des Knochens befestigte Fremdkörper, die der Dislocation entgegenwirken sollen.

Die Knochennaht mit Silber- oder Aluminiumbronce draht, stellt die am häufigsten angewandte Methode dar. Als Vortheil dieser Methode muss vor Allem hervorgehoben werden, dass sie ein relativ einfaches und allgemein anwendbares Verfahren ist, das keiner complicirten Vorbereitungen bedarf, ferner dass ein verhältnissmässig kleiner Fremdkörper zur Einheilung kommt. Dem steht als nicht zu übersehender Nachtheil der Umstand gegenüber, dass die Retention der Fragmente nicht immer gelingt, namentlich dann, wenn die Muskelretraction eine sehr starke ist. Man hat diesem Uebelstand dadurch zu begegnen versucht, dass man den Knochenendflächen eine solche Gestaltung zu geben trachtete, dass dieselben möglichst aneinander passten. So wurde von der queren und schrägen Anfrischung zur treppenförmigen und zur Einkeilung des einen Fragmentes in das andere übergegangen. Dabei wurde besonders darauf Bedacht genommen, dass die Anfrischung entgegengesetzt dem Zuge der Weichtheile und der Dislocation stattfindet. Aber auch dabei kann eine Verschiebung in der Anfrischungsebene erfolgen.

In der folgenden Tabelle sind die Endergebnisse in Bezug auf das anatomische Resultat bei den 25 mit Naht behandelten veralteten Fracturen zusammengestellt, daneben ist auch das functionelle Resultat kurz angegeben. Die primär genähten Fracturen können hier nicht verwerthet werden, weil bei ihnen eine Anfrischung der Fragmente unterblieb und die Naht nach Adaptirung der Knochenenden ausgeführt wurde.

	Anzahl der Fälle	Anatomisches Resultat			Functionelles Resultat		
		Gute Stellung der Fragmente	Leichte Deviation	Starke Deviation	geheilt	gebessert	ungeheilt
Schräge Anfrischung und Naht	11	4	4	3	4	5	2
Treppenförmige Anfrischung und Naht	10	6	2	2	3	7	—
Quere Anfrischung und Naht	1	1	—	—	1	—	—
Keilförmige Anfrischung und Naht	2	1	—	1	1	—	1
Einkeilung des einen Fragmentes in's andere	1	1	—	—	—	1	—

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass die treppenförmige Anfrischung und Naht die besten Chancen für eine richtige anatomische Stellung der Fragmente giebt. Die beiden Fälle, in welchen auch bei dieser Methode eine starke Dislocation zu Stande kam, betrafen Oberschenkelfracturen. Ebenso sind unter den 3 mit schräger Anfrischung und Naht behandelten Fällen, die eine starke Deviation zeigten, zwei Femurfracturen. Unter allen Knochennähten giebt die Oberschenkelnaht wegen des durch die kräftige Musculatur bewirkten Zuges die schlechteste Prognose in Bezug auf die Retention der Fragmente. Unter unseren 8 Fällen von Femurnähten konnte bloss 3 Mal eine gute Stellung der Knochen erzielt werden, ein Mal war eine leichte, vier Mal schwere Dislocation vorhanden. Es resultirt hieraus, dass bei der operativen Behandlung von Oberschenkelfracturen insbesondere bei musculösen Individuen neben der Naht noch andere Fixationsmethoden, die im Folgenden besprochen werden, in Betracht kommen.

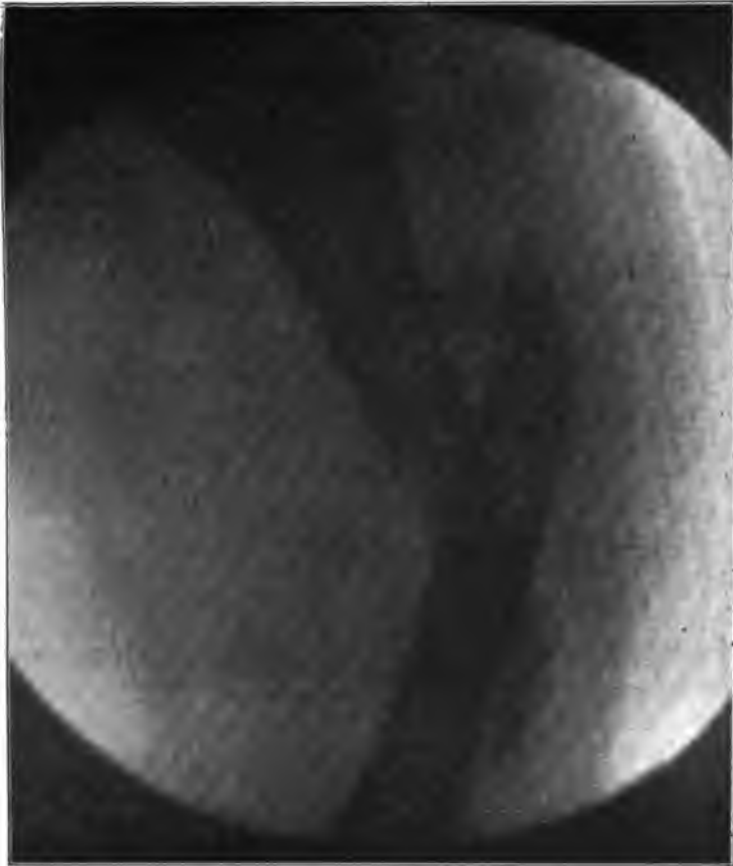
Die Methoden, welche durch eingelegte Fremdkörper die Fixation der Knochenfragmente bewirken, müssen in solche unter-

schieden werden, bei welchen die Prothese ausserhalb des Knochens befestigt wird und solche, bei welchen dieselbe in die Markhöhle eingelegt wird. Was die ersteren betrifft (Langenbeck'scher Verschraubungsapparat, Hansmann'sche Klammer, Gussenbauer'sche Klammer), so wird eine Einheilung bei diesen Prothesen nicht bezweckt, sie sollen die Fragmente bloss in der ersten Zeit in richtiger Stellung fixiren und werden nachher entfernt. Unter unseren Fällen wurde die Gussenbauer'sche Klammer bei einer Pseudarthrose und einer deform geheilten Fractur angewandt. Allen haftet als Nachtheil an, dass die Haut über den Apparaten nicht vollkommen geschlossen werden kann, so dass eine Infection von hier aus möglich ist. Nur bei der von Sick aus Elfenbein hergestellten Modification der Hansmann'schen Schiene, sowie bei den Aluminiumschienen nach Doizy-Quénu wird eine Einheilung angestrebt. Jedoch ist dieselbe nur in der Hälfte der Fälle Quénu's erfolgt. Dieser Nachtheil kann dadurch behoben werden, dass resorbirbares Material zur Anwendung kommt. Senn hat im Jahre 1893 einen derartigen Vorschlag gemacht, indem er decalcinirte durchlöchernte Knochenringe zur Fixation der Fragmente empfahl. Die Resultate, die er damit erzielte, sind nicht bekannt.

Wir haben von der Idee Senn's ausgehend in einem Fall von deform geheilter Femurfractur versucht, die Retention der Fragmente durch ein resorbirbares Magnesiumrohr zu bewirken. Der Fall ist derzeit noch nicht abgeschlossen und daher nicht in die Zusammenstellung aufgenommen, jedoch soll hier kurz darüber berichtet werden.

Es handelte sich um ein 10jähriges Mädchen, das vor 6 Wochen einen subcutanen Schrägbruch an der Grenze des mittleren und oberen Drittels des Femur erlitten hatte. Die Fractur war mit hochgradiger Dislocatio ad axin und Verkürzung um 4 cm in Ausheilung begriffen (Fig. 33). Bei der Operation wurde mittels Stimmgabelschnittes die Fracturstelle in gewöhnlicher Weise freigelegt, die Callusmassen durchtrennt und hierauf ein Magnesiumrohr über beide Fragmente gezogen. Das etwa 4 cm lange Rohr war in Bezug auf seinen Durchmesser nach dem Röntgenbild bemessen; die freien Ränder des Rohres waren ineinander verzahnt und ausserdem durch Catgutnähte gesichert. Die Fixirung der Fragmente durch das Rohr war eine ausgezeichnete, doch trat schon am 3. Tag nach der Operation ein so mächtiges Gasemphysem durch den freiwerdenden Wasserstoff auf, das sich über die ganze Extremität, das Abdomen bis weit hinauf auf den Thorax zu erstreckte, so dass wir vor einer Wiederholung dieses Verfahrens abrathen würden. Im weiteren Verlauf stiessen

Fig. 33.



sich grosse Stücke des Magnesiumrohres aus. Vielleicht könnte in einem anderen Falle von Schrägbruch ein Rohr aus Celluloid, das uns bei der Deckung von Schädeldefecten (A. Fraenkel) so ausgezeichnete Dienste leistet, zur Anwendung kommen.

Von den in die Markhöhle eingelegten Prothesen ist vor Allem der Elfenbeinstift zu erwähnen, den Bircher für die Retention der Fragmente empfahl. Statt der Elfenbeinstifte hat Senn Knochenstifte genommen. Der Stift eignet sich am besten für Querbrüche oder nur wenig schräg verlaufende Fracturen.

Es muss ohne Weiteres zugegeben werden, dass die Retention der Fragmente durch den Elfenbeinstift, wenn derselbe genau in

die Markhöhle passt, eine vollkommene ist, jedoch hat auch dieses Verfahren seine nicht zu unterschätzenden Nachtheile. Vor Allem ist auch der Elfenbeinstift ein Fremdkörper, der nur in einem Theil der Fälle zur Einheilung kommt. Wenn wir die grösseren Berichte von Operationen mit Elfenbeinstift zusammenfassen (Bircher, v. Bruns, Rehn, Socin), so musste unter 74 Fällen 29mal der Stift secundär durch Sequestrotomie entfernt werden. Wenn wir diesen Zahlen die 7 Fälle von Knochennähten gegenüberstellen, in denen unter 55 genähten Fracturen — wobei ich die Patellar- und Olecranonfracturen mitzähle — der Silberdraht secundär entfernt werden musste oder sich selbst abstieß, so fällt der Vergleich wohl sehr zu Gunsten der Drahtnaht aus, ganz abgesehen davon, dass die Entfernung des Stiftes einen wesentlich schwereren Eingriff als das Herausnehmen des Drahtes bedeutet. Es darf ferner nicht unerwähnt bleiben, dass die Einführung des Stiftes in das zweite Fragment oft sehr erheblichen Schwierigkeiten begegnet. In manchen Fällen ist wegen der Eburnirung der Knochenenden, wie wir in einem Fall sahen, das Einlegen des Stiftes überhaupt ausgeschlossen.

In neuester Zeit hat Fritz König die Naht- und Stiftmethode in einem Fall von Oberschenkelfractur zusammen angewandt, eine Combination, die bereits von Socin in anderer Form ausgeführt wurde. Der mit Metalldrähten armirte Elfenbeinstift wurde in die Markhöhle beider Fragmente eingeschoben und als innere Schiene durch den Draht an den Knochen befestigt. Aber auch hier trat eine leichte Winkelstellung ein, da eine der Drahtnähte ausriss und der Elfenbeinstift vermuthlich zu dünn war. König will daher in künftigen Fällen den Elfenbeinstift durch einen die Markhöhle vollkommen ausfüllenden ausgekochten Schaftknochen ersetzen, den er mittelst dreier Drahtnähte an die Fragmente befestigt, ein Verfahren, das auch Rehn in Rothschild's Arbeit mit einer kleinen Modification vorschlug.

Wir sehen also aus dem Vorhergehenden, dass wir keine vollkommen ideale Methode der Retention der Fragmente besitzen, jedoch hat die Drahtnaht nach unserer Ueberzeugung vor den übrigen Verfahren grosse Vortheile voraus, so dass sie uns als die zweckmässigste Methode erscheint. Nur bei Oberschenkelfracturen muskulöser Personen dürfte eine Combination der Naht mit einer Pro-

these am Platze sein. Vielleicht gelingt es aber auch hier durch ausgiebigere Verwendung der Bardenheuer'schen Extensionsverbände der Abweichung der Fragmente besser entgegenzuarbeiten, als dies bisher in den mit Gipsverband behandelten Fällen möglich war.

A. Pseudarthrosen.

Die Gesamtzahl der operirten Pseudarthrosen beträgt 23 (20 Männer und 3 Frauen), wobei die in der Königsberger chirurgischen Klinik in den Jahren 1896—99 operirten und von Dr. A. Weiss publicirten Fälle mitgerechnet sind. In Bezug auf das Lebensalter vertheilen sich die Fälle folgendermaassen:

1—10 Jahre . . .	2
11—20 „ . . .	4
21—30 „ . . .	6
31—40 „ . . .	5
41—50 „ . . .	5
51—60 „ . . .	1
	23

Unter den operirten Fällen war die Pseudarthrose der Tibia die häufigste (11), nach ihr kam der Oberschenkel (5) und der Radius (4), je einmal war eine Pseudarthrose des Humerus, der Ulna und beider Vorderarmknochen vorhanden. In der Mehrzahl der Fälle (16) war die Pseudarthrose nach subcutaner Fractur, in 7 Fällen nach complicirter Fractur entstanden. Die Operation wurde in der Zeit von 4 Wochen bis 3½ Jahren nach dem Trauma ausgeführt.

Von den unblutigen Verfahren wurde nur die v. Dumreicher'sche Stauung angewandt. Bevor die Operation in Betracht gezogen wurde, wurde fast in allen Fällen der Versuch mit Stauung durch kürzere oder längere Zeit vorangeschickt.

Wie ausgezeichnet in manchen Fällen von verzögerter Callusbildung die Stauung wirkt, konnten wir in einem vor 4 Jahren an der Klinik behandelten Fall beobachten. Ein 41jähriger Arbeiter hatte vor 3 Monaten eine complicirte Fractur der Ulna durch eine Maschine erlitten. In der Mitte der Ulna war abnorme Beweglichkeit nachzuweisen, auch das Röntgenbild zeigte einen deutlichen Spalt an der Fracturstelle. Nach zweimonatlicher Behandlung mit Stauung, wobei die Binde täglich 4—6 Stunden liegen blieb, war Consolidirung eingetreten, die auch am Röntgenbild sehr deutlich nachzuweisen war.

Die in neuester Zeit von Bier empfohlene Injection von Blut, das einer Vene des Patienten entnommen wird, haben wir bei unseren Fällen von Pseudarthrosen nicht angewendet. Dagegen haben wir in der Nachbehandlung einer wegen deformer Heilung genährten Oberschenkelfractur, bei welcher die Consolidirung sich verzögerte, dieses Verfahren versucht, wie es schien mit günstigem Resultat. Auch Gelinsky erwähnt aus der Müller'schen Klinik zwei gute Erfolge mit der Blutinjection.

Eine Ursache für die Ausbildung der Pseudarthrose konnte von den 13 ausführlich beschriebenen Fällen 5 mal bei der Operation gefunden werden. 2 mal verhinderte Interposition von Muskeln die Verheilung der Bruchenden, 2 mal war eine erhebliche Dislocation der Fragmente vorhanden, in einem fünften Fall endlich hatte sich zwischen den Bruchenden der Tibia ein Aneurysma der Arteria tibialis anterior interponirt. Dasselbe war offenbar durch Verletzung der Arterie infolge der Fractur zu Stande gekommen und hatte secundär die knöcherne Vereinigung gehindert. Eine ganz analoge Beobachtung Kundrat's bei einer Pseudarthrose des Oberschenkels wird von v. Bruns erwähnt. In den übrigen 8 Fällen konnte bei der Operation kein ursächliches Moment für die Pseudarthrose gefunden werden; die Fragmentenden waren durch mehr oder minder straffe fibröse Stränge verbunden, eine Callusbildung war nicht vorhanden.

Wenn ich die von Weiss publicirten Fälle mitzähle, so wurden an den 23 Patienten 25 operative Eingriffe vorgenommen. 22 mal wurde die Anfrischung der Fragmentenden mit nachfolgender Silberdrahtnaht bzw. Fixation durch Gussenbauer'sche Klammer ausgeführt, 3 mal wurden osteoplastische Methoden angewandt. Die Anfrischung geschah in der Mehrzahl der Fälle (12) schräg, 8 mal treppenförmig, in einem Falle wurde das obere keilförmig zugespitzte Ende in das untere verzapft, endlich musste in einem Fall, bei dem eine starke Dislocation ad axin vorhanden war, ein Keil aus der Tibia ausgemeisselt werden.

Ueber die zwei mit Hautperiostknochenlappen nach Art der Müller-König'schen Plastik operirten Pseudarthrosen der Tibia hat Weiss in seiner Arbeit berichtet. Sowohl das anatomische als auch das functionelle Endresultat war ein sehr günstiges. Der Hautperiostknochenlappen wurde in diesen Fällen ebenso wie in

einem dritten von Herrn Prof. von Eiselsberg operirten Fall, bei dem ein nach Exstirpation eines Tibiasarkomes entstandener Defect zu decken war, um 180° gedreht. Um die durch die starke Drehung möglicher Weise eintretende Ernährungsstörung zu vermeiden, hat Lotheissen 2 Lappen mit seitlicher Basis vorgeschlagen und empfiehlt dieses Verfahren auch für Pseudarthrosen des Femur. Müller bildet einen zungenförmigen Hautlappen, der in seinem unteren Theil den aus dem unteren Tibiafragment entnommenen Knochenlappen enthält. Nach Reffung des Hautlappens wird das an ihm haftende Knochenstück in den Defect eingepasst. Bei diesem Verfahren wird jede Drehung vermieden. Die von Müller erzielten Resultate sind erst jüngst von Gelinsky publicirt worden.

Die freie Autoplastik aus der Tibia wurde in einem Fall von Defect des Radius nach complicirter Fractur ausgeführt. Schede war der erste, der bei einer derartigen freien Transplantation eines lebenden Knochens einen wenigstens theilweisen Erfolg hatte. Er deckte einen Pseudarthrosendefect des Radius durch ein Stück Ulna, wobei allerdings nur am oberen Ende des implantirten Stückes knöcherne Consolidirung eintrat, während am unteren Ende ein decalcinirtes Knochenstück eingeschoben werden musste. Eine vollkommene Einheilung erzielte v. Bramann in zwei Fällen, das eine Mal bei einem Defect des Radius, in welchen er ein Stück einer Hyperostose desselben Knochens überpflanzte, das andere Mal bei einer Pseudarthrose des Humerus, die er durch ein Stück Tibia überbrückte. Trotz der günstigen Erfolge, die diese Methode in einzelnen Fällen aufzuweisen hatte, hat sich dieselbe, abgesehen von ihrer Anwendung bei Schädeldefecten (Seydel, Bernd u. A., noch recht wenig Eingang zu verschaffen gewusst, vermuthlich deshalb, weil man meist genöthigt ist, an einem anderen von der Operationsstelle entfernten Ort einen zweiten Eingriff behufs Entnahme des zu implantirenden Knochens vorzunehmen. Neben der Ueberbrückung von Pseudarthrosen, wie solche u. a. von v. Mangoldt und Gluck, die Defecte nach Totalnekrosen der Tibia durch Transplantation aus der Tibia der anderen Seite bzw. der Fibula deckten und von Rebentisch beschrieben wurden, ist die Methode auch zum Ersatz von Defecten, die nach Exstirpation von Tumoren entstanden waren, verwendet worden. Bier transplantierte nach

Resection eines Humerussarkoms ein Stück Tibia und erzielte einen ausgezeichneten Effect.¹⁾ Ferner verwandte W. Müller die freie Autoplastik bei der Behandlung der Spina ventosa, indem er eine schmale der Ulna entnommene Periostknochenspange nach Entfernung der erkrankten Metacarpaldiaphyse zwischen die Epiphysen einsetzte. Auch zur Deckung grosser Knochenhöhlen (v. Mangoldt) sowie zum Ersatz des unteren Radiusendes nach Handgelenksresection (Franke) eignet sich das Verfahren.

Von grosser Wichtigkeit ist es, dass das dem Knochenläppchen anhaftende Periost unverletzt transplantiert wird, da von ihm die Regeneration des Knochens ausgeht. In unserem Fall ist das Wachsthum des Läppchens sehr schön zu sehen. Das ursprünglich bloss $\frac{1}{2}$ cm dicke Stück ist im Verlauf eines Jahres fast zur Breite des Radius herangewachsen.

Häufiger als die freie Autoplastik wird zur Defectdeckung die Heteroplastik mit ausgekochten Knochen ausgeführt. In der an den von Mangoldt'schen Vortrag sich anschliessenden Discussion haben sich von Bramann, Friedrich und Helferich zu Gunsten dieser Methode ausgesprochen. Ueber einen nach dieser Methode operirten Fall von Pseudarthrose des Radius nach Osteomyelitis soll hier kurz berichtet werden.

Bei einem 5jährigen Knaben, der in der Königsberger Klinik beobachtet wurde, war es nach Osteomyelitis zu einem Defect der rechten Radiusdiaphyse gekommen. Vom Radius war nur noch ein ca. 4 cm langes oberes und 2 cm langes unteres Fragment vorhanden. Durch den Defect hatte sich eine immer mehr zunehmende Klumphandstellung ausgebildet. Beugung und Streckung im Handgelenk eingeschränkt. Active Supination unmöglich. Nachdem in einer vorhergehenden Sitzung die Narben excidirt worden waren, wurde am 16. 11. 00 von Prof. von Eiselsberg die Operation vorgenommen. Die Radiuspseudarthrose wurde mittelst eines zungenförmigen Lappenschnittes freigelegt, die Fragmentenden zugespitzt und in den Defect ein $4\frac{1}{2}$ cm langes, mehrere Stunden hindurch ausgekochtes Stück einer Radiusdiaphyse, das von der Leiche eines etwa 10jährigen Individuums stammte, implantirt. Damit das Stück besser halte, wurden mittelst der Doyen'schen Fraise beide Enden kegelförmig ausgehöhlt und die spitzen Enden der Fragmente daselbst einge-

¹⁾ Auch an unserer Klinik wurde vor 3 Jahren der Versuch gemacht, in den durch Resection eines Oberschenkelsarkoms entstandenen Knochendefect ein Stück Tibia frei zu transplantiren; jedoch blieb die Consolidirung in diesem Fall aus. S. v. Haberer, Sarkom der langen Röhrenknochen. Zeitschr. f. Heilkunde. Bd. XXVII. Jahrg. 1906. Abth. f. Chir. S. 100.

setzt. Hautnaht, Gypsverband in leicht supinirter Stellung. Heilung p. p. Bereits nach 6 Wochen ist durch das Röntgenbild sowohl um das centrale als auch das periphere Ende des implantirten Radius Knochenneubildung zu sehen. In dem Maasse, als dieselbe in der Umgebung des implantirten Knochens in den nächsten Monaten zunahm, waren an diesem selbst Resorptionserscheinungen zu bemerken, indem der früher glatte Contour des implantirten Stückes Einbuchtungen zeigte. Bei der Entlassung aus der Klinik hatte sich die Function des Handgelenks wesentlich gebessert. Nach schriftlicher Mittheilung (Juli 06) sind die Bewegungen im Handgelenk in vollem Umfang möglich. Der Vorderarm ist etwas kürzer und die Hand nach der radialen Seite abgewichen.

Was den Wundverlauf betrifft, so heilten von den 10 von Weiss publicirten Fällen alle bis auf 3, bei denen sich kleine Abscesse resp. Fisteln gebildet hatten, per primam; weit ungünstiger war der Wundverlauf bei den weiteren 13 Fällen. Von diesen kam es zweimal zu schweren Infectionen durch Erysipel. In beiden Fällen handelte es sich um Nähte des Femur. In dem einen Falle entstand das Erysipel am zweiten Tage nach der Operation und nahm von einem kleinen Decubitus an der Ferse seinen Ausgang und verbreitete sich über die ganze Extremität; im zweiten Fall ging die Infection am 12. Tage von der Operationsstelle aus. In beiden Fällen kam es zur Bildung von Abscessen, die mehrere Incisionen erforderten. Bei dem erst erwähnten Patienten wurde die knöcherne Verheilung durch die lang bestehende Eiterung sehr verzögert, kam aber endlich doch zu Stande, das Resultat der Nachuntersuchung war ein durchaus befriedigendes. Nicht so günstig verlief der zweite Fall, in dem es zur Vereiterung der Operationsstelle und neuerlichen Ausbildung einer Pseudarthrose kam, die endlich die Amputation erforderte.

Ausser in diesem Fall, bei welchem wohl die Wundinfection zu dem ungünstigen Ausgang Veranlassung gab, musste noch bei einem zweiten Patienten mit Pseudarthrose der Tibia die Amputation schliesslich vorgenommen werden. Es handelte sich dabei um einen besonders hartnäckigen Fall von Pseudarthrose. Bei dem 20 jährigen Patienten bestand die Pseudarthrose, die nach dreimaliger immer an derselben Stelle der rechten Tibia stattgefundenen Fractur entstanden war, bereits fast 10 Jahre. Nach einem neuerlichen geringfügigen Trauma kam es zur Infractio knapp neben der alten Fracturstelle. Sowohl die blutige Behandlung (keilförmige Osteotomie und Naht) als auch mehrfache unblutige

Versuche erwiesen sich als nutzlos, immer stellte sich die alte Deformität am Unterschenkel wieder ein. Es dürfte wohl bei diesem Patienten, der seit der Jugend an epileptischen Anfällen litt, die immer wiederkehrende Ausbildung der Pseudarthrose auf constitutionelle Ursachen zu beziehen sein.

Wenn ich unsere Erfahrungen über Pseudarthrosenbehandlung zusammenfasse, so möchte ich vor allem betonen, dass die unblutigen Methoden und zwar besonders die von Dumreicher'sche Stauung in jedem Falle versucht werden soll, in dem das Röntgenbild die Fragmentenden in einem gewissen Zusammenhang zeigt. In Fällen mit erheblicher Dislocation oder mit Interposition von Weichtheilen kann natürlich von der Stauung nichts erwartet werden. Ausser der Stauung kommt von unblutigen Methoden noch die Blutinjection nach Bier in Betracht. Wenn auch viel zu wenig Erfahrungen vorliegen, um über diese Methode ein abschliessendes Urtheil zu fällen, so lassen doch die wenigen günstigen Resultate einen Versuch gerechtfertigt erscheinen. Von den operativen Maassnahmen verdient die Anfrischung und Naht als die einfachere Methode entschieden den Vorzug. Nur in Fällen, die mit Defectbildung einhergehen, sind die osteoplastischen Verfahren am Platz. Unter diesen ist für die Tibia, eventuell auch für den Femur die Müller'sche Plastik, für alle übrigen Knochen die freie Transplantation am zweckmässigsten.

Nachstehend die Krankengeschichten.

* 1. 6jähriger Knabe. Königsberger Klinik. 14. 1. 96. Pseudarthrose des rechten Oberarms nach complicirter Fractur vor 10 Monaten. Dislocatio ad longitudinem et peripheriam. 1. Operation: Schräge Anfrischung und Naht, keine Consolidirung, dislocatio ad longitudinem. 2. Operation: das obere Fragment wird keilförmig angefrischt und in eine Rinne des unteren implantirt und durch Silberdraht befestigt. Heilung p. p. Bei der Entlassung nach 2 Monaten gut consolidirt.

* 2. 51jähriger Arbeiter. Königsberger Klinik. 18. 2. 96. Pseudarthrose der linken Ulna nach einfacher Fractur vor 6 Monaten. Dislocatio ad axin et ad longitudinem. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Heilung p. p. Nach 4 Wochen consolidirt. Nach Bericht 3 Jahre p. oper. ist Pat. zu leichter Arbeit tauglich.

¹⁾ Die mit * versehenen Fälle sind bereits von Dr. A. Weiss (Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 53) publicirt und sind hier nur ganz kurz angeführt. In Bezug auf die Einzelheiten der Fälle verweise ich auf die oben erwähnte Arbeit.

* 3. 46jähriger Arbeiter. Königsberger Klinik. 8. 10. 97. Pseudarthrose des linken Radius nach einfacher Fractur vor 3 Monaten. Dislocatio ad latus. Schräge Anfrischung und Naht. Heilung p. p. Nach 1 Monat sind die Fragmente in richtiger Stellung consolidirt. Nach Bericht (1 $\frac{1}{2}$ Jahre p. oper.) ist der Arm vollkommen gebrauchsfähig.

4. Pseudarthrose des linken Radius nach einfacher Fractur vor 6 Wochen. Dislocatio ad axin. Schräge Anfrischung und Naht. Heilungsdauer 6 Wochen. Gebessert entlassen. Dauerresultat unbekannt.

Emil P., 37 Jahre alt. Königsberger Klinik. 11. 12. 00 bis 30. 1. 01.

Patient stürzte vor 6 Wochen auf seinen linken Vorderarm und zog sich eine Fractur des Radius zu. Ein Arzt legte einen Gypsverband an, der vom

Fig. 34.



Handgelenk bis zum Ellbogen reichte, ohne diese Gelenke zu fixiren. Nach Abnahme des Gypsverbandes (5 Wochen nach der Fractur) starke Functionsstörung bes. der Rotation. Das Röntgenbild ergiebt eine Fractur in der Mitte des Radius. Das proximale Fragment liegt eng der Ulna an, während das distale seitlich dislocirt ist.

Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fracturstelle durch

Längsschnitt. Skelettirung und Mobilisirung der Fragmente mit dem Raspatorium und Scheere. Schräge Anfrischung und Naht mit Silberdraht. Muskelnähte. Hautnaht. Fixation des supinirten Vorderarms im Gypsverband. Vollkommen reactionsloser Verlauf. Beginn mit passiven Gelenksübungen nach 3 Wochen, mit Rotationsübungen nach 5 Wochen.

Nach 6 Wochen entlassen. Röntgenbild zeigt ganz leichte Dislocatio ad axin. Rotationsbewegungen ziemlich gut ausführbar. (Fig. 34.) Jetziger Aufenthalt nicht eruirbar.

5. Pseudarthrose des rechten Radius nach einfacher Fractur vor 9 Wochen. Dislocatio ad latus. Dumreicher'sche Stauung ohne Erfolg. Schräge Anfrischung und Naht. Heilungsdauer 2 Monate. Consolidirt. Gebesserte Function nach 2 Jahren.

Philipp D., 32 Jahre alt. Wiener Klinik. 5. 8. bis 5. 12. 02. Pat. erlitt vor 9 Wochen dadurch, dass ihm ein 12 Eimer enthaltendes Fass auf den rechten Vorderarm fiel, einen Bruch des Radius. Pat. wurde in einem Spital durch 5 Wochen mit Blaubindenverband, dann mit Massage behandelt.

In der Mitte des rechten Radius ist eine deutliche Stufe zu palpieren, daselbst abnorme Beweglichkeit und starke Druckschmerzhaftigkeit. Das Röntgenbild ergibt eine starke Abweichung des distalen Fragmentes gegen die Ulna zu (Fig. 35). Bewegungsfähigkeit des Hand- und Ellbogengelenks stark eingeschränkt. Pro- und Supination activ unmöglich, passiv nur im beschränkten Umfang ausführbar. Die Bewegungsfähigkeit der Gelenke wird durch heisse Handbäder und Massage gebessert. Die Pseudarthrose bleibt trotz Dumreicher'scher Stauung während 6 Wochen unverändert.

10. 10. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Billroth'scher Mischung. — Aethernarkose. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fracturstelle mittelst Stimmgabelschnitt. Die konischen Enden der beiden Fragmente sind durch bindegewebige Massen verbunden. Schräge Anfrischung und Naht mit Silberdrähten. Hautnaht. Fixation in supinirter Stellung durch Gypsverband. Reactionsloser Verlauf. Nach 3 Wochen Beginn mit passiven Bewegungen. 2 Monate nach der Operation entlassen. Callus deutlich zu fühlen, auch am Röntgenbild nachweisbar (Fig. 36). Noch leichtes Federn der Fragmente. Supination normal, Pronation bis über die Mittelstellung möglich. Bewegung in den Gelenken bedeutend gebessert.

Nachuntersuchung durch Dr. Keckeis-Eibenschitz (Mai 1906). Rechte Extremität schwächer als die linke, Radius vollkommen consolidirt. An der Operationsstelle fühlt man eine starke Callusbildung, die auf der Beugeseite gegen die Ulna zieht und die Pro- und Supination dadurch behindert. Die übrigen Bewegungen im Hand- und Ellbogengelenk frei. Pat. ist als Knecht vollständig arbeitsfähig.

6. Pseudarthrose des linken Radius nach complicirter Fractur vor 2 Jahren. Defect von 1 cm. Autoplastik mittelst eines Periostknochenlappchens aus der Tibia. Heilung nach 6 Wochen. Consolidirt. Gebesserte Function nach 1 Jahr.

Julius D., 39 Jahre alt. Wiener Klinik. 17. 4. bis 19. 6. 05

Pat. gerieth im Jahre 1903 mit dem linken Vorderarm in eine Schleifmaschine und erlitt eine complicirte Fractur des Vorderarmknochens. Es wurde damals die Wunde vernäht, die Knochen sollen mit Silberdraht vereinigt

Fig. 36.



Fig. 35.



worden sein. Im weiteren Verlauf entstanden einige stark secernirende Fisteln, die mehrere Auskratzen nöthig machten, wobei einige Sequester entfernt wurden. Die endgiltige Heilung erfolgte im September 1904. Bald darauf bemerkte Patient eine Schiefstellung seiner Hand im Sinne einer Radialflexion.

Die Hand wurde nunmehr gebrauchsunfähig und es stellten sich auch Schmerzen ein.

Die linke Hand steht zum Vorderarm in starker Radialflexion. 2 Querfinger oberhalb des Radiocarpalgelenkes besteht abnorme Beweglichkeit im Be-

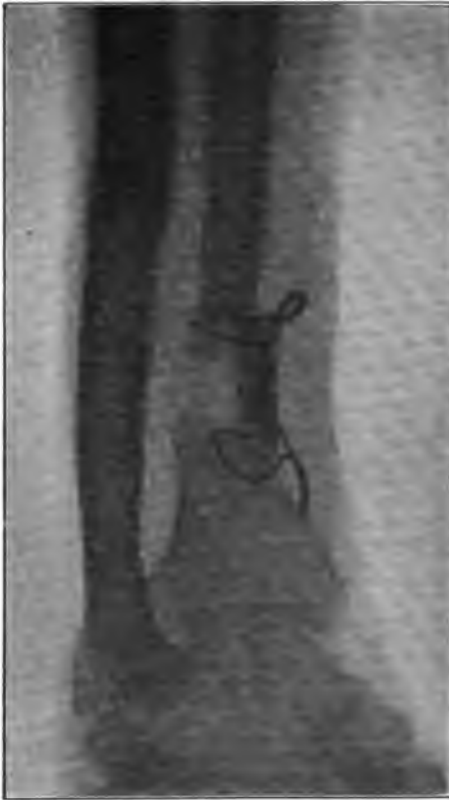
Fig. 37.



reich des Radius. Die Ulna leicht gebogen, zeigt an der Spitze der Verbiegung eine Verdickung. Entsprechend der pseudarthrotischen Stelle mehrere Narben. Das Röntgenbild zeigt eine geheilte Fractur der Ulna an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Drittel und eine Continuitätstrennung im Bereich des unteren Radiusende auf eine Strecke von ca. 1 cm. (Fig. 37.)

4. 5. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Pseudarthrose mittelst eines U-förmigen Lappenschnittes und Anfrischung der beiden Fragmente. Hierauf wird mit einem Lappenschnitt die vordere Fläche der oberen Tibiahälfte freipräparirt und ein 4 cm langes, $1\frac{1}{2}$ cm breites und $\frac{1}{2}$ cm dickes Stück, dessen Periost unversehrt bleibt, mit der elektrischen Säge ausgesägt.

Fig. 38.



Das Periostknochenstückchen wird dem Defect genau adaptirt und durch zwei Silberdrahtnähte an die Radiusfragmente genäht. Hautnaht. Gypsverband. Ueber den Knochendefect am Unterschenkel wird Periost und Haut genäht. Reactionsloser Verlauf. Am 18. Tag wird der Gypsverband durch einen abnehmbaren Blaubindenverband ersetzt. Sechs Wochen nach der Operation entlassen. Das Röntgenbild zeigt gute Einheilung des Knochenstückes (Fig. 38). Der Defect an der Tibia ist durch Knochenneubildung bereits vollkommen ausgeglichen.

Nachuntersuchung (Mai 1906): Das transplantierte Stück ist vollkommen fest eingehellt und hat sich fast um das Doppelte vergrößert, so dass der Defect nahezu ganz in seiner Breite ausgefüllt ist. Rotationsbewegungen eingeschränkt. Dorsalflexion bis zu 130° , Palmarflexion bis 150° möglich. Faust kann nicht vollkommen geschlossen werden. Vorderarm atrophisch. (Fig. 39.)

Fig. 39.



*7. 23jähriger Arbeiter, Königsberger Klinik 13. 10. 1898. Pseudarthrose des rechten Vorderarms nach einfacher Fractur vor $1\frac{1}{2}$ Monaten. Dislocatio ad longitudinem et latum. Schräge Anfrischung und Naht. Reactionsloser Verlauf bis auf einen kleinen Abscess. Nach $1\frac{1}{2}$ Monaten sind die Fragmente in richtiger Stellung consolidirt. Nach 4 Monaten mussten die Drähte wegen Schmerzen entfernt werden. $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Operation ergab die Nachuntersuchung ein gutes Resultat.

*8. 25jähriger Landwirth, Königsberger Klinik 11. 3. 1896. Pseudarthrose des linken Oberschenkels nach einfacher Fractur vor 8 Monaten. Einlagerung eines Knochenstückes zwischen die Fragmente. Schräge Anfrischung und Naht. Heilung per primam. Langsame Consolidation unter

Stauung nach v. Dumreicher nach 3 Monaten. Leichte Dislocatio ad axin. Nachuntersuchung (3 Jahre post operationem) ergibt sehr gutes functionelles Resultat.

*9. 49jähriger Töpfer, Königsberger Klinik, 29. 10. 1898. Pseudarthrose des rechten Oberschenkels nach einfacher Fractur vor 13 Monaten. Starke Dislocatio ad axin et longitudinem. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Heilung per primam. Nach $2\frac{1}{2}$ Monaten consolidirt, jedoch starke Dislocatio ad axin. Nach Bericht ($4\frac{1}{2}$ Monate post operationem) gebessertes functionelles Resultat.

10. Pseudarthrose des rechten Oberschenkels nach einfacher Fractur vor 14 Wochen. Dislocatio ad axin et ad longitudinem cum abbreviatione. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Heilungsdauer $3\frac{1}{2}$ Monate. Gebesserte Function (nach 6 Jahren).

Gustav Sch., 16 Jahre alt, Königsberger Klinik, 5. 7. bis 2. 11. 1900.

Patient fiel vor 14 Wochen von einem fahrenden Wagen, wobei das Hinterrad über seinen rechten Oberschenkel ging. Er erlitt eine Fractur des rechten Oberschenkels. Patient wurde zuerst mit Schienenverbänden behandelt, dann erhielt er eine Gypshose. Nach Abnahme derselben nach 8 Wochen konnte er nicht auf den Fuss auftreten und musste Krücken benutzen.

Der rechte Oberschenkel am Uebergang des oberen zum mittleren Drittel in einem nach innen offenen Winkel abgекnickt, um 5 cm verkürzt. Der untere Theil des Oberschenkels nach innen rotirt, der obere abducirt und leicht flectirt. An der Aussenseite des Oberschenkels springt das distale Ende des oberen Fragmentes vor, unterhalb desselben eine Delle, in deren Tiefe das untere Bruchstück zu tasten ist, welches nach innen und hinten von dem oberen Bruchende zieht. Beide Fragmente sind in weiten Grenzen gegeneinander beweglich.

13. 7. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fragmente mittelst Lappenschnitts. Der proximale Stumpf wird leicht zur Ansicht gebracht, bedeutend schwieriger gestaltet es sich bei dem in der Tiefe liegenden distalen Fragment. Dabei zeigt sich, dass zwischen den beiden Bruchenden Muskel interponirt ist. Treppenförmige Anfrischung und Naht mit 3 Silberdrähten. Muskelnaht. Hautnaht. Drainage mit 2 Drains. Gypshanschiene und Blaubindenverband. Reactionsloser Verlauf. Entfernung der Drains am 4. Tage. Pat. erhält nach einem Monat Gypshose, mit der er umhergeht. $3\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation Abnahme der Gypshose. Fracturstelle consolidirt und in guter Stellung. Verkürzung des rechten Oberschenkels um 6 cm. Das steife Kniegelenk wird mit Massage und Bewegungen am Pendelapparat behandelt.

Nach schriftlicher Mittheilung (Juni 1906) kann Patient leichte Arbeit verrichten.

11. Pseudarthrose des rechten Oberschenkels nach einfacher Fractur vor 6 Wochen. Dislocatio ad axin et ad longitudinem cum abbreviatione. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Im Wund-

verlauf Erysipel. Heilungsdauer 6 Monate. Consolidirt Gebesserte Function (nach 3 Jahren).

Max H., 32 Jahre alt, Wiener Klinik 6. 1. bis 29. 7. 1902.

Patient wurde vor 6 Wochen vom Zahnrad einer Maschine erfasst und zu Boden geschleudert und erlitt einen Bruch des rechten Oberschenkels. Behandlung mit Extension durch 5 Wochen. Wegen der jetzigen fehlerhaften Stellung sucht Patient die Klinik auf.

Rechter Oberschenkel verkürzt, zeigt in seiner unteren Hälfte eine Knickung mit nach innen offenem Winkel (Fig. 40). An dieser Stelle abnorme Beweglichkeit. An der Ferse und den Malleolen Dekubital-Geschwüre.

Fig. 40.



27. 1. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Pseudarthrose mit einem Lappenschnitt. Das obere Fragment ist verdickt und durch bindegewebige Massen lose mit dem unteren verbunden. Treppenförmige Anfrischung und Naht mit 2 Silberdrähten. Drainage der Wunde. Gypshose.

Der Wundverlauf war durch ein am 2. Tage nach der Operation entstandenes Erysipel complicirt. Dasselbe nahm seinen Ursprung vom Decubitus an der Ferse und breitete sich am Unterschenkel und am unteren Drittel des

Oberschenkels aus. Dadurch kam es zur Vereiterung der Wunde, sowie zur Bildung von Abscessen, die mehrere Incisionen erforderten. Gleichzeitig trat im Unterlappen der linken Lunge ein Infiltrationsherd auf (bronchiales Athmen, Dämpfung, rostfarbenes Sputum). Mitte Juni neuerliches Aufflackern der Lungenaffection. Im Sputum Tuberkel-Bacillen.

Nach 6 Monaten wird Patient mit ziemlich gut consolidirtem Bein, aber noch secernirenden Fisteln entlassen. (Fig. 41.)

Nachuntersuchung (October 1905): Patient sieht sehr gut aus, hat um 22 kg zugenommen. Die Fisteln haben sich geschlossen, nachdem sich noch

Fig. 41.



ein Sequester und ein Silberdraht abgestossen hatte. Verkürzung um 4 cm. Fracturstelle vollkommen consolidirt. Kniegelenk steif. Patient kann ohne Stock, ohne Beschwerden gehen und kann seiner Beschäftigung nachkommen. Das Röntgenbild ergibt Dislocatio ad axin.

12. Pseudarthrose des linken Oberschenkels nach einfacher Fractur vor $3\frac{1}{2}$ Monaten. Dislocatio ad axin. Schräge Anfri-

schung und Naht. Im Wundverlauf Erysipel. Vereiterung der Wunde. Amputation.

Alexander H., 48 Jahre alt, Wiener Klinik 8. 2. bis 22. 7. 1905.

Patient erlitt vor $3\frac{1}{2}$ Monaten durch Ausgleiten auf ebenem Boden eine Fractur des linken Oberschenkels. Er wurde in einem Provinzspital mit Extension, später mit Gypsverband behandelt. Nach 3 Monaten war noch immer keine Consolidation eingetreten, weshalb Patient in die Klinik kam. Die Versteifung des linken Kniegelenkes besteht seit dem 4. Lebensjahr.

Fig. 42.



Linker Oberschenkel um 10 cm verkürzt. 3 Querfinger oberhalb des Knies fühlt man das untere Ende des proximalen Fragmentes, das nach innen und vorn verläuft, unmittelbar unter der Haut; das distale Fragment ist nach hinten abgewichen (Fig. 42). Abnorme Beweglichkeit vorhanden, wobei der Patient sehr starke Schmerzen hat.

21. 2. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fracturstelle durch einen U-förmigen Lappenschnitt. Es ergibt sich, dass zwischen die beiden Fragmente ein dreifingerdicker stark verfetteter Muskel interponirt ist. Derselbe wird excidirt. Zwischen den Bruchenden ist eine nur zum Theil knöcherne Callusbrücke vorhanden. Nach schräger Anfrischung der Fragmente werden dieselben durch Silberdrahtnähte vereinigt. Muskelnäht. Hautnäht. Drainage mit Gummidrain. Gypshose.

Der Wundverlauf war durch ein am 12. Tag auftretendes Erysipel complicirt, das von der Operationsstelle ausgehend sich über die ganze Extremität verbreitete. Nach 14 Tagen war das Erysipel abgelaufen. An der Nahtstelle bilden sich eine Reihe von Abscessen, die indicirt und drainirt werden müssen. Die Silberdrähte haben die Haut an einer Stelle perforirt.

Da nach $3\frac{1}{2}$ Monaten noch immer abnorme Beweglichkeit vorhanden ist und Pat. infolge der langandauernden Eiterung stark herabkommt, wird am 5. 6. die Amputatio femoris vorgenommen. Der Oberschenkel wird 5 cm oberhalb der Pseudarthrosenstelle amputirt. Ausgiebige Drainage. 6 Wochen nach der Operation mit einer kleinen Fistel entlassen.

Das anatomische Präparat ergibt, dass die beiden Fragmente nach Durchreißen der Drähte ad axin dislocirt sind. Das untere Fragment ist an der Innenseite des oberen hinaufgerutscht und ist durch fibröse Massen mit dem letzteren in Verbindung. Eine Consolidation ist nicht eingetreten.

***13. 7jähriger Knabe, Königsberger Klinik, 31. 10. 1896. Pseudarthrose des linken Unterschenkels nach complicirter Fractur vor $2\frac{1}{2}$ Monaten. Defect der Tibia von 9 cm. Deckung des Defects durch einen um 180° gedrehten Hautperiostknochenlappen. Bis auf einen kleinen Abscess Heilung p. p. Bei der Entlassung nach $2\frac{1}{2}$ Monaten ist vollkommene Consolidirung in guter Stellung eingetreten. Pat. hinkt kaum merklich. $2\frac{1}{4}$ Jahre nach der Operation kann ein sehr gutes functionelles Resultat constatirt werden.¹⁾**

***14. 23jähriger Bäcker Geselle, Königsberger Klinik, 12. 10. 1897.**

Pseudarthrose des linken Unterschenkels nach complicirter Fractur vor 4 Monaten. I. Operation: Anfrischung und Fixation mittelst Gussenbauer'scher Klammer. Keine Consolidirung. II. Operation: Bildung eines Hautperiostknochenlappens aus der Tibia. Gangrän des Hautlappens, Knochen heilt gut ein. Nach 4 Monaten vollkommen consolidirt in guter Stellung. 9 Monate p. oper. nachuntersucht, gutes functionelles Resultat.

***15. 25jähriger Knecht, Königsberger Klinik, 12. 12. 1898.**

Pseudarthrose des rechten Unterschenkels nach einfacher Fractur vor 2 Monaten. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Heilung p. p. Nach 2 Monaten in guter Stellung consolidirt. Nach einer Nachricht (4 Monate p. oper.) kann Pat. gut auftreten.

¹⁾ S. auch v. Eiselsberg. Dieses Archiv. Bd. 55. (2. Fall.)

***16.** 19jähriges Dienstmädchen, Königsberger Klinik, 7. 1. 1899.

Pseudarthrose des rechten Unterschenkels nach complicirter Fractur vor 4 Wochen. Dislocatio ad latus mit dazwischen liegendem Knochen-splitter. Schräge Anfrischung und Naht. Heilung p. p. bis auf eine kleine Fistel, die durch die Silberdrähte hervorgerufen wurde. Entfernung zweier Drähte. 2 Monate nach der Operation vollkommen consolidirt; leichte Dislocation. 3 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation gute Gebrauchsfähigkeit des Fusses constatirt.

17. Pseudarthrose der linken Tibia nach complicirter Fractur vor 4 Monaten. Dislocatio ad axin. Schräge Anfrischung und Naht. Heilungsdauer 3 $\frac{1}{2}$ Monate. Consolidirt. Gebesserte Function (nach 6 Jahren).

Barbara L., 19 Jahre, Königsberger Klinik, 4. 1.—31. 5. 1900.

Pat. erlitt bei einem Eisenbahnunfall vor 4 Monaten eine complicirte Fractur in der Mitte des linken Unterschenkels. Das Bein wurde durch eine Gypshanfsciene fixirt. Im weiteren Verlauf eiterte die Wunde stark und es stießen sich Knochenstückchen ab.

Der um 2 cm verkürzte Unterschenkel zeigt in seiner Mitte eine nach aussen convexe Abknickung, an dieser Stelle ist abnorme Beweglichkeit nachweisbar. Nach Aufhören der Eiterung aus der an der Tibiakante gelegenen Wunde 9. 2. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung, Esmarch'sche Blutleere. Nach Umschneidung der Fisteln wird durch einen Hautlappen die Fracturstelle freigelegt, die Fragmente werden von den aufliegenden schmierigen Granulationen gereinigt und ein Sequester extrahirt. Schräge Anfrischung und Naht mit 2 Silberdrähten. Hautnaht. Gypsverband. Nach 2 Tagen starke Eitersecretion. Nähte müssen gelöst werden. Die Wunde wird offen behandelt. Täglicher Verbandwechsel. 31. 5. entlassen mit Gypsverband. Fisteln haben sich geschlossen. Fragmente in guter Stellung.

Bericht (1906). Das Bein ist gerade, aber um 4 cm verkürzt. Pat. kann ohne Stock gehen, ermüdet aber leicht. Ein Silberdraht wurde später entfernt.

18. Pseudarthrose der rechten Tibia nach einfacher Fractur vor 5 Monaten. Dislocatio ad axin. Stauung ohne Erfolg. Schräge Anfrischung und Naht. Heilungsdauer 3 Monate. Gebessert entlassen. Dauerresultat unbekannt.

Gustav R., 28 Jahre alt, Königsberger Klinik, 2. 5.—23. 8. 1900.

Pat. stürzte vor 5 Monaten, als er einen Mehlsack auf den Schultern trug, die Treppe herab und brach sich den rechten Unterschenkel. Die Fractur wurde mit Gypsverbänden behandelt, die im Ganzen 13 Wochen liegen blieben. Da eine Consolidirung nicht eintrat, kommt Pat. an die Klinik.

Der rechte Unterschenkel, um 2 cm verkürzt, zeigt 10 cm oberhalb des Sprunggelenks eine Abknickung; die Tibia entsprechend dieser Stelle knorrig verdickt, nicht schmerzhaft. Deutliche abnorme Beweglichkeit. Pat. wird täglich Vor- und Nachmittag durch mehrere Stunden gestaut. Da nach 2 Monaten eine Besserung nicht erzielt wurde, wird die Operation vorgenommen.

7. 7. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung, Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fragmente durch einen Lappenschnitt. Die beiden Fragmente sind durch fibröses Narbengewebe vereinigt, dasselbe wird excidirt und die Knochen mit der Gigli'schen Säge schräg angefrischt. Naht mit 3 Silberdrähten. Hautnaht. Gypsverband. Reactionslose Heilung. 6 Wochen nach der Operation entlassen.

3 Monate nach der Operation wieder aufgenommen. Bruchenden noch leicht gegeneinander verschieblich, jedoch in richtiger Stellung. Gypsverband.

19. Pseudarthrose der Tibia nach subcutaner Fractur vor 4 Monaten. Dislocatio ad latus. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Heilungsdauer 7 Wochen. Consolidirt. Gebesserte Function (nach 5 Jahren).

Karl B., 42 Jahre alt, Königsberger Klinik, 6. 12. 1900—3. 2. 1901.

Pat. gerieth vor 4 Monaten mit seinem linken Unterschenkel unter das Rad eines Wagens und erlitt eine Fractur am unteren Drittel des Unterschenkels. Er wurde zuerst mit Gypshanschiene, später mit circulärem Gypsverband behandelt. Entsprechend der Fracturstelle deutliche abnorme Beweglichkeit, das untere Fragment ist nach innen abgewichen.

13. 12. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fracturstelle durch einen vorderen Lappenschnitt. Die beiden Fragmentenden sind in Narbenmassen eingebettet. Treppenförmige Anfrischung. Bei der Adaptirung der Sägefalten zeigt sich, dass der Fuss zu stark nach innen rotirt ist. Es wird daher ein Knochenkeil, der aus den ausgesägten Stücken geschnitten und in Wasser ausgekocht ist, zwischen die Flächen so interponirt, dass der Fuss in richtiger Stellung steht. Naht mit 2 Silberdrähten. Naht. Gypshanschiene.

Heilung p. p. Nach 14 Tagen Anlegung eines circulären Gypsverbandes.

3. 2. Mit abnehmbarem Wasserglasverband entlassen. Fractur consolidirt. Gute Stellung der Fragmente.

Bericht (1906) Pat. kann wohl ganz gut umhergehen, hat aber zeitweise Schmerzen und ermüdet leicht.

20. Pseudarthrose der Tibia nach complicirter Fractur des Unterschenkels vor $3\frac{1}{2}$ Jahren. Dislocatio ad latus. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Nach 4 Jahren noch immer leichte abnorme Beweglichkeit.

Frau Z., 36 Jahre alt. Wiener Sanatorium.

Pat. stürzte vor $3\frac{1}{2}$ Jahren bei einer Radfahrt über eine 1 m hohe Quai-mauer in ein Bachbett und zog sich eine complicirte Unterschenkel-fractur zu. Trotz sachgemässer ärztlicher Behandlung mit Gypsverbänden trat keine Consolidation ein. Die Röntgenaufnahme (Doc. Dr. Holz knecht Fig. 43) zeigt die Fragmente ad latus dislocirt. Pat. bediente sich in der Folgezeit eines bis zum Hüftgelenk reichenden Stützapparates.

9. 1. 02. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung, Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fragmente

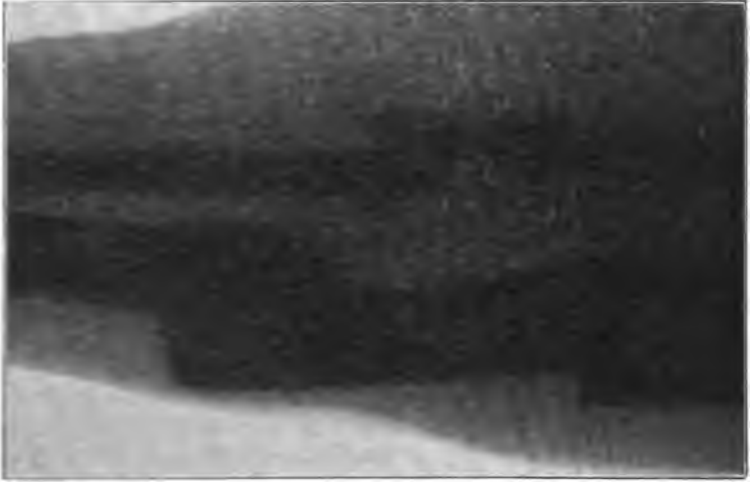


Fig. 43.

unterste U-förmigem Schnitt, treppenförmige Anfrischung und Naht mit Silberdraht (Fig. 44).

Nachuntersuchung (April 1906): Tibia zeigt an der Nahtstelle noch immer leichtes Federn der Fragmente. Die Fragmente etwas ad latus dislocirt. Pat. kann ohne Apparat umhergehen, benutzt aber bei grösseren Märschen einen hoch en Stützapparat.

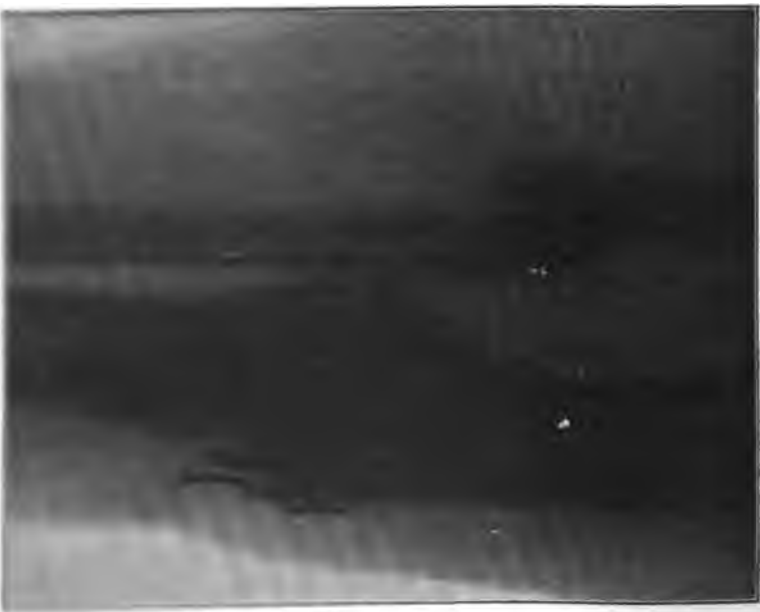


Fig. 44.

21. Pseudarthrose der rechten Tibia nach mehrfachen subcutanen Fracturen. Dislocatio ad axin. Keilförmige Osteotomie und Naht. Abermalige Pseudarthrose. Amputation.

Johann Z., 20 Jahre alt. Wiener Klinik. 5. 1. bis 2. 3. 03.

Pat. brach sich im 8. und im 10. Lebensjahre durch Sturz die rechte Tibia. Beidemale wurde ein Gypsverband durch 4 Wochen getragen, eine Deformität am Unterschenkel war damals nicht zu sehen. $\frac{3}{4}$ Jahre später traf beim Kegelschieben eine Kugel das bereits zweimal gebrochene Schienbein an der alten Bruchstelle. Abermals Gypsverband durch 6 Wochen. Nach Abnahme des Verbandes stellte sich die noch jetzt bestehende Verkrümmung ein. Pat. erhielt einen Stützapparat, mit dem er gut umhergehen konnte. Gestern glitt Pat. bei einem epileptischen Anfall vom Trottoir ab und stürzte auf das Schienbein. Er konnte sich noch erheben und einige Schritte gehen.

Der rechte Unterschenkel zeigt am Uebergang des mittleren in das untere Drittel eine Abknickung, die einen nach innen offenen Winkel von ca. 150° bildet. Unmittelbar unter der Haut sind an der Biegungsstelle die Fragmente der Tibia zu palpieren, die gegeneinander verschieblich sind. 2 Querfinger darunter starker Druckschmerz. Die bogenförmig gekrümmte Fibula zieht hinter der Tibia. Die gesammte Unterschenkelmuskulatur atrophisch.

13. 1. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billrothscher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Blosslegung der Fracturstelle durch einen U-förmigen Lappen. 3 cm unter der alten Bruchstelle eine frische Infraction. Keilförmige Osteotomie aus der Tibia und Naht mit Silberdraht. Gypsverband. Nach Abnahme des ersten Gypsverbandes zeigen die Fragmente bereits die Tendenz zur frühern Dislocation. Es wird daher ein Scharnierverband mit Gummizug und später abermals ein Gypsverband angelegt.

8 Wochen nach der Operation zeigt das Bein dieselbe Deformität wie vor der Operation. Ein am 19. 5. vorgenommenes Redressement forcé verbesserte zwar die Stellung der Fragmente, die Consolidation blieb aber aus, neuerliche Gypsverbände ohne Erfolg, so dass endlich am 23. 2. 04 die Amputatio cruris nach Bunge in der Mitte des Unterschenkels ausgeführt wurde.

Das anatomische Präparat zeigt zwischen den eburnirten Fragmentenden eine kurze fibröse Brücke.

22. Pseudarthrose der Tibia nach complicirter Fractur des Unterschenkels vor 10 Wochen. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Consolidirt. Guter Erfolg (nach 2 Jahren).¹⁾

45jähriger Patient. Wiener Sanatorium. Pat. erlitt vor 10 Wochen einen complicirten Bruch des Unterschenkels, die Wunde eiterte stark. Consolidirung der Fragmente ist nicht eingetreten.

22. 4. 04. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fragmente durch Längsschnitt, man kommt hierdurch in eine von Cuormassen ausgefüllte Höhle. Nach Ausräumung der Gerinnsel kommt es zu einer starken Blutung aus der Art. tib. ant., die durch

¹⁾ S. O. v. Frisch, Beiträge zur Behandlung peripherer Aneurysmen. Dieses Archiv. Bd. 79. S. 528. Fall 9.



Fig. 45.



Fig. 46.

die fracturirte Tibia zerrissen war. Unterbindung der Arterie. Treppenförmige Anfrischung und Naht mit Silberdraht. Heilung p. p.

Nachuntersuchung 1906. Tibia vollkommen consolidirt. Fragmente in guter Stellung.

23. Pseudarthrose der rechten Tibia nach einfacher Fractur des Unterschenkels vor $\frac{1}{2}$ Jahr. Dislocatio ad latus. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Nach $2\frac{1}{2}$ Monaten noch leichte Federung. Gebesserte Function.

Lieut. K., 22 Jahre alt. Wiener Sanatorium. 14. 2. bis 27. 4. 06.

Pat. erlitt vor $\frac{1}{2}$ Jahr eine Fractur des rechten Unterschenkels durch Hufschlag. Trotz sachgemässer Behandlung mit Gypsverband trat keine Consolidation ein. Die Röntgenaufnahme (Dr. von Schmarda) ergibt eine Fractur beider Unterschenkelknochen in der Mitte, das obere Fragment der Tibia ist nach innen und vorn dislocirt. Callus gering (Fig. 45).

15. 2. 06. Operation (Hofrath von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmaroh'sche Blutleere. Freilegung der Fragmente durch Stimmgabelschnitt. Treppenförmige Anfrischung und Naht mit zwei Silberdrähten. Gypsverband. Heilung p. p.

Nachuntersuchung (Mai 1906) Fragmente etwas ad latus verschoben, leichte Federung, jedoch kann Pat. auch ohne Verband gehen. (Fig. 46.)

(Schluss folgt.)

XXIX.

Ueber die weitere Entwicklung der Operation hochsitzender Mastdarmkrebse.¹⁾

Von

P. Kraske (Freiburg i. Br.).

Bei der Erledigung der mir gestellten Aufgabe, einen einleitenden Vortrag zu einer Discussion über die weitere Entwicklung der Operation hochsitzender Mastdarmkrebse zu halten, will ich mich auf eine kurze Besprechung der sog. combinirten Operation beschränken. Denn der einzige Weg, auf dem wir gegenüber den bisher geübten Methoden eine wesentliche weitere Verbesserung unserer Erfolge bei der operativen Behandlung der Rectumcarcinome erwarten dürfen, scheint mir der zu sein, dass wir die früheren Methoden mit der Laparotomie verbinden und dem Uebel so von zwei Seiten beizukommen suchen. Nur so kann es gelingen, in den schwersten Fällen von hochgelegenen und mit den Nachbarorganen fester verwachsenen Tumoren, die durch keine andere Methode, auch die sacrale nicht, zu extirpiren sind, die Geschwülste noch zu entfernen, und nur so ist es möglich, einer der wichtigsten Aufgaben aller Carcinomoperationen in vollkommener Weise zu genügen, nämlich mit dem Tumor zugleich die erkrankten Lymphdrüsen gründlich zu entfernen und eine wirkliche Ausräumung der hinteren Beckenaushöhlung zu machen.

Der Gedanke der Combination der Laparotomie mit einer der älteren Methoden ist nicht neu. Schon vor 30 Jahren hat ihn Richard Volkmann einmal ausgesprochen. Aber verwirklicht

¹⁾ Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

worden ist er erst viele Jahre später. Die ersten combinirten Operationen führte man in einzelnen besonders schwierigen Fällen in der Noth, in einer Zwangslage, aus. Man hatte sich vergeblich bemüht, hochgelegene Carcinome von unten her aus festen Verwachsungen zu lösen, und musste, als man einsah, dass man auf diesem Wege unmöglich zum Ziele kam, wegn man die Operation nicht überhaupt abbrechen wollte, sich entschliessen, die Laparotomie hinzuzufügen, die Lösung des Tumors von der Bauchhöhle her zu machen, und so erst die Operation zu vollenden.

Derartige Nothoperationen sind von verschiedenen Operateuren, auch von mir, im Laufe der Jahre eine ganze Anzahl gemacht worden. Die Erfolge waren überaus traurige. Nur einige wenige Kranke sind durchgekommen; fast alle sind dem Eingriffe erlegen.

Das war nicht zu verwundern und es war auch nicht zu erwarten, dass es besser würde, so lange man die Laparotomie als das ultimum refugium ansah und sich zu ihr erst in der grössten Noth und Verlegenheit entschloss, nachdem man die Kranken bereits allen den Gefahren ausgesetzt hatte, die mit langdauernden, mühsamen und darum naturgemäss wenig schonenden Exstirpationsversuchen von unten nothwendig verbunden sein müssen.

Von der combinirten Operation kann man selbstverständlich nur dann hoffen, befriedigende Resultate zu erhalten, wenn sie planmässig und methodisch gemacht wird, und sie hat allemal mit der Laparotomie zu beginnen. Sie soll keine perineo- oder sacro-abdominale, sondern sie muss eine abdomino-sacrale oder -perineale sein.

Die Operation mit der Laparotomie anzufangen, hat noch andere wichtige Vortheile. Wir können einmal sauberer und den Principien der Antiseptik mehr entsprechend arbeiten, wenn wir unsere Hände vorher nicht mit Darminhalt und den Geschwürssecreten verunreinigt haben, und dann scheint mir auch der diagnostisch-explorative Werth dieses Verfahrens von grosser Wichtigkeit zu sein. Von der geöffneten Bauchhöhle aus vermögen wir die Ausbreitung des Uebels sehr viel besser zu übersehen, als das vorher geschehen konnte, und in manchen Fällen werden wir sofort erkennen können, dass die vorher für ausführbar gehaltene Entfernung der Geschwulst gänzlich ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegt. Wir sind dann in der Lage, von allen Exstirpations-

versuchen sofort abzusehen und das zu thun, was unter solchen Umständen allein zu thun übrig bleibt, nämlich einen künstlichen After anzulegen.

Der Bauchschnitt ist natürlich so zu machen, dass man die Verhältnisse im kleinen Becken gut überblicken und die nöthig werdende Operation im Beckenraum bequem vornehmen kann. Bisweilen reicht dazu ein Schnitt aus, wie man ihn für einen künstlichen Iliacalaster anzulegen pflegt, gewöhnlich muss man ihn bis zur Mittellinie verlängern, manchmal ist ein Medianschnitt vorzuziehen oder eine Combination beider Schnitte.

Wie man dann weiter vorgeht, wird davon abhängen, nach welchem Plane man bei der Exstirpation des Carcinoms verfahren will.

Ein namentlich in Frankreich verhältnissmässig oft angewandtes, von Quénu ausgebildetes und empfohlenes Verfahren besteht darin, dass nach der Laparotomie sofort ein definitiver künstlicher Iliacalaster angelegt, der Tumor von der Peritonealhöhle aus mobilisirt und dann das gesammte Rectum vom Perineum her exstirpirt wird.

Die Vorzüge dieses Verfahrens, das übrigens zum ersten Male in Deutschland schon im Jahre 1882 von König und in Frankreich auch schon vor Quénu von Gaudier angewendet worden war, sind nicht zu verkennen. Namentlich muss zugegeben werden, dass durch diese Operation, so eingreifend sie auch an sich ist, relativ einfache Verhältnisse für die Wundversorgung und den Wundverlauf geschaffen werden.

In Deutschland scheint dies Verfahren indessen im Allgemeinen wenig Anklang gefunden zu haben und, was mich selbst betrifft, so stehe ich nicht an, auch an dieser Stelle zu erklären, dass ich ein unbedingter Gegner davon bin. Die Erhaltung und Wiederherstellung der normalen Darmfunction ist nach meinen Erfahrungen bei der combinirten Operation des Rectumcarcinoms nach besser und sicherer möglich, als bei den gewöhnlichen Exstirpationen, und ich schätze den Werth der Continenz und der normalen Darmfunction so ausserordentlich hoch, dass ich es geradezu für ein Unrecht halte, den Analtheil des Mastdarms mit dem Schliessmuskel ohne die zwingendste Noth zu opfern.

Das Normalverfahren soll meiner Ansicht nach deshalb auch bei der combinirten Operation nicht die Totalexstirpation des Rectums, sondern die Resection des erkrankten Mastdarmabschnittes sein.

Wenn man nun diese Operation nach der Eröffnung der Bauchhöhle ausführen will, so kann man wohl daran denken, einem Plane zu folgen, den Mannsell zuerst gefasst und Trendelenburg als Erster an Lebenden ausgeführt hat. Trendelenburg machte den Tumor von der Bauchhöhle her beweglich, invagirierte ihn in die Ampulle des Rectums und resecirte das durch den dilatirten Sphincter hervorgezogene erkrankte Darmstück vor dem Anus. Die Vorzüge eines solchen Verfahrens liegen auf der Hand. Allein ich bestreite, dass die Invagination und der künstliche Prolaps immer oder auch nur häufiger möglich ist; jedenfalls war in allen meinen Fällen schon wegen des Umfangs des erkrankten Darmstückes und des an ihm sitzenden infiltrirten retrorectalen Gewebes gar nicht daran zu denken, und das Verfahren wird höchstens dann und wann einmal in Betracht kommen können, wenn man sich künftig auch in weniger weit vorgeschrittenen Fällen zur combinirten Operation entschliessen wird.

Einstweilen ist es zur Ausführung der Resection des durch die abdominale Operation beweglich gemachten carcinomatösen Darmtheils im Allgemeinen nöthig, nun noch den sacralen Schnitt zu machen.

Ich habe diese abdomino-sacrale Resection des carcinomatösen Rectums im Jahre 1899 zum ersten Male gemacht und seitdem eine Anzahl solcher Operationen ausgeführt. Da ich schon im Jahre 1900 an dieser Stelle bei Gelegenheit einer Discussion mitgetheilt habe, wie ich dabei vorgehe, kann ich heute auf eine ausführlichere Schilderung meines Verfahrens verzichten, und will nur einige kurze Bemerkungen zur Technik machen.

Ich habe früher sehr grossen Werth darauf gelegt, den abdominalen Theil der Operation, d. h. die Mobilisirung des Tumors, auszuführen, ohne den Darm zu eröffnen. Dass das einen nicht zu unterschätzenden Vortheil hat, ist klar. Aber ich bin ganz davon zurückgekommen und finde, dass die Auslösung der Geschwulst und überhaupt der ganze abdominale Theil der Operation

leichter und rascher von Statten geht, wenn man sogleich mit der Durchtrennung des Darms oberhalb des Tumors beginnt. Um die Gefahr der Verunreinigung der Peritonealhöhle mit Darminhalt und Geschwürssecret zu verhüten, unterbinde ich den leergestrichenen Darm oberhalb des Tumors doppelt mit einem starken Seidenfaden und durchtrenne ihn zwischen den Ligaturen mit dem Thermokauter. Das obere Darmstück, an dem der Ligaturfaden, der das spätere Herunterziehen vermitteln soll, lang bleibt, wird mit Gaze umwickelt und im äusseren Winkel der Bauchdeckenwunde von einem Assistenten vorläufig festgehalten. Am unteren Darmstück invaginire ich das ligirte Ende und übernähe es mit festen Seidensuturen, so dass während der weiteren Operation nichts ausfliessen kann. Lässt man nun das untere Darmende gegen die Symphyse zu herausziehen, so kann man das Mesenterium sehr gut und schonend durchtrennen, wobei die Art. haemorrhoidalis sup. nach doppelter Unterbindung durchschnitten wird. Wenn man dann das Peritoneum am Eingange in's kleine Becken nach beiden Seiten zu am Darm durchschneidet, so lässt sich das ganze Rectum sammt allem Fett und allen Lymphdrüsen überaus leicht mit der Hand bis weit in's kleine Becken hinein aus der Kreuzbeinaushöhlung ablösen. Auch nach vorne zu gelingt die Durchtrennung des Peritoneums und die Ablösung des Darms meist leicht, wenigstens bei der Frau; beim Manne kann es, namentlich wenn festere Adhäsionen mit der Blase bestehen, manchmal freilich recht mühsam sein.

Mit der Auslösung des erkrankten Darmabschnittes ist der abdominale Theil der Operation vollendet. Der übernähte Darmstumpf wird in's kleine Becken gelagert, das durch Gegentampons provisorisch ausgestopft wird, und es folgt der sacrale Act der Operation, der sich ausserordentlich einfach gestaltet. Die Entwicklung des erkrankten Darms aus der Wunde, die Resection unterhalb des Tumors und die circuläre Naht beider Darmabschnitte, von denen der obere nun noch durchs kleine Becken heruntergezogen ist, wird in der gewöhnlichen Weise ausgeführt.

Während der sacrale Act der Operation in der rechten Seitenlage des Kranken ausgeführt wird, erfordert der erste, abdominale, unbedingt die stark invertirte (Trendelenburg'sche) Lagerung. Ich möchte nicht unterlassen, hier darauf hinzuweisen, worauf ich auch später noch einmal zurückkomme, dass ich es für sehr wichtig

halte, während des in der Beckenhochlagerung auszuführenden Theils der Operation das Netz in der Bauchdeckenwunde durch eine Klemmpincette oder eine provisorische Naht zu fixiren und es dadurch zu verhindern, allzuweit zwerchfellwärts zu gleiten.

Die planmässig ausgeführte abdomino-sacrals Resection des Rectums ist von mir bei 10 Kranken gemacht worden. Alle hatten so weit vorgeschrittene Carcinome, dass sie nach einer anderen Methode ganz gewiss nicht hätten operirt werden können. Combinirte Operationen sind ausserdem von verschiedenen Chirurgen (Sonnenburg, Kümmell, Rotter, Sasse, Schloffer u. A.) ausgeführt worden.

Was ist nun durch diese Operationen bisher erreicht worden?

Eine sehr wichtige Frage, nämlich die, ob die Dauerheilungen zahlreicher geworden sind, lässt sich zur Zeit noch nicht entscheiden. Berichte darüber fehlen so gut wie ganz, die meisten der Operationen sind zudem erst in den allerletzten Jahren ausgeführt worden. Es ist wohl aber mit Sicherheit anzunehmen, dass die Zahl der Dauerheilungen bei der grösseren Gründlichkeit der Entfernung alles kranken Gewebes, die die combinirte Operation doch zweifellos ermöglicht, wachsen wird.

Auch über die Frage nach den unmittelbaren Erfolgen eine brauchbare Statistik aufzustellen, hat seine Schwierigkeiten. Eine grössere Reihe von Operationen hat zur Zeit wohl noch kein Operateur aufzuweisen. Es müssten die einzelnen von den verschiedensten Operateuren und unter den verschiedensten Bedingungen ausgeführten Operationen, die in der Literatur verstreut sind, zusammengetragen werden. Schloffer hat dies kürzlich gethan. Seine Zusammenstellung umfasst, wenn man von den Fällen abieht, in denen über den Ausgang nichts berichtet wird, 65 Fälle, in denen allerdings die verschiedensten Verfahren angewendet wurden und in denen auch die Nothoperationen einbegriffen sind. Von diesen 65 Fällen sind 33, also mehr denn die Hälfte, tödtlich abgelaufen.

Meine eigene Statistik ergibt ein etwas günstigeres Resultat. Von 10 Kranken, bei denen ich die abdomino-sacrals Resection gemacht habe, sind 6 geheilt und 4 gestorben, = 40 pCt. Mortalität.

Die immerhin hohe Mortalitätsziffer erscheint auf den ersten Blick nicht gerade ermuthigend. Aber man sollte sich doch da-

durch nicht abhalten lassen, die combinirte Operation weiter zu üben und auszubauen. Wenn man bedenkt, dass es durchweg die schwersten Fälle sind, in denen die Operation ausgeführt wurde, so ist es immerhin ein nicht ganz unerfreulicher Erfolg, wenn die Hälfte der ja sonst unrettbar einem nahen Tode verfallenen Kranken durchgebracht werden kann. Aber die Resultate werden sich sicher auch noch verbessern lassen. In dieser Beziehung können wir aus einer Betrachtung der Todesursachen wichtige Lehren ziehen. Ein grosser Theil der Operirten (von meinen 2) starb sehr bald nach der Operation im Collaps und an Schwäche. Offenbar trägt einen Theil der Schuld hieran die lange Dauer der Operation. Eine gut ausgebildete Operationstechnik und grössere Uebung und Erfahrung wird hier sicher viel helfen. Meine Statistik zeigt mir, dass die Todesfälle meist auf die erste Hälfte meiner Kranken kamen; die letzten 3 Fälle, die zu den schwersten gehörten, die überhaupt operirt wurden, sind alle durchgekommen. Je mehr die Dauer der Operation herabgesetzt werden kann, desto weniger wird sich auch der üble Einfluss der langen Narkose geltend machen, die sicher für die Todesfälle bald nach der Operation von grosser Bedeutung ist. Es wird in Betracht zu ziehen sein, ob man nicht überhaupt am besten grundsätzlich von der Inhalationsnarkose absehen und die Operation in Medullaranästhesie ausführen soll.

Einen meiner Kranken verlor ich an einer in der Beckenhochlagerung zu Stande gekommenen Netzverlagerung mit Torsion des Quercolons. Diese Todesursache war mir um so schmerzlicher, als es das zweite Mal war¹⁾, dass ich diese fatale Complication erlebte. Sie wird mir nicht wieder vorkommen, da ich unbedingt darauf halte, dass nach der Laparotomie das Netz fixirt und am Zurücksinken verhindert wird.

Auf eine sehr merkwürdige Thatsache, die aus der Statistik zu entnehmen ist, muss ich noch hinweisen. Die combinirte Operation ist unzweifelhaft bei Frauen weit weniger gefährlich als bei Männern. Unter meinen Kranken fanden sich 3 Frauen und 7 Männer; alle 3 Frauen sind durchgekommen, von den 7 Männern nur 3. Schloffer hat 23 Fälle combinirter Resection zusammengestellt, von 13 Männern starben 8, von 10 Frauen eine. Ganz

¹⁾ cf. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1903.

auffällig vollends sind die Zahlen bei den nach der Quénu'schen Methode Operirten: von 12 Männern sind 11 gestorben, von 15 Frauen nur eine. Wie weit hier die grössere Widerstandsfähigkeit in Betracht kommt, die das weibliche Geschlecht im Allgemeinen auszeichnet, und wie viel von dem besseren Resultat darauf zu beziehen ist, dass die Operation beim Weibe wegen der günstigeren anatomischen Verhältnisse sehr viel leichter ist, als beim Manne, — mag ganz dahingestellt bleiben. Jedenfalls wird man sich unter sonst gleichen Umständen viel eher bei einer Frau zur Operation entschliessen können, als wenn es sich um einen Mann handelt.

Aber ich glaube, man sollte überhaupt mit der combinirten Operation künftig weniger zurückhaltend sein, als es bisher aus leicht verständlichen Gründen der Fall war, und sie nicht nur auf die allerschwersten und verzweifelten Fälle beschränken. Die abdomino-sacrale Resection des carcinomatösen Mastdarms bietet grosse und unbestreitbare Vortheile. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass wir durch sie unsere Dauerheilungen vermehren können und dass bei weiterer Ausbildung der Methode, bei zunehmender Uebung und Erfahrung auch die Mortalitätsziffer so weit herabgedrückt werden wird, dass sie nicht mehr grösser ist, als bei der einfachen sacralen Methode. Ich bin überzeugt, dass die Methode eine grosse Zukunft hat.

XXX.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des Diakonissenhauses
in Posen. — Dirigirender Arzt: Dr. Borchard.)

Zur subaponeurotischen Deckung von Schädeldefecten nach v. Hacker-Durante.¹⁾

Von

Medicinalrath Dr. Borchard (Posen).

(Mit 2 Figuren im Text.)

Auf der Naturforscherversammlung in Karlsbad im Jahre 1902 machte von Hacker²⁾ Mittheilung über die Deckung von zwei Schädeldefecten mittelst eines gestielten Periostknochen- resp. Periostlappens und forderte im Hinblick auf die vorzüglichen Resultate auf, diese Methode einer weiteren Prüfung zu unterziehen.

Angeregt hierdurch habe ich bei 12 Patienten und zwar in 14 Fällen von Schädeldefecten, meist traumatischer Entstehung, sowie in einem Falle von Nasenplastik, die Operation nach dieser Methode vorgenommen und möchte kurz über die damit erzielten Resultate, besonders da sie in Einzelheiten der Technik gewisse Fingerzeige geben, berichten.

Wenn von Hacker damals angab, dass ihm eine derartige Plastik am Lebenden noch nicht bekannt sei, so muss darauf hingewiesen werden, dass vor 20 Jahren Durante³⁾ dieselbe ausgeführt hat, und dass später Wolkowitsch⁴⁾ bei einem 18jährigen Mädchen die Deckung der nach Exstirpation eines Hirnbruches

¹⁾ Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. April 1906.

²⁾ v. Bruns' Beiträge. Bd. 37.

³⁾ Sultan, Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 80.

⁴⁾ Fortschr. der Chir. Bd. I.

zurückgebliebenen Knochenlücke in derselben Weise vornahm, und Lysenko¹⁾ ebenso aus der gleichen Indication bei kleinen Kindern verfuhr.

Sodann hat Garrè²⁾ 1894, Bramann³⁾ 1895 diese Methode angewandt.

Wie aus der Mittheilung von Bunge⁴⁾ hervorgeht, war ein durch diese Methode gedeckter Defect von ziemlicher Grösse 10 : 4 cm. Späterhin ist sicherlich das Verfahren öfter geübt. So ist mir aus mündlicher Mittheilung von Braun (Göttingen) ein derartiger Fall bekannt. Es liegt aus der neuesten Zeit eine Veröffentlichung von Sultan⁵⁾ vor, nach welcher er bei einem traumatischen Schädeldefect die primäre Deckung in dieser Weise ausführte.

Wenn somit auch schon vor der von Hacker'schen Veröffentlichung die Methode geübt ist, so ist es doch sicherlich als ein Verdienst desselben anzusehen, die Fachgenossen auf diese leistungsfähige Plastik in entsprechender Weise aufmerksam gemacht zu haben, deren charakteristisches Merkmal gegenüber anderen Knochenplastiken darin besteht, dass nach Zurückklappen der Haut ein einfach gestielter, aus Periost und den obersten Knochenschichten bestehender Lappen gebildet, auf den Knochendefect gelegt und dann die Haut über dem Ganzen durch Nähte vereinigt wird. Es findet also eine Verschiebung dieses Periostknochenlappens unter der Haut statt, wodurch eine sofortige primäre Vereinigung aller Hautwunden möglich ist.

Naturgemäss drängt sich nach dem von Kocher⁶⁾ gemachten Mittheilungen, die später in der von Berezowsky⁶⁾ publicirten Arbeit ausführlicher begründet und experimentell erhärtet wurden, die Frage auf, ob überhaupt ein Schädeldefect gedeckt werden soll und ob es nicht viel zweckmässiger ist, die Knochenlücke offen zu lassen.

1) Lysenko, Fortschr. der Chir. Bd. I.

2) Bunge, Chirur. Congr. 1903.

3) Stieda, Chirur. Congr. 1905.

4) Bunge, l. c.

5) Sultan, l. c.

6) Berezowsky, Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 53.

Nach der Ansicht von Berezowsky giebt es dann, wenn die Dura bei der Operation intact geblieben ist, keine Adhäsionen des Gehirns an der inneren Oberfläche der Dura. Bei Excisionen oder Incisionen der Dura kommen ausnahmslos Verwachsungen mit den weichen Hirnhäuten und der bedeckenden Haut zu Stande. Wo die harte Hirnhaut bis an die Ränder des Knochendefects ausgeschnitten war, und die Ränder des Duradefects mit den Rändern des Knochendefects verwachsen sind, ist auch das Gehirn entsprechend mit der inneren Oberfläche der Dura verwachsen. Bei aseptischem Verlauf waren ausserhalb des Operationsfeldes keine Verwachsungen zwischen den weichen Hirnhäuten und der Dura zu bemerken. Letztere theilweilig sich gleich wie das Periost, wenn sie bei der Operation intact geblieben war, an der Knochenneubildung. An der knöchernen Heilung eines Defectes theilnehmen sich Periost, Dura und die Diploe, doch müssen diese Organe bei der Operation ihre normalen topographisch anatomischen Verhältnisse beibehalten. Die von Periost und Dura entblösten Ränder fallen der theilweisen Resorption anheim. Wo der Defect nicht vom Knochen ausgefüllt wird, wird er durch Bindegewebe ersetzt. Beim Ausschneiden der harten Hirnhaut kam keine Verknöcherung zu Stande. Wenn die harte Hirnhaut unversehrt blieb, kam früher oder später vollständige Verknöcherung selbst bei sehr grossen Defecten zu Stande. Bei theilweiser Erhaltung der Dura sah man die entsprechenden Theile des Defectbodens mit neugebildetem Knochen bedeckt; der übrige Theil blieb weich und meistens pulsirend.

Als Beweis für die Knochenneubildung aus der Dura theilt Berezowsky einen entsprechenden Fall mit, in welchem bei einer alten Impressionsfractur zwischen Dura und Sequester eine 4 cm grosse Knochenlamelle lag.

Was die Folgen der Adhäsionen anlangt, so ergiebt sich als Resultat, dass keiner der Patienten Epilepsie bekam, so dass die Adhäsionen nicht als Ursache der Epilepsie aufgefasst werden können.

Sodann weist er auf die Verschiedenheit der Gehirnnarben bei aseptischem und septischem Verlauf hin. Nach ihm entstehen keine erheblichen Nachtheile, wenn der Knochendefect offen bleibt, ja sogar führt die Bedeckung häufiger zu pathologischen Belästi-

gungen (5 : 8) als umgekehrt (6 : 17), so dass die Indication zur osteoplastischen Deckung des Schädeldefects nur in ganz speciellen dringenden Fällen in Frage kommen kann.

Nach diesen Mittheilungen konnte es scheinen, als wenn es überhaupt unnöthig wäre, einen Knochendefect im Schädel zu decken, zumal auch Borst¹⁾ annimmt, dass eine weiche Narbe ohne gefährliche Folge für das unterliegende Nervengewebe sei, und der Hirnbruch nicht eine Folge einer grossen Knochen- und Hartenhirnhautlücke. Ebenso deckt Horsley niemals. Lübeck²⁾ meint, dass der permanente Schutz der widerstandsunfähigen Stelle im Schädel Sache der Gewohnheit sei.

Demgegenüber stehen aber Fälle, in welchen man doch recht erhebliche Störungen von dem Offenbleiben einer Schädellücke sah. Ich erinnere nur an den bekannten Fall König's, welcher zu der Ausbildung der nach ihm benannten osteoplastischen Methode Veranlassung gab. Ich weise ferner auf die Aeusserungen von Bramann hin, der ebenfalls ein Anhänger der möglichst frühzeitigen knöchernen Deckung der Schädeldefecte ist. Ebenso ist der von Fischer³⁾ und Kaposi⁴⁾ mitgetheilte Fall ein sprechender Beweis dafür, wie offenbleibende Schädellücken zu schweren Veränderungen Veranlassung geben können.

Dass uns in vielen Fällen der Nachtheil nicht so in die Augen springt, liegt daran, dass nicht alle Parthien des Gehirns, welche einer derartigen Schädellücke entsprechen, gleichwerthig sind, und dass infolgedessen die ausgelösten Erscheinungen mehr oder weniger erheblich sein können. Nur selten wird es zu derartigen schnellen Folgeerscheinungen kommen, wie Bunge in einem Fall berichtet, wo es infolge von offenem Defect zur Epilepsie, Hemianopsie, centralem Scotom gekommen war, und diese Erscheinungen bis auf das Scotom nach Deckung des Defects zurückgingen.

Auf Grund der Untersuchung einer ganzen Reihe von Fällen kommt Bunge zu dem Resultat, dass die primäre Deckung der Schädeldefecte keine schweren Nachtheile nach sich zieht, und

1) Borst, Ziegler's Beiträge. Bd. 36.

2) Lübeck, Beitrag zur klin. Chir. Bd. 16.

3) Citirt nach Bunge.

4) Kaposi, Münch. med. Wochenschr. 1902. No. 8.

dass man selbst bei erkennbarer Steigerung des intracraniellen Druckes ohne Nachtheile eine primäre Deckung vornehmen kann. Aus seinen Fällen geht zur Evidenz hervor, dass die primär gedeckten, knöchern verheilten Defecte wesentlich günstigere Resultate gaben, als die übrigen. Nur 3 von 13 Fällen, welche nicht gedeckt waren, waren beschwerdefrei, und zwar waren diese Beschwerden um so grösser, je länger die Defecte bestanden.

Zu ähnlichen Resultaten kommt Stieda bei der Zusammenstellung der von von Bramann behandelten Fälle.

Aus alldem geht hervor, dass es doch zweckmässiger ist, eine Schädeldecke so bald wie möglich zu schliessen. Denn wie die Auseinandersetzungen Berezowsky's gezeigt haben, sind die Adhäsionen bei aseptischem Verlauf nur auf einen kleinen Theil am Rande des ursprünglichen Defects beschränkt und unabhängig davon, ob die Dura bedeckt ist mit Knochen oder nicht. Sie sind allein abhängig davon, ob die Duraverletzt war oder nicht.

Die Deckung des Knochendefectes spielt somit für die Adhäsionsbildung keine erhebliche Rolle.

Ferner sind diese Adhäsionen nur ganz verschwindend die Ursache für spätere erhebliche Störungen. Wohl aber muss es einleuchten, dass die Reizungen, welche auf die durch die Knochenstücke sich bei plötzlichen Steigerungen des intracraniellen Druckes, sei es infolge vermehrter Anstrengungen, sei es durch Bücken, durch Alkoholgenuss, hervorgedrückten Gehirnthteile ausgeübt werden, von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind. Vermehrt werden diese Reizungen noch dadurch, dass gerade an den Rändern des Defects Adhäsionen bestehen, auf welche beim Hervorpressen der Gehirnthteile ein Druck und ein Zug ausgeübt wird. So ist es auch eine der gewöhnlichsten Beschwerden, über welche die Patienten klagen, dass sie beim Bücken Schwindelgefühl, Kopfschmerzen u. s. w. bekommen. Dass dies nicht auf falschen Angaben des Patienten beruht, und dass derartige Beschwerden nicht als Folge von Rentengelüsten geschildert werden, beweisen die Angaben von Kindern.

Ist somit erwiesen, dass durch das Offenbleiben der Schädelücke doch bestimmte Beschwerden ausgelöst werden, so ist noch ferner ein Umstand in Betracht zu ziehen, welcher bei der Unfall-Gesetzgebung nicht ausser Acht zu lassen ist.

Patienten, welche einen Schädeldefect haben, in welchem das pulsirende Gehirn sichtbar oder fühlbar ist, werden hierdurch immer auf ihren überstandenen Unfall hingewiesen und wenn sie nur einiger Maassen neurasthenisch veranlagt sind, in Folge dieses stetigen Gedankens an den Unfall zu Unfallneurasthenikern. Ausserdem aber wird jeder Begutachter auf Grund des pulsirenden Defectes dem Patienten eine Unfallrente zubilligen müssen.

Hieraus geht hervor, dass es zweckmässig ist, einen Schädeldefect so bald wie möglich zu decken. Gelingt es nicht, primär auf irgend eine der später zu erwähnenden Methoden den Verschluss herbeizuführen, so soll die secundäre Deckung nicht unterlassen werden. Wenn auch auf die knochenbildende Kraft der Dura, des Periosts und der Diploe von verschiedenen Seiten hingewiesen ist, und wenn auch selbst sehr grosse Defecte spontan knöchern sich geschlossen haben, so tritt dies doch erst nach Jahren ein und ist immerhin als Ausnahme zu betrachten. Bis zum gewissen Grade kann man mit diesem spontanen Verschluss rechnen bei entzündlich entstandenen Defecten: Fast alle in der Litteratur verzeichneten spontanen Verschlüsse knöcherner Schädeldefecte sind nach langdauernden chronischen Entzündungen eingetreten. Ich erinnere nur an die Fälle Kuster's¹⁾, Hoffmeister's¹⁾. Ebenso sah Bardesku²⁾, Wassermann³⁾ eine solche spontane Heilung eintreten. Ob nun in dem einen Falle die Neubildung vom Periost oder Dura ausgegangen ist, möge dahingestellt bleiben; nur so viel ist zu erwähnen, dass bei Verletzung der Dura, besonders wenn dieselbe ausgiebiger ist, und wenn die Ränder gequetscht sind, nicht auf einen knöchernen Verschluss zu rechnen ist. Einmal liegt dies daran, dass die Dura als knochenbildender Factor ausfällt, zweitens aber daran, dass an dem Rande Verwachsungen zwischen Periost und verletzter Dura zu Stande kommen, durch diese Verwachsungen die Diploe bedeckt wird, und mithin auch nicht an der Knochenneubildung theilnehmen kann. Durch die Verwachsung der Dura mit dem Periost werden somit alle drei Regenerationsfactoren ausgeschaltet.

1) Hoffmeister, v. Bruns' Beiträge. Bd. 18.

2) Bardesku, Fortschr. der Chir. Bd. 9.

3) Wassermann, Fortschr. der Chir. Bd. 2.

Nimmt man auch gewöhnlich an, dass bei intacter Dura die Verletzungen nicht so schwerwiegende sind, so ist dies doch nur bis zum gewissen Grade richtig. Denn es können trotzdem schwere Gehirnverletzungen vorliegen. Es kann aber auch die Verletzung des Schädels allein zu schweren Folgeerscheinungen führen, selbst wenn irgendwie nennenswerthe Gehirnverletzungen mit Bestimmtheit auszuschliessen sind. Ist doch in einem Fall von Bunge trotz intacter Dura eine traumatische Epilepsie beobachtet worden. Allerdings bestand hier eine lange Eiterung zur Ausstossung der implantirten Knochenstücke.

Ist die Dura verletzt, so drängt schon die Rücksicht darauf, dass kein knöcherner Verschluss zu Stande kommen wird, zur osteoplastischen Deckung, ferner aber auch ein Umstand, auf den schon v. Bergmann 1881 hingewiesen hat, wo er die sofortige Deckung des Defectes besonders bei gleichzeitiger Duraverletzung mittelst eines Hautlappens vorschlug, um die **Hirnrinde vor ausgedehnten und festen Verwachsungen mit den bedeckten Weichtheilen besser zu schützen** als bei offener Wundbehandlung.

Auf diese Verwachsungen ist vielfach hingewiesen worden und dieselben sind als Ursache der späteren Folgezustände vielfach angesehen worden. Wie schon oben auseinandergesetzt, pflegen diese Verwachsungen sicherlich nicht in allen Fällen einzutreten und nur dann mit einiger Wahrscheinlichkeit, wenn die Dura selbst mitverletzt ist. Nach Fedoroff¹⁾ sind die subarachnoidealen Räume dann meistens erweitert, während bei unverletzter Dura nur Verwachsungen zwischen dieser und der Haut bestehen. Selbst wenn Ligaturen und Nähte an der Dura angelegt sind, sind Verwachsungen nur dort stark, wo die Nähte liegen.

Andere, z. B. Hoffmann²⁾, fürchten Verwachsungen auch bei verletzter Dura nicht. Dieselben werden in vielen Fällen durch die Pulsation des Gehirns verhindert. Nach Borst sind postoperative Narbenverwachsungen keine Ursache der epileptischen Anfälle, wenn die Heilung der Operation völlig aseptisch ist.

Hieraus ergibt sich, dass Verwachsungen einmal nicht von der Bedeutung sind, wie es vielfach angenommen wird, zweitens, dass sie relativ selten in

¹⁾ Fedoroff, 27. Chir. Congr.

²⁾ Hoffmann, Deutsche med. Wochenschr. 1902.

ausgedehnterem Maasse auftreten, und drittens, dass mit ihnen nur bei ausgedehnter Zerstörung der Dura zu rechnen ist.

Für die Methode der Deckung sind diese Erwägungen nicht belanglos.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass erstens eine Deckung des Knochendefects überhaupt erstrebenswerth ist, zweitens, dass diese knöchernerne Deckung, besonders wenn es sich um gleichzeitige Duraverletzungen handelt, so früh wie möglich vorgenommen werden soll, und drittens, dass auf etwaige Verwachsungen bei der Auswahl der Operationsmethode nicht in der Weise Rücksicht genommen zu werden braucht, wie es von vielen Seiten betont wird.

Als die eigentliche und ursprünglichste osteoplastische Methode ist die von Müller-König anzusehen, über deren Zweckmässigkeit ich, da sie so vielfach erprobt ist, mich weiter nicht auszulassen brauche.

Wie aus den von v. Eiselsberg¹⁾ mitgetheilten Fällen hervorgeht, war selbst dann, wenn der Lappen anfangs etwas zu klein ausgefallen war, doch später ein knöcherner Verschluss erfolgt und zwar so, dass der Lappen mit den Rändern des Defects an zwei Stellen verwachsen war. Ebenso kann man nach der Müller-König'schen Methode, wenn ein Lappen nicht genügend ausreichen sollte, durch Aneinanderlegen zweier Lappen den Defect schliessen. Nur ist es manchmal technisch nicht leicht, grössere Defecte zu decken, da das Meisseln unter der dicken Hautperiostschicht, wo man die Meisselführung nicht gut übersieht, schwierig werden kann. Ein anderer Nachtheil der Methode ist der, dass sie in Fällen von Narbenbildung nicht ausführbar ist, und dass sie immer einen zweiten Defect setzt, welcher entweder durch Transplantation zu decken oder der Heilung durch Granulationen zu überlassen ist. Ist aber die Bedeckung dieses osteoplastischen Lappens mit der Haut ein wesentliches Erforderniss für die Ernährung des Lappens?

Von verschiedenen Seiten ist auf die Wichtigkeit des Periosts

¹⁾ v. Eiselsberg, Archiv für klin. Chir. 1895. Bd. 50.

für die Knochenneubildung, sowie auf die Widerstandsfähigkeit des Periosts hingewiesen worden. Am beweisendsten ist wohl der Fall¹⁾, wo bei der osteoplastischen Deckung eines Tibiadefectes die äussere Haut gangränös wurde und doch ein voller Erfolg mit vollkommener Consolidation der Knochen unter Erhaltung des freiliegenden Periostknochenlappens erzielt wurde. Ausserdem sind so grosse Periostknochenlappen bei Schädeldefecten gebildet worden (in meinem Falle 12 : 7 cm, Bunge 10 : 4 cm), dass nicht mehr daran zu zweifeln ist, dass ein Periostknochenlappen in seiner Lebensfähigkeit einem Hautperiostknochenlappen nicht nachsteht. Bunge empfiehlt diese Periostknochenplastik als eine vorzügliche Methode, und ich habe gefunden, je mehr man sich mit dieser Plastik vertraut macht, je mehr man auf kleinere Einzelheiten zu achten gelernt hat, um so mehr wird man sich von ihrer Vollkommenheit überzeugen.

Wenn von Hacker seiner Zeit angab, den Periostknochenlappen umzuklappen, so dass das Periost nach innen liegt, um Verwachsungen zu vermeiden, so habe ich eingangs schon darauf hingewiesen, dass mit dieser Eventualität nicht so sehr zu rechnen ist, zweitens aber möchte ich dem von Bunge gemachten Einwand aus praktischen Erfahrungen vollkommen beitreten. Letzterer wirft die Frage auf: „Wird ein solcher Lappen auch sicher knöchern einheilen?“ und antwortet, dass dies doch nur dann wahrscheinlich sei, wenn man die Ränder des Periosts des Lappens in sehr innige Berührung mit den Defecträndern bringen kann. Da der Lappen, wenn er den Defect vollständig decken soll, nicht in den Defect, sondern über den Defect zu liegen kommt, so kann das Gehirn bezw. die Dura nach der Knochenlücke zu immer noch ausweichen. Hierzu kommt, worauf grosses Gewicht zu legen ist, um eine vollständige knöcherne Einheilung zu erzielen, dass der Knochenlappen nicht in Berührung mit den knöchernen Rändern des Defects kommt, sondern durch den überstehenden kleinen Periostrand von denselben getrennt wird. Oder man müsste so vorgehen, dass man das Periost und die äussersten knöchernen Ränder des Lappens unter den Rand des Schädeldefectes schöbe. Einmal lässt sich, wenn nicht ein sehr dünnes Knochenstück abgemeisselt ist, wegen

¹⁾ Bunge, l. c.

der Starrheit des Knochens dies technisch nicht sehr gut machen, zweitens aber giebt es einen nach innen drückenden Wulst ab.

Ist nun ferner die aseptische Heilung der Wunde keine tadellose, und kommt es zur Eiterung unter der Haut, so ist die Gefahr der Abstossung von Knochenstückchen immer gegeben.

Da ferner an der Umschlagstelle des Lappens eine dicke Falte entsteht, erscheint es mir nicht zweckmässig, wenn nicht besondere Verhältnisse es ergeben, das Periost nach innen zu kehren. Unterstützt wird diese meine Ansicht sowohl durch meine eigenen Fälle, wie durch die Beobachtungen Garrè's und Czerny's. Ersterer hält es nicht für erwiesen, dass bei Auflegen der Knochenschicht auf den Defect, besonders bei Defect der harten Hirnhaut, zu starke Granulationswucherung resultirt. Letzterer sah bei einem Müller-König'schen Lappen 1½ Jahr später keine Verwachsung, sondern eine neue Lamina vitrea.

Dass abgesprengte Knochensplitter, wenn sie primär eingelegt werden, einheilen können, ist so wiederholt bestätigt worden, dass hierüber eine Discussion nicht mehr entstehen kann. Aber zu der Einheilung dieser Knochensplitter sind gewisse Vorbedingungen nöthig, die nicht in allen Fällen erfüllt werden können.

Wenn man auch von einer ganz genauen Einpflanzung in die Diploe als unnöthig absehen kann, so haben die Knochensplitter doch an und für sich nicht die Kraft, selbständig im lebensfähigen Gewebe weiterzuleben, wenn sie nicht mit einer osteoplastischen Schicht in Berührung kommen (Sultan), und deshalb ist es nöthig, dass die Einpflanzung der Knochensplitter primär, d. h. etwa in den ersten 48 Stunden nach der Verletzung erfolgt, weil später schon eine zu starke Granulationsbildung seitens des Gehirns, seitens der Dura stattgefunden hat, und somit die Knochensplitter von der osteoplastischen Schicht der Dura getrennt werden können. Gelingt aber vorher die Einpflanzung, so ist dieser Methode bei traumatischen Schädeldefecten unbedingt der Vorzug vor allen anderen zu geben. Kommt man mit den ausgebrochenen Knochenstückchen nicht aus, so ist es ein Leichtes, von der äusseren Schicht des Defectrandes noch kleine Stücke der Lamina externa abzumeisseln und in den Defect einzupflanzen (v. Bramann, Hoffmann).

1) Sultan, Chir. Congr. 1902.

Weitere unbedingte Voraussetzung des Gelingens dieser Methode ist eine exacte Naht der Dura, damit die Knochenstückchen nicht von dem austretenden Liquor cerebro spinalis umspült werden, sowie exacte Blutstillung. Diese Umstände erklären es, dass in so häufigen Fällen Misserfolge eintreten. Es ist einerlei, ob man den zu implantirenden Knochen kocht oder auf andere Weise aseptisch macht. Werden zugleich mit dem Knochen kleine Perioststückchen mitgenommen, so kann eine Einheilung auch bei granulirender Wunde glatt, ohne Resorption des Knochens mit resultirendem knöchernen Verschluss erfolgen.

Diesem Verfahren steht nahe die sogenannte freie Autoplastik mit Periostknochenlappen, welche, wie die Fälle Seydel's¹⁾, Büdinger's²⁾, Mangoldt's³⁾ beweisen, gute Resultate ergeben kann. Sie beweisen alle, welche eine grosse Lebensfähigkeit dem Periost innewohnt, denn nur diesem allein ist es zu verdanken, dass ein primärer knöcherner Verschluss zu Stande kommt, während der Knochen allein der Resorption anheimfällt und nur die Unterlage giebt für die spätere Knochenneubildung. Ob nun der Ersatzknochen aus der Tibia, aus dem Calcaneus genommen wird, ist gleichgültig, immer aber muss ein neuer Defect gesetzt werden. Was anderes ist es, wenn man zufälliger Weise Material von anderen Patienten zur Hand hat. Bunge erlebte allerdings bei der Implantation einer halben Phalanx eine völlige Resorption derselben.

Nicht gleichwerthig mit der Einpflanzung von Periostknochenlappen steht die Einpflanzung von ausgeglühten Knochen, da hierdurch die zur Knochenneubildung wichtigen Substanzen zum grössten Theil zerstört werden und da dieser ausgeglühte Knochen nur gewisser Maassen einen Reiz und eine Grundlage für die spätere Knochenneubildung ausmacht.

Diese Methode bildet den Uebergang zu der Heteroplastik. Die Knochenneubildung geht vom Rande des Defectes aus und substituirt allmählig den entkalkten Knochen, so dass nach 50 bis 60 Tagen der Defectknochen bedeckt sein kann.

¹⁾ Seydel, Deutsche milit. Zeitschrift. 1899. No. 12.

²⁾ Büdinger, Wiener klin. Wochenschr. 1900. No. 46.

³⁾ v. Mangoldt, 28. u. 29. chir. Congress.

Wesentlich aus dem Grunde, Verwachsungen zu verhüten, wurden verschiedene Versuche, glattes, fremdes Material einzuheilen, gemacht. Nach den Versuchen von Harris¹⁾ haben sich Eihäute, Gumpipapier nicht gut bewährt, ebenso nicht steife Metallplatten. Eine einfache Lage von Goldfolie zeigte die Neigung, in kleine Plättchen zu zerbrechen. Am besten erwies sich von diesen Silberfolie in mehrfachen Lagen. Gleich²⁾ versuchte die Ueberbrückung durch Aluminium-Bronzedrähte; ein Fall gelang gut, in einem anderen Fall mussten die Drähte entfernt werden.

Viel schönere, und zum Theil ideale Erfolge erzielte die von Fränkel³⁾ angegebene Methode der Einheilung einer Celluloidplatte. Einmal soll dieselbe durch ihre glatte Beschaffenheit einen sicheren Schutz vor späteren Verwachsungen gewähren, sodann aber ist das Material durch Erwärmen leicht biegsam und allen Krümmungen anzupassen. Den guten Erfolgen stehen aber auch Misserfolge gegenüber, in denen entweder die Platte sich von selbst ausstieß, oder aber wegen Blutansammlung unter derselben entfernt werden musste. Wenn man auch Letzteres durch Einkerbungen oder secundäres Einlegen verhüten kann, so ist man doch ersterer Eventualität bis zum gewissen Grade gegenüber machtlos, da es Zimmermann⁴⁾ z. B. passirte, dass nach einem Jahre noch die Platte ausgestossen wurde.

Der Heteroplastik gegenüber ist immer zu bemerken, dass es sich um todes Material handelt, dessen Einheilung wir nicht immer in der Hand haben und dass sie in Folge dessen nur als ein Nothbehelf für gewisse Fälle aufgespart werden kann.

Wie schon oben erwähnt, lege ich auf die Verhütung von Verwachsungen durch eine Celluloidplatte keinen grossen Werth.

Es würde also zur Deckung von Knochendefecten in Frage kommen bei frischen Verletzungen vor allen Dingen das primäre Einheilen der ausgebrochenen Knochenstücke. Ist die Dura aber verletzt, oder ist eine sehr starke Verunreinigung der Wunde zu Stande gekommen, so dass man einige Tage bis zu dem Verschluss des Knochendefectes warten

¹⁾ Harris, Fortschritte der Chir. Bd. 6.

²⁾ Gleich, Centralbl. für Chir. 1900. No. 15.

³⁾ Fränkel, Archiv für klin. Chir. Bd. 50.

⁴⁾ Zimmermann, Wiener klin. Wochenschr. 1898.

muss, so müssen wir zu den osteoplastischen Methoden greifen und hier kommen in Betracht die Müller-König'sche und die subaponeurotische Knochenperiostplastik. Letztere ist in sehr vielen Fällen deshalb vorzuziehen, weil sie

1. den kleineren Eingriff darstellt insofern, als keine wesentlich neue Hautwunde zu setzen ist und die Haut sich überall sofort durch Naht vereinigen lässt,

2. technisch leichter ist, weil das Meisseln nicht unter einem so dicken Lappen erfolgen muss als wenn Haut noch darüber läge. Die Leistungsfähigkeit der Methode aber ist nicht gebunden an die Grösse des Defectes, da erwiesenermaassen selbst bei sehr grossen Defecten die Ernährung des Lappens gewährleistet wurde.

Nur wenn es sich um die Deckung mehrerer Defecte, sodass nicht genügend Material für einen Periostknochenlappen zu erhalten ist, oder wenn es sich um geschwächte Individuen, bei denen eine möglichst schnelle Beendigung der Operation geboten ist, handelt, kommen in Frage die Deckung mit anders woher genommenen Periostknochenlappen oder die Heteroplastik mit Celluloidplatte.

Meine Auseinandersetzungen möchte ich durch die von mir operirten kurz angeführten Fälle erhärten, welche ich in der Weise folgen lasse, dass ich zuerst die Plastiken, bei welchen das Periost nach aussen und die Knochenwundfläche nach innen sah, bei denen also eine einfache Verschiebung des Lappens stattgefunden hatte, anführe, sodann die mit Periost nach innen und schliesslich die, in welchen ich einen einfachen Periostlappen genommen habe. Es handelt sich im Ganzen um 12 Fälle.

1. St. T., 49 Jahre alt, aufgenommen 18. 10. 02, entlassen 22. 11. 02. Am Tage der Aufnahme Schlag mit einem Spaten auf den Kopf.

Befund: Links von der Sagittallinie 3 cm von der Grenze zwischen Stirn und Haar beginnend eine 11 cm nach hinten verlaufende Fleischwunde, Periost und Tabula externa gespalten, Tabula externa in grosser Ausdehnung eingedrückt, Wunde stark verunreinigt, ausgiebiges Débridement, sodass ein Knochendefect von 4 : 2 cm resultirt, in dessen Grunde die unverletzte Dura freiliegt. Dieselbe ist nicht besonders gespannt, pulsirt.

Nach Reinigung der Wunde wird am 19. Tage nach der Verletzung die Hautwunde an beiden Enden etwas erweitert, die Haut von der Galea abpräparirt, ein entsprechender Periostknochenlappen mit seitlicher Basis gebildet,

in den Defect eingelegt, sodass der Knochenlappen genau mit den Defecträndern in Berührung kommt; darüber die Haut vereinigt.

Heilung per primam. Nachuntersuchung am 10. 3. 06. Narbe glatt, Schädel fest, an Stelle des alten Defectes eine kleine Delle, entsprechend der halben Dicke des Schädeldaches, daneben noch die unebene höckrige Stelle, von welcher der Knochenlappen genommen ist, deutlich fühlbar; keinerlei Beschwerden, verrichtet alle Arbeit.

2. St. W., 62 Jahre alt, aufgenommen 27. 10. 02, entlassen 29. 12. 02. Vor 7 Wochen Fall vom Heuboden.

Befund: Auf dem Scheitel eine länglich Wunde mit schmutzigen Rändern, die reichlich Eiter secernirt. Nach Erweiterung der Fistel kommt man in eine Granulationswunde, in welcher nekrotische Knochenstücke auf der Dura liegen. Der Knochendefect ist 5 : 1 $\frac{1}{2}$ cm gross, die Dura unverletzt. Tamponade der Wunde.

Am 12. Tage wird nach Verziehen der Hautränder ein Periostknochenlappen mit seitlicher Basis gebildet und in den Defect eingeschlagen. Die Ränder des Knochendefects werden nicht angefrischt. Hautränder angefrischt und durch Naht vereinigt.

Heilung per primam. Nachuntersuchung am 10. 3. 06. Defect knöchern gedeckt, jedoch entsprechend dem dicken Schädelknochen tief eingezogen, der knöcherne Boden des Defects liegt nicht unter dem Niveau der inneren Schädelfläche; keinerlei Beschwerden.

3. A. E., 33 Jahre alt, aufgenommen 22. 2. 03, entlassen 23. 3. 03. Am Nachmittage des Aufnahmetages erhielt Patient bei einem Strassenkrawall von einem Polizeibeamten einen Säbelhieb über den Schädel.

Aufnahmebefund: Keine Lähmungserscheinungen; auf dem Schädel eine 10 cm lange Wunde, welche auf der Stirn beginnt und auf der Mitte des Schläfenbeins endet. Im hinteren Bereich der Wunde ist in einer Länge von 5 cm und in einer Breite von 3 cm der Knochen tief eingedrückt, zahlreiche Knochensplitter. Die harte Hirnhaut ist unverletzt, unter der Dura deutlicher Bluterguss sichtbar. Wunde verunreinigt.

Wegen der Verunreinigung der Wunde und des Blutergusses unter der Dura wurde von einer primären Deckung abgesehen. Durch ausgiebiges Débridement die eingedrückten Knochensplitter entfernt.

Am 6. Tage zweite Operation. Deckung des Defectes in der üblichen Weise durch seitlichen Periostknochenlappen, der genau in den Defect passt und überall die Knochenränder in Berührung bringt.

Nach 3 Wochen konnte ich den Patienten mit völlig geheilter Wunde im ärztlichen Verein vorstellen. Der Defect war knöchern verschlossen. Eine Nachuntersuchung war nicht möglich, da der Kranke sich im Zuchthaus befindet.

4. P. F., 24 Jahre alt, aufgenommen 14. 5. 03, entlassen 1. 8. 03. Am Tage vor der Aufnahme wurde der Patient, während er auf der Strasse ging, plötzlich benommen, fiel mit der rechten Kopfhälfte gegen eine Mauer und

blieb liegen. Nach einiger Zeit erwachte er wieder, ging nach Hause, fühlte sich aber matt und elend. Dann schlief er ein und wurde am andern Morgen von dem Arzt dem Krankenhaus überwiesen.

Aufnahmebefund: Kräftiger Mann, völlig benommenes Sensorium, Athmung tief, schnarchend, Puls verlangsamt (40), Ungleichheit der Pupillen, Parese der linken oberen Extremität, subcutaner Bluterguss am rechten Scheitelbein. Urin frei von Eiweiss und Zucker.

Nach der Anamnese und dem Befunde musste es sich um einen Bluterguss über der rechten Gehirnhemisphäre, wahrscheinlich Verletzung der Arteria meningea media handeln.

Nach Umschneidung eines bogenförmigen Lappens mit der Basis nach unten, entsprechend dem Bluterguss, findet man beim Eindringen bis auf den Knochen eine Zersplitterung desselben, sodass die Bildung eines Wagner'schen Lappens unmöglich ist. Nach Eröffnung der Schädelhöhle wird am hinteren Ende des Sprunges der spritzende Ast der Arteria meningea media gefunden und unterbunden, trotzdem erfolgte eine ganz erhebliche venöse Blutung weiter. Da der Knochensprung weiter nach hinten und oben geht, wird in der Annahme, dass eine Gefässverletzung (Sinus) weiter hinten stattgefunden hat, die Knochenlücke mit Hohlmeisselzange schnell nach hinten erweitert, ohne Rücksicht auf etwaige Knochenerhaltung. Es war ein derartiges rasches Operiren geboten durch die enorm starke Blutung. Trotz ausgiebiger Erweiterung des Defects bis zum Ende des Knochensprunges war die Quelle der Blutung nicht erkennbar. Fortwährend blutete es, besonders aus der in der Ausdehnung der Trepanationslücke abgehobenen Dura. Daher Spaltung der Dura. In diesem Moment hörte sofort die Blutung auf. Einlegen eines Tampons. Verband.

Durch die Operation war ein ganz erheblicher Knochendefect entstanden und zwar von etwa 12 cm Länge und 7 cm Breite.

Nach 24 Tagen, nachdem alles gut granulirte, wurde der Defect durch Knochenperiostlappen gedeckt. Es wurde die Wunde nach vorn erweitert und von dem hinteren Ende ein bogenförmiger Schnitt bis zur Mitte des Schädels gemacht. Nach Zurückpräpariren des Knochenlappens wurde ein Periostknochenlappen, dessen Stiel nach vorn lag, gebildet, welcher im Ganzen 16 cm lang und etwas über 7 cm breit war. Der Lappen wurde mit der Knochenwundfläche nach innen auf den Defect gelegt, unter ihm 2 kleine Tampons, die Haut durch Nähte darüber vereinigt.

Am 1. 8. bei der Entlassung zeigte sich die rechte Schläfengegend etwas flacher wie die linke, am Grund des Defectes fühlt man überall Knochen, nur an einer kleinen Stelle über dem Ohr noch eine ganz geringe Pulsation. Die Narben sind fest verheilt.

Bei der Nachuntersuchung am 10. 3. 06 war der Defect völlig knöchern verschlossen, er liegt etwas unter dem Niveau des äusseren knöchernen Schädels, doch im Niveau des inneren knöchernen Schädels. Nirgends Pulsation vorhanden, es bestehen keinerlei Beschwerden mehr.

5. A. H., 15 Jahr alt, 26. 5. 04 aufgenommen, entlassen 9. 7. 04. Im Alter von 2 Jahren fiel Patient mit der Stirn gegen einen Stein und zog sich eine complicirte Fractur der linken Stirnhälfte zu. Die Heilung war angeblich sehr langsam. Seit diesem Unfall bekommt er sehr häufig unerträgliche Kopfschmerzen, die von der Stelle der alten Verletzung ausgehen.

Befund: Auf der linken Stirnhälfte eine $1\frac{1}{2}$ cm lange Narbe, in deren Bereich ein kleiner Defect im Knochen.

Es wurde die Narbe umschnitten und die Lücke mit einem seitlich entnommenen Knochenperiostlappen gedeckt. Die Dura erschien nicht verändert, Verwachsungen bestanden nicht. Die Wundheilung kam gut zu Stande.

Bei der Entlassung waren die Narben fest, der Defect knöchern gedeckt, die alten Beschwerden nur zum Theil geschwunden.

Am 11. 2. 06 bekam ich von Herrn Collegen Gumpertz in Berlin briefliche Nachricht, nach welchem die alten Beschwerden nicht geschwunden waren.

6. E. Sch., 12 Jahre alt, 20. 11. 04 aufgenommen, 23. 12. 04 entlassen. Hufschlag gegen die Stirn, darauf Bewusstlosigkeit.

Befund: Auf der rechten Stirnhälfte und zwar auf dem Stirnhöcker eine kleine Wunde, in deren Tiefe man den zertrümmerten Knochen und deutliche Pulsation sieht. Nach Erweiterung der Wunde sieht man ein zehnpennigstückgrosses Knochenstück herausgeschlagen und nach der Tiefe und seitlich verschoben. Ausgiebiges Débridement. Herausholen des grossen Knochenstückes, sowie mehrerer kleiner Knochensplitter. Die Wunde ist mit Pferdemist verunreinigt. Die harte Hirnhaut leicht verletzt. Der resultirende Defect ist dreimarkstückgross.

Nach Reinigung der Wunde wird am 7. Tage unter Abpräpariren der Haut nach oben von oben her ein seitlicher Periostknochenlappen genommen und durch geringe Drehung des Stieles mit der Knochenwundfläche nach unten in den Defect gelegt. Befestigung durch einige Catgutnähte, kleiner Jodoformgazestreifen unter den Lappen, Schluss der Hautwunde.

Im Verlauf von 2 Wochen ist der Defect vollkommen fest verheilt, jedoch bildete sich auf dem Stirnhöcker im Bereich der Wunde eine sehr stark secernirende kleine Granulationsfläche, die erst allmählig heilte.

Bei den wiederholten Nachuntersuchungen zeigte sich der Defect, soweit man fühlen konnte, vollkommen knöchern ausgefüllt, jedoch konnte man hin und wieder geringe Pulsation im Bereich des unteren Theiles der Narbe bemerken. Dasselbe Resultat war auch bei der Nachuntersuchung am 10. 3. 06. An Stelle des Defectes war ein knöcherner Verschluss der etwas unter dem Niveau des äusseren knöchernen Schädels lag. Ein Federn des Knochenstückes bestand nicht; es sollen nur ab und an noch Schmerzen im Bereich der Narbe bestehen.

7. M. D., 29 Jahre alt, 23. 10. 05 aufgenommen, entlassen 19. 12. 05. Am 25. 9. 05 Hufschlag gegen die rechte Stirnseite, danach angeblich $\frac{1}{2}$ Stunde bewusstlos; kein Erbrechen.

Befund: An der rechten Stirnseite eine quer verlaufende, 7 cm lange tiefe

Wunde, 2 schmale Knochenstangen sind tief eingedrückt und von Granulationen umwuchert. Zwischen den Knochenstücken quillt Eiter mit Gehirnmasse vermisch hervor, in der Tiefe deutlich sichtbare Pulsation; keine Lähmungen, kein Schwindel, keine Zeichen von Störungen seitens des Gehirns.

Erste Operation. Erweiterung der Wunde, die tief eingedrückt und überall von Eiter umspülten Knochenstücke werden entfernt, die Dura ist weit hin verletzt. Das Gehirn kehrt nach Entfernung der Knochenstücke nicht wieder in sein früheres Niveau zurück. Es zeigt sich, dass am oberen Ende noch ein Knochenstück tief in das Gehirn eingedrückt ist. Entfernung. Im Gehirn selbst eine von Granulationen ausgefüllte eitrige Wundhöhle, in der man $1\frac{1}{2}$ Fingerkuppe bequem $1-1\frac{1}{2}$ cm einführen kann.

Nach Reinigung der Wundfläche wird am 14. Tage nach der ersten Operation ein Hautlappen von der Stirn unterhalb der Wunde in Ovalform und Grösse des Defects abgelöst, und nach der Seite hinübergeklappt. Entsprechend dem Hautlappen wird das Periost durchtrennt und ein Periostknochenlappen gebildet, dessen Grösse 6 : 3 cm beträgt. Dieser wird in den Schädeldefect mit der Knochenwundfläche nach unten eingelegt und durch Catgutnähte fixirt. Hierüber lässt sich der Hautlappen verziehen, sodass sämtliche Wunden durch Naht geschlossen werden können; sowohl unter den Knochenperiostlappen sowie unter den Hautlappen kommt ein Tampon.

Der Wundverlauf war gut, jedoch kam es zu einer kleinen Secretverhaltung unter der Haut, welche eine Drainage nöthig machte.

Bei der Entlassung war an der rechten Stirnseite eine bogenförmige, feste nicht druckempfindliche Narbe, die Stelle des früheren Knochendefectes ist noch etwas eingesunken, nicht druckempfindlich, eine Pulsation ist nicht mehr fühlbar. Der Grund des Defectes ist knöchern, der Hautlappen an der Stirn ist überall verschieblich, keine Beschwerden.

Bei der Nachuntersuchung am 10. 3. 06 war der Defect vollkommen fest geschlossen, nur bei Witterungswechsel bestehen noch etwas Beschwerden.

8. V. T., 16 Jahr. Aufgenommen am 8. 2. 06. Am Aufnahmetage Hufschlag von einem Pferde gegen die Stirn. Sofort Bewusstlosigkeit. Befund: Starke Benommenheit, Puls 70. Auf der rechten Stirnseite 4 cm breiter, 8 cm langer Hautdefect. Das knöcherne Schädeldach ist im Bereich dieser Wunde zertrümmert und eingedrückt. Beim ausgiebigen Débridement werden die zum Theil tief eingedrückt Knochenstücke entfernt. Unter der Dura schimmert ein Bluterguss durch. Dura selbst ist an einigen Stellen stark gequetscht, jedoch ist die Continuität nicht aufgehoben. Die Pulsation ist gering. Der durch das Débridement gesetzte Schädeldefect ist 4 : 6.

Von einer primären Deckung durch die herausgenommenen Knochen splitter wurde abgesehen, da ein Bluterguss unter der Dura lag, Benommenheit und leichter Druckpuls bestand und es unentschieden bleiben musste, ob die Blutung unter der Dura sowie die Druckerscheinungen zurückgingen. Ebenso verboten die stark gequetschten Stellen der Dura eine primäre Deckung, da ihre Lebensfähigkeit nicht absolut sicher war. Die Dura zu spalten lag keine strikte Indication vor, da hierdurch wohl der Bluterguss entleert werden konnte,

andererseits aber die Gefahr einer etwaigen Meningitis oder Gehirnenterung viel näher gerückt, sowie die Entstehung späterer Verwachsungen zwischen Pia und äusserer Bedeckung begünstigt wurde. Wie der weitere Verlauf zeigte, war das Vorgehen vollkommen gerechtfertigt. Der Bluterguss unter der Dura resorbirte sich nach und nach; die Benommenheit verlor sich, aber an zwei kleinen Stellen bildeten sich oberflächliche Nekrosen der Dura. Die Abstossung derselben dauerte relativ lange, so dass erst am 22. März zur osteoplastischen Deckung des gut granulirenden, theilweise schon überhäuteten Defectes geschritten werden konnte.

2. Operation 22. 3. Deckung mit einem Periostknochenlappen, nachdem die Wunde durch einen bogenförmigen Schnitt nach hinten verlängert, der entsprechende Hautlappen zurückgeklappt ist und Periost wie Dura von den knöchernen Rändern des Defectes zurückgeschoben sind. Der Periostknochenlappen ist von der hinteren Umgebung des Defectes entnommen und hat seinen Perioststiel nach unten. Die Knochenplatte, in einem Stück herausgemeisselt, ist trotzdem sie nicht bis zur Diploe reicht, etwas dick, so dass ihre Ränder unter dem zurückgelegten Hautlappen etwas hervorstehen und die Haut spannen. Keine Drainage. In Folge dessen hat sich beim Verbandwechsel am zweiten Tage ein ziemlicher Bluterguss unter dem Hautlappen angesammelt. Entleerung desselben durch die Nahtlinie, Einführung eines Gazestreifens, der nach weiteren zwei Tagen entfernt wird. Am 31. 3. hat sich der Periostknochenlappen ganz in das Niveau des übrigen knöchernen Schädels begeben, es ist nirgends mehr Pulsation sichtbar. Irgend welche Kanten des Knochenlappens drücken nicht mehr gegen die äussere Haut.

In Anschluss daran möchte ich kurz einen Fall erwähnen, bei welchem ich bei totalem Verlust der knöchernen Nase und Erhalten-sein der Haut der Nase den Ersatz der knöchernen Nase durch einen Knochenperiostlappen von der Stirn vornahm.

9. M. N., 31 Jahre alt. 24. 2. 06 aufgenommen. Vor $\frac{1}{2}$ Jahr bekam Patientin beim Schweinefüttern einen epileptischen Anfall. Während dieses Anfalls wurde ihr von einem Schwein die Nase, die Oberlippe, das rechte Auge und ein grosser Theil der Wange abgefressen.

Sie kam in ein hiesiges Krankenhaus, wo eine plastische Operation gemacht wurde.

Befund bei der Aufnahme: Die Oberlippe fehlt, ebenso die ganze knöcherne Nase. An ihrer Stelle liegt gesunde Haut, die im Niveau der Wange liegt und die Nasenöffnungen direct verschliesst. Nach der Stirn zu geht eine schmale Narbe. Es ist also wahrscheinlich eine Nasenplastik mit Bildung eines einfachen Hautlappens versucht worden. An Stelle des rechten Auges besteht eine granulirende fünfmarkstückgrosse Fläche. Am linken Mundwinkel, über dem linken Auge, auf der rechten Wange Narben, die augenscheinlich von einem Plastikversuch herrühren.

Durch die ausgedehnte Narbenbildung war jeder Versuch einer Plastik von vornherein erschwert. Ausserdem handelte es sich um so grosse Substanz-

verluste, dass nur mit möglichster Schonung vorgegangen werden konnte. Infolgedessen entschloss ich mich, den über der Nasenöffnung liegenden Hautlappen für den Ersatz der Nase zu verwenden. Ich machte von dem Defect am Auge einen Schnitt nach der rechten Seite des Schädels bis weit in die Haargrenze hinein, präparirte die Haut von der Unterlage ab, umschnitt einen entsprechend grossen Periostknochenlappen mit der Basis nach unten, meisselte denselben in der Grösse von etwa 7 : 5 ab, schlug ihn, nachdem ich ihn in der Mitte der Längsrichtung eingebrochen hatte, nach unten um, sodass die Periostfläche nach der Nase sah, nähte darüber die häutige Nase. Da dieselbe über den Knochenperiostlappen nicht ganz hinüberreichte, und an der rechten Seite ein Defect blieb, musste ich von der rechten Wange einen Hautlappen bilden und diesen auf die Wundfläche des Periostknochenlappens hinüberschlagen. Andernfalls erschien mir die Erhaltung der Knochenplatte nicht genügend gesichert.

Die Wundheilung kam gut zu Stande, bis auf ein Auseinanderreissen der Naht an dem rechten Nasenflügel, so dass ich hier bei der zweiten Operation die Wundränder anfrischen und vernähen musste. Nebenbei will ich nur erwähnen, dass ich den Rest der Oberlippe durch Verziehen von der linken Seite bildete, (das häutige Septum der Nase bei der Plastik berücksichtigend) und als Strebepfeiler in dies häufige Septum der Nase einen kleinen Schleimhaut-Periostknochenlappen vom Oberkiefer, dessen Schleimhautfläche der Nase, dessen Wundfläche der Wundfläche des Hautlappens zugekehrt war, bildete. Hierdurch wurde ein Strebepfeiler gebildet, der ein Herabsinken der Nase, was ja bei dem vollständigen Fehlen der knöchernen Nase und des grössten Theiles des Septums zu befürchten war, verhütete.

Periost nach Innen.

10. J. M., 17 Jahre alt, Arbeiterin. Aufgenommen am 12. 11. 04, entlassen am 31. 3. 05. Am Tage der Aufnahme fiel der Patientin ein Balken auf den Kopf; längere Zeit Bewusstlosigkeit.

Aufnahmebefund: Keine Zeichen von Störung Seitens des Gehirns. Auf dem Scheitel eine 5 cm lange klaffende Wunde. Nach Desinfection und Auseinanderziehen der Wundränder sieht man ein kleines rundes fünfmarkstückgrosses Loch im Knochen. Das herausgeschlagene Stück ist in mehrere Theile zersplittert und nach der Dura zu eingekellt.

Nach Abtragung der Knochenränder Hervorziehen der Knochensplitter. Nach Entfernung derselben kommt die Dura wieder in ihre ursprüngliche Lage: deutliche Pulsation. An einer kleinen Stelle, und zwar gerade entsprechend dem Sinus, ist die Dura verletzt, erhebliche venöse Blutung aus dem Schlitz, sodass ein Compressionsverband angelegt werden musste und von einer Knochendeckung Abstand genommen werden musste,

Am 6. Tage wurde die Wunde erweitert durch einen bogenförmigen Schnitt, ein seitlicher Periostknochenlappen umschnitten, mit der Basis am oberen vorderen Rande des Defectes. Der Lappen wird um seine Querachse gedreht und derart auf den Defect gelegt, dass das Periost auf die Dura zu

liegen kommt. Hierüber werden die Hautränder vernäht, nachdem einige Catgutnähte zur Fixation des Periostlappens angelegt sind. Einführung eines Jodoformgazestreifens zur Drainage unter den Lappen.

Es kam im weiteren Verlauf zum Auseinanderweichen der Hautnaht an einer kleinen Stelle, und diesem entsprechend stiess sich ein kleines Knochenstück von dem Periostlappen ab. Dadurch wurde die Wundheilung bedeutend verlangsamt. Auch der Defect wurde viel langsamer und nicht so vollständig fest wie bei den übrigen Knochenperiostplastiken.

Bei der Untersuchung am 10. 3. 06 fand sich auf dem Scheitel eine tief eingezogene Narbe, deren Grund der inneren Fläche des Knorpels entspricht. Der Defect ist fest und knöchern geschlossen, jedoch befindet sich an einer Stelle eine deutliche Pulsation. In dem Defect springen vom Wundrande her einige Knochenzacken vor, welche auf Berührung schmerzhaft sein sollen. Pat. klagt noch über zeitweilige Kopfschmerzen.

11. H. W., 14 Tage alt. Aufgenommen 7. 2. 06. Doppelseitige Meningocele congenitalis nasalis.

Befund: Leidlich kräftiges Kind; an der rechten Seite der Nase eine etwa wallnussgrosse Anschwellung, links eine haselnussgrosse. Haut darüber

Fig. 1.



verschieblich, bei Druck verschwindet die Anschwellung rechts, man fühlt dann einen Defect an der rechten Seite der knöchernen Nase.

Operation: Längsschnitt über die Geschwulst bis gegen die Glabella reichend. Zurückpräparieren der Haut. Der Gehirnbruch von einer weissen derben Membran bedeckt, wird bis an die Knochenlücke allseitig frei präpariert, an der Basis durchstoßen und abgetragen. Die makroskopische Besichtigung ergibt eine überall von Gehirnmasse umgebene glattwandige Höhle. Der Defect zur Seite der knöchernen Nase ist $1\frac{1}{2}$ cm lang und $\frac{3}{4}$ cm breit.

Fig. 2.



Es wird ein entsprechend grosser Periostknochenlappen von der Mitte der Stirn gebildet, was mit einem feinen Hohlmeissel ohne Einbrechen des Knochens und ohne die innere Schicht des Knochens zu verletzen, gelingt und der Knochenlappen an seiner Basis, welche nur von Periost gebildet wird und dem oberen Rande des Defects entspricht, umgeklappt, unter den unteren Rand des Knochendefectes geschoben und hier mit Catgutnaht fixiert, darüber Hautnaht. Auf der andern Seite wird in derselben Sitzung der Gehirnbruch freigelegt bis an seine Basis, daselbst durchstoßen, abgebunden, der Stiel in die 1 cm grosse, $\frac{1}{2}$ cm breite Knochenlücke versenkt, die ebenfalls an der Seite der knöchernen

Nase liegt. Eine Deckung mit einem Periostknochenlappen von der Stirn erschien unthunlich, da dadurch der Stiel des anderen Lappens gefährdet wäre und infolgedessen entschloss ich mich dazu, einen Periostknochenlappen in entsprechender Grösse von dem Schienbein zu nehmen. Dieser wurde mit Periost nach innen unter die Ränder des Defectes geschoben. Darüber Hautnaht. Nach 14 Tagen war die Wundheilung vollendet. Anzeichen eines Hydrocephalus bestanden weder vor noch nach der Operation.

Die Heilung erfolgte rechts (Periostknochenlappen aus der Stirn) völlig glatt; links ist eine stecknadelkopfgrosse Granulationsfläche, so dass es mir fraglich erscheint, ob der der Tibia entnommene Periostknochenlappen dort einheilen wird.¹⁾

Einfacher Periostlappen.

12. H. St., 35 Jahre alt. 3. 11. 02 aufgenommen. Am Tage der Aufnahme fiel dem Patienten aus dem 3. Stockwerk ein Ziegel auf den Kopf. Er verspürte gleich heftige Schmerzen, starke Blutung, Besinnung blieb erhalten.

Aufnahmebefund: Auf der linken Seite der hinteren Parthie des Seitenwandbeins eine 8 cm lange Risswunde, in deren Tiefe kleine abgesprengte Knochensplitter sichtbar sind.

Nach Erweiterung der Wunde Entfernung der oberflächlich gelegenen Knochensplitter, eines ziemlich grossen Stückes eines Ziegelsteins. Débridement der Knochenwunde. Jetzt zeigt sich, dass tief in das Gehirn Knochensplitter eingedrungen sind und dass hier auch noch einzelne kleine Bröckel von Ziegelsteinen liegen. Ein Aneinandernähen des ziemlich grossen Duradefectes gelingt nicht. Wegen der relativ starken Blutung wird nach längerer manueller Compression ein Compressionsverband angelegt. Am Tage nach der Verletzung zeigten sich Motilitätsstörungen in der rechten Hand, deren Druck nicht so stark ist wie links. An der unteren Extremität sind keine Motilitätsstörungen.

Nach Reinigung der Wunde wird am 12. Tage die Deckung des Schädeldefectes vorgenommen. Hierbei wird noch ein kleines abgesprengtes Knochenstück aus der zertrümmerten Hirnmasse entfernt. Die Deckung des Defectes wird durch einen einfachen Periostlappen vorgenommen. Zur Ableitung der zertrümmerten Gehirnthteile wird unter den Periostlappen ein schmaler Streifen eingeführt. Glatte Heilung.

Ich habe den Patienten wiederholt nachher untersucht. Ein knöcherner Verschluss ist nicht eingetreten. Die Beschwerden, über welche der Patient klagt, sind ziemlich erheblich. Besonders klagt er über Schwindel beim Bücken, Kopfschmerzen, Unfähigkeit zur Arbeit. Er musste seine frühere Stellung als Kutscher aufgeben und bezieht eine 50procentige Unfallrente. Den Vorschlag, sich den Defect knöchern decken zu lassen, wies der Pat. ab.

Ehe ich auf die weitere Besprechung der Resultate eingehe, möchte ich aus den Krankengeschichten noch folgende Einzelheiten, die eventuell interessiren dürften, hervorheben.

¹⁾ Anmerk. bei der Correctur: Inzwischen ist völlige Heilung eingetreten. Das Kind gedeiht gut.

Im Falle 4 (Verletzung der Arteria meningea media) bestand nach der Unterbindung des verletzten Gefässes noch eine erhebliche Blutung, die nicht, wie ich anfangs vermuthete, in einer Verletzung des Sinus ihren Grund hatte, sondern aus den kleinen Gefässen der Dura, welche durch das Abheben vom Knochen in Folge des Blutergusses weit klapften, erfolgte.

Deshalb hörte die Blutung auch sofort auf, als nach Spaltung der Dura die Spannung derselben aufgehoben wurde. Ich hätte mit einer Tamponade wahrscheinlich auskommen können und würde sie in ähnlichen Fällen versuchen. Bei der Grösse der Blutung aber musste ich, zumal der Knochensprung nach dem Sinus hinzog, an eine Verletzung des Längsblutleiters denken und als ich dort die Quelle nicht fand, das Operationsfeld bei der Stärke der Blutung aber nicht ordentlich zu übersehen war, wollte ich mich auch über eine etwa unter der Dura bestehende Verletzung orientiren. Aus dem überraschenden Effect der Dural-spaltung wurde mir erst klar, woher die Blutung kam.

Ferner erscheint mir (Fall 9) die Anwendung eines Knochenperiostlappens zur Bildung der knöchernen Nase bei intacter Haut, sowie die Bildung eines Periostknochenlappens aus dem Zahnfortsatz des Oberkiefers, um dem Septum und damit dem Nasengerüst eine Stütze zu geben, erwähnenswerth. Der Versuch ist um so mehr gerechtfertigt, da nur eine lineare Hautnarbe, die wenig entstellt, gesetzt wird und der Defect am Zahnfortsatz überhaupt nicht zu Gesicht kommt.

Bei der Plastik der Oberlippe ist gleich das häutige Septum mit zu bilden, um auf dessen Wundfläche die Wundfläche des Periostknochenlappens aufzulegen, so dass also sowohl innen wie aussen am Septum keine Wunde besteht und die Knochenwundfläche überall bedeckt ist. Den grösseren Periostknochenlappen zur Bildung der Nase nimmt man, um das Einbiegen in der Mittellinie zu erleichtern, zweckmässiger Weise nicht sehr dick.

Schliesslich möchte ich noch auf die Deckung der Knochenlücken bei dem 14 Tage alten Kinde (Fall 11) hinweisen. Wenn auch von autoritativer Seite bei der Exstirpation der Meningocele die osteoplastische Deckung oft nicht vorgenommen ist, so glaube ich doch, dass man zweckmässiger den knöchernen Verschluss

vornimmt. Liegen keine Anzeichen eines beginnenden Hydrocephalus vor, der so wie so schon die Operation contraindicirt, so gewährt der knöcherne Verschluss den besten Schutz. Dass auch trotz der geringen Dicke des kindlichen Schädels, trotz seiner Weichheit die technische Möglichkeit, einen Periostknochen zu bilden, besteht, hat Lysenko dargethan. Ich habe ebenfalls besondere Schwierigkeiten nicht gefunden, obwohl ich nicht aus dem oberen Augenrande, sondern, da es mir bequemer erschien, aus der dünneren Glabella den Knochenlappen ausmeisselte. Natürlich ist es eine subtile Arbeit, aber da ich mich eines feinen, flachen **Hohlmeissels** bediente, konnte ich auch in dem weichen Gewebe des kindlichen Schädels die Meisselführung gut durch meine Hand controlliren, indem ich mit ganz leichten Schlägen vorging und öfter absetzte. Da nur Periost das Operationsgebiet bedeckte, war es mir ein leichtes, mich durch das Auge zu überzeugen, ob ich an einzelnen Stellen zu tief gekommen war. An keiner Stelle war die Dura freigelegt, geschweige denn verletzt. Um zwei Lappen zu bilden, reichte die Glabella nicht aus und ich musste deshalb zur freien Autoplastik vom Schienbein her greifen. Beide Lappen sind vollkommen fest eingeeilt.

Wie die mikroskopische Untersuchung ergab, war die Wand der Meningocele von Gehirnschubstanz gebildet, während eine deutliche Ependymauskleidung nicht zu erkennen war. Trotzdem glaube ich mit Bestimmtheit, dass es sich auch hier um Erweiterung beider Vorderhörner der Seitenventrikel gehandelt hat.

Uebersichten wir das Resultat der vorher mitgetheilten Krankengeschichten, so sehen wir, dass die Periostknochenplastik selbst bei den grössten Defecten — ich erinnere an den Fall von Verletzungen der Meningea media — gelingt und einen knöchernen Verschluss giebt, und dass es auch selbst am kindlichen Schädel (14 Tage altes Kind) möglich ist, die Methode mit Erfolg zur Anwendung zu bringen.

Ferner beansprucht die Heilung eine geringe Zeit, da es überall möglich ist, die Haut primär zu vereinigen und es nicht nöthig ist, neue Hautdefecte zu setzen.

Wie des ferneren ersichtlich ist, habe ich in der grössten Mehrzahl der Fälle die Knochenwundfläche auf die Dura oder

bei Verletzung der Dura auf das Gehirn direct aufgelegt, durch einfache seitliche Verschiebung des Lappens. Alle diese Patienten haben bis auf einen (Fall 6), der zeitweilig über leichte Kopfschmerzen (Rentenempfänger) klagt, keinerlei Beschwerden. Dass bei Fall 5 die Beschwerden nicht beseitigt wurden, kann der Operation als solcher nicht zur Last gelegt werden. Nachtheile, spätere Beschwerden von etwaigen Verwachsungen der Knochenwundfläche mit der Dura oder dem Gehirn, habe ich nicht gesehen, wohl aber bietet dieses Verfahren gegenüber der Drehung des Lappens um seine Achse, so dass also das Periost nach innen und die Knochenwundfläche nach aussen liegt, ausser der leichteren Ausführung auch sonst erhebliche Vortheile. Wie ich schon eingangs erwähnte, haben wir die Verwachsungen mit der Dura nicht so sehr zu fürchten. Beim Umklappen des Lappens um seine Achse ist die knöcherne Verheilung mit den Knochenwundrändern sehr unwahrscheinlich. Diesen beiden Nachtheilen kommt als dritter hinzu, dass bei dem Auseinanderweichen der Hautnaht, wie es bei starker Spannung geschehen kann (Fall 11), oder bei kleinen Fehlern in der Asepsis, sehr leicht eine Nekrose kleiner Knochenstückchen eintritt, die Heilung nicht unerheblich in die Länge gezogen und vor allen Dingen ein vollkommener knöcherner Verschluss zweifelhaft wird. Gerade diese kleinen Fehlschläge in der Asepsis können wir aber nicht vermeiden, weil unsere Methode der Plastik zumeist in den Fällen angewandt wird, in welchen wir erst die Reinigung der Wunde abwarten mussten. Wir haben es also immer mit einem weniger oder mehr inficirten Terrain zu thun. Nun kommt auf die Granulationsfläche die Periostfläche zu liegen; es kann da zu einer so schnellen Verwachsung und Verheilung nicht kommen, als wenn die Knochenwundfläche auf diese Granulation aufgelegt wird. Die Haut, besonders die Hautränder, sind durch die Eiterung inficirt und eine Desinfection gelingt nicht in allen Fällen.

Aus diesem Grunde werden wir bei dem Umklappen des Periostknochenlappens, wenn es sich um inficirte Wunden handelt, wohl nicht so selten kleine Eiterungen, ein Auseinanderweichen der Wundränder erleben. Eventuell kann auch die Stelle, zu welcher der Tampon hinausgeleitet wird, schon genügen, um eine

längerdauernde Fistel, die erst nach Abstossen kleiner Knochenstückchen heilt, herbeizuführen.

Es haften also dieser Art des Vorgehens verschiedene Nachtheile an, so dass ich jedenfalls nicht bei secundärer Deckung granulirender Wunden das Umklappen des Lappens empfehlen möchte. Das einzige Mal, wo ich mit der Deckung durch Periostknochenlappen nicht zufrieden war, ist der Fall gewesen, in dem ich eine derartige Umklappung des Lappens um seine eigene Achse vorgenommen habe. Dagegen scheint bei kleineren subcutanen Defecten, auch der Hacker'sche Fall gehört hierher, wenn die Umklappung des Lappens durch die anatomischen Verhältnisse geboten ist, der Erfolg dem der anderen Art der Methode (Periost nach aussen) insofern nicht nachzustehen, als die Einheilung schnell gelingt und als bei kleinen Knochenlücken eine hinreichende Festigkeit des Defektbodens ohne Pulsation der Narbe resultirt. Bei dem 14 Tage alten Kinde war nach den anatomischen Verhältnissen die seitliche Verschiebung eines Periostknochenlappens aus der Glabella oder dem oberen Augenhöhlenrand schwieriger als eine Drehung um die quere Achse. Da ausserdem es sich um eine frischgesetzte Operationswunde handelte, so konnte mit einem aseptischen Verlauf gerechnet werden. Aus diesen Gründen zog ich in dem Falle die Drehung des Lappens um seine quere Achse, dass das Periost nach innen kam, vor.

Der andere Fall, welcher in seinem Erfolg weit hinter allen anderen zurücksteht, ist der, in welchem ich bei einer schweren Verletzung des Gehirns, starken Verunreinigung der Wunde, die Deckung nur mit einem Periostlappen vornahm. Unter dem Einfluss der Kocher'schen Veröffentlichung wagte ich nicht, den Defect gleich knöchern zu schliessen. Andererseits aber wollte ich die Narbe widerstandsfähig machen und hoffte, dass mit der Zeit von dem eingepflanzten Periostklappen eine genügende Production von Knochen ausgehen würde. Das Letztere ist nicht erfolgt. Ob nun die erheblichen Beschwerden, die bestehen, von dem offen gebliebenen Defect herrühren, oder ob sie bedingt sind durch die auf die schwere Gehirnverletzung folgende Gehirnnarbe, muss ich dahingestellt sein lassen. Wenn ich aber die übrigen Fälle berücksichtige, so glaube ich nicht fehl zu gehen, dass ein grosser Theil

der Beschwerden durch die offengebliebene Lücke bedingt ist. Aus diesem Grunde habe ich auch dem Patienten die knöcherne Deckung vorgeschlagen.

Diesen weniger guten Erfolgen gegenüber zeigen die übrigen Fälle ein viel besseres Resultat, sowohl bezüglich etwaiger Beschwerden wie auch des knöchernen Verschlusses des Defectes. Es ist auffallend, dass Beides zusammentrifft, sodass ich persönlich mich der Ueberzeugung nicht mehr erwehren kann, dass ein wohlgelungener, frühzeitiger knöcherner Verschluss des Defectes der beste Schutz gegen die Beschwerden nach einer Schädelverletzung ist.

Nur in dem einen Falle (12jähriges Kind, Fall 6) bestehen noch leichte Beschwerden, die als Schmerzen in der Narbe ab und an auftreten. Es ist hier noch eine leichte Pulsation im Bereich des unteren Theiles der Narbe vorhanden und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich die Beschwerden mit dieser Pulsation in Zusammenhang bringe. Ich habe in dem Falle wohl nicht genügend Rücksicht darauf genommen, dass der Knochenlappen überall mit den knöchernen Defecträndern in Berührung kam. Vielleicht wird es auch zum Abstossen eines kleinen Knochenstückchens gekommen sein, da eine länger bestehende, mit schmutzigen Granulationen umkleidete Fistelöffnung sich etablirt hatte. Der Verlauf war in diesem Falle kein so reiner wie man es gewünscht hätte.

Dass bei dem 15jährigen Patienten mit altem Schädeldefect die Beschwerden zum Theil noch bestehen, spricht nicht gegen die Methode, da sie in dem Falle auch das, was man von ihr verlangen kann, d. h. die knöcherne Deckung des Defectes vollständig geleistet hat.

Um auf die technischen Einzelheiten bei der Ausführung der Operation kurz hinzuweisen, so ist es vor allen Dingen nöthig, dass die Haut sich vollkommen über dem Defect schliessen lässt. Der Knochenlappen selbst braucht nicht sehr dick gemeisselt zu werden. Es ist nicht nöthig, bis ganz in die Diploe hineinzumeisseln, was umsomehr zu berücksichtigen ist, als dadurch stärkere Blutungen vermieden werden. Ich pflege die Abmeisselung mit einem bajonettförmig gebogenen Flachmeissel vorzunehmen und erlebe eigentliche Schwierigkeiten bei ihrer Ausführung nicht. Es gelingt so selbst sehr grosse Knochenstücke in toto abzumeisseln. Bricht

aber einmal das Knochenstück ein, so ist das auch keine weitere Gefährlichkeit, da man von derselben Stelle aus ja weitermeisseln kann und so doch gewissermaassen einen zusammenhängenden Knochenlappen bekommt. Ich achte sehr darauf, dass das Periost nicht in weiter Ausdehnung und weiter als es unbedingt nöthig ist, am Rande zurückgeschoben wird. Ein weit überhängender Periostrand ist unnöthig, andererseits aber liegt die Gefahr nahe, dass die Knochenhaut sich zwischen die Ränder des Knochendefects und des Knochenlappens einschlägt. Die Ränder des Knochendefects müssen vollkommen freiliegen und von allem anhaftenden Material (sei es Periost oder Durafetzen) befreit sein, damit die Knochenränder des Knochenlappens und des Defects direct aneinander kommen. Da ich es meistens mit frischeren Verletzungen zu thun hatte, war durch dieses Freimachen schon der Defectrand genügend wund geworden, sodass sich ein Anfrischen durch neues Meisseln erübrigte. Für ältere Defecte jedoch dürfte es sich, wie es auch mancherseits geübt wird, empfehlen, durch feines Abmeisseln die Ränder des Knochendefectes anzufrischen. Der neugebildete Knochenlappen muss gross genug sein, um überall sich mit den knöchernen Defecträndern zu berühren. Sollte er je einmal etwas grösser gerathen und etwas dicker ausgefallen sein, sodass er gegen die Haut drückt, so wird dadurch nur der Lappen fester in den Defect eingefügt, der Verschluss ein sicherer. Die bedeckende Haut leidet bei ihrer guten Ernährung keinen Schaden. Da es unter der Haut an der Stelle, aus welcher der Periost-Knochenlappen entnommen ist, leicht zu Blutansammlungen kommt, ist es zweckmässig, hier für einige Zeit einen Drainagestreifen einzulegen und auch später genau darauf zu achten, dass Secretverhaltungen nicht zu Stande kommen. Dagegen bin ich in der letzten Zeit davon abgekommen, unter den Periostknochenlappen, d. h. zwischen Wundfläche des Knochens und Dura oder Gehirn noch eine Drainage einzuführen. Die Einheilung erfolgt bei dem sehr lebensfähigen Gewebe ausserordentlich schnell, sodass es zu Eiterretentionen nicht kommt, selbst wenn grössere Gehirnpartien verletzt waren oder wenn Eiterherde im Gehirn ursprünglich vorlagen. Man muss nur abwarten, bis sich gesunde kräftige Granulationen in dem Gehirndefect gebildet haben. Sieht man unter der stark gespannten Dura einen Bluterguss durchschimmern und ist die Dura sehr stark gequetscht,

sodass man eine Nekrose der Dura an umschriebenen Stellen fürchten muss, so ist es nöthig, so lange zu warten, bis der Bluterguss sich resorbirt hat, eine ausgiebige Pulsation der Dura wieder eingetreten ist und die nekrotischen Theile der Dura sich abgestossen haben. Ich würde nicht rathen, trotzdem ja durch die Fälle von Bunge erwiesen ist, dass Störungen der Spannungsverhältnisse im Gehirn eine Contraindication gegen die Deckung des Defectes nicht sind, bei derartigen Blutergüssen unter der Dura, verbunden mit drohender Nekrose der Dura, besonders wenn die Erscheinungen seitens des Gehirns nicht vollständig zurückgegangen sind, die Deckung vorzunehmen, da man sonst wegen Eiterung, Zunahme der Gehirnerscheinungen vielleicht genöthigt sein könnte, den Lappen später wieder aufzuklappen.

Ich hoffe, Ihnen gezeigt zu haben, dass diese Methode der Deckung der Schädeldefecte mit Periostknochenlappen allen Anforderungen entspricht, die man an eine derartige Methode überhaupt stellen kann. Sie ist in ihrer technischen Ausführung, wenn man sich mit ihr vertraut gemacht hat, sehr einfach, sie leistet dasselbe wie die Müller-König'sche Plastik, und sie lässt sich in allen Fällen anwenden, die überhaupt in Betracht kommen. Dass man natürlich von ihr absieht, wenn es gelingt, sofort nach der Verletzung den Defect mit Knochenstückchen zu decken, ist selbstverständlich, ebenso dass man von ihr absieht, wo sich aus anderen Gründen eine eingreifendere Operation wegen des geschwächten Zustandes des Individuums verbietet. Sonst aber glaube ich, dass in den Fällen, wo wir zur Deckung eines Schädeldefectes schreiten, wir dieser Methode den Vorzug gegenüber allen anderen geben können, da keine neue Hautwunde gesetzt wird, die durch Transplantation oder Granulation heilen muss, somit jede gröbere Entstellung vermieden und die Heilungsdauer erheblich verkürzt wird. In der Zuverlässigkeit ihres Erfolges ist sie als vollkommen gleichwerthig mit der Müller-König'schen Plastik anzusehen. Vor allen Dingen aber ist durch meine Fälle erwiesen, dass, worüber v. Hecker ein abschliessendes Urtheil nicht geben konnte, selbst sehr grosse Periostknochenlappen bis an ihre Ränder vollkommen lebensfähig sind, glatt einheilen und sich den Krümmungen des Schädels und Gehirns anpassen.

XXXI.

(Aus dem pathologischen Institut Bern.)

Ueber einen tödtlichen Fall von Stenosirung des rechten Hauptbronchus durch eine ver- käste Bronchialdrüse.

Von

Dr. Giuseppe Conforti,

Assistent der chirurgischen Klinik in Florenz (v. Prof. E. Burie).

Die folgende casuistische Mittheilung betrifft einen in der Literatur äusserst selten beobachteten Fall von Stenosirung der Bronchien durch eine verkäste Drüse, ohne dass ein Durchbruch stattgefunden hätte. Der Krankengeschichte, die ich der Liebenswürdigkeit von Herrn Professor Niehans verdanke, entnehme ich Folgendes:

Es handelt sich um den 13jährigen Knaben W. B., der vor $1\frac{1}{2}$ Jahren zum ersten Male in ärztliche Behandlung kam. Seine damaligen Klagen bezogen sich namentlich auf die Athemnoth. Bei der objectiven Untersuchung fand der damals behandelnde Arzt deutliche Dyspnoe, Cyanose, etwas Husten, beschleunigten Puls und ein systolisches Geräusch über der Aorta. Während des ganzen Sommers 1905 hielten die subjectiven Beschwerden an; der Knabe hustete stets etwas und zeigte immer etwas Dyspnoe und Cyanose. Der Puls wechselte zwischen 80—104 pro Minute. Rechts oben fand man über den Lungen etwas verschärftes Expirium und eine leichte Dämpfung. Der Patient konnte dennoch stets die Schule besuchen.

Im November 1905 verstärkte sich die Dyspnoe. Die Athmung wurde keuchend und pfeifend. Der Puls war 100—106 pro Minute; auf den Lungen fanden sich die Zeichen einer diffusen trockenen Bronchitis. Fieber bestand nicht.

Seit dieser Zeit musste der Knabe meistens das Bett hüten. Im Januar zeigte der Knabe auch etwas Auswurf. Trotzdem die Symptome der diffusen trockenen Bronchitis bedeutend zurückgegangen waren, hielt die erschwerte

Athmung an. Man dachte jetzt an eine tiefe Struma oder an eine Schwellung der Bronchialdrüsen. Eine Therapie mit Jodkali hatte keinen Einfluss.

Nachdem schon vom 17.—18. März 1906 eine vorübergehende Verschlimmerung aufgetreten war, wurde der Zustand in der Nacht vom 19. zum 20. März acut so schlimm, dass eine Tracheotomie vorgenommen werden musste. Die Einführung einer langen König'schen Canüle brachte für kurze Zeit Erleichterung. Eine von specialistischer Seite vorgenommene Bronchoskopie ergab keine weitere Aufklärung.

Da am 20. März Morgens die Cyanose und die Dyspnoe stärker wurden und gleichzeitig sich auch der Puls verschlechterte, so wurde ohne Schwierigkeit und ohne erheblichen Blutverlust das Manubrium sterni aufgeklappt. Dabei zeigte es sich, dass die Dyspnoe weder von einer vergrösserten Thymus, noch von einer Struma herrühren konnte. Eine Stenose der Trachea konnte ebenfalls durch eine genaue Untersuchung ausgeschlossen werden. Während der Untersuchung trat plötzlich 12 Uhr 45 Min. Mittags der Tod an Herzlähmung ein.

Die am gleichen Tage Abends 5 Uhr vorgenommene Autopsie ergab auszugsweise mitgetheilt folgendes Resultat:

Mittelgrosser Körper mit ziemlich kräftiger Musculatur und mässigem Fettpolster, Todtenstarre gut ausgebildet. Livores reichlich, dunkel. In der Mittellinie des Halses finden sich die beiden Operationswunden. Muscul. pectoralis kräftig, blutreich. Das subcutane Fett an Brust und Bauch hell, spärlich. Das Zwerchfell steht beidseitig an der 6. Rippe. Der untere Leber- rand liegt in der Mammillarlinie 6 cm unter dem Rippenbogen, in der Mittellinie 13 cm unterhalb des Endes des Corpus sterni. Der Bauchsitus zeigt keine Besonderheiten.

Das Manubrium sterni ist auf der rechten Seite von Clavicula und Rippen gelöst. Die Lungen sind stark retrahirt und collabirt. Die linke Lunge zeigt reichliche, ziemlich starke bindegewebige Adhäsionen. In der linken Pleurahöhle findet sich keine Flüssigkeit. Die rechte Lunge zeigt die gleichen Adhäsionen wie links. Rechte Pleurahöhle leer. Thymus nicht vergrössert. Im Herzbeutel wenig klares Serum. Das Herz ist gross, seine Spitze stumpf und fast ausschliesslich vom rechten Ventrikel gebildet. Die Consistenz ist beidseitig etwas vermehrt. Die venösen Ostien sind für 2 Finger durchgängig. In beiden Herzhälften findet sich reichlich dünnflüssiges, dunkles Blut. Mitralis und Tricuspidalis ohne Veränderung. Das linke und rechte Aortensegel sind ausgedehnt verwachsen, verkürzt und verdickt.

Die beiden Ventrikel sind mässig erweitert; Trabekel und Papillarmuskeln kräftig. Die Wanddicke beträgt links 10, rechts 5 mm. Das Myocard ist etwas blass, leicht trüb. Das Foramen ovale geschlossen. Die Coronargefässe sind ohne Veränderung.

Zunge und weicher Gaumen zeigen mit Ausnahme der etwas hyperplastischen Balgdrüsen am Zungengrund keine Veränderung. Tonsillae palatinae gross. Pharynx, Oesophagus, Thyreoidea, Aorta ascendens und thoracica ohne Veränderung.

Larynx und Trachea werden in situ nunmehr eröffnet. Der Larynx zeigt

nichts Besonderes. In der Trachea ist etwas schaumige Flüssigkeit, die Schleimhaut ist mässig hyperämisch. In der Mitte des Vorderarms findet sich die früher erwähnte Tracheotomiewunde. Der Umfang der nirgends stenosirten Trachea beträgt 40—45 mm. Aus dem linken Bronchus kommt etwas schaumige, leicht blutige Flüssigkeit. Der Umfang des linken Hauptbronchus beträgt im Mittel 20 mm. Direct an der Theilungsstelle des Bronchus in die beiden Hauptäste ist ein kleines, ca. 5 mm Durchmesser haltendes oberflächliches Ulcus mit etwas injicirten Rändern nachweisbar (Folgen der Bronchoskopie).

Der rechtsseitige Bronchus, der direct unter der Theilungsstelle der Trachea 20mm Umfang zeigt, verengt sich fast unmittelbar unter der Bifurcation ausserordentlich stark und zwar stellenweise so, dass das Lumen fast zu einer feinen Spalte umgewandelt erscheint. Diese Stenose setzt sich bis zum Abgang des Bronchus für den Mittellappen fort und hat ungefähr eine Länge von 4 cm. Die Verengerung des Bronchus ist bedingt durch eine sehr starke Vorwölbung der linken resp. median gelegenen Wandhälfte. Dieser Wandabschnitt fühlt sich derb an.

Auf einem Querschnitt durch diese Partie erkennt man, dass die Stenose bedingt wird durch einen ca. 3 cm Durchmesser haltenden Herd, der in seinen peripheren Partien von einem sehr derben grau-gelbweissen Gewebe und im Centrum von einem 2 cm Durchmesser haltenden, zum grössten Theil verkästen und erweichten, zum kleinen Theil anthrakotisch und verkalkten Herd gebildet wird. Die Lungen zeigen ziemlich guten Luftgehalt und mittleres Volumen. Das Gewebe ist blutreich, überall völlig compressibel. Die übrigen Bronchialdrüsen sind leicht vergrössert, anthrakotisch. In der Höhe der Theilungsstelle des rechten Bronchus in die Aeste für Unter- und Mittellappen finden sich zwei 3—4 mm Durchmesser haltende verkäste Drüsen. Ein weiterer Käseherd liegt subpleural in den hinteren mittleren Partien des rechten Unterlappens. Die Abdominalorgane zeigten mit Ausnahme der etwas blassen Leber starke Hyperämie.

Die stenosirte Partie wurde zur mikroskopischen Untersuchung in Spiritus fixirt und in Celloidin eingebettet. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt den makroskopischen Befund vollkommen.

Die centrale Partie des Herdes ist von einer nekrotischen, theilweise verkalkten, kernlosen, homogenen Masse gebildet, in deren Peripherie hier und da schwarzgraues Pigment und Inseln von lymphadenoidem Gewebe liegen. Nach aussen hin folgt ein derbes kernarmes Bindegewebe, in dem meist zerstreut spärliche Lymphocyten liegen. Die gleiche Lymphocytenansammlung findet man in der Bronchialwand, deren Epithel stellenweise in geschichtetes Plattenepithel umgewandelt ist. Ein Durchbruch des Käseherdes nach dem Bronchiallumen hin ist weder makro- noch mikroskopisch nachweisbar.

Tuberkel konnte ich weder in diesem Herd noch in den nächstgelegenen, z. Th. anthrakotischen Bronchialdrüsen nachweisen; eben so wenig gelang mir der Nachweis der Tuberkelbacillen.

Dem Bilde nach, dann bei dem Befund anderer Käseherde in den Bronchialdrüsen und im Lungengewebe und endlich bei dem

Fehlen jeglicher anamnestischer und auch morphologischer Anhaltspunkte für die Annahme einer Lues, können wir hier wohl mit der grössten Wahrscheinlichkeit einen tuberculösen Process annehmen. Die allmälige Vergrösserung und Erweichung der Bronchialdrüse führte Hand in Hand mit einer allmäligen Vernarbung und einer bald stärkeren, bald schwächeren chronischen Bronchitis, die durch die Stenose ausgelöst, deren nachtheilige Folgen für die Respiration secundär wieder ausserordentlich steigerte, allmälig zu diesem unglücklichen Ausgang.

Trotz der grossen Häufigkeit der Verkäsungen der Bronchialdrüsen sind solche Folgeerscheinungen ausserordentlich selten. Wenn nachtheilige locale Folgen auftreten, handelt es sich meistens um Durchbrüche in die Bronchien oder den Oesophagus, die, wie z. B. aus der Zusammenstellung Sternberg's¹⁾ hervorgeht, garnicht besonders selten sind.

Hingegen konnte ich ähnliche schwere Stenosirungen der Bronchien in der mir zugänglichen Literatur in nur ganz geringer Zahl finden. Leider waren mir die Originalien nicht zugänglich.

Im Band XIII von Nothnagel's „Specielle Pathologie und Therapie“ erwähnt Hoffmann eine Beobachtung von Rolleston von Stenose des Bronchus durch eine narbige Bronchialdrüse.

Im Jahre 1904 beschrieb Guinon²⁾, wie ich einem Referat im Centralblatt für allgemeine Pathologie entnehme, 2 Fälle, bei denen Säuglinge im 6. resp. 7. Lebensmonat unter Zeichen von Compression der Bronchien und Asphyxie ad exitum kamen.

Herrn Professor Langhans spreche ich für die gütige Uebersendung des Falles meinen ergebensten Dank aus.

¹⁾ C. Sternberg, Ueber die Einweichung bronchialer Lymphdrüsen und ihre Folgen. Verhandlungen der Deutschen patholog. Gesellschaft. Meran 1905.

²⁾ Guinon, Sur l'adénopathie trachéo-bronchique tuberculeuse des jeunes nourissons. Revue mensuelle des mal. de l'enfance. I. 22. XII. 1904.

XXXII.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des Diakonissenhauses
in Posen.)

Ueber eine von Varicen des Unterschenkels ausgehende eigenthümliche Geschwulst- bildung (Angiosarkom).¹⁾

Von

Medicinalrath Dr. Borchard (Posen).

(Mit 2 Figuren im Text.)

Wenn es erlaubt ist, aus eigenen Erfahrungen einen einigermaassen gültigen Rückschluss zu ziehen, so dürften maligne, von den Krampfadern ausgehende Geschwülste zu den grössten Seltenheiten gehören. Ich meine natürlich nicht die carcinomatöse Entartung der Unterschenkelgeschwüre, sondern habe die von den erweiterten Venen selbst ausgehenden und aus diesen durch Neubildung von Gefässen sich bildenden Geschwülste im Auge. In der Literatur habe ich kein Analogon finden können. Aus diesem Grunde glaube ich kurz über den mir vor Jahresfrist zur Beobachtung kommenden Fall, von dem auch, wie die Abbildung zeigt, die eigenartige Form und Entwicklung bemerkenswerth ist, berichten zu dürfen.

Die Krankengeschichte ist folgende:

Der Arbeiter J. W., 44 Jahre alt, wurde am 20. 2. 05 in das hiesige Diakonissenhaus aufgenommen und am 17. 4. 05 aus demselben entlassen. Er will schon längere Zeit an Krampfadern, besonders am linken Bein, leiden;

¹⁾ Vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906.

am linken Unterschenkel wäre zuweilen ein kleines Geschwür gewesen, das aber dann wieder zugeheilt wäre. Seit 2 Jahren bemerkt Patient am inneren Fussknöchel eine Geschwulst, die sich stetig vergrösserte. Seit einem Jahr verursachte ihm die Geschwulst Schmerzen beim Gehen, so dass er nicht mehr arbeiten konnte. Hierzu seien in den letzten Wochen sich oft wiederholende, zuweilen erhebliche Blutungen aus der Geschwulst gekommen.

W. ist ein Mann von starkem Knochenbau und gutem Ernährungszustand aber von auffallend blasser, anämischer Gesichtsfarbe. Die inneren Organe sind nicht nachweisbar erkrankt. Am linken Bein ist am Oberschenkel die Vena saphena deutlich geschlängelt, vergrössert und zeigt Knotenbildung im mittleren

Fig. 1.



Grade. Die Haut des Unterschenkels, das Unterhautzellgewebe erscheint etwas verdickt, an dem Unterschenkel sind zahlreiche geschlängelte und verdickte Venen vorhanden. **Dicht über dem linken inneren Knöchel befindet sich eine derbe Geschwulst mit kindsarmdickem Stiel; dieselbe sitzt in der Gestalt eines Hermesflügels dem Bein auf und reicht 20 cm weit nach oben; die Dicke ist 5 cm, die Breite 9 cm. Die vom Unterschenkel abgekehrte Oberfläche der Geschwulst ist excoriirt. Das Genauere über den Sitz und das Aussehen der Geschwulst zeigt beiliegende Photographie.**

Nach dem Aussehen der Geschwulst musste es sich um einen von den Krampf-
adern ausgehenden malignen Tumor (Angiosarkom) handeln, und ich machte
deshalb die Exstirpation der Geschwulst. Bei derselben zeigte es sich, dass

starke oberflächliche Venen in reichlicher Menge in die Geschwulst einzogen, dass das Gewebe in der Umgebung dieser Venen stark verdickt war, dass die Geschwulst selbst aber über die oberflächliche Fascie nicht in die Weichtheile des Unterschenkels hineinreichte.

Es wurden alle zuführenden Venen unterbunden und ausserdem noch die Unterbindung der Vena saphena am Oberschenkel gemacht. Der restirende Defect wurde durch Hautüberpflanzungen gedeckt. Die Heilung kam gut zu Stande und ich habe den Patienten vor kurzem wieder gesehen, der sich vollkommen erholt hatte und keinerlei Recidiv zeigte. Die flache, wie ein Leberlappen aussehende Geschwulst zeigte auf ihrem Durchschnitt eine eigenthüm-

Fig. 2.



Wattebansch

liche gelbe Farbe und die Untersuchung (Herr Prof. Busse vom hiesigen patholog. Institut hatte die Freundlichkeit, die Untersuchung auszuführen) ergab, dass sie zum grössten Theil aus neugebildeten Gefässen bestand, welche in sarkomatösem, zum Theil nekrotischen und mit alten und neuen Blutfarbstoffen (daher die gelbe Farbe) durchsetztem Gewebe lagen. Die Neubildung der Endothelien war eine sehr reichliche und musste relativ schnell erfolgt sein, da an vielen Stellen einfache Endothelstränge ohne Lumen in das Gewebe hineinzogen.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigte also meine Annahme, dass der vorliegende Tumor bösartiger Natur, und aus den Krampfadern entstanden war. Es war ein Angiosarkom, das

seinen Ursprung in den oberflächlichen, verdickten und vergrößerten Hautvenen des Unterschenkels gefunden hatte.

Eine Analogie für die Entstehung einer derartigen Geschwulst habe ich nicht finden können und ich wüsste auch sonst kein Beispiel der Nosologie, nach welchem veränderte erkrankte Venen Veranlassung zur Entstehung eines bösartigen Gefäßtumors gegeben haben. Was mir bei der Untersuchung des Patienten auffiel, war die eigenthümliche, mehr diffuse Entwicklung der Krampfadern am ganzen Unterschenkel, bei gleichzeitiger leicht elephantiasischer Verdickung der Haut, ein Bild, wie wir es doch immerhin in selteneren Fällen bei Varicen sehen.

XXXIII.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Städt. Krankenhauses in
Frankfurt a. M. — Prof. Dr. L. Rehn.)

Ueber die Infection und die Bakterien- resorption der Pleurahöhle. Experimentelle Untersuchung.¹⁾

Von

Dr. W. Noetzel,

Secundärarzt.

Die Infection der Pleurahöhle von aussen hat die Chirurgen bisher, wie es scheint, wenig interessirt, jedenfalls nicht annähernd in dem Grade, wie die Infection der Peritonealhöhle. Während die Bedingungen für das Zustandekommen der peritonealen Infection in unzähligen Arbeiten untersucht und erörtert worden sind, fehlen analoge Untersuchungen für die Infection der Pleura fast vollkommen. Man muss sich, wie ich glaube, dies geringere Interesse aus zwei Ursachen erklären. Die eine ist die viel geringere Gefährlichkeit der pleuralen Infection gegenüber der peritonealen, die zweite die viel geringere Zahl aseptischer Operationen in der Pleurahöhle gegenüber der grossen Zahl aseptischer Laparotomien. Wir haben ja bisher meist die Pleurahöhle nur wegen darin sich abspielender Eiterungen eröffnet. Die wenigen Erfahrungen aber, welche man von aseptischen Operationen hier hatte, schienen so übereinstimmend zu beweisen, dass die Pleura im Gegensatz zum Peritoneum sehr leicht inficirt wird, dass es besonderer Untersuchungen nicht zu

¹⁾ Vorgetragen am 2. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 5. April 1906.

bedürfen schien. Der Erfahrungssatz schien festzustehen: für das Peritoneum grosse Resistenz, grösser als diejenige irgend welcher anderer Operationsgebiete, dafür grosse Gefährlichkeit der einmal entstandenen Infection; für die Pleura viel geringere Gefährlichkeit der letzteren, dafür leichtere Inficirbarkeit, geringere Resistenz gegen Bakterien als alle anderen Gewebe sie haben, so zwar, dass die unvermeidbaren Unvollkommenheiten unserer Asepsis hier ganz im Gegensatz zu allen anderen Geweben meist eine Erkrankung durch Infection bewirken.

Man musste aber meines Erachtens von vornherein sehr berechtigte Zweifel hegen, ob diese Behauptung von der geringen Resistenz der Pleurahöhle zu Recht besteht, schon aus theoretischen Gründen. Es ist gar nicht einzusehen, aus welchen Ursachen in demselben Thierkörper ein derartiger Unterschied in der Resistenz zweier Gewebe und zweier Körperhöhlen bestehen soll, welche einander so ähnlich sind wie Pleurahöhle und Peritonealhöhle und welche dabei nur durch eine schmale Scheidewand getrennt sind. Ich möchte auch hier, wie ich es an anderer Stelle für die Bauchhöhle gethan habe¹⁾, feststellen, dass wir von der ganzen serösen Höhle sprechen müssen, nicht von dem serösen Ueberzug, wenn wir einen Vergleich mit anderen Geweben, speciell mit Gewebswunden, hinsichtlich der Resistenz gegen Infectionserreger anstellen wollen.

Wenn man die natürliche Resistenz der Gewebe an sich doch füglich als überall in demselben Thierkörper gleich annimmt, so ergibt sich für die Pleurahöhle, dass dieselbe gegenüber irgend welchen Gewebswunden genau wie die Peritonealhöhle den grossen Vortheil besitzt einer mit unverletztem Epithel ausgekleideten Höhle und einer grossen Oberfläche. Die Resistenz dieser Höhle gegen Bakterien muss wohl quantitativ geringer sein als diejenige der Peritonealhöhle, muss aber unbedingt derjenigen anderer Gewebe bzw. Gewebswunden erheblich überlegen sein. Wenn wir also die praktische Erfahrung machten, dass irgend welche aseptischen Weichtheil- und Knochenoperationen per primam heilen, dass wir aber nach ebenfalls aseptischen Operationen in der Pleurahöhle z. B. wegen Verletzungen fast regelmässig eine pleurale

¹⁾ Die Principien der Peritonitisbehandlung. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 46. S. 517.

Eiterung erleben, so liegt es auf der Hand, dass man eine Ursache suchen muss, welche gleichzeitig mit der Operation auf die Pleura einwirkt in der Weise, dass sie die natürliche Resistenz der letzteren aufhebt oder doch stark herabsetzt. Diese Ursache liegt nahe genug. Wir fürchten ja die Eröffnung der Pleurahöhle wegen des Pneumothorax und der durch diesen bewirkten Athemstörung. Das schon lange gehegte Bestreben, denselben zu vermeiden, ist neuerdings durch die Erfindungen Sauerbruch's und Bauer's von einem vollkommenen Erfolg gekrönt worden. Die Zahl der intrapleurale Operationen wird infolge dieser Erfindungen zweifellos jetzt zunehmen. Damit muss auch das Interesse für die Infectionsmöglichkeit in der Pleurahöhle ein erhöhtes werden. Ich habe nie daran gezweifelt, dass die ausserordentlich schwere Störung der Function und damit der ganzen Circulation, welche der Pneumothorax bedeutet, die Ursache der Resistenzverminderung im Pleura-raum sein müsse und dass man mit der Möglichkeit, den Pneumothorax zu vermeiden, sich auch für die Asepsis dieselben Garantien sichert, unter welchen wir sonst operiren. Das war experimentell zu erproben, aber einige operative Resultate und einige Erfahrungen bei Verletzungen bewiesen doch eigentlich immer schon die Richtigkeit einer solchen Anschauung. Wenn man z. B. grosse Tumoren der Brustwand extirpirt und dabei die Pleura breit eröffnet, aber durch sofortiges Erfassen und Festnähen der Lunge das Eindringen von Luft so beschränkt, dass der entstandene Pneumothorax wieder schwindet, und hiernach aseptische Heilung sieht, wenn man ferner sieht, wie gut so häufig noch so inficirte Stich- und Schussverletzungen der Pleura und Lunge heilen, in welchen sich durch Ausdehnung der Lunge und durch Resorption der in den Pleura-raum gerathenen Luft rasch die natürlichen Bedingungen wieder herstellen, so muss man meines Erachtens die Thatsache einer erheblichen natürlichen Resistenz der Pleura auch ohne Experimente als bewiesen ansehen und von vornherein glauben, dass die Aufhebung dieser Resistenz bedingt sein muss durch die Veränderung der natürlichen Bedingungen, durch den Pneumothorax. Die Hauptursache dieser Wirkung des Pneumothorax sehe ich in der durch die Störung der Lungenthätigkeit bewirkten Veränderung der Blut- und Lymphcirculation. Wenn man daneben auch den „todten Raum“ anschuldigt, so ist das sicher berechtigt,

aber ich meine, das ist nicht zu trennen, sondern beides gehört zusammen. Denn die Schädigung, die der todte Raum bewirkt, ist nicht nur diejenige, dass sich inficirbares „todtes“ Material darin ansammeln kann, sondern es findet doch auch eine Secretion, eine Exsudation in den leeren Raum statt. Es ist also alles in allem die gestörte Circulation, die Störung der physiologischen Verhältnisse, welche hier die schädigenden Momente abgiebt.

Die Experimente mussten zunächst den Beweis erbringen, dass die Resistenz der Pleura grösser ist als diejenige von Wunden des Bindegewebes und der Muskeln. Einen Theil dieser Experimente hatte ich schon vor Jahren ausgeführt und hatte festgestellt, dass die Pleura von virulenten Staphylokokken eine Menge verträgt, welche grösser ist als die intravenös tödtliche Dosis.¹⁾ Wenn man die Thiere nach einiger Zeit tödtete, so sah man bei der Section, dass die Pleura überall spiegelnd und gesund war. Regelmässig fand sich ein Abscess in dem Muskelstich. Manchmal war der Stichcanal in seinem ganzen schrägen Verlauf vereitert. Die minimalen Staphylokokkenmengen, welche die Canülenspitze hierhin brachte, ein verschwindender Bruchtheil des von der Pleurahöhle glatt überwundenen Infectionsmaterials, hatten sich in diesem Gewebe als wachsthumfähig und virulent erwiesen.

Die Anordnung der ganzen experimentellen Arbeit war hiernach eine gegebene. Gleichartige Thiere mussten gleichartig inficirt werden und bei einem Theil derselben musste ausserdem ein Pneumothorax gemacht werden. Bei den ersten Versuchen machte ich, um die beim Menschen häufigsten Operationsverhältnisse nachzuahmen, Rippenresectionen. Es war aber nothwendig, den Eingriff möglichst klein zu machen, um nicht den Einwand zu provociren, dass die Herabsetzung der Resistenz durch die Grösse des ganzen Eingriffs bewirkt sei. Das Idealverfahren wäre hiernach der Pneumothorax durch Canülenstich. Wegen der Unsicherheit desselben ist die Eröffnung der Pleurahöhle durch Einschnitt im Intercostalraum vorzuziehen, ein Eingriff, der so klein und schonend gestaltet wurde, dass hier jeder Einwand gegen die Grösse des Eingriffs gegenstandslos wird. Es wurde ferner durch Versuche

¹⁾ l. c. S. 518.

mit Pneumothorax ohne Infection festgestellt, dass dieser Eingriff sehr gut von den Kaninchen vertragen wird. Alles Nähere wird bei der Beschreibung der Versuche geschildert. Hier will ich aus dem bei den Protokollen Gesagten nur hervorheben, dass der Verlauf auch scheinbar gleich schwerer Pleuraerkrankungen beim Kaninchen bezüglich der Zeitdauer sehr verschieden und oft ein sehr langsamer, dabei äusserlich fast bis zuletzt symptomloser ist. Manchmal sieht man den Thieren bis zuletzt garnichts an. Die meisten sehen erst kurz vor dem Tode struppig und abgemagert aus. Aber selbst bei schwerem doppelseitigem Empyem mit Pericarditis sieht man kaum Symptome von den Lungen. Die individuelle Resistenz kommt hier ebenso zur Geltung, wie in dem ebenfalls oft sehr verschieden langen Verlauf nach der sicher tödtlichen intravenösen Infection. Ganz besonders charakteristisch in dieser Hinsicht war der Befund eines vier Wochen alten Total-empyems, das aus einem Lungenabscess entstanden war und gar keine Symptome gemacht hatte (Tabelle I, Thier 29). Im übrigen stört bei den Versuchen doch häufig die grosse Empfindlichkeit des Respirationstractus der Kaninchen besonders durch die nicht seltene Infection mit Brustseuche, welche manche Versuchsthierc tödtete, bevor sie verwerthet werden konnten.

Versuchsprotokolle.

Die intrapleurale Impfung ohne Pneumothorax wurde mittelst Pravazspritze mit stumpfer Canüle vorgenommen. Nach Durchstechung der sehr verschieblichen Kaninchenhaut kann man unter dieser sehr leicht mit Sicherheit die Canüle durch einen Intercostalraum in die Pleura dirigiren und dann ohne Widerstand die Spritze entleeren. Lungenverletzungen sind bei stumpfer Canüle selten. Diejenigen, die ich erlebte, waren immer nur nebensächliche oberflächliche, die dann zu kleinen Abscessen führten. Niemals aber wurde die Lunge so angestochen, dass eine wirkliche Impfung, d. h. dass die Injection selbst auch nur zum Theil in das Lungengewebe erfolgte.

Der Pneumothorax wurde auf dreierlei Weise erzielt, in den ersten Versuchen durch Rippenresection, später durch Incision der Pleura in einem Intercostalraum, schliesslich in 4 Versuchen durch Einstich einer starken Canüle. Das Bestreben war, diesen Eingriff zu einem möglichst kleinen zu gestalten. Aber durch Canülenstich allein erreicht man nicht immer ein Collabiren der Lunge. Es gingen eine grosse Anzahl dieser Versuche als unbrauchbar verloren, ehe eine Reihe von 4 Versuchen zu Stande kam, in welcher durch das typische Geräusch des Einzischens der Luft in den Pleuraraum der Pneumothorax erwiesen war. Bei der Eröffnung der Pleura durch Interoostalschnitt

gelang es mir aber, den Eingriff zu einem minimalen zu gestalten. Die Operationswunde war ca. 3 mm lang, der Pleuraschnitt noch kleiner. Man hat den Vortheil, dass man das Collabiren der Lunge sieht. Das Einbringen des Infectionsmaterials erfolgte bei offenem Pneumothorax, worauf rasch eine exacte Etagnenah die Pleurahöhle vollkommen wieder schloss. Vorher aber pressten die Thiere durch krampfhaft Athembewegungen immer einen Theil der durch die Pleurahöhle eingespritzten Bouilloncultur durch diese wieder heraus, sodass thatsächlich die Infection der Pneumothoraxthiere eine quantitativ geringere war als diejenige der Thiere ohne Pneumothorax. Schliesslich wurde noch in einigen Schlussversuchen der Pneumothorax durch Injection von Luft hergestellt. Doch halte ich diese Versuche für gewissermassen zu unnatürlich, nicht nur weil ein Vergleich mit dem bei chirurgischen Operationen entstehenden Pneumothorax nicht angängig ist, sondern vor allem auch, weil durch das Einblasen von Luft in die Pleura unter Druck ein zu gewaltsamer Eingriff geschieht, der auch auf andere Weise die natürliche Resistenz der Gewebe herabsetzen könnte. Zwar haben die Sectionen hierfür keine Anhaltspunkte ergeben.

In den ersten Versuchen war die linke Pleura inficirt worden, später bevorzugte ich die rechte Pleura, um nicht von vornherein das Pericard und damit das Herz in Mitleidenschaft zu ziehen. Doch halte ich diese Rücksicht für unnöthig. Der Unterschied beider Seiten ist ein geringer. Der Uebergang der Infection auf das Pericard erfolgt fast in allen Fällen.

Um den Verlauf der Infection zu studiren, wurde Anfangs in 4 Versuchen (Tabelle II, 6, 7, 23, 24) die Autopsie in vivo durch Eröffnung der Operationswunde vorgenommen. Es erschien dann aber doch besser, die Thiere an den einzelnen Tagen zu tödten. Immerhin haben die Eröffnungen in vivo die Möglichkeit, dass eine unter Pneumothorax bewirkte Infection beim Kaninchen unter Wiederausdehnung der Lunge und Adhäsionsbildung ausheilen kann, welche im Ganzen drei Mal beobachtet wurde (5, 6, 7), erst sicher bewiesen (6, 7).

Die Versuche wurden so ausgeführt, dass jedes Mal gleichzeitig gleich viele gleich grosse und gleich kräftige Thiere zur Hälfte mit, zur Hälfte ohne Pneumothorax inficirt wurden. Dass die Zahlen nicht genau übereinstimmen, liegt daran, dass manche Thiere an anderen Ursachen starben. Auf den Tabellen habe ich der Uebersichtlichkeit wegen die Versuche mit Pneumothorax von denjenigen ohne Pneumothorax getrennt, ferner auf beiden Tabellen diejenigen Thiere, welche getödtet und secirt wurden, abgesondert von denjenigen, bei welchen ich der Infection ihren Lauf liess. Die nichtgetödteten Thiere ohne Pneumothorax wurden der verschärften Controle wegen später intravenös geimpft mit denselben oder etwas kleineren Dosen. Der Tod erfolgte dann immer an Pyämie mit Abscessen besonders in den Nieren. Die Zeit des Todes war verschieden. Hier kommt die individuell verschiedene Resistenz ebenso deutlich zum Ausdruck wie in dem Verlauf der pleuralen Infection mit Pneumothorax.

Als Impfmateriale diente mir eine Cultur von *Staphylococcus aureus*, welche ich der Freundlichkeit des Herrn Professor Neisser verdanke, und eine Streptokokken cultur, welche ich aus einer puerperalen Sepsis gezüchtet hatte. Die Staphylokokken wurden in 24stündiger Bouilloncultur, die Streptokokken in einer dichten Emulsion von einer 4 Tage alten, stark gewachsenen Agarcultur verwendet. Die Virulenz der letzteren für Thiere habe ich nicht genau bestimmt, doch überzeugte ich mich durch wiederholte intravenöse Impfungen, dass 0,5 ccm dieser immer gleichmässig bereiteten Agarcultur-emulsion intravenös tödtlich wirkten. Ich habe die Versuche mit Streptokokken nur angefügt, um wenigstens zwei verschiedene Arten von Infectionserregern benutzt zu haben. Die weitaus grösste Zahl von Versuchen wurden mit *Staphylococcus aureus* ausgeführt. Die 24stündige Bouilloncultur war bei intravenöser Impfung von 0,3 ccm so sicher tödtlich, wie Herr Professor Neisser vorher festgestellt hatte und wie ich selbst durch 4 besondere Controlversuche noch einmal feststellte. Einen besonderen Werth lege ich auf die intravenöse Controlimpfung derjenigen Thiere, welche vorher die pleurale Infection überstanden hatten.

Temperaturmessungen und besondere Beobachtung der lebenden Thiere habe ich nicht angestellt. Ich würde auf das Fehlen und Vorhandensein von vorübergehenden Temperatursteigerungen keinen Werth legen. Es kam nur darauf an festzustellen, ob die Pleura das Infectionsmateriale überwindet.

Bei grossen Thieren wurden grössere Mengen geimpft, bei kleineren ging ich noch unter 0,5 ccm herunter bis 0,4 ccm. Es sind immerhin recht erhebliche Infectionen.

Die Tödtung erfolgte durch Chloroform unter vorsichtigem Anchloroformiren, um zu krampfhaften Athembewegungen und dadurch entstehende frische Läsionen im Respirationstractus zu vermeiden. Der Nackenschlag ist wegen der dabei möglichen Blutungen in Pleuren und Lungen nicht zu verwerthen.

Die Sectionsbefunde sind auf den Tabellen nur im Wesentlichen angedeutet. Das Wort „Reincultur“ bedeutet das Resultat der Abimpfung aus der betreffenden Pleura oder anderen erkrankten Stellen. Es wurde von allen Stellen abgeimpft. Auch alle Muskelabscesse wurden dadurch als sicher durch die geimpften Staphylokokken bezw. Streptokokken entstanden festgestellt. Bei den Thieren ohne Pneumothorax bestand regelmässig nach 24 Stunden eine entzündliche Reaction in Gestalt eines serösen, wenig trüben Ergusses, der nur wenig Fibrinniederschläge zu Stande kommen liess, aber reich an Leucocyten war. Der Nachweis der geimpften Keime in der betreffenden Pleurahöhle gelang nur nach 24 Stunden einigermaassen reichlich, am 2. Tag höchstens noch spärlich, vom 3. Tag ab garnicht mehr.

Für die Thiere mit Pneumothorax muss noch bemerkt werden, dass die frische Infectionserkrankung der Kaninchenpleura sowohl durch Staphylokokken wie durch Streptokokken eine fibrinöseitrige Pleuritis darstellt. Es besteht ein seröseitriger Erguss, und dichte Beläge bedecken beide Pleurablätter. Aeltere

Infectionen zeigen sich als richtige, meist sehr massige Empyeme. Wenn die Pleuritis lange besteht, kommt es leicht zu einer Mischinfection mit dem Brustseuche bacillus, welche aber jedes Mal mit Sicherheit als eine secundäre auf dem Boden der Staphylokokkeninfection entstandene aufzufassen war. Die Staphylokokken liessen sich reichlich nachweisen. Wir wissen ferner, dass der Brustseucheerreger sich im Respirationstractus der Kaninchen dauernd vorfindet. So ist es natürlich, das er bei einer schweren Störung dieser Organe meist ebenfalls secundär wirksam wird.

Bei längerem Bestehen erkranken regelmässig auch die andere Pleura und das Pericard. Bei der Infection ohne Pneumothorax habe ich Staphylokokken in der anderen Pleura und im Herzbeutel niemals nachweisen können, obgleich ich regelmässig von diesen Stellen abimpfte. Die hierher resorbirten Keime gehen also rasch zu Grunde, wenn die Infection am primären Herd überwunden wird. Bei den Sectionen wurde jedes Mal auch aus den inneren Organen und aus dem Herzblut abgeimpft. Diese Culturen blieben immer sterfl, auch bei den an schweren Pleurainfectionen eingegangenen Thieren.

Der Einstich sowohl wie bei den Pneumothoraxthieren die Operationswunden waren regelmässig vereitert und enthielten Staphylokokken in Reincultur. Die Vereiterung der Operationswunden war eine ausgedehnte. Im Canülenstich fand sich regelmässig ein dem Alter der Infection entsprechender Abscess, mindestens stechnadelkopfgross, bei längerem Bestehen kirschkerngross und grösser.

Eine Anzahl Vorversuche und verschiedene missglückte Experimente sind nicht auf den Tabellen aufgeführt. Ebenso habe ich die Versuche mit dem Brauer'sohen Ueberdruckverfahren nicht auf den Tabellen verzeichnet. Die Thiere gingen an schweren Pneumonien rapide zu Grunde. Die Section ergab nichts Verwerthbares für die Pleurainfection. Die Verhütung des Pneumothorax gelang dabei vortrefflich. Nur war im Beginn in Folge des Sträubens und Widerstandes der Thiere eine sehr pressende unruhige Athmung regelmässig vorhanden, welche sichtlich zur Aspiration von Blut aus der Tracheotomie-wunde führte. So sehr ich mich bemühte, gelang es mir nicht, diese Experimente, auf welche ich grossen Werth legte, mit Erfolg durchzuführen.

In 4 Versuchen wurde nur mittelst des Intercostalschnittes ein rechtsseitiger Pneumothorax gemacht ohne Infection. Eines dieser Thiere starb am 3. Tag. Die Section zeigte, dass die Lunge wieder ausgedehnt war. Es bestand doppelseitige Pneumonie, und es war nicht zu entscheiden, ob dieselbe durch die vorhergegangene Atelecctase bewirkt war. Der Befund unterschied sich in nichts von den Kaninchenpneumonien, an welchen die Thiere im Winter oft zu Grunde gehen. Die anderen 3 Thiere wurde nach 5, 8 und 14 Tagen getödtet und secirt. Bei allen war die Lunge wieder vollkommen ausgedehnt. Bei der Section nach 5 Tagen sah man noch einige Fibrinfäden, und es bestand eine leichte Verklebung der Pleurawunde. Bei den beiden anderen Thieren war ausser der Operationswunde nichts mehr zu sehen, der Befund vollkommen normal. Im Verhalten hatten die Thiere gar keine Abnormität gezeigt.

Tabelle I.

I. Impfung ohne Pneumothorax.

A. Getödtete Thiere.

Thier	Impfung. 1—17 Staphylokokken. 24std. Bouilloncultur.	Getödtet	Befund
1	2 ccm r. Pleura	5. Tag	Pleura gesund, steril. Staphylokokkenabscess der Impfstelle.
2	2 ccm r. Pleura	6. Tag	do.
3	3 ccm r. Pleura	7. Tag	do.
4	4 ccm r. Pleura	8. Tag	do.
6	0,5 ccm l. Pleura	10. Tag	Pleura gesund, steril. Abscess der Impfstelle u. auf der Lunge.
7	1 ccm l. Pleura	12. Tag	Pleura gesund, steril. Abscess der Impfstelle.
8	1 ccm r. Pleura	9. Tag	do.
9	0,5 ccm r. Pleura	4. Tag	Abscess der Impfstelle, kleiner Lungenabscess. In der Pleura einige zarte Fibrinfäden. Cultur: 6 Colonien.
10	0,5 ccm r. Pleura	Nach 24 Stdn.	Rechte Pleura leicht getrübt, etwas Flüssigkeit. Reincultur spärlich.
11	0,5 ccm r. Pleura	2 × 24 Stdn.	Pleura spiegelnd, normal bis auf 3 feine Fibrinfäden. Spuren von Flüssigkeit. Cultur: 5 Colonien.
12	0,5 ccm r. Pleura	3 × 24 Stdn.	Normaler Befund. Cultur steril.
13	0,5 ccm r. Pleura	4 × 24 Stdn.	Pleura normal. Kleiner Abscess auf der Lunge von einem hämorrhagischen Hof umgeben.
14	0,4 ccm r. Pleura	24 Stunden	Pleura eben getrübt, einige zarte Fibrinfäden. Strichcultur: 3 Colonien.
15	0,4 ccm r. Pleura	2 × 24 Stdn.	Pleura normal bis auf ein steriles Fibringerinnsel.
16	0,4 ccm r. Pleura	4 × 24 Stdn.	Pleura gesund, steril. 3 Abscesse vorn auf der Vorderseite des Herzbeutels.
17	0,4 ccm r. Pleura	5 × 24 Stdn.	Pleura gesund, steril.
18	0,5 ccm einer dichten Streptokokkenemulsion r. Pleura	10 Tage	Pleura gesund, steril. Streptokokkenabscess an der Impfstelle.
19	0,5 ccm einer dichten Streptokokkenemulsion r. Pleura	20 Tage	Ebenso. Der Abscess ist grösser und erstreckt sich weiter in die Muskeln hinein.

B. Ueberlebende, später durch intravenöse Impfung getödtete Thiere.

Thier	Impfung	Intravenös geimpft	Todt	Befund
20	4 ccm	Nach 4 Wochen 0,3 ccm	Am 3. Tage	Pleura gesund, Nierenabscesse.
21	1 ccm	" 2 " 0,3 ccm	" 5. "	do.
22	1 ccm	" 3 " 0,3 ccm	" 9. "	do.
23	1 ccm	" 3 " 0,5 ccm	" 2. "	do.
24	0,8 ccm	" 1 Woche 0,5 ccm	" 3. "	do.
25	0,6 ccm	" 1 " 0,3 ccm	" 8. "	do.
26	0,8 ccm	" 1 " 0,3 ccm	" 6. "	do.
27	0,5 } r. Pleura. Streptokokkenemuls.	} Nach 2 Wochen mit derselben Streptokokkenmenge	" 4. "	Pleura gesund, kleine Abscesse in Nieren und Milz. Im Blut massenhaft Streptokokken.
28	0,5 }		" 4. "	
29	Wie 22	Nach 4 Wochen 0,5 ccm Staphylokokken	" 7. "	Nierenabscess. In der rechten Pleura ein grosses Empyem aus dickem Eiter bestehend ausgehend v. einem grossen Lungenabscess des Unterlappens (Impfverletzung Staphylokokken in Reincultur.

Das Ergebniss dieser Versuche ist also Folgendes:

Von 29 intrapleurale durch Injection geimpften Thieren erkrankte kein einziges. Nur bei 4 Thieren wurden noch später als am dritten Tage Spuren der Infection festgestellt, und zwar bei dreien in Gestalt von Abscessen auf der Lunge, welche durch Verletzung bei der Impfung entstanden waren, und bei einem Thier fanden sich auf dem Lymphweg weiter geschleppte Infectionsherde ausserhalb der Pleura. Bei 9 von diesen Thieren wurde das Experiment in der Weise noch mit einer verschärften Controlle abgeschlossen, dass zu einer Zeit, zu welcher die pleurale Infection sicher abgelaufen war, eine intravenöse Infection mit derselben oder einer kleineren Dosis ausgeführt wurde. Das Ergebniss war jedesmal der Tod unter pyämischen Abscessen. Jedesmal wurde auch hier bei der Section die vollkommen gesunde Beschaffenheit der vorher infectirten Pleura festgestellt, mit Ausnahme eines einzigen Thieres (29), bei welchem es von einem der vorher erwähnten Lungenabscesse aus zu einem langsam und schleichend entstandenen symptomlos verlaufenden Empyem gekommen war.

Die 32 Thiere, bei welchen gleichzeitig ein Pneumothorax gemacht wurde, erkrankten alle an einer fibrinös-eitrigen Pleuritis,

Tabelle 2.

Impfung und Pneumothorax.

A. Getödtete Thiere.

Thier	Impfung	Getödtet	Befund
1	Pneumothorax rechts durch Pleuraschnitt. 0,5 ccm Staphylokokkenbouilloncultur	Am 10. Tage	Schwere eitrige Pleuritis. Reincultur.
2		" 4. "	Fibrinös eitrig. Reincultur.
3		Nach 24 Stunden	Schwere fibrinöseitrige Pleuritis. Reincultur.
4		Am 4. Tage	Fibrinös eitrig. Reincultur.
5		" 15. "	Pleura unter Adhäsionen ausgeheilt. Steril. Muskelabscess.
6	Pneumothorax l. durch Rippenresection. Impfung wie 1—5. Nachgesehen am 4. Tage mittels Eröffnung der Wunde in vivo. Befund: Ausgebreitete fibrinös eitrige Pleuritis	" 7. "	Beginnende Adhäsionsbildung und Ausheilung. Reincultur spärlich.
7		" 18. "	Pleura unter ausgedehnten Adhäsionen ausgeheilt.
8		Nach 24 Stunden	Ausgebreitete Pleuritis mit feinen Belägen und wenig Eiter. Reincultur.
9	Wie 1—5.	" 2 × 24 Stdn.	Dichte fibrinös eitrige Pleuritis. Reincultur.
10		" 3 × 24 "	Schwere fibrinös eitrige Pleuritis, Reincultur. Links trüber seröser Erguss.
11		" 4 × 24 "	Befund wie 10. Links sehr reichlicher Erguss, ebenso im Pericard. Ueberall Reincultur.
12		" 24 Stunden	Ausgebreitete sero-fibrinöse Pleuritis beiderseits. Reincultur.
13	Pneumothorax durch Canülenstich. 0,4 ccm Cultur	" 2 × 24 Stdn.	Mehr eitrig fibrinös, links Erguss. Reincultur.
14		" 4 × 24 "	Schwere fibrinös eitrige Pleuritis. Erguss links. Reincultur.
15		" 5 × 24 "	
16	Wie 1—5.	Nach 10 Tagen	Befund gleich: Colossales Empyem, eitrige Pericarditis, trüb seröser Erguss links. Reincultur.
17			
18	0,5 ccm Streptokokkenemulsion sonst wie 1—5.	" 14 "	Ausgedehnte fibrinös eitrige Pleuritis. Erguss links. Pericarditis. Reincultur von Streptokokken.

bedürfen schien. Der Erfahrungssatz schien festzustehen: für das Peritoneum grosse Resistenz, grösser als diejenige irgend welcher anderer Operationsgebiete, dafür grosse Gefährlichkeit der einmal entstandenen Infection; für die Pleura viel geringere Gefährlichkeit der letzteren, dafür leichtere Inficirbarkeit, geringere Resistenz gegen Bakterien als alle anderen Gewebe sie haben, so zwar, dass die unvermeidbaren Unvollkommenheiten unserer Asepsis hier ganz im Gegensatz zu allen anderen Geweben meist eine Erkrankung durch Infection bewirken.

Man musste aber meines Erachtens von vornherein sehr berechtigte Zweifel hegen, ob diese Behauptung von der geringen Resistenz der Pleurahöhle zu Recht besteht, schon aus theoretischen Gründen. Es ist gar nicht einzusehen, aus welchen Ursachen in demselben Thierkörper ein derartiger Unterschied in der Resistenz zweier Gewebe und zweier Körperhöhlen bestehen soll, welche einander so ähnlich sind wie Pleurahöhle und Peritonealhöhle und welche dabei nur durch eine schmale Scheidewand getrennt sind. Ich möchte auch hier, wie ich es an anderer Stelle für die Bauchhöhle gethan habe¹⁾, feststellen, dass wir von der ganzen serösen Höhle sprechen müssen, nicht von dem serösen Ueberzug, wenn wir einen Vergleich mit anderen Geweben, speciell mit Gewebswunden, hinsichtlich der Resistenz gegen Infectionserreger anstellen wollen.

Wenn man die natürliche Resistenz der Gewebe an sich doch füglich als überall in demselben Thierkörper gleich annimmt, so ergibt sich für die Pleurahöhle, dass dieselbe gegenüber irgend welchen Gewebswunden genau wie die Peritonealhöhle den grossen Vortheil besitzt einer mit unverletztem Epithel ausgekleideten Höhle und einer grossen Oberfläche. Die Resistenz dieser Höhle gegen Bakterien muss wohl quantitativ geringer sein als diejenige der Peritonealhöhle, muss aber unbedingt derjenigen anderer Gewebe bzw. Gewebswunden erheblich überlegen sein. Wenn wir also die praktische Erfahrung machten, dass irgend welche aseptischen Weichtheil- und Knochenoperationen per primam heilen, dass wir aber nach ebenfalls aseptischen Operationen in der Pleurahöhle z. B. wegen Verletzungen fast regelmässig eine pleurale

¹⁾ Die Principien der Peritonitisbehandlung. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 46. S. 517.

Eiterung erleben, so liegt es auf der Hand, dass man eine Ursache suchen muss, welche gleichzeitig mit der Operation auf die Pleura einwirkt in der Weise, dass sie die natürliche Resistenz der letzteren aufhebt oder doch stark herabsetzt. Diese Ursache liegt nahe genug. Wir fürchten ja die Eröffnung der Pleurahöhle wegen des Pneumothorax und der durch diesen bewirkten Athemstörung. Das schon lange gehegte Bestreben, denselben zu vermeiden, ist neuerdings durch die Erfindungen Sauerbruch's und Bauer's von einem vollkommenen Erfolg gekrönt worden. Die Zahl der intrapleuralen Operationen wird infolge dieser Erfindungen zweifellos jetzt zunehmen. Damit muss auch das Interesse für die Infectionsmöglichkeit in der Pleurahöhle ein erhöhtes werden. Ich habe nie daran gezweifelt, dass die ausserordentlich schwere Störung der Function und damit der ganzen Circulation, welche der Pneumothorax bedeutet, die Ursache der Resistenzverminderung im Pleura-raum sein müsse und dass man mit der Möglichkeit, den Pneumothorax zu vermeiden, sich auch für die Asepsis dieselben Garantien sichert, unter welchen wir sonst operiren. Das war experimentell zu erproben, aber einige operative Resultate und einige Erfahrungen bei Verletzungen bewiesen doch eigentlich immer schon die Richtigkeit einer solchen Anschauung. Wenn man z. B. grosse Tumoren der Brustwand extirpirt und dabei die Pleura breit eröffnet, aber durch sofortiges Erfassen und Festnähen der Lunge das Eindringen von Luft so beschränkt, dass der entstandene Pneumothorax wieder schwindet, und hiernach aseptische Heilung sieht, wenn man ferner sieht, wie gut so häufig noch so inficirte Stich- und Schussverletzungen der Pleura und Lunge heilen, in welchen sich durch Ausdehnung der Lunge und durch Resorption der in den Pleura-raum gerathenen Luft rasch die natürlichen Bedingungen wieder herstellen, so muss man meines Erachtens die Thatsache einer erheblichen natürlichen Resistenz der Pleura auch ohne Experimente als bewiesen ansehen und von vornherein glauben, dass die Aufhebung dieser Resistenz bedingt sein muss durch die Veränderung der natürlichen Bedingungen, durch den Pneumothorax. Die Hauptursache dieser Wirkung des Pneumothorax sehe ich in der durch die Störung der Lungenthätigkeit bewirkten Veränderung der Blut- und Lymphcirculation. Wenn man daneben auch den „todten Raum“ anschuldigt, so ist das sicher berechtigt,

aber ich meine, das ist nicht zu trennen, sondern beides gehört zusammen. Denn die Schädigung, die der todte Raum bewirkt, ist nicht nur diejenige, dass sich inficirbares „todtes“ Material darin ansammeln kann, sondern es findet doch auch eine Secretion, eine Exsudation in den leeren Raum statt. Es ist also alles in allem die gestörte Circulation, die Störung der physiologischen Verhältnisse, welche hier die schädigenden Momente abgiebt.

Die Experimente mussten zunächst den Beweis erbringen, dass die Resistenz der Pleura grösser ist als diejenige von Wunden des Bindegewebes und der Muskeln. Einen Theil dieser Experimente hatte ich schon vor Jahren ausgeführt und hatte festgestellt, dass die Pleura von virulenten Staphylokokken eine Menge verträgt, welche grösser ist als die intravenös tödtliche Dosis.¹⁾ Wenn man die Thiere nach einiger Zeit tödtete, so sah man bei der Section, dass die Pleura überall spiegelnd und gesund war. Regelmässig fand sich ein Abscess in dem Muskelstich. Manchmal war der Stichcanal in seinem ganzen schrägen Verlauf vereitert. Die minimalen Staphylokokkenmengen, welche die Canülenspitze hierhin brachte, ein verschwindender Bruchtheil des von der Pleurahöhle glatt überwundenen Infectionsmaterials, hatten sich in diesem Gewebe als wachstumsfähig und virulent erwiesen.

Die Anordnung der ganzen experimentellen Arbeit war hiernach eine gegebene. Gleichartige Thiere mussten gleichartig inficirt werden und bei einem Theil derselben musste ausserdem ein Pneumothorax gemacht werden. Bei den ersten Versuchen machte ich, um die beim Menschen häufigsten Operationsverhältnisse nachzuahmen, Rippenresectionen. Es war aber nothwendig, den Eingriff möglichst klein zu machen, um nicht den Einwand zu provociren, dass die Herabsetzung der Resistenz durch die Grösse des ganzen Eingriffs bewirkt sei. Das Idealverfahren wäre hiernach der Pneumothorax durch Canülenstich. Wegen der Unsicherheit desselben ist die Eröffnung der Pleurahöhle durch Einschnitt im Intercostalraum vorzuziehen, ein Eingriff, der so klein und schonend gestaltet wurde, dass hier jeder Einwand gegen die Grösse des Eingriffs gegenstandslos wird. Es wurde ferner durch Versuche

¹⁾ l. c. S. 518.

mit Pneumothorax ohne Infection festgestellt, dass dieser Eingriff sehr gut von den Kaninchen vertragen wird. Alles Nähere wird bei der Beschreibung der Versuche geschildert. Hier will ich aus dem bei den Protokollen Gesagten nur hervorheben, dass der Verlauf auch scheinbar gleich schwerer Pleuraerkrankungen beim Kaninchen bezüglich der Zeitdauer sehr verschieden und oft ein sehr langsamer, dabei äusserlich fast bis zuletzt symptomloser ist. Manchmal sieht man den Thieren bis zuletzt garnichts an. Die meisten sehen erst kurz vor dem Tode struppig und abgemagert aus. Aber selbst bei schwerem doppelseitigem Emphyem mit Pericarditis sieht man kaum Symptome von den Lungen. Die individuelle Resistenz kommt hier ebenso zur Geltung, wie in dem ebenfalls oft sehr verschieden langen Verlauf nach der sicher tödtlichen intravenösen Infection. Ganz besonders charakteristisch in dieser Hinsicht war der Befund eines vier Wochen alten Total-empyems, das aus einem Lungenabscess entstanden war und gar keine Symptome gemacht hatte (Tabelle I, Thier 29). Im übrigen stört bei den Versuchen doch häufig die grosse Empfindlichkeit des Respirationstractus der Kaninchen besonders durch die nicht seltene Infection mit Brustseuche, welche manche Versuchsthiere tödtete, bevor sie verwerthet werden konnten.

Versuchsprotokolle.

Die intrapleurale Impfung ohne Pneumothorax wurde mittelst Pravazspritze mit stumpfer Canüle vorgenommen. Nach Durchstechung der sehr verschieblichen Kaninchenhaut kann man unter dieser sehr leicht mit Sicherheit die Canüle durch einen Intercostalraum in die Pleura dirigiren und dann ohne Widerstand die Spritze entleeren. Lungenverletzungen sind bei stumpfer Canüle selten. Diejenigen, die ich erlebte, waren immer nur nebensächliche oberflächliche, die dann zu kleinen Abscessen führten. Niemals aber wurde die Lunge so angestochen, dass eine wirkliche Impfung, d. h. dass die Injection selbst auch nur zum Theil in das Lungengewebe erfolgte.

Der Pneumothorax wurde auf dreierlei Weise erzielt, in den ersten Versuchen durch Rippenresection, später durch Incision der Pleura in einem Intercostalraum, schliesslich in 4 Versuchen durch Einstich einer starken Canüle. Das Bestreben war, diesen Eingriff zu einem möglichst kleinen zu gestalten. Aber durch Canülenstich allein erreicht man nicht immer ein Collabiren der Lunge. Es gingen eine grosse Anzahl dieser Versuche als unbrauchbar verloren, ehe eine Reihe von 4 Versuchen zu Stande kam, in welcher durch das typische Geräusch des Einzischens der Luft in den Pleuraraum der Pneumothorax erwiesen war. Bei der Eröffnung der Pleura durch Intercostalschnitt

mittel nicht zur Verfügung stehen, gelingt es bei einseitiger Eröffnung, wie zahlreiche Operationen bewiesen haben, durch Annähen der Lunge eine Wiederausdehnung derselben, ein Schwinden des Pneumothorax und eine glatte aseptische Heilung herbeizuführen. Wir erzielen damit dasselbe, was man auch sonst bei manchen Operationen sehen kann, bei welchen die Pleura vorübergehend eröffnet wird und Luft einströmt, nämlich dass die eingeströmte Luft resorbirt wird und die Lunge sich wieder ausdehnt, wenn man bei Zeiten das weitere Einströmen von Luft verhindert. Es kommt also darauf an, den vollkommenen Lungencollaps zu verhindern. Ist aber ein solcher eingetreten, haben alle Versuche versagt das Collabiren der Lunge zu verhindern, so ist es wichtig zu wissen, dass auch ein solcher Pneumothorax mit vollkommenem Collaps der Lunge günstigere Chancen hat, wenn er durch die Naht geschlossen wird, als wenn man ihn durch die Drainage der Pleura offen hält. Wenn auch z. B. bei Verletzungen und Blutungen die Erfahrung lehrt, dass man hinterher wohl regelmässig wegen der Infection wieder aufmachen muss, so ist erstens hierdurch nichts verloren. Man hat aber zweitens, wie Rehn¹⁾ wiederholt betont hat, in den ersten Tagen, solange die Pleurahöhle geschlossen war, doch genützt. Es ist doch, nachdem der Druck nach aussen aufgehoben war, eine grössere Wiederausdehnung der Lunge erfolgt als es bei offenem Pneumothorax möglich ist, und wenn man jetzt durch die Eröffnung den äusseren Luftdruck wieder einwirken lässt, so wird durch die inzwischen gebildeten Verklebungen ein neues Collabiren der Lunge bis zu einem gewissen Grade verhindert. Vor allen Dingen subjectiv ist das Befinden der Operirten in der Zeit, ehe sich Verklebungen gebildet haben, ein erheblich viel besseres bei geschlossenem Pneumothorax als bei offenem.

Auch in dieser Hinsicht kann man das bei den Kaninchen Gesehene mit gewissen Einschränkungen auf den Menschen übertragen. Scheint einestheils die Resistenz dieser kleinen Thiere gerade bezüglich der Ausgleichung und überhaupt des guten Vertragens des Pneumothorax eine grössere zu sein als diejenige des Menschen, so wissen wir andererseits, dass gerade Kaninchen sehr empfindlich gegen alle Schädigungen der Lunge sind. Das beweisen die vielen

¹⁾ Verhandlungen des 34. Congresses der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. I. S. 137.

spontanen Lungenerkrankungen derselben und die vielen unbeabsichtigten Erkrankungen der Lunge bei Experimenten, welche die Letzteren werthlos machen. Wir haben nun gesehen, dass von den Thieren, bei welchen ein Pneumothorax ohne Infection gesetzt wurde, nur eines an Pneumonie zu Grunde ging, welche nicht einmal sicher als Folge des Lungencollapses aufgefasst werden konnte. Bei allen anderen erfolgte eine ziemlich rasche Wiederausdehnung der Lunge und Herstellung der normalen Verhältnisse, nachdem ich den Pnenmothorax durch die Naht geschlossen hatte. Das dauernde Offenhalten des Pneumothorax durch die Drainage ist beim Kaninchen sehr erschwert, indem es um die Drainage entweder zu Verklebungen kommt, sodass nur der Drainkanal offen bleibt, oder indem das Drain herausgepresst wird. Wir sahen aber bei den wenigen Thieren, bei denen es trotzdem glückte, einen offenen Pneumothorax zu erhalten, dass die Infection erheblich rascher und bösartiger verlief als bei geschlossenem Pneumothorax. Und bei allen Thieren, inficirten wie nicht inficirten, sahen wir, dass die fliegende dazwischen stark pressende und alles in allem sehr unruhige Athmung, welche bei eröffneter Pleura bestand, sofort nach Vollendung der Muskelnahat einer ruhigen und bei Kaninchen fast normalen Athmung wich. Es ist also bei diesen Thieren jedenfalls möglich und ohne Infection ist es die Regel, dass sich die Lunge wieder ausdehnt und dass die vorhandene Luft resorbirt wird, auch nach vollkommenem Lungencollaps, wenn nur einer bleibenden Communication mit der äusseren Luft vorgebeugt wird.

Leider gelang es mir nicht, bei meinen Experimenten die Wirkung des Anziehens und Annähens der Lunge zu demonstrieren, welches wie gesagt, bei Operationen am Menschen von so ausserordentlich günstiger Wirkung ist. Die Kaninchenlunge ist zu zerreisslich für eine solche Operation. Alle diese Versuche sind gescheitert.

Ebenfalls vollkommen misslungen sind die Experimente, welche ich mit dem Brauer'schen Ueberdruckverfahren anstellte. So ausgezeichnet die Vermeidung des Pneumothorax dabei gelang, selbst bei gleichzeitiger Eröffnung beider Pleurahöhlen, so zeigte sich doch hierbei die grosse Empfindlichkeit der Respirationstractus der Kaninchen. Es kam in allen Fällen zu schweren Pneumonien, die wohl die Folge von Blutaspiration von der Tracheotomiewunde

aus waren. Die ausserordentlich unruhige Athmung, die in der ersten Zeit des Ueberdrucks sich einstellte, begünstigte oder bewirkte die Aspiration. Ob auch der Ueberdruck an und für sich eine Schädigung des wenig widerstandsfähigen Lungengewebes dieser Thiere bewirkt, welches dann gegen die Blutaspiration besonders wenig widerstandsfähig ist, kann ich nicht entscheiden, da ich Controllversuche ohne Impfung nicht angestellt habe.

Genug, es kam zu Pneumonien, an welchen uns die Thiere rapide eingingen, ehe über das Schicksal der inficirten Pleura ein Urtheil möglich war. Aber ein solches wäre unter diesen Umständen auch werthlos gewesen, wenn die Thiere länger gelebt hätten, und das hat mich von weiteren Versuchen mit Ueberdruck abgehalten. Es wäre höchst wahrscheinlich zu einer Pleuritis gekommen. Wenn eine Pneumonie besteht, muss selbstverständlich die Resistenz der Pleura herabgesetzt werden. Die Circulations- und Resorptionsverhältnisse werden natürlich durch eine Infiltration der Lunge ebenso ungünstig beeinflusst und die Resistenz ebenso herabgesetzt, wie durch den Pneumothorax. Aber selbst wenn einige Versuche glücken würden, ohne dass es zur Pneumonie kommt, müsste man damit rechnen, dass das Lungengewebe durch die Tracheotomie, die Blutung, die Art der Athmung ungünstig beeinflusst wird und dass dadurch die Pleurahöhle für die Infection empfänglich wird. Wenn bei solchen Versuchen eine Erkrankung der Pleura zu Stande käme, würden uns immer diese Störungen der Lungenfunction eine vollgewichtige Erklärung für die Verminderung der Resistenz abgeben. Die Herabsetzung der Resistenz wird in diesem Fall nicht von aussen durch den Pneumothorax, sondern von innen her bewirkt, durch die Lunge selbst. Der Effect ist der gleiche in beiden Fällen, eine schwere Beeinträchtigung der Lungenfunction und damit der ganzen Circulation im Pleuraraum.

Mit diesen letzten Ausführungen bin ich zugleich auf ein Gebiet übergegangen, auf welchem ein scheinbarer Widerspruch gegen das soeben von der Resistenz der Pleura Gesagte zu bestehen scheint. Das ist die so häufige Erkrankung der Pleura von der Lunge und von den anderen ihr benachbarten Theilen aus. Aber hier besteht ebenso wenig ein Widerspruch gegen die Annahme einer erheblichen Resistenz der Pleura, wie ein solcher für das Peritoneum durch die Erkrankungen desselben vom Darm her

bedingt wird. Es ist überhaupt ein grosser Unterschied zwischen der Infection von aussen und der Infection von innen, von dem bekleideten Organ aus.

Nur bei der Infection von aussen, d. h. also bei der Infection durch Operationen und Verletzungen, welche ich in meinen Experimenten zu prüfen und deshalb nachzuahmen mich bemühte, wird das vorher gesunde normale Gewebe plötzlich inficirt und vermag dieser plötzlichen Infection gegenüber seine natürliche Resistenz zur Geltung zu bringen. Die Infection wirkt hier auf die intacte Epitheloberfläche ein, welche wir als den Sitz der überlegenen Resistenz ansehen müssen, und, was immer wieder betont werden muss, es wird nicht die Serosa an irgend einer Stelle inficirt, sondern die ganze seröse Höhle, und die reichlichen Schutzkräfte dieser grossen Höhle können gegen die Infection wirksam werden, soweit nicht durch eine gleichzeitige Schädigung der physiologischen Bedingungen diese natürliche Resistenz herabgesetzt wird, wie es bei der Pleura durch den Pneumothorax geschieht.

Anders bei der Infection von innen. Hier wird der Boden von innen her langsam vorbereitet. In dem Moment, da die Serosa erkrankt, sei es die Pleura von der Lunge oder von der Thoraxwand her, oder sei es das Peritoneum vom Darm oder von den Bauchdecken her, sind meistens durch die vorangehende Erkrankung der Unterlage die Ernährungsbedingungen der Serosa keine normalen mehr. Aber die Hauptsache ist, dass die Infection hier nicht auf die intacte Epitheloberfläche einwirkt, sondern auf das Gewebe unter dem Epithel von innen her. Das Epithel der Serosa wird dadurch geschädigt ehe die Infectionserreger auf seine Oberfläche gelangt sind und ehe es daher von seinen natürlichen Schutzkräften Gebrauch machen kann. Es kommt zur Erkrankung an einer kleinen Stelle, welche keine grössere Resistenz besitzt als irgend ein anderes gleich grosses Gewebsgebiet.

Wenn dann an einem solchen kleinen Bezirk die Erkrankung zu Stande gekommen ist, so kann sie entweder durch flächenhafte Ausbreitung oder auch durch immer neuen Nachschub von dieser kleinen Stelle aus eine solche Menge von Infectionsmaterial in die seröse Höhle hineinbringen, dass die Widerstandskraft derselben

schliesslich gebrochen wird. Wir behaupten ja weder von der Pleura noch von der Peritonealhöhle, dass ihre Resistenz unter physiologischen Bedingungen eine absolute ist. Sondern die Resistenz bleibt siegreich nur gegen einen bestimmten Grad der Virulenz und gegen eine bestimmte Masse des Infectionsmaterials. So müssen wir uns die Erkrankungen der Pleura von der Lunge her ebenso erklären wie die Erkrankungen des Peritoneums vom Wurmfortsatz, von eitergefüllten Tuben oder von anderen mit infectiösem Material gefüllten Organen her, von welchen es ohne Perforation durch die Durchwanderung der Infectionserreger zu circumscribten Peritonitiden kommt. Diese werden durch immer neuen Nachschub immer ausgedehnter und können schliesslich den ganzen Peritonealraum inficiren.

Nach alledem können wir uns nicht nur die begleitenden Pleuritiden bei Lungenerkrankungen gut erklären, ohne dazu der Annahme zu bedürfen, dass die Pleura leicht inficirbar sei, sondern auch alle mehr oder weniger isolirten Erkrankungen der Pleura, von welchen wir meist annehmen müssen, dass sie durch die Infection von der Lunge her zu Stande kommen. Bei einiger Ueberlegung müssen wir uns sagen, dass es überhaupt an und für sich schon durchaus falsch ist, aus der Häufigkeit solcher Erkrankungen und Miterkrankungen eines Gewebes den Schluss zu ziehen, dass dasselbe gegen die Bakterieninfection wenig widerstandsfähig ist. Es ist viel richtiger zu schliessen, dass die Gelegenheit der Erkrankung für dieses Gewebe eine sehr häufige und sehr reichliche ist. Das trifft jedenfalls für die Pleura zu. Nachdem wir wissen, wie ausserordentlich häufig sicher Infectionsmaterial von der Lunge in die Pleura gelangt, können wir viel eher annehmen, dass auch diesen Infectionen gegenüber die Pleura eine grosse Widerstandsfähigkeit besitzt und dass ohne eine solche die Erkrankungen der Pleura sehr viel häufiger wären.

Von ganz besonderem Interesse ist bei jeder Untersuchung über die Inficirbarkeit einer Körperstelle die Frage, wie sich die Resorption der Bakterien daselbst verhält. Die Resorptionswege des Pleuraraums sind in mannigfachen Untersuchungen festgestellt worden. Die Frage der Bakterienresorption von der Pleurahöhle ist aber meines Wissens bisher nur von Grober¹⁾ geprüft worden.

¹⁾ Die Resorptionskraft der Pleura. Habilitationsschrift. Jena 1901.

Grober konnte die in die Pleurahöhle von Meerschweinchen eingebrachten Staphylokokken 2 Stunden später im Herzblut nachweisen, d. h. zu einer Zeit, zu welcher schon eine Vermehrung der Bakterien am Ort der Infection stattfinden kann und zu welcher auch die Lymphdrüsen nach den hierüber geltenden Ansichten schon passirt sein konnten. Jedenfalls beweist der Befund nach zwei Stunden keine besonders schnelle Resorption ins Blut. Nachdem ich im Jahre 1898¹⁾ gezeigt hatte, dass Bakterien aus der Peritonealhöhle bereits nach 10 Minuten im Blutkreislauf nachgewiesen werden, ebenso rasch, wie wenn sie von Wunden aus direct ins Blut gelangen, konnte aus anatomischen Gründen meines Erachtens ein Zweifel nicht bestehen, dass ebenso schnell auch die Bakterienresorption aus dem Pleuraraum erfolgt. Den thatsächlichen Beweis hierfür habe ich jetzt durch 4 Resorptionsversuche erbracht.

Für Resorptionsversuche bedarf man eines leicht nachweisbaren, dabei nicht ubiquitären und womöglich für das Thier pathogenen Mikroorganismus. Staphylokokken sind für diesen Zweck wenig geeignet. Der *B. pyocyaneus* ist hierfür das beste alle Forderungen erfüllende Testobject. Mir stand ein wundervoll Farbe producirender Stamm zur Verfügung. Es wurde von dicht gewachsenen 24stündigen Agarculturen eine dichte Bacillenemulsion in steriler Kochsalzlösung gemacht und hiervon je 2 ccm in die rechte Pleura injicirt und die Thiere 12, 10, 6, 5 Minuten später durch Nackenschlag getödtet. Die Section und Verarbeitung der Organe zu Platten erfolgten unter allen aseptischen Cautelen, wie ich es in meiner Arbeit über die Bakterienresorption von frischen Wunden genau beschrieben habe.²⁾ Die Organe der Brusthöhle und das Herzblut konnten aus begrifflichen Gründen nicht verwerthet werden. Von der grossen Kaninchenleber wurde immer nur ein Theil verarbeitet. Der andere Theil und in Versuch 4 auch die rechte Niere wurden 24 Stunden steril im Brutofen aufbewahrt, wodurch eine derartige Vermehrung der *Pyocyaneus*-bacillen im Organ bewirkt wurde, dass nunmehr die mit der Platinoese aus dem Organ angelegten Agarstrichculturen regelmässig ein reichliches Wachstum zeigten. Auch auf diese Methode, Bacillen in einem Organ nachzuweisen, in welchem sie nur spärlich vorhanden sind, habe ich bereits aufmerksam gemacht.³⁾ Jedesmal überzeugte ich mich auch nach vollendeter Section von dem Zustand der injicirten Pleurahöhle und stellte fest, dass eine Verminderung der injicirten Flüssigkeitsmenge noch nicht zu constatiren war.

¹⁾ Zur Frage der Bacterienresorption von frischen Wunden. Fortschritte d. Medicin. Bd. 16 und über peritoneale Resorption und Infection. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 57.

²⁾ Fortschritte der Medicin. Bd. 16. 1898.

³⁾ Fortschritte der Medicin. Bd. 16 u. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 60.

Tabelle III.

**Injection von 2 ccm Pyocyaneusemulsion in die rechte Pleura.
Plattenaussaat aus den Organen.**

		Milz	Leber	Nieren	
Thier 1	getödtet nach 12 Minuten	27	97	30	} gewachsene Colonien von Pyocyaneus (nur l. Niere)
" 2	" " 10 "	18	40	51	
" 3	" " 6 "	15	58	43	
" 4	" " 5 "	14	73	25	

In allen 4 Versuchen kam es zu verhältnissmässig reichlichem Wachsthum der Bakterien. Es steht also fest, dass vom Pleura-raum aus eine sofortige Resorption ins Blut erfolgt, wie vom Peritonealraum und von frischen Wunden aus. Natürlich ist dieser Versuch gewissermassen ein übertriebener. Die Impfung ist eine unnatürlich reichliche. Aber solche Versuchsbedingungen sind nothwendig, um überhaupt die Möglichkeit des Nachweises der Bakterien in den inneren Organen so kurze Zeit nach der Infection zu gewinnen. Die Resorptionsmöglichkeit ist durch diese Versuche bewiesen, und damit steht die Thatsache fest, dass in einem der Art und Grösse der Infection entsprechenden Umfang jedesmal ein sofortiger Uebergang der Keime vom Pleura-raum ins Blut stattfindet. Ich will hier auf die Alles in Allem noch ungeklärte Frage nach den Wegen dieser schnellen Resorption ins Blut nicht näher eingehen. Wenn es nicht Lymphgefässe giebt, welche vom Pleura-raum aus ohne Passage von Lymphdrüsen den Ductus thoracicus erreichen, so ist durch diese sofortige Bakterienresorption ins Blut vom Pleura- und Peritonealraum her der Beweis erbracht, dass in gewissen Mengen die Bakterien ohne Aufenthalt die Lymphdrüsen passiren. Das Gegentheil ist übrigens noch nie bewiesen worden, sondern es ist eine Theorie, welche auf einer fortgesetzt als gültig anerkannten Tradition fusst.

Ich will aus dieser reichen Resorptionsmöglichkeit keine Schlüsse ziehen auf die Grösse der Resorption bei erfolgter Erkrankung. In meinen Versuchen waren weder bei den im Verlauf getödteten noch bei den an der Erkrankung gestorbenen Thieren Metastasen vorhanden, und auch die jedesmal angelegten Culturen aus

dem Blut und aus den inneren Organen blieben steril. Aehnlich ist es ja bei den Eiterungen der menschlichen Pleura, welche in der grossen Mehrzahl der Fälle ohne Metastasen verlaufen. Aber hier, wie beim Thierversuch, ist das keine Regel, und diese von mir nachgewiesene rasche Resorption erklärt die bei Erkrankungen des Menschen beobachteten seltenen Fälle von auffallend raschen septischen Allgemeinerkrankungen von der Pleura aus.

Für ganz falsch muss ich es halten, wenn man in der pleuralen Resorption eine wesentliche Ursache der Resistenz der Pleura sucht, wie man es früher für das Peritoneum that. Dafür ist die schnelle Resorption weder im Peritoneum noch in der Pleura ausgiebig genug. Dass der Kampf gegen die Bakterien sich in der inficirten Höhle selbst abspielt, lässt sich bei der pleuralen Infection infolge des kleineren Umfanges der Pleurahöhle erheblich deutlicher nachweisen, als in dem grossen Peritonealraum. Wenn man die inficirten Thiere in den verschiedenen Stadien der Infection tödtet und secirt, so sieht man, dass die Pleura mit einem leukocytenhaltigen serösen Exsudat auf die Infection reagirt. In diesem entzündlichen Exsudat gehen die Bakterien rasch zu Grunde und sind bereits 24 Stunden später schon so vermindert, dass sie sich meistens nur noch spärlich durch die Cultur nachweisen lassen. Am zweiten Tage gelingt der Nachweis häufig nicht mehr, am dritten regelmässig nicht mehr. Im Blut und in den inneren Organen kann man bereits nach 24 Stunden keine Bakterien mehr durch Abimpfung nachweisen. Die Resorption ist also eine im Verhältniss zu der Grösse der Infection spärliche und kann unmöglich für eine Vernichtung der Bakterien genügen. Ich glaube vielmehr, dass diese Fähigkeit der serösen Häute, auf ihrer grossen Oberfläche schnell mit einem entzündlichen Exsudat auf jede Schädigung zu reagiren, der schärfste und klarste Ausdruck ihrer natürlichen Resistenz ist. Also das Gegentheil von einer Resorption, eine Exsudation vernichtet die Bakterien.

Ich muss das auch Grober gegenüber betonen, welcher in der Resorption eine hervorragende Ursache der Resistenz der Pleura erblickt. Grober's Untersuchungen selbst haben übrigens meines Erachtens einen Beweis für seine Behauptung nicht erbracht. Wenn er die Pleura vor der Impfung durch die Injection chemisch reizen-

der Stoffe in den Zustand der Entzündung versetzte, in welchem nach seinen anderen Untersuchungen die pleurale Resorption stark herabgesetzt ist, so fand er zwar, dass in diesem Zustand die Pleura auf dieselben Bakterienmengen mit intensiver Erkrankung reagierte, welche sie im gesunden Zustand gut verträgt, die Bakterienresorption war dabei aber nicht herabgesetzt, sondern entsprechend der grösseren Menge der in der Pleura vorhandenen Bakterien eine reichlichere. Wenn auch die Ausführungen Grober's einleuchtend erscheinen, dass durch die Resorption eine Vertheilung und damit gewissermassen eine Verminderung des Infektionsmaterials zu Stande kommt, so ist es doch sicher, dass die Resorption auf dem Lymphwege allein hierfür nicht genügt, sondern dass der Endeffect der Uebergang ins Blut sein muss. Wenn nun meine Versuche für die Pleura ebenso wie für das Peritoneum¹⁾ ergeben haben, dass die Thiere durch die Einverleibung ins Blut von Bakterienmengen getödtet werden, welche kleiner sind als diejenigen, welche dieselben Thiere intrapleural ohne Schaden vertrugen, so ist die an sich unwahrscheinliche Annahme, dass die pleurale Resorption eine wesentliche Ursache der Resistenz der Pleura ist, ebenso ein für allemal widerlegt, wie die analoge Theorie für das Peritoneum.

Man kann übrigens auch gerade aus den Versuchen mit pleuraler Infection wieder ersehen, wie unrichtig es ist, immer wieder gewohnheitsgemäss in der Resorption einen Heil- und Schutzvorgang gegen die Infection zu erblicken und dabei ganz zu vergessen, dass die Resorption neue Krankheitsherde schafft, und dass gerade die als Schutzorgan so gepriesenen Lymphdrüsen häufig genug als sehr unangenehme Krankheitsdepots uns zu schaffen machen. Dafür sind die nach pleuraler Infection im Experiment beobachteten Abscesse in den Lymphwegen des Herzbeutels und Mediastinums bei bereits ausgeheilter Pleura wieder ein lehrreiches Beispiel. Die Resorption ist ein wesentlicher Theil aller Circulation in unserem Körper und hat damit für die Bekämpfung der Infection dieselbe

¹⁾ Die Principien der Peritonitisbehandlung. Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 46. S. 519.

Bedeutung, wie die gesammte Circulation. Wenn man dabei durchaus in dem Fortschaffen kleinerer Mengen von Bakterien in Lymphdrüsen und ins Blut einen die Krankheit bekämpfenden Vorgang erblicken will, so ist mit der nöthigen Einschränkung hiergegen nichts einzuwenden. Aber diese Resorption von Bakterien ist wie gesagt eine verhältnissmässig so kleine, und das, was dem inficirten Gewebe zu leisten übrig bleibt, ist so viel, dass es nicht angängig ist, der Resorption einen wesentlichen Theil der Bakterienbekämpfung zuzuschreiben. Wäre die Bakterienresorption eine grössere, so würde sie, wie die intravenösen Impfungen beweisen, nicht nur keine Schutzvorrichtung, sondern eine unmittelbare Lebensgefahr bedeuten.

Je mehr Bakterien resorbirt werden, um so grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass hierdurch an verschiedenen Stationen des Resorptionsweges neue Krankheitsherde entstehen. Diese können nicht nur nach Ausheilung des primären Infectionsherdes den Körper wieder in Gefahr bringen, sondern man kann auch mit Sicherheit sagen, dass gegenüber derartig widerstandsfähigen primär inficirten Geweben, wie es Pleura und Peritoneum sind, jede neue durch die Resorption zu Stande gekommene Localisation der Infection eine viel grössere Gefahr für den Körper bedeutet, als die primäre Infection es war.

Im Uebrigen ist Grober durch seine werthvollen Untersuchungen zu demselben Resultate gekommen, von welchem ich ausging, nämlich dass die Widerstandskraft der normalen Pleurahöhle gegen Bakterien eine grosse ist, eine Anschauung, welche auch Stintzing¹⁾ vertritt und welche vorher bereits von Grawitz und Kracht²⁾ geäussert worden ist. Für die operative Chirurgie ist aber diese Thatsache von viel wesentlicherer praktischer Bedeutung, als für die innere Medicin. Nachdem wir die Ursache kennen gelernt haben, durch welche diese Resistenz der Pleura vermindert wird, und nachdem wir gelernt haben, diese Ursache zu vermeiden, können wir für unsere Operationen an und in der Pleurahöhle mit Bestimmtheit denselben Erfolg unserer Asepsis

¹⁾ Handb. d. spec. Therapie. Jena 1898. Bd. III. S. 430.

²⁾ Dissertation. Greifswald 1888.

erwarten, wie in der Peritonealhöhle und an allen anderen Körperstellen.

Meine sämtlichen Experimente habe ich in dem Königlichen Institut für experimentelle Therapie ausgeführt. Herrn Geh. Med.-Rath Professor Ehrlich sage ich hierdurch meinen ergebensten Dank für die freundliche Erlaubniss, in dem Institut zu arbeiten. Zu besonderem Dank bin ich Herrn Professor Neisser verpflichtet für das ausserordentlich freundliche Entgegenkommen, welches er mir während meiner Thätigkeit in seinem Laboratorium jederzeit bewies.

XXXIV.

(Aus dem pathologischen Institut Bern.)

Zur Lehre des Aneurysma spurium.

Von

Privatdocent Dr. med. Ernst Hedinger,

I. Assistent am pathologischen Institut.

(Mit 1 Figur im Text.)

Im Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie Bd. 16, No. 23, 1905 beschrieb ich einen Fall von Aneurysma spurium der Arteria femoralis und kam gestützt auf den anatomischen Befund und auf die wenigen in der Literatur niedergelegten Angaben über den Bau des Aneurysma spurium zu dem Schluss, dass in manchen, wenn nicht in den meisten Fällen die Sackwand des Aneurysmas nicht von dem verdrängten angrenzenden Bindegewebe gebildet wird, sondern dass der Sack von einem ausgeweiteten Plättchen- und Fibrinthrombus dargestellt wird. Das beschriebene Präparat stammte von einem 67 jährigen Manne, bei dem einer schweren tuberculösen Gonitis wegen die Resection und später die Amputation des linken Oberschenkels vorgenommen wurde. 15 Tage nach der Amputation schwoll der Amputationsstumpf plötzlich an. Bei der Eröffnung der Operationswunde kamen Klumpen geronnenen Blutes zum Vorschein. Trotz Tamponade der mit Blut gefüllten Höhle ging die Blutung weiter, sodass der Patient 21 Tage nach der Operation unter den Erscheinungen schwerer Anämie starb.

Bei der Autopsie fand sich ein durch einen Schrägriss der Arteria femoralis sinistra entstandenes Aneurysma spurium, das mit Cruormassen angefüllt war, im Maximum 4 cm lang, 2 cm breit und 3 cm tief war. Die Wand des Aneurysmas, die nur nahe der

aus waren. Die ausserordentlich unruhige Athmung, die in der ersten Zeit des Ueberdrucks sich einstellte, begünstigte oder bewirkte die Aspiration. Ob auch der Ueberdruck an und für sich eine Schädigung des wenig widerstandsfähigen Lungengewebes dieser Thiere bewirkt, welches dann gegen die Blutaspiration besonders wenig widerstandsfähig ist, kann ich nicht entscheiden, da ich Controllversuche ohne Impfung nicht angestellt habe.

Genug, es kam zu Pneumonien, an welchen uns die Thiere rapide eingingen, ehe über das Schicksal der inficirten Pleura ein Urtheil möglich war. Aber ein solches wäre unter diesen Umständen auch werthlos gewesen, wenn die Thiere länger gelebt hätten, und das hat mich von weiteren Versuchen mit Ueberdruck abgehalten. Es wäre höchst wahrscheinlich zu einer Pleuritis gekommen. Wenn eine Pneumonie besteht, muss selbstverständlich die Resistenz der Pleura herabgesetzt werden. Die Circulations- und Resorptionsverhältnisse werden natürlich durch eine Infiltration der Lunge ebenso ungünstig beeinflusst und die Resistenz ebenso herabgesetzt, wie durch den Pneumothorax. Aber selbst wenn einige Versuche glücken würden, ohne dass es zur Pneumonie kommt, müsste man damit rechnen, dass das Lungengewebe durch die Tracheotomie, die Blutung, die Art der Athmung ungünstig beeinflusst wird und dass dadurch die Pleurahöhle für die Infection empfänglich wird. Wenn bei solchen Versuchen eine Erkrankung der Pleura zu Stande käme, würden uns immer diese Störungen der Lungenfunction eine vollgewichtige Erklärung für die Verminderung der Resistenz abgeben. Die Herabsetzung der Resistenz wird in diesem Fall nicht von aussen durch den Pneumothorax, sondern von innen her bewirkt, durch die Lunge selbst. Der Effect ist der gleiche in beiden Fällen, eine schwere Beeinträchtigung der Lungenfunction und damit der ganzen Circulation im Pleuraraum.

Mit diesen letzten Ausführungen bin ich zugleich auf ein Gebiet übergegangen, auf welchem ein scheinbarer Widerspruch gegen das soeben von der Resistenz der Pleura Gesagte zu bestehen scheint. Das ist die so häufige Erkrankung der Pleura von der Lunge und von den anderen ihr benachbarten Theilen aus. Aber hier besteht ebenso wenig ein Widerspruch gegen die Annahme einer erheblichen Resistenz der Pleura, wie ein solcher für das Peritoneum durch die Erkrankungen desselben vom Darm her

neten Stelle, überall von einem dünnen, weisslichen Fibrinhäutchen (b) begrenzt ist. Nur bei c ist dieser feine Fibrinsack auf einer Länge von 5 mm und einer maximalen Breite von 2 mm eingerissen. Durch die Rissstelle ragt dunkelrothes Gerinnsel hervor. Vom Pfropf aufwärts findet sich ein 23—25 mm langer, fast lineärer, kaum klaffender Riss der Arterienwand, neben dem in einer mittleren Entfernung von 1 mm ein zweiter lineärer, parallel verlaufender Riss nachzuweisen ist. Der Pfropf inserirt an Stelle der spindelförmigen Auftreibung der Arterie; er zeigt auch hier eine mittlere Dicke von 4—5 mm.



a = Riss der Arterienwand; *b* = das mit Fibrin bekleidete Aneurysma spurium, das nur bei *c* eine dreieckige Unterbrechung der fibrinösen Membran zeigt.

Das Präparat wurde in Formol-Spiritus fixirt und in Celloidin eingebettet. Die Schnitte wurden mit Hämalaun-Eosin, nach der van Gieson'schen und den Weigert'schen Methoden zur Darstellung des Fibrins und der elastischen Elemente gefärbt.

Die Arterie zeigt in den ober- und unterhalb der Rissstelle gelegenen Partien einen mässigen Grad von Sklerose. Die Intima ist stellenweise verdickt und von einem zum Theil hyalin umgewandelten Bindegewebe gebildet. Die *Elastica intimae* ist an manchen Stellen aufgefasernt, zum Theil auch verkalkt oder hier und da selbst ganz unterbrochen. Hier und da geht der sklerotische Process auch auf die *Media* über, aber immer nur in sehr geringem

Grade. In der Adventitia liegen um die Gefässe spärliche Lympho- und Leukocyten. Im periadventitiellen Bindegewebe lassen sich, gegen die Rissstelle hin in zunehmender Ausdehnung, Hämorrhagien nachweisen. Im Lumen der Arterie liegen oberhalb und unterhalb der Rissstelle bald mehr, bald weniger reichlich rothe Blutkörperchen und Leukocyten.

Der Ansatzstelle des Pfropfes entspricht im Gefäss eine 1—2 mm breite Ruptur. Die Ränder sind, wenigstens bei Betrachtung mit der Lupe, ziemlich scharf, zum Theil nach aussen gegen den Pfropf hin umgebogen. Diesem Risse gegenüber ist die Arterienwandung ausgedehnt lädirt, indem sie wohl auf $\frac{2}{3}$ des Gefässumfanges in einzelne durch mehr oder weniger breite Bänder von Blut getrennte Lamellen gespalten erscheint. In der Höhe des Risses ist das Lumen des Gefässes fast vollständig mit Blut angefüllt, das durch den Riss in den Pfropf tritt. In diesen Blutmassen treten im Hämalaun-Eosinpräparat schon bei Lupenvergrößerung bald schmälere, bald breitere netzartig verbundene Septen hervor.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt im Grossen und Ganzen die mit Lupenbetrachtung zu erhebenden Befunde. Auf der einen Seite des Risses sind noch sämtliche Gefässschichten nachweisbar. Die nächst der Rupturstelle gelegenen Partien der Gefässwand sind in ihren inneren Theilen von spärlichen Leukocyten und rothen Blutkörperchen durchsetzt; in den äusseren Theilen ist die hämorrhagische Infiltration bedeutend stärker. Die Media erscheint durch ein breiteres hämorrhagisches Band in zwei Hälften gespalten. Die äussere Hälfte der Media biegt zusammen mit der stark hämorrhagisch infiltrirten Adventitia etwas auf die Wand des Aneurysmas um, während die Intima und die innere Hälfte der Media etwas nach innen gegen das Gefässlumen hin umgebogen erscheinen.

In der Nachbarschaft des Risses findet man in diesem Bezirke der Gefässwand auch einige unregelmässige Dehiscenzen, die namentlich die Intima betreffen, an einer Stelle aber sich auch bis tief in die Media erstrecken.

Auf der anderen Seite des Risses, durch welchen das Blut in das Aneurysma tritt, sind von der Gefässwandung nur noch periadventitielles Bindegewebe und Adventitia vorhanden, die durch zahlreiche mit Blut gefüllte Spalten in vereinzelte Lamellen getrennt sind, von denen die nach innen gelegenen von ziemlich reichlichen multinucleären und spärlichen mononucleären Leukocyten durchsetzt sind.

Wie schon bei der Beschreibung der mit Lupe erkennbaren Veränderungen hervorgehoben wurde, zeigt der grösste Theil des Arterienumfanges in dem Riss gegenüberliegenden Partien ausgedehnte Zerstörung der Wandung. Von Intima und Media ist in diesem Bereich nichts mehr mit Bestimmtheit erkennbar, auch die Adventitia ist nur auf ganz kleine Strecken hin und auch da nur stückweise nachweisbar. An vielen Stellen bildet nur das periadventitielle Bindegewebe die äussere Begrenzung. Trotz der ausgedehnten Zerstörung der Gefässwand lässt sich aber fast überall Bindegewebe nachweisen, das, wie es namentlich sehr schön bei der van Gieson'schen Färbung hervorgeht, theils in Form continuirlich zusammenhängender, untereinander

parallel verlaufender geschlängelter Bindegewebsbündel, zwischen denen hier und da Gefässe nachweisbar sind, theils in Form kürzerer isolirter geschlängelter, meist schmaler und sehr kernarmer Bündel auftritt. Vielfach lassen sich in diesen Bündeln elastische Elemente nachweisen. Zwischen diesen Bindegewebsbündeln finden sich reichlich meist compacte Fibrinbalken, die mit den Bindegewebsfibrillen bald parallel verlaufen, bald ganz unregelmässige Anordnung zeigen. Sie übertreffen die bindegewebigen Bündel meist um das 2—3 fache an Dickendimensionen. In den meist engen Maschen zwischen den Fibrinbalken liegen reichlich rothe Blutkörperchen und Leukocyten.

Diese schweren Veränderungen der Wand waren am frischen unaufgeschnittenen Präparat nicht oder nur höchst undeutlich erkennbar; mit Ausnahme der Rissstelle schien die Wandung der Arterie complett zu sein.

Der grösste Theil des Arterienlumens ist, wie ich schon vorher hervorgehoben habe, mit rothen Blutkörperchen angefüllt, zwischen denen sich in wechselnder Zahl multinucleäre Leukocyten finden. An manchen Stellen, namentlich gegen die noch gut erhaltenen Partien der Arterienwandung hin und im geringen Maasse auch gegen die zwischen den Bindegewebsbündeln gelegenen, oben beschriebenen Fibrinbalken hin sieht man ein z. Th. stark entwickeltes Netz von breiten Fibrinbalken. In ihren bald grösseren, bald kleineren Maschen liegen neben rothen Blutkörperchen reichlich multinucleäre Leukocyten, die sich von da aus in die unversehrte Intima und an Stelle von Zerreissungen bis in die tieferen Theile der Media fortsetzen.

Der Bau des Aneurysmas ist ein ausserordentlich einfacher und einheitlicher. Mit Ausnahme des bei der makroskopischen Beschreibung erwähnten dreieckigen Defectes in der nächsten Nachbarschaft der Abgangsstelle des Sackes ist dasselbe überall von einer meist dünnen fibrinösen Membran nach aussen abgegrenzt, die nur an ganz vereinzelt Stellen eine stärkere Verdickung zeigt. Im Allgemeinen ist die fibrinöse Membran 15—20 μ dick. Sie besteht aus einem meist homogenen Fibrin. An einzelnen Stellen lässt sich ein Fibrinnetz nachweisen, in dessen sehr engen Maschen Leukocyten und spärliche rothe Blutkörperchen liegen. Vielfach finden sich in sehr wechselnder Zahl Leukocyten auf der Innenfläche der fibrinösen Membran. An wenigen Orten erreicht, wie schon gesagt, die fibrinöse Membran durch theils parallel, theils senkrecht und schräg zur Aussenmembran verlaufende, meist ziemlich grobbalkige Fibrinbündel eine doppelte bis zehnfache Verdickung. Bindegewebige Elemente lassen sich in der Sackwand nirgends erkennen.

Der aneurysmatische Sack ist dicht von rothen Blutkörperchen angefüllt, zwischen denen sich spärliche Fibrinbalken und in wechselnder Ausdehnung Ansammlungen von Leukocyten finden.

Die Beschreibung dieses Aneurysmas deckt sich in den wesentlichen Punkten fast völlig mit derjenigen, die ich im erstpublicirten Falle gab. Auch hier ist die Wand des Aneurysmas nur von Fibrin gebildet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Genese des Aneurysmas so zu deuten ist, dass bei der Rupturirung der Arteria femoralis die Rissstelle zunächst durch einen

Plättchen-, Fibrin- und Leukocytenthrombus verlegt wurde, der aber dem Blutdruck nachgebend sackförmig ausgebuchtet wurde. Auf der dem Riss gegenüberliegenden Seite erkannten wir auch ausserordentlich weit gediehene Zerstörung der Wand, indem von derselben vielfach nur noch einzelne, z. Th. durch Fibrinbalken verbundene Bindegewebsbündel nachweisbar waren. Hier konnte aber die Wand Dank ihres Gehaltes an Bindegewebelementen dem Blutdruck noch standhalten.

Dieser Fall von Aneurysma spurium ist eine neue Bestätigung der Lehre, dass das falsche Aneurysma durch Ausweitung eines Plättchen- und Fibrinthrombus entsteht. Nach meinen Befunden, die sich völlig mit denjenigen von Hain, Roser, Schulz, Czerny, M. B. Schmidt und Kallenberger decken, ist, abweichend von der meist gegebenen Schilderung, die Lehre der Anatomie das Aneurysma spurium so zu formuliren: Bei der Verletzung einer Arterie wird der Riss sogleich von einem Plättchen- und Fibrinthrombus verlegt. Dieser Thrombus wird unter dem Blutdruck sackförmig ausgeweitet. So wird also von vornherein die Wand des Aneurysmas nicht von dem verdrängten angrenzenden Bindegewebe gebildet, sondern von diesem ausgeweiteten Thrombus. Dieser fibrinöse Sack kann lange Zeit hindurch einzig die äussere Begrenzung des Sackes bilden, bis er dann organisirt wird. Die Organisation kann sehr spät eintreten, so dass z. B. während $\frac{3}{4}$ Jahren (Fall Kallenberger) die Wand ausschliesslich von Fibrin dargestellt wurde.

L i t e r a t u r.

1. Roser, Tageblatt der 46. Versammlung deutscher Naturforscher. Wiesbaden.
 2. Hain, J., Beitrag zur Lehre vom Aneurysma traumaticum. Inaug.-Dissert. Marburg 1873.
 3. Czerny, V., Ein Aneurysma varicosum. Virchow's Archiv. Bd. 62. 1875.
 4. Schulz, Nad., Ueber die Vernarbung von Arterien nach Unterbindungen und Verwundungen. Inaug.-Dissert. Bern 1877.
 5. Schmidt, M. B., Tödliche Blutung aus einem Aneurysma der Leberarterie bei Gallensteinen. Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. 52.
 6. Kallenberger, W., Beitrag zur Lehre vom Aneurysma spurium. Virchow's Archiv. Bd. 179. 1905.
 7. Hedinger, E., Zur Lehre des Aneurysma spurium. Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Bd. 16. 1905.
-

XXXV.

(Aus dem russisch-japanischen Kriege.)

Ueber die ärztliche Thätigkeit auf dem Schlachtfelde und in den vorderen Linien.¹⁾

Von

Prof. Dr. Zoega von Mantuffel (Dorpat.)

Der ehrenvollen Aufforderung unseres Präsidenten, über meine Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege vor dieser hochverehrten Versammlung Bericht zu erstatten, bin ich nur mit innerem Widerstreben gefolgt. Das ungeheure Material, das der russisch-japanische Krieg gegeben, ist noch nicht annähernd gesichtet, geschweige denn bearbeitet. Daher trägt alles, was jetzt schon über den Krieg vorgebracht werden kann, einen subjectiven Charakter. Wenn ich mich trotzdem entschloss, Ihnen, meine Herren, solche subjective Eindrücke und Erfahrungen zum besten zu geben, so geschah das, weil eine einheitliche zuverlässige Bearbeitung vermuthlich noch sehr lange auf sich warten lassen wird, ja in gewissem Sinne überhaupt nicht zu erwarten ist, weil der Krieg Russland unvorbereitet traf und die Behandlung der Kranken nicht gleichmässig organisirt war. Die lange Evacuationslinie, die fortwährenden Rückzüge erschwerten zudem jede geordnete Sammlung des in den verschiedensten Institutionen beobachteten Materials ausserordentlich.

Die Organisationen, die das Militärsanitätswesen in die vorderen Linien stellte, darf ich als bekannt voraussetzen. Sie waren eng an die Truppenkörper angegliedert, ein Uebelstand, an dessen

¹⁾ Vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 4. April 1906.

Abschaffung soeben gearbeitet wird. Durch wesentlich freiere Beweglichkeit zeichneten sich die Einrichtungen des rothen Kreuzes aus. Besonders ein neugeschaffener Typus auf Pferdelastradladener Hauptverbandplätze und fliegender Lazarethe zeichnete sich durch grosse Beweglichkeit aus und trug mit dazu bei, dass die Hülfe des rothen Kreuzes in diesem Kriege in der Verarbeitung des Verwundetenmaterials eine Rolle gespielt hat, wie bisher in keinem. Leider gestattet die Kürze der Zeit nicht näher auf diese Einrichtungen einzugehen. Nur so viel will ich bemerken, dass sie im Wesentlichen etwa 3—5 Aerzte, eine Anzahl Studenten, ca. 30 Sanitäre als Personal aufzuweisen hatten. Apotheke, Verbandstoffe für einige Tausend Verbände, Instrumente, 30 Tragbahnen, Küchengeräthe, Zelte waren auf die Pferdelastrad vertheilt. Die Colonne Ihrer Majestät der Kaiserin Marie, die ich die Ehre hatte zu führen, war die vollständigste dieses Typus. Sie verfügte noch über vier finnische zweirädrige Wagen und vor allem über eine fahrbare Feldküche. Sie konnte so als Hauptverbandplatz, mit Benutzung vorhandener Häuser als fliegendes Lazareth und als Labestation dienen. Es war auch ebenso möglich, Theile der Colonne zu besonderen Missionen abzucommandiren. Das Personal war bis auf einen Theil der Sanitäre beritten.

Im Beginn des Krieges fehlten geeignete Transportcolonnen. Es stellten sich als zweckmässig heraus die finnischen Karren auf Federn und die Trage auf zwei Mauleseln.

Alle übrigen Typen haben sich nicht bewährt. Die Wagen, die die kaiserliche Colonne führte, bilden den Typus, nach dem in der zweiten Hälfte eine Anzahl Transportcolonnen sehr gute Dienste leistete. Schwerverwundete können gut nur auf der Tragbahre von Mauleseln oder Kulis transportirt werden. Auf Sturzacker stösst jeder Wagen. Vierrädrige Wagen waren bei den Wegen der Mandchurei unbrauchbar.

Aber ich eile zur Hauptsache. Ich hatte von dem russisch-japanischen Krieg nicht viel Neues für die Kriegschirurgie erwartet. Die Erfahrungen des Burenkrieges — die Arbeiten von Bergmann's, die Experimente von Bruns, Reyer, Beck, Pawlow — liessen kaum viel Neues erwarten. Nur einige Fragen hatten doch alle diese noch offen gelassen. So namentlich die der Schädelschüsse. Hier war schon im Burenkrieg gegen die als Regel aufgestellte Behand-

lung mancher Einwand erhoben worden. Ferner waren die Blaseschüsse zu beachten. Dann die so gefürchteten Oberschenkel-schüsse. Schliesslich war zu untersuchen, ob die von von Bergmann, Beck, Büttner, Bruns und anderen aufgestellten Regeln einer Kritik unter Verhältnissen, wie sie ein grosser Krieg gab, Stand hielten — ob sie durch einen ausschliesslich mit modernen Waffen geführten Krieg, der grosse Massen von Verwundeten lieferte — bestätigt wurden oder einer Correctur bedurften.

Ueber die Locirung des Verbandplatzes genügen wenige Worte. Die modernen Kriegswaffen zwingen sie in die respectable Entfernung von 3—4 Kilometern in der Ebene. Im Gebirge sind wir natürlich viel näher, oft unmittelbar an die Schützenlinien herangerückt. Der Hauptverbandplatz soll immer auf der Rückspur des Soldaten angelegt werden, auch bei Seitenbewegungen der Truppen, denn der Soldat hält Rückspur wie das Wild. Hierher gehört auch der Bahnhof, der stets einer der wichtigsten Verbandpunkte sein wird. Was dann die Waffen anbelangt, so gab der Landkrieg wesentlich Verwundungen durch Shrapnell und Flintenspitzzgeschoss. Die Verwundungen durch grobes Geschoss, Sprenggranate etc. kamen selten auf den Verbandplatz. Die stumme Reihe jener stillen Leute, die bedeckt mit ihrem Mantel abseits vom Verbandsplatz aufgereiht lagen, bedurften nicht mehr ärztlicher Hilfe. Reitergefechte gaben viel Bauch- und Beinschüsse. Gefechte aus gedeckter Stellung Kopf-, Arm- und Brustschüsse. Die Shrapnellverletzungen betragen bei Ljaojan $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ aller Verletzungen. Verletzungen mit kalter Waffe kamen ebenfalls selten auf den Verbandplatz, erreichten diesen nicht mehr, wie uns die Bilder am Putilowhügel zeigten. Ich habe in Chuanchan einen Japaner noch auf dem Verbandplatz gehabt, der 64 Bajonettwunden hatte und diese entsetzlichen Verletzungen noch um 24 Stunden überlebte.

Mehrfache Schussverletzungen waren sehr häufig. Ich habe einem jungen Leutnant 11 Shrapnellkugeln aus dem Gesicht geschnitten und bekannt waren die Fälle vom Jalu, in denen ein Soldat 28, der andere 18 Kugeln erhielt. Ich habe eine grosse Anzahl mehrfacher — bis sechsfacher Verwundungen gesehen. Hier spielt das Maschinengewehr eine wesentliche Rolle.

Ich komme nun zu der Behandlung der einzelnen Verwundungen

in den vorderen Linien, wobei ich allerdings auch Fragen der Lazarethbehandlung streifen muss.

Die Weichtheilschussverletzungen mit dem japanischen Spitzgeschoss bilden ebenso wie alle bisherigen Erfahrungen lehrten und noch mehr ein *Noli tangere* — eine Regel, die allerdings auch in diesem Kriege nicht immer beobachtet wurde.

Die Schädelschüsse. Die interessante Frage der Behandlung der Schädelschüsse ist vielfach schon Gegenstand der Discussion gewesen. Die deutsche Schule, an der Spitze von Bergmann, hat die Frage dahin beantwortet, dass die Schädelschüsse expectativ zu behandeln seien. Auf Grund meiner Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege wage ich einen anderen Standpunkt einzunehmen. Schon während des Burenkrieges haben namentlich die Engländer einen von dem Hergebrachten differenten Standpunkt eingenommen. Ich bin durch Beobachtungen des eigenen Materials und des, zu dem ich consultirt wurde, zu folgenden Resolutionen gekommen:

1. Diametralschüsse sind nach wie vor conservativ zu behandeln. Sie heilen in der überwiegenden Mehrzahl ohne Störung des Allgemeinbefindens und der Function. Hier sieht man auch bei Sectionen solcher, die an Zerstörung wichtiger Centren oder an Meningitis resp. Encephalitis starben, keine Splitterung. Im Gegensatz zur guten Prognose der Schädelverletzung mittels Spitzgeschosses geben die Shrapnellkugeln schlechte Prognose. Ist das Projectil stecken geblieben, so hat man ebenfalls conservativ zu verfahren, bis Symptome auftreten und das Röntgenphotogramm zeigt, dass das Projectil zugänglich ist. So habe ich ein japanisches Spitzgeschoss aus dem Hinterhaupt eines russischen Soldaten, der bei Sandepu verwundet war, entfernt: es lag auf dem Tentorium nahe der Decke und verursachte Schwindel bis zum Gehunvermögen und Fieber, das erst am 7. Tage einsetzte. Handelt es sich um Tangentialschüsse, so liegen die Verhältnisse ganz anders. Hier muss unbedingt in jedem Falle operirt werden und zwar so früh wie möglich. Ich rechne zu diesen Schüssen alle, die annähernd tangential verletzen. Sie sind recht häufig. Anfänglich haben wir principiell, später nur gezwungener Maassen conservativ behandelt und mit dem denkbar schlechtesten Erfolg. Eiterung, Fieber, Meningitis, Encephalitis waren das Resultat und

zwangen noch spät dem Chirurgen die jetzt meist wenig hoffnungsvolle Operation auf. Einige Fälle, die nicht inficirt waren, nöthigten zur Operation wegen Ausfallserscheinungen. Es fanden sich dann Knochensplitter, die in der Richtung des Perpendikels auf der Tangente (radius) 4—6 cm tief eingedrungen waren. Es ist ohne weiteres zu verstehen, dass die Prognose der Schädelchüsse im Winter viel schlechter war. Die wattirten schweren Fellmützen gaben Fetzen, die tief ins Gehirn eindrangten.

Wenn ich vorhin sagte, man soll so früh wie möglich trepaniren, so ist das die theoretische Forderung. Practisch wird die Trepanation wohl selten auf dem ersten Verbandsplatz ausgeführt werden und kann auch ganz gut der ersten Etappe zugewiesen werden, die ja ca. in spätestens 8—10 Stunden zu erreichen sein muss. Mit jedem Tage Wartens wird die Prognose schlechter.

Von den Verletzungen des Rückenmarkes nur wenige Worte. Sie bilden ein ebenso trauriges Capitel dieses Krieges wie der früheren. Ueberall, wo Verletzung mit Spitzgeschoss vorlag, hatte die Operation keinen Sinn. Sie können an den Präparaten, die ich bei Sectionen gewonnen, sehen, dass da operativ nichts zu machen ist — das Mark ist durchschossen, getrennt und alles ist vernarbt. Anders, wenn das Projectil (etwa ein Shrapnel) stecken blieb oder wenn ein Splitter das Mark drückt. Hier sind einige Mal Erfolge erzielt worden, so dass die Operation einen Sinn hat, gewiss aber erst weit im Rücken der Armee. Diese Fälle sind daher weit zurück zu evacuiren exclusive die Blutungen. Und deswegen müssen wir uns wenigstens auf der ersten Etappe mit diesen Fällen beschäftigen, d. h. die Diagnose stellen, ob Blutung oder Verletzung. Die Blutung zeigt meist unregelmässige Lähmung und bessert sich in 8—14 Tagen, verträgt aber den Transport auch per Bahn sehr schlecht — soll daher auf den Etappen liegen. Ich habe noch nach einem Monat Nachblutung und Wiederkehr der vollen, bereits verschwundenen Lähmung gesehen, als man die Kranken von Gunshulin nach Charbin brachte.

Von den Thoraxverletzungen haben ein Interesse in den vorderen Linien die schweren Blutungen in die Pleura, aus grossen Lungengefässen und aus dem Herzen. Beide sollen und können nicht weit transportirt werden, müssen also vorne liegen bleiben. Dass das Abzapfen des Ergusses erst spät vorgenommen werden

darf und portionenweis auszuführen ist, brauche ich kaum zu erwähnen.

Gegentheilige Versuche führen zu Nachblutung und Aspiration von Keimen aus der Lunge in die Pleura. — Von Herzverletzungen habe ich 7 gesehen, von denen ich 2 heilen sah. Die anderen 5 waren ohne bedrohliche Erscheinungen 4—5 Tage nach der Verwundung. Sie sind also nur zu diagnosticiren und nicht zu operiren und ebenso nicht zu evacuiren.

Die Abdominalverletzungen werden noch heute hier besonders besprochen werden. — Die Blasenverletzungen galten noch nach dem Burenkriege als solche, die dringend zur Operation auffordern. Noch v. Bergmann erwähnt den Blasenschnitt unter den Operationen, die wie die Tracheotomie, die Amputation, die Unterbindung sofort ausgeführt werden muss. Diese Regel gilt vielleicht noch für Shrapnelkugel. Jedenfalls gilt sie keineswegs für Verletzungen der Blase durch Spitzgeschoss. Diese Fälle heilen trotz allerhand Fistelbildung vortrefflich, höchstens hat man mal Fisteln zu erweitern, Abscesse zu spalten. In Summa muss ich sagen, die Blasenschüsse sollen auf dem I. Verbandplatz und auf der ersten Etappe nicht angerührt werden.

Bei Verletzungen des Halses sind Tracheotomie und Gefäßunterbindung gelegentlich nothwendig geworden. Doch sind auch Verletzungen von Trachea oder Oesophagus, ferner Querschüsse ohne Störung geheilt mit Hinterlassung von Aneurysmen oder häufiger ohne solche. Die Extremitätenverletzungen werden ein besonderes Interesse beanspruchen müssen und zwar in 2 Richtungen, erstens die Fracturen, zweitens die Gefäßverletzungen. Was die Fracturen anlangt, so kann ich ein Endurtheil jetzt noch nicht abgeben. Ich habe die leidigen Oberschenkelschüsse conservativ behandelt und bin dann wegen mangelhafter Erfolge auf die Resection der Fractursplitter und sogar Enden übergegangen ohne wesentlich zufrieden zu sein. Einer meiner Nachbarn war zuerst Anhänger der Resection und wurde dann conservativer. — Daraus sehen Sie, dass die Sache noch jetzt nicht schön steht. Allerdings — die primäre Fixation fehlte meist — oder liess viel zu wünschen übrig. Die Fälle, die ich eingegypst, sind glatt durchgegangen bis Charbin und weiter. Ein Beweis, dass die alte Bergmann'sche Regel auch eben noch die einzige Weisheit enthält, die wir gegen-

über diesen Schüssen anwenden können: primärer Gypsverband und nicht Schienen, denn diese werden von Unbefugten und leider auch Befugten entfernt.

Muss man amputiren, so soll man nicht nähen, und zwar aus folgenden Gründen:

Wird genäht und die Wunde ist oder wird inficirt, und das war colossal häufig, so müssen die Nähte entfernt werden und dann ist der Lappen regelmässig zu kurz. Ich habe Patienten an der Naht zu Grunde gehen sehen. Man hat uns in Petersburg gescholten, weil unsere Stümpfe konisch waren, das lag daran, und nicht daran, dass wir nicht nähten, wie man uns vorwarf. Wird die Naht principiell verworfen, ich möchte sagen verboten, so werden die Lappen grösser geschnitten und die Retraction ist nicht mehr zu befürchten.

Auf die Gefässverletzungen gehe ich hier nicht ein. Ich werde anderenorts über sie berichten. Nicht unerwähnt aber kann ich es lassen, dass ich auf dem Hauptverbandplatz eine Menge Phlegmonen zu spalten bekam, auch schon 5—8 Stunden nach der Verwundung. Das sind Leute, die lange liegen blieben oder sich selbst auf den Hauptverbandplatz schleppten.

Ein Wort, m. H., gestatten Sie mir noch pro domo. Ich habe vor einigen Jahren an dieser Stelle zuerst die Gummihandschuhe auch für den Krieg empfohlen. Jetzt habe ich sie im Kriege benutzt und zum Theil (so am Schaché, wo über 1000 Verwundete durch meine Hände gingen) ausschliesslich mit ihnen operirt. Ich kann auf diese Erfahrungen hier nur nochmals, jetzt aber gestützt auf eine immerhin recht grosse Erfahrung sagen, dass die Gummihandschuhe im Kriege unentbehrlich sind, und dass zum Bestande jeder Sanitätscolonne, jedes fliegenden und Reservelazareths eine genügende Anzahl steriler in Leinsäcken mit Zeichen versehener Handschuhe gefordert werden müssen. Die Zeitersparniss (bei jeder Operation $\frac{1}{4}$ Stunde!), die Sicherheit, die die Handschuhe geben, ist durch nichts zu ersetzen.

M. H.! Die letzte „traumatische Epidemie“ war die blutigste, die die Menschheit erlebt seit der Schlacht auf den Catalaunischen Feldern. Sie trat in Paroxysmen auf, die zu Zeiten so hohe Anforderungen an die ärztlichen Leistungen und namentlich an die

Evacuation stellten bei so aussergewöhnlich schwierigen Verhältnissen wie wohl noch nie. Und wenn in den Zeitungen ein Geschrei über die unmenschlichen Leiden der Evacuation sich erhob, so kann ich nicht umhin, daran zu erinnern, dass der Krieg da ist, um Wunden zu schlagen, aber nicht um sie zu heilen, und dass für den Feldherrn der Verwundete werthlos geworden ist durch seine Verwundung, und dass daher in erster Linie an uns Aerzte die Anforderung für die Verwundeten zu sorgen treten kann. Zwei Fragen müssen eine Antwort erhalten, die eine von der Leitung der Organisation des Sanitätswesens, die andere von der Genfer Convention.

Die erste Frage lautet: Wie ist der Verwundete vom Schlachtfeld zu evacuiren ohne ganze Regimenter Gesunder lahm zu legen?

Die zweite Frage ist eine Forderung: Der Schwerverwundete muss liegen bleiben und in Feindes Hand übergehen. Wir dürfen nicht Bauchschüsse und Herzverletzungen herausschleppen. Es ist auch vorab gleichgültig, ob der Verwundete später Kriegsgefangener wird oder nicht. Erst wenn wir uns entschliessen, ihn liegen zu lassen, werden wir auch die erste Frage oder Forderung der militärischen Leitung, sie durch Forderung von Trägern nicht zu schwächen, erleichtern und der Lösung nahe bringen.

XXXVI.

Die Epiphyse am proximalen Ende des Os metatarsi V und das sogenannte Os Vesalianum tarsi.

Von

Generaloberarzt a. D. A. Kirchner (Göttingen).

(Mit 9 Abbildungen im Text.)

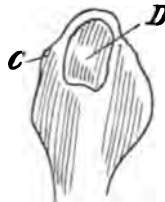
Im 4. Heft des 78. Bandes des Archivs für klinische Chirurgie hat Liliensfeld wieder auf eine Epiphyse am proximalen Ende des Os metatarsi V aufmerksam gemacht, die bereits im Jahre 1885¹⁾ von Wenzel Gruber eingehend beschrieben worden ist, aber anscheinend wenig oder gar keine Beachtung gefunden hat. In anatomischen Hand- und Lehrbüchern findet sie sich bis in die neueste Zeit nirgends erwähnt. Diese Epiphyse entwickelt sich ebenso wie die an der Tuberositas calcanei gegen das zehnte Lebensjahr und verschmilzt um die Zeit der Pubertät mit den übrigen Knochen. Ich fand sie in einem Falle schon fest verschmolzen, in welchem die Calcaneusepiphyse und die distale Epiphyse des Metatarsale V noch nicht verschmolzen waren.

Nach Gruber hat diese Epiphyse am proximalen Ende des Metatarsale V „die Gestalt eines nach dem Längendurchmesser halbirtten ovalen oder elliptischen Körpers, dessen Schnittfläche etwas concav ist, somit die Gestalt eines kahnförmigen Knochenstücks, welches seine Pole rück- und vorwärts und seine Verbindungsfläche einwärts kehrt und zur Ergänzung der Tuberositas an

¹⁾ W. Gruber, Anatomische Notizen, No. 211: Auftreten der Tuberositas des Os metatarsi V sowohl als persistirende Epiphyse, als auch mit einer an ihrem äusseren Umfange aufsitzenden persistirenden Epiphyse. Virchow's Archiv, Bd. 91. S. 460. In Gruber's Arbeit aus dem Jahre 1875, auf die sich Liliensfeld bezieht, ist die Epiphyse am äusseren Umfange der Tuberositas nicht erwähnt.

deren lateralem Umfange, nach vorn von ihrer Spitze, mehr oder weniger beiträgt. Die freie laterale Fläche ist convex, die Verbindungsfläche etwas concav, höckerig und grubig. Ihre Pole sind abgerundet. Ihre Länge in sagittaler Richtung variirt von 0,9 bis 1,8 cm, ihre Breite in vertikaler von 7—10 mm und selbst bis 1,3 cm; ihre Dicke in transversaler Richtung von 2—6—7 mm. (Fig. 1.) Die Epiphyse sitzt also „am äusseren (lateralen) Umfange der Tuberositas an und vor deren Spitze“. Gruber hat die Epiphyse unter 124 Metatarsalia V von Subjecten vom 10. Lebensjahre bis in das Alter der Pubertät aufwärts, bei welchen allen die Epiphyse am distalen Ende vom Körper des Knochens noch getrennt war, 18 mal, also in 14,4 pCt. (nicht blos 4 pCt., wie bei Lilienfeld angegeben) gefunden.

Fig. 1.



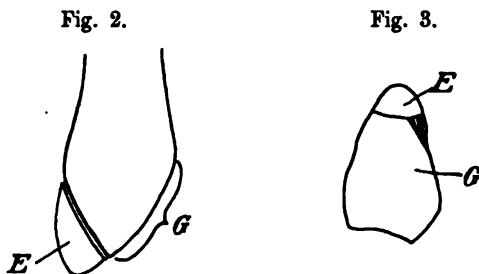
Proximales Ende des Os metatarsale V des linken Fusses eines Knaben mit einer an seiner Tuberositas seitlich aufsitzenden Epiphyse. (Ansicht von der Superficies externa der Tuberositas nach Gruber.) C Tuberositas, D Epiphyse.

Möglicherweise ist diese Epiphyse am proximalen Ende des Metatarsale V noch häufiger, als sie schon Gruber gefunden hat. Im hiesigen anatomischen Institut¹⁾ fanden sich 6 Metatarsalia V, von denen an 3 distale Epiphysen vorhanden waren, an 3 vorhanden gewesen, aber abgefallen und verloren gegangen waren, die also sämmtlich der Zeit von etwa dem 10. bis 20. Lebensjahre angehörten. Von diesen 6 Metatarsalien fand sich bei 5 die Epiphyse am proximalen Ende, in einem Präparat war sie vorhanden gewesen, aber abgefallen, dieses zeigt die unverkennbare Epiphysenfläche an der Tuberositas. An 5 von diesen 6 Metatarsalien hatte die proximale Epiphyse bezw. Epiphysenfläche den von Gruber angegebenen Sitz, auch die entsprechende Grösse und Gestalt. An einem Präparate reichte die Epiphyse aber nicht nur bis zur proxi-

¹⁾ Dem Director des Instituts, Herrn Geheimrath Prof. Dr. Merkel, danke ich verbindlichst für die Genehmigung zur Untersuchung des Materials.

malen Spitze der Tuberositas, sondern umfasste die ganze Tuberositas, soweit sie die Gelenkfläche des M. V mit dem Cuboides seitlich überragte. (Fig. 2 u. 3.)

Lilienfeld selbst sagt bezüglich dieser Epiphyse, dass er sie einigemal beobachtet habe, stets doppelseitig. „Sie liegt parallel der Längsachse des Metatarsus und sitzt als spangenförmiges Gebilde der Tuberositas, die im Uebrigen gut ausgebildet ist, seitlich auf.“ Bemerkenswerth ist, dass in dem einzigen Falle von Fractur der Tuberositas m. V bei einer Person im Alter zwischen 10 und 20 Jahren, den Lilienfeld abbildet (Fig. 2), eine Person von 15 Jahren betreffend, sich eine sehr deutliche proximale Epiphyse



Proximales Ende eines linksseitigen Metatarsale V.
Fig. 2 Ansicht von der lateralen (dorsalen), Fig. 3 von der tarsalen Seite her.
(Schematisch.) *E* Epiphyse, *G* Gelenkfläche am Cuboid.

am Metatarsale V findet, die den ganzen Knochenabschnitt einnimmt, welcher das laterale Ende des Gelenks zwischen Cuboides und M. V seitlich überragt. Dieser Fall entspricht also etwa dem von mir beschriebenen (Fig. 2 u. 3). Die Fig. 6 bei Lilienfeld, die eine Epiphyse zeigt ohne Fractur der Tuberositas m. V, ist weniger scharf.¹⁾

Die Epiphyse ist also sehr verschieden dick, wie das schon Gruber festgestellt und anscheinend auch Pfitzner²⁾ beobachtet hat. Wie oft sie vorkommt, ob sie vielleicht constant oder an-

¹⁾ Anm. bei der Correctur. Auf Röntgenplatten von 3 Knaben im Alter von 11—14 Jahren, deren Aufnahmen im hiesigen anatomischen Institut nach Abschluss der Arbeit gemacht wurden, fand sich die Epiphyse bei 2. Bei dem Knaben, bei dem sie nicht gefunden wurde, überragte die Tuberositas m. V das Gelenk zwischen M. V und Cuboides fast garnicht, bei den anderen bis zu 3 mm.

²⁾ W. Pfitzner, Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskeletts. III. Die Variationen im Aufbau des Fuss skeletts. Morphologische Arbeiten. Bd. VI. H. 2. S. 474.

nähernd constant ist, dazu bedarf es einer grösseren Zahl von Beobachtungen, welche zu machen besonders die Chirurgen ausgiebige Gelegenheit haben. Ich möchte empfehlen, bei jeder Fussdurchleuchtung von Individuen des in Frage kommenden Lebensalters auf diese Epiphyse zu achten. Sie wird sich auf der Röntgenplatte nur dann deutlich darstellen, wenn die Durchleuchtung senkrecht zur Fussrückenfläche des proximalen Endes des Metatarsale V erfolgt; diese steht aber, namentlich bei stark gewölbten Füßen, auch bei mit der ganzen Sohle aufgesetztem Fusse, oft der Sagittalebene näher, als der Horizontalebene. In solchem Falle kann bei platt auf die Platte aufgesetztem Fusse die Epiphyse nicht im Röntgenbilde erscheinen.

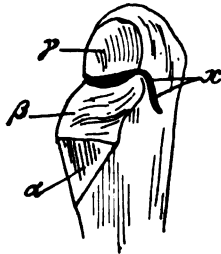
Dass diese Epiphyse erhebliches chirurgisches Interesse beansprucht, kann keinem Zweifel unterliegen. Dies zeigt besonders auch die Fig. 2 bei Lilienfeld, in welcher sich bei einer solchen Epiphyse ein Querbruch des proximalen Endes des M. V im Epiphysenbereich findet.

Die Epiphyse am proximalen Ende des M. V sitzt immer genau an der Stelle, mit welcher beim Aufsetzen der Fusssohle beim Gehen die Tuberositas m. V auf den Fussboden auftrifft. Dieses Aufsetzen erfolgt in supinierter Fussstellung mit dem lateralen Fussrande. In dieser Fussstellung steht die Fussrückenfläche des proximalen Endes des Metatarsale V annähernd in der Sagittalebene. Die Entwicklung der proximalen Epiphyse des M. V erfolgt also sehr wahrscheinlich ebenso unter dem Einfluss der Belastung beim Gehen, wie die Entwicklung der Epiphyse an der Tuberositas calcanei und die stärkere Entwicklung der lateralen Zipfel an der Plantarseite der Capitula der Metatarsalia V—II. Vielleicht ist die Stärke der Ausbildung der Epiphyse am proximalen Ende des M. V abhängig vom Grad der Belastung beim Gehen und vom Bau des Fusses. Bei Bergsteigern wird, besonders beim Bergabgehen, der Fuss unter energischer Contraction des M. tibialis anterior stark supiniert aufgesetzt und die Tuberositas m. V besonders stark belastet. Es dürfte daher gerade bei solchen Personen im Alter zwischen 10 und 20 Jahren bei Durchleuchtungen auf die Stärke der Ausbildung der Epiphyse besonders zu achten sein.

Von dieser bei jugendlichen Personen vom 10. Lebensjahre

aufwärts bis in das Alter der Pubertät vorkommenden Epiphyse trennt Gruber scharf das seltene Vorkommen der ganzen Tuberositas des Metatarsale V als „persistirende Epiphyse“ bei Erwachsenen. Er hat das Letztere unter 354—355 Metatarsalia V Erwachsener nur 1 mal beobachtet, im Ganzen 7 mal. Alle diese Fälle zeichneten sich dadurch aus, dass die Tuberositas einen weit rückwärts (fersenwärts) ragenden Fortsatz besass, welcher mit der lateralen Fläche des Os cuboides articulirte. Lilienfeld erklärt diese 7 Gruber'schen Fälle sämmtlich für Producte einer Fractur der Tuberositas. Das ist mindestens für 4 von diesen Fällen unwahrscheinlich. Lilienfeld's typischer Bruch der Tuberositas m. V verläuft quer. Von dem ersten 1885 eingehend beschriebenen Falle (Skelett des alten Mannes) sagt aber Gruber ausdrücklich: „Im Winkel zwischen dem proximalen Ende

Fig. 4.

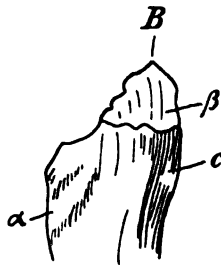


α Gelenkfläche mit dem Metatarsale IV, β Gelenkfläche mit dem Os cuboides, γ Gelenkfläche der Tuberositas mit dem Os cuboides. (Nach Gruber.)

(Superficies tarsea) und der Tuberositas jedes Metatarsale V ist ein Spalt zu sehen, welcher in sagittaler Richtung in den Knochen eindringt. Dieser Spalt (x) ist am rechtsseitigen Metatarsale V bis 1,25 mm weit und dringt als solcher an der plantaren Seite 6—7 mm weit, an der dorsalen Seite als Ritze noch 4 mm vorwärts ein. In seine äussere Wand setzt sich die Gelenkfläche der Tuberositas, in seine innere Wand die Gelenkfläche der Superficies tarsea am proximalen Ende fort.“ (Fig. 4.) Bei diesem Falle spricht auch die Doppelseitigkeit gegen eine alte Fractur. Von den übrigen 4 1885 von Gruber beschriebenen Fällen verhielt sich bei 2 die Epiphyse ähnlich wie bei den 2 vom Skelett des alten Mannes stammenden Matatarsalia V, bei 1 ähnlich wie bei dem 1875 von Gruber beschriebenen Falle, über den

4. Fall, bei welchem die Epiphyse bereits abgefallen war, äussert sich Gruber hinsichtlich des Verhaltens derselben nicht näher. Bei dem 1875er Fall Gruber's¹⁾ kann es allerdings zweifelhaft sein, ob er nicht für eine Fractur zu halten ist. In diesem Falle war die Epiphyse im macerirten Zustande des Knochens vollkommen getrennt, und ihre Verbindungsfläche stand quer zur Axe des Knochens entsprechend der Bruchlinie in Fig. 3 bei Lilienfeld. Im Gegensatz zu der mehr glatten Bruchlinie, die Lilienfeld besonders hervorhebt, ist die Linie der Epiphysenverbindungsfläche gezackt. (Fig. 5.)

Fig. 5.



Linkes Metatarsale V eines Erwachsenen mit einer den Fortsatz des Seitenhöckers vertretenden Epiphyse *B* (Ansicht von der Superf. dorsalis).
α Tuberositas dorsalis, *c* Tuberositas lateralis, *β* Superf. ext. der Epiphyse.
 (Nach W. Gruber.)

Gruber schliesst aus den zuletzt erörterten 7 Fällen, dass die ganze Tuberositas des Metatarsale V bzw. ihr nach rückwärts ragender in diesen Fällen stets mit dem Os cuboides articulirender Fortsatz ausnahmsweise als Epiphyse auftreten, also von einem besonderen Ossificationspunkt aus sich entwickeln, ja dass die Tuberositas, wie in dem einen M. V vom Skelett des alten Mannes, in früheren Lebensperioden ein besonderer am Metatarsale und Cuboides articulirender Knochen gewesen sein könne, der erst in späteren Lebensperioden eine unvollständige Verwachsung mit dem Metatarsale V eingegangen sei.

Dass die Tuberositas des Metatarsale V thatsächlich als besonderes am Metatarsale und Cuboides articulirendes

¹⁾ Wenzel Gruber, Ueber den Fortsatz des Seitenhöckers — Processus tuberositatis lateralis — des Metatarsale V und sein Auftreten als Epiphyse. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1875. S. 48.

Skelettstück auftreten kann, bestätigte im Jahre 1887 ein Fall von Spronck¹⁾ (Fig. 6), der an der Leiche eines Neugeborenen die Tuberositas des rechtsseitigen Metatarsale V durch ein vollständig isolirtes Knorpel-element dargestellt fand, während am linksseitigen Metatarsale V die im übrigen dieselben Grössen- und Gestaltverhältnisse darbietende knorpelige Tuberositas, die auch mit dem Cuboides articulirte, mit dem proximalen Ende des Knochens verwachsen war. (Fig. 7.) Die mit der Tuberositas articulirende Gelenkfläche des rechtsseitigen Metatarsale V stand fast sagittal. Am linksseitigen M. V fand sich übrigens im Winkel zwischen der Gelenkfläche der Tuberositas und der anstossenden Basis-Gelenkfläche ein feiner, untief in den Knorpel eindringender Spalt. Dieses linksseitige M. V Spronck's ähnelt also sehr dem rechtsseitigen M. V Gruber's vom Skelett des alten Mannes. Dass im Falle Spronck's sich ausserdem Polydaktylie fand, hat auf die Beur-

Fig. 6.

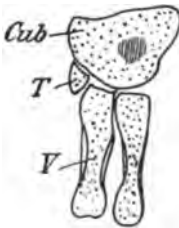
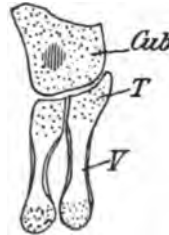


Fig. 7.



Nach Spronck.

theilung des Befundes am Metatarsale V bzw. dessen Tuberositas keinen Einfluss, wie dies Spronck selbst eingehend begründet hat, da das Metatarsale V, an dem 2 Zehen articulirten, sich an der Zweitheilung nicht betheiligte, diese vielmehr erst an der Grundphalanx begann.

Im Stadium der Ossification hat kürzlich Gelinsky²⁾ einen selbstständigen Fortsatz des Metatarsale V, der anscheinend frei mit diesem und dem Cuboid articulirte, beiderseitig bei

¹⁾ C. H. H. Spronck, Auftreten der ganzen Tuberositas (lateralis) des Os metatarsale V als ein für sich bestehendes, am Metatarsale und Cuboides articulirendes Skelettelement. *Anatom. Anzeiger*. II. Jahrg. 1887. S. 734.

²⁾ Gelinsky, Das frei articulirende Os Vesalianum tarsi duplex im Röntgenbild. *Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstr.* Bd. VIII. H. 6.

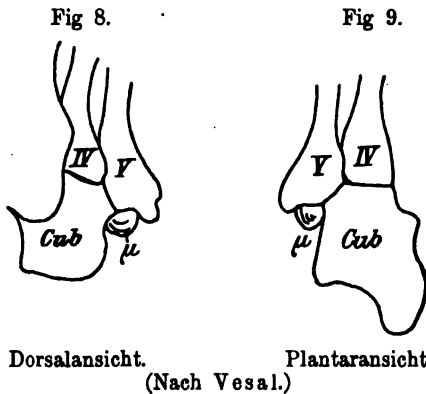
einem 15jährigen Bäckerlehrling im Röntgenbilde beobachtet. In diesem Falle lag der Gelenkspalt zwischen Tuberositas m. V¹⁾ und dem fersenwärts von ihr gelegenen selbstständigen Fortsatz anscheinend in der seitlichen Verlängerung des Gelenks zwischen M. V und Cuboid und stand anscheinend frontal, quer zur Längsachse des M. V, ähnlich wie im 1875er Falle Gruber's die Epiphysen-Verbindungsfläche. Von diesem unterscheidet sich also der Fall Gelinsky's abgesehen von den Nebenumständen, Alter des Individuums u. s. w., im Wesentlichen dadurch, dass der Processus tuberositatis als selbstständiges Skelettstück vorhanden ist und ausser mit dem Cuboid mit dem M. V articulirt. Die Beweglichkeit des selbstständigen Processus war im Falle Gelinsky nachzuweisen. Irrthümlich bezieht Gelinsky Gruber's Beschreibung von seiner am äusseren Umfange der Tuberositas m. V aufsitzenden Epiphyse (Fig. 1) auf die Gestalt des Knochenkerns des selbstständigen Processus. Beides sind ganz verschiedene Dinge.

Wann in Gelinsky's Falle die Ossification des selbstständigen Processus tuberositatis begonnen hat, lässt sich nur vermuthen. Vielleicht um dieselbe Zeit wie die Ossification der Calcaneus-Epiphyse, gegen das zehnte Lebensjahr. Wollten wir hieraus weitere Schlüsse ziehen, so würde in den sehr seltenen Fällen, in welchen sich in der am Os cuboides articulirenden ganzen Tuberositas oder nur in deren Fortsatz ein besonderer Knochenkern bildet, dieser gegen das zehnte Lebensjahr auftreten, also um dieselbe Zeit wie in der zuerst erörterten Epiphyse. Man könnte daher an einen entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang der beiden Dinge denken. Hierfür fehlen indess noch die Grundlagen. Jedenfalls ist uns nunmehr das Auftreten eines besonderen Knochenkerns in einem solchen mit dem Cuboid articulirenden Fortsatz der Tuberositas wie in Fig. 5 verständlich. Dass in Gruber's Falle noch keine knöcherne Vereinigung des im Uebrigen ossificirten Fortsatzes mit dem Hauptstücke eingetreten war, hat wohl darin seinen Grund, dass es sich nach Gruber's Angabe um ein Metatarsale V von

¹⁾ Es ist nicht richtig zu sagen, wie das Gelinsky für seinen Fall thut, das Metatarsale V habe keine Tuberositas. Die Tuberositas m. V ist der lateral (plantar) hervorragende Höcker des Basaltheils, welcher über das laterale (plantare) Ende des Gelenks zwischen M. V und Cuboid seitlich meist mehr oder minder hervorsteht, die Linie dieses Gelenks aber fersenwärts in der Regel nicht wesentlich überragt. (Abb. 5.)

einem Erwachsenen wahrscheinlich jüngeren Alters handelte. Ich habe ein solches Fortbestehen einer nahtartigen Verbindung, wie im Falle Gruber's, bei einer spätauf tretenden Epiphyse trotz vollständiger Verknöcherung und theilweiser Verschmelzung auch sonst beobachtet (lateraler Höcker der Tuberositas calcanei). Es besteht daher kein Zwang, den Gruber'schen Fall von 1875 für eine Fractur zu halten, im Gegentheil hat die Auffassung Gruber's die grössere Wahrscheinlichkeit für sich.

Falls die Tuberositas m. V oder ein Theil derselben ein selbstständiges Skelettstück bildet, welches am Cuboid und M. V articulirt, kann der Gelenkspalt zwischen jenem Skelettstück und dem



M. V verschieden gerichtet sein, wie wir gesehen haben; im Falle Gelinsky stand er annähernd frontal, im Falle Spronck schräg nach distal, der Sagittalebene nahe. Steht der Gelenkspalt vollständig in der Sagittalebene, so erhalten wir bei unvollkommener Trennung, also unvollkommener Ausbildung des Gelenks, einen Befund wie im Falle Gruber vom Skelett des alten Mannes (Fig. 4). In solchem Falle ist dann die ganze Tuberositas annähernd von dem übrigen M. V abgetrennt.

Nun zum Os Vesalianum. Es ist gewiss nichts dagegen einzuwenden, wenn Pfitzner den kleinen Knochen, welchen Vesal am Fuss skelett in dem Winkel zwischen Os cuboides und Tuberositas metat. V abbildet, als Os Vesalianum bezeichnet, ich möchte aber feststellen, dass kein einziger der seit Pfitzner mit diesem Namen belegten neueren Befunde mit dem Ossiculum Vesal's in

Vergleich zu stellen ist. Vor Allem bildet Vesal sein Ossiculum neben einer ausgesprochenen Tuberositas, nicht nur in der Dorsalansicht, wie Gelinsky und Lilienfeld meinen, sondern auch in der Plantaransicht ab, wie ein Blick auf Fig. 8 u. 9 lehren.¹⁾ In der Plantaransicht kommt nur der kleine Fortsatz der Tuberositas, den die Dorsalansicht bietet, nicht zum Ausdruck. Gerade dass Vesal die Tuberositas mit einem so ausgeprägten Fortsatz zeichnet, beweist, dass er sein Knöchelchen neben einer vollständig ausgebildeten Tuberositas gesehen hat. Sodann hat sich auf Grund einer Aeusserung Pfitzner's die Meinung verbreitet, dass Vesal nur in einem einzelnen Falle sein Ossiculum gesehen habe. Pfitzner²⁾ sagt: „Zweifellos handelt es sich um einen Einzelfund, den Vesal nicht nur für die Species Homo verallgemeinert, sondern auch von der Hand auf den Fuss oder umgekehrt übertragen hat.“ Gelinsky und Lilienfeld sprechen von dem Falle Vesal's. Vesal³⁾ selbst äussert sich an verschiedenen Stellen hinsichtlich des Vorkommens seines Ossiculum μ übereinstimmend: „non raro visitur“, „non semel repertum“, während er im Gegensatz hierzu über das Vorkommen des an entsprechender Stelle des Handskeletts (im Winkel zwischen Os hamatum und Os metacarpi V) gezeichneten Knöchelchen regelmässig sagt: „subinde accumbens, accedit, conspicimus.“⁴⁾ Subinde heisst zu deutsch „von Zeit zu Zeit“. Vesal hat also sein Knöchelchen an der Hand nur vereinzelt, am Fuss häufiger gefunden, von einem Einzelfund kann keine Rede sein. Pfitzner müssen diese Aeusserungen Vesal's über das Vorkommen des Ossiculum unbekannt geblieben sein, sonst würde er nicht noch 1900 über das Knöchelchen an der Hand sich geäussert haben: „Vesalius beschreibt, anscheinend es für constant haltend, ein Knöchelchen“ u. s. w.⁵⁾

1) S. Anm. S. 726.

2) W. Pfitzner, Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskeletts. II. Abt. IV. Die Sesambeine des menschlichen Körpers. Morphol. Arb. Bd. I. H. 4. S. 596.

3) Andr. Vesal, De corporis humani fabrica libri septem. Basil. 1543. p. 180, 153.

4) Vesal, l. c. p. 142, 145—146, 153.

5) W. Pfitzner, Beiträge u. s. w. VIII. Die morphologischen Elemente des menschlichen Handskeletts. Abschn. II. Spec. Theil. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. II. H. 3. S. 598. Aehnlich schon früher W. Pfitzner, Beiträge VI. Die Varietäten im Aufbau des Handskeletts. Morphol. Arb. Bd. IV. H. 3. (1894.) S. 543.

Vesal bezeichnet sein Ossiculum μ nicht ausdrücklich als Sesambein, führt es aber unter den Knöchelchen auf, welche den Sesambeinen zugerechnet werden können,¹⁾ und sagt mit Bezug hierauf, dass es ad insertionem tendinis octavi pedem moventium musculi (i. e. M. peronei brevis) gelegen sei. Näheres über die Beziehungen zu dieser Sehne sagt er nicht. Da Vesal das Ossiculum μ häufiger gesehen hat, ist man versucht anzunehmen, dass es sich in ihm um das Sesamum peroneum handelt. Damit würde auch die Gestalt des Ossiculum μ übereinstimmen, wenn wir mit ihr die gewöhnliche Gestalt eines gut ausgebildeten Peroneum vergleichen. Pfitzner²⁾ fand unter 751 Fällen ein Peroneum in 7,6 pCt., also verhältnissmässig häufig. Nun sagt allerdings Vesal unmittelbar vor der Stelle, in welcher er das Ossiculum μ erwähnt, im Capitel über die Sesambeine (1 c. S. 153): „Praeterea his forsitan adjicietur ossea pars, in senum tendine occurrens, qui ad os tesseram referens, singulari naturae industria reflexus, septimi pedem moventium musculi (i. e. Personei longi) tendo existit.“ Aber Vesal betont hier: „in senum tendine“, während sich das Peroneum auch im mittleren Alter häufig findet; Pfitzner fand es im mittleren Alter häufiger, als bei alten Leuten. Doch ich möchte hervorheben, dass dies nur ein Deutungsversuch ist, wir müssen uns jedenfalls dahin aussprechen, dass wir über die Bedeutung des Ossiculum μ bei Vesal nicht sicher unterrichtet sind, und seit Vesal, soweit bekannt, kein Fund gemacht worden ist, der dem Ossiculum μ entspricht. Es erscheint mir daher angezeigt, die Bezeichnung Os Vesalianum für andersartige Befunde wieder verschwinden zu lassen. Für unzulässig halte ich es jedenfalls, mit Pfitzner³⁾ die bei jugendlichen Individuen häufig vorkommende Epiphyse an der Tuberositas métat. V, die zuweilen auch die ganze Tuberositas umfasst, als Os Vesalianum zu bezeichnen. Diese Epiphyse hat mit dem Os Vesalianum nicht das Geringste zu thun, sie steht auch nicht im Begriff eliminirt zu werden.

1) L. c. p. 153.

2) Morph. Arb. Bd. VI. S. 459.

3) Morphol. Arb. Bd. VI. S. 473, 474.

XXXVII.

Transplantation von Schilddrüsengewebe in die Milz; experimentelle und klinische Beiträge.¹⁾

(Bemerkungen über Organtransplantationen überhaupt.)

Von

Professor Dr. E. Payr in Graz.

[Hierzu Tafel V*) u. VI und 23 Figuren im Text.]

Einleitung.

**Die Milz als Organ für Gewebsimplantation. Die Technik der
Implantation in die Milz.**

M. H. Von den vielen und schönen practischen Errungenschaften, die durch die zahlreichen experimentellen Arbeiten über die Physiologie und Pathologie der Schilddrüse ins Leben gerufen worden sind, hat die Schilddrüsentransplantation bisher die geringste bleibende Bedeutung erlangt. Ja, sie ist in den letzten Jahren nahezu aus dem Arbeitsgebiete der klinischen Chirurgie verschwunden.

Es ist nicht allzuschwer, die hierfür maassgebenden Gründe anzugeben.

Die beim Menschen erzielten Erfolge waren bescheiden. In einem Theile der Fälle blieb ein Erfolg überhaupt aus, im anderen war er vorübergehend oder nicht den gehegten Erwartungen entsprechend. Das Verfahren ist durchaus nicht einfach, ja auch nicht als ganz ungefährlich zu bezeichnen.

¹⁾ Auszugsweise vorgetragen am 3. Sitzungstage des XXXV. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 6. April 1906 in Berlin.

*) Die farbige Tafel V zu dieser Arbeit folgt in Heft 4 nach.

Auch war der Schilddrüsen transplantation, und das ist wohl einer der Hauptgründe für ihre Zurücksetzung, ein durch seine Einfachheit und Harmlosigkeit besonders gefährlicher Gegner entstanden, die Schilddrüsenfütterung. Endlich war es wieder das Thierexperiment, das kaum in einem Gebiete, wie in dem der Schilddrüsenpathologie so klärend gewirkt hatte, das in letzter Zeit ein gewichtiges Wort gegen die Anwendung der Transplantation beim Menschen sprach.

Die hierfür maassgebenden Thierversuche sind mit solcher Exactheit ausgeführt, die sich daran anschliessenden pathologisch-anatomischen Untersuchungen mit solcher Sachkenntniss ausgeführt, dass man unser heutiges Wissen über die in Redestehende Frage als hochentwickelt bezeichnen kann.

Die Lehre der Schilddrüsenüberpflanzung hat seit ihrer Entdeckung durch Schiff (1) zahlreiche Wandlungen durchgemacht. So gross die Verdienste Schiff's um diese Frage sind, so ist doch erst von Eiselsberg (2) durch seine mit allen modernen Hilfsmitteln der Asepsis ausgeführten grundlegenden Transplantationen von Schilddrüsengewebe der stricte Nachweis der Möglichkeit einer functionsfähigen Einheilung gelungen, während seine Vorgänger nur sporadisches Gelingen zu verzeichnen hatten.

Auch über das Verhalten des erfolgreich verpflanzten Gewebes, über seine Blutversorgung, seine Thätigkeit am fremden Orte, verdanken wir von Eiselsberg die ersten, wenn auch nicht abschliessenden Mittheilungen.

Die neueste, wenn ich sagen darf, die letzte Phase in der Entwicklung dieser Lehre ist durch die Arbeiten Enderlen's (3) und Sultan's (4) gegeben. Besonders Ersterem verdanken wir eine für alle Zeit als Vorbild deutschen Gelehrtenfleisses zu bezeichnende experimentelle und pathologisch-anatomische Neubearbeitung des Themas.

Enderlen konnte fast in allen wesentlichsten Punkten die von Eiselsberg gefundenen Thatsachen bestätigen. Es ist heute erwiesen, dass es gelingt, die Drüse zur Einheilung zu bringen, dass verschieden grosse Abschnitte des überpflanzten Stückes lebensfähig bleiben, in den durch Nekrobiose zu Grunde gehenden aber ausgedehnte Regenerationsvorgänge sich einstellen, durch welche ein grosser Theil des durch die Transplantation

geschädigten Gewebes neu gebildet wird, wenn auch zuweilen durch morphologische Unterschiede, im Sinne einer Rückkehr zu einfacheren, man könnte sagen, embryonalen Verhältnissen gekennzeichnet.

Das Hauptverdienst Enderlen's liegt darin, gezeigt zu haben, dass die Dauer der Leistungsfähigkeit der überpflanzten Drüse eine begrenzte ist, indem nach drei Monaten, ja sogar nach sechs Monaten durch die Transplantation ersetzter Schilddrüsenfunction dieselbe noch verloren gehen kann, und die Thiere unter den Erscheinungen des Schilddrüsenverlustes der Tetanie oder der Cachexia strumipriva zu Grunde gehen. Von besonderer Sorgfalt sind auch die von Enderlen und Sultan erhobenen pathologisch-histologischen Befunde an der überpflanzten Drüse; sie stellen einen wichtigen Beitrag zur Lehre der Gewebstransplantation und Regeneration dar.

Enderlen ist der Ansicht, dass die transplantierte Drüse entweder auf die Dauer nicht genügend Colloid producirt oder dass die Abfuhrbedingungen für dasselbe ungünstige seien.

Die Ergebnisse der von Enderlen durch so lange Zeit fortgesetzten Thierversuche stimmen grösstentheils mit den beim Menschen gemachten Erfahrungen mit der Schilddrüsentransplantation überein; sie ergaben nicht nur keine Stütze für die praktische Anwendung des Verfahrens, sondern liessen dieselbe noch weniger vertrauenswerth erscheinen.

Mehrere sorgfältige experimentelle Arbeiten über die Schilddrüsentransplantation verdanken wir Christiani (5); dieser Forscher konnte noch nach 2 Jahren das Vorhandensein gefässreichen und colloidhaltigen Schilddrüsenorgans nachweisen; er empfiehlt die Transplantation kleiner Gewebstücke.

In den letzten Jahren ist noch mancher Beitrag zur vorhin geschilderten Lehre erstanden, keiner aber hat wesentlich neue Gesichtspunkte oder andere Ergebnisse über das Verhalten der eingepflanzten Drüse gebracht.

von Eiselsberg schreibt vor vier Jahren in seiner klassischen Monographie über die Erkrankungen der Schilddrüse, dass weitere Versuche nöthig sein werden, um den nicht völlig aufgeklärten Punkt über die Dauer der Function der verpflanzten Drüse zu einem Abschluss zu bringen.

Die Schilddrüsentransplantation und die vielen schönen mit

ihr sich beschäftigenden Experimentalarbeiten waren eigentlich der Anstoss für zahlreiche andere, theils von Klinikern, theils von Pathologen vorgenommenen Organübertragungen. Solche Versuche sind bis in die neueste Zeit zu verzeichnen und komme ich später noch auf diese zurück.

Es schien, wenn man die Ergebnisse der Schilddrüsen transplantation mit den an anderen Geweben gemachten Beobachtungen verglich, dieses Organ besondere Qualitäten für die Einheilung nach der Ueberpflanzung zu besitzen.

Ich wurde durch verschiedene Umstände zu einer neuen experimentellen Bearbeitung dieses Themas veranlasst.

Einmal durch einen Fall misslungener Verpflanzung einer Hammelschilddrüse bei schwerer postoperativer Tetanie, den ich vor Jahren zu beobachten Gelegenheit hatte, ferner durch eigen thümliche Beobachtungen bei mehreren Fällen von metastasirenden, (malignen) Strumen, deren Ablagerungen im Skelettsystem, wie ja schon längst bekannt, den Bau des normalen, nur etwas adenomatös veränderten Schilddrüsengewebes in täuschender Weise nachahmten. Die eigenartige Prä dilection des Knochenmarkes und der Spongiosa für die Ansiedlung von Zellen der Schilddrüse (Adenom, Carcinom) ist sicher keine ganz zufällige Erscheinung.

Die seinerzeit angenommenen Wechselbeziehungen zwischen Thyreoidea und Milz haben wohl nur insofern etwas Thatsächliches an sich, als auch in neuerer Zeit, wie vor Jahren im Thierversuch, nach Milzextirpation von verschiedenen Autoren eine leichte Vergrößerung der Schilddrüse gesehen wurde.

Die Hauptvorstellung, die mich beherrschte, war, dass man nach einer für die Ernährung besonders günstigen Stätte für die Einpflanzung der Schilddrüsenstücke suchen müsse.

Die bisherigen Transplantationen hatten in dieser Richtung nicht allzuviel Abwechslung geboten. Mit ganz wenigen Ausnahmen wurde die Schilddrüsenüberpflanzung, was den Ort der Neueinverleibung anlangt, in vierfach verschiedener Weise vorgenommen.

Man transplantierte:

1. in das Subcutangewebe,
2. properitoneal, manchmal intermusculär, und endlich
3. intraperitoneal;
4. in das Omentum majus.

Die Stelle, wo man die Einpflanzung in das Gewebe der Subcutis vornahm, schien ziemlich gleichgültig zu sein, es wurde sowohl unter die Bauchhaut, als unter die Brusthaut, endlich zwischen Mamma und Thoraxwand überpflanzt. Von den intra-peritonealen Implantationen ist noch besonders zu erwähnen, dass die Schilddrüsenstücke sowohl in die freie Bauchhöhle eingelegt, als auch ins Netz eingehüllt wurden. Zur letzteren Art der Ueberpflanzung hatte die Beobachtung geführt, dass man die in die freie Bauchhöhle eingeführten Drüsenstücke öfters, wie dies ja bei allen nicht zu schweren Fremdkörpern in der Bauchhöhle vorkommt, selbständig ins Netz incorporirt vorfindet. Besonders Enderlen hat vielfach vom Netz als Aufnahmestätte für seine Ueberpflanzungsversuche Gebrauch gemacht.

In Praxi handelte es sich also im Wesentlichen um Einpflanzung in die Bauchdecken oder in die Bauchhöhle.

In den Bauchdecken rechnet man offenbar auf möglichst baldige Vascularisation, in der Bauchhöhle auf einen lebhaften für die erste Zeit die Ernährung besorgenden Lymphstrom, die Einpflanzung in das Netz rechnete wohl mit beiden Factoren und haben Enderlen's Resultate dies auch bestätigt.

Ich hatte vorerst für meine Versuche unter der Annahme günstiger Circulationsverhältnisse das Knochenmark in Aussicht genommen. Ende 1902 machte ich den Versuch bei einem mittelgrossen Hunde, eine Hemisphäre der Schilddrüse in die Markhöhle des Femur zu implantiren.

Es wurde mit dem Meissel nach Umschneidung des Periostes ein Deckel gebildet, nach Emporheben desselben mit einem kleinen scharfen Löffel ein Stück des Knochenmarkes entfernt und das Schilddrüsenstück in diese genau für dasselbe passende Nische einverleibt, der Knochendeckel wieder geschlossen und die Wunde vernäht.

Die Wunde heilte glatt, leider konnte ich das Resultat dieses Experimentes nicht verfolgen, da der Hund, noch bevor die Exstirpation der zweiten Hemisphäre ausgeführt wurde, entkam.

Diese Methode, von der ich mir sehr viel versprach, lässt sich allerdings ohne allzugrosse Schwierigkeiten nur bei etwas grösseren Versuchsthiere ausführen. Am Beginne meiner Versuchsreihe standen mir solche nicht zur Verfügung und ich wählte zu meinen weiteren Schilddrüsenverpflanzungen in bestimmter Absicht die Milz, s. u.

Die Milz als Organ für Gewebsimplantation.

Die Milz wurde offenbar bisher von allen Organen für Gewebsübertragungen für das ungeeignetste gehalten.

Mit Recht fürchtet man ja bei der Milz, einem ungemein blutreichen und erfahrungsgemäss auch zu Blutungen sehr geneigten Organe, die Gefahren der Blutung. Dies ist offenbar der Hauptgrund, warum man die Verwendung dieses Organes für den Zweck der Transplantation von Organstückchen so sehr scheute.

Ich hoffe durch die Ergebnisse meiner zahlreichen Thierversuche zeigen zu können, dass diese Besorgnisse unbegründet sind und die Beherrschung der Blutung auf keine allzugrossen Schwierigkeiten stösst.

Abgesehen von der Gefahr der Blutung während und nach der Operation, musste die Milz wohl als eine ungemein geeignete Stätte für die Einheilung von Organstücken aller Art betrachtet werden.

Es sei gestattet, mit einigen Worten auf die Circulationsverhältnisse in der Milz zu verweisen. Dieselben sind erst durch Untersuchungen aus neuester Zeit klargelegt worden. Durch die exacten Untersuchungen von Ebner (6), Janosik (7), Weidenreich (8), Helly (9) u. A. ist es festgestellt, dass sogenannte intermediäre Blutbahnen ohne Wandung in der Milz nicht existiren, dass im Gegentheil die Milz ein geschlossenes, überall von einer regelmässigen Endothelschicht ausgekleidetes Gefässsystem besitzt. Die in die Milzkörperchen eintretenden Arterien lösen sich gegen die Peripherie zu in ein vielfach verästeltes, feines Gefässnetz auf. Neuere Untersucher fanden in der Peripherie der Milzkörperchen eine lockere Zone, in der die feinen aus der Arterie stammenden Gefässe eine ampullenartige Erweiterung aufweisen. Aus diesen Ampullen gehen feine nur mit Endothel ausgekleidete Verbindungsstücke hervor, welche die Verbindung zwischen dem arteriellen und venösen Gefässnetz der Milz darstellen und in die sinuösen Hohlräume der Milzpulpa übergehen. Das sinuöse Blutgefässnetz der Milzpulpa ist als völlig geschlossen zu bezeichnen; es umgiebt dicht die Peripherie der Milzkörperchen. Das oftmals festzustellende Vorkommen von rothen Blutkörperchen in der Milzpulpa erklärt sich in einfacher Weise aus einer recht bedeutenden Durchlässigkeit der endothelbekleideten Milzgefässe für zellige Elemente auf dem Wege der Diapedese (Helly); der Grad dieser Durchlässigkeit unterliegt höchstwahrscheinlich physiologischen Schwankungen.

Ein Wort noch über das Lymphgefässsystem der Milz. In dem Milzparenchym sind überhaupt keine Lymphgefässe nachzuweisen. Solche finden sich nur in der Milzkapsel und in den Scheiden der grösseren Arterien, während die kleineren Arterien bekanntlich stellenweise einen Mantel adenoiden

Gewebes um sich haben. Ueber eine gegentheilige Anschauung Tomsa's (10) berichten wir später.

Am Hilus findet eine Vereinigung der oberflächlich verlaufenden und der tiefen Lymphgefäße statt; der sich aus ihnen bildende dünne Stamm mündet in den Ductus thoracicus.

Man kann demnach zusammenfassend sagen, dass sich fast die gesammten Circulationsverhältnisse der Milz in deren ganz eigenthümlich gebautem Blutgefässsystem abspielen. Die enorm zahlreichen sinuösen Hohlräume in der Pulpa bedingen einen denkbarst innigen Contact zwischen dieser und den so nahe gerückten Gefässbahnen. Es giebt wohl kein zweites Organ, welches über ähnliche Circulationsverhältnisse verfügt, wie diese „Blutdrüse“.

Diese morphologisch festgestellten Durchströmungsverhältnisse des eigenthümlichen Organes waren der Grund, warum ich schon kurz nach Beginn meiner neuerlichen Schilddrüsentransplantationsversuche die Milz als Organ für die Ueberpflanzung von Gewebstücken ins Auge fasste.

Die Technik der Transplantation in die Milz.

Die Versuche wurden stets unter Narkose ausgeführt; (Aether und Chloräthyl, bei Hunden nach vorheriger Morphindarreichung); bei einigen Hunden wurde Scopolamin verwendet.

Der aseptischen Vorbereitung des Eingriffes wurde stets möglichste Aufmerksamkeit geschenkt; ich muss jedoch erwähnen, dass die äusseren Verhältnisse, unter denen ich meine zahlreichen Thierversuche ausführen konnte, keine günstigen waren, und dass es in einem kleineren Theil von Fällen nicht gelang, den Eingriff völlig aseptisch durchzuführen, was durch eine Anzahl von auf Fehler der Asepsis zurückzuführenden Misserfolgen bewiesen wird.

Ein ganz besonderes Gewicht ist auf die Vorbereitung der Haut des Versuchstieres und gründlichste Reinigung zu legen. Bei der Transplantation selbst sollen gar keine Antiseptica verwendet werden und der Akt der Uebertragung womöglich ganz ohne Zuhilfenahme der Finger, nur mittelst dazu geeigneter Instrumente ausgeführt werden.

Es wurde entweder die ganze Glandula thyreoidea oder ein Lappen derselben entnommen. Bei einem Theil meiner Versuchsthiere, besonders bei Hunden und Katzen wurde auch auf die Epithelkörperchen Bedacht genommen und dieselben, wenn sie zu sehen waren, immer mittransplantirt.

Der Nervus laryngeus infer. wurde bei den meisten Fällen geschont, einigemale sowohl bei Hunden als bei Katzen kam eine bewusste Verletzung oder Mitfassen desselben in eine Ligatur vor.

Beim Acte der Transplantation wurde in zweifacher Weise vorgegangen.

1. Es wurde zuerst das zu überpflanzende Schilddrüsenstück am Halse exstirpirt und in eine grosse Compressse mit lebenswarmer physiologischer Na Cl-Lösung gehüllt und dann erst die Milz zur Aufnahme des Gewebstückes vorbereitet.

2. Es wurde zuerst laparotomirt, die Milz des Thieres hervorgeholt, auf sterile Kochsalzcompressen gelegt, die übrige Bauchhöhle durch ebensolche abgeschlossen, sowie das ganze Operationsfeld bedeckt und nun erst die Thyreoideaexcision am Halse vorgenommen.

Im Verlauf der Versuche stellte sich letzteres Verfahren als das zweckmässigere heraus, weil das Zeitintervall zwischen Entnahme des Schilddrüsenstückes aus seinen Gefässverbindungen und der Ueberpflanzung in die Milzwunde erheblich kürzer ist, als bei dem erstgeschilderten Vorgehen.

Die Exstirpation des Schilddrüsenlappens wurde immer von einem Medianschnitte aus vorgenommen; sie ist bei Hunden sehr leicht, bei Katzen nicht schwierig, nicht ganz leicht beim Kaninchen, manchmal etwas subtil.

Die Eröffnung der Bauchhöhle wurde bei unseren Versuchsthiern in verschiedener Weise vorgenommen.

In der Mittellinie, am Aussenrande des linken M. rectus abdominis und endlich durch einen Schnitt parallel dem linken Rippenbogen. Bei den meisten Versuchsthiern eignet sich am besten ein je nach Grösse des Thieres ein bis zwei Finger breiter unterhalb des linken Rippenbogens diesem parallel laufender Schnitt am lateralen Rande des linken M. rectus beginnend nach aussen und abwärts verlaufend.

Wenn der Schilddrüsenlappen exstirpirt, die Milz hervorgezogen und auf die Compressen gelagert ist, kann der Akt der Einpflanzung stattfinden. Doch sind noch verschiedene Prämissen zu erwähnen.

Die unverletzte fibröse Hülle des Schilddrüsenlappens, die Capsula fibrosa, stellt nach unseren Erfahrungen keinen günstigen

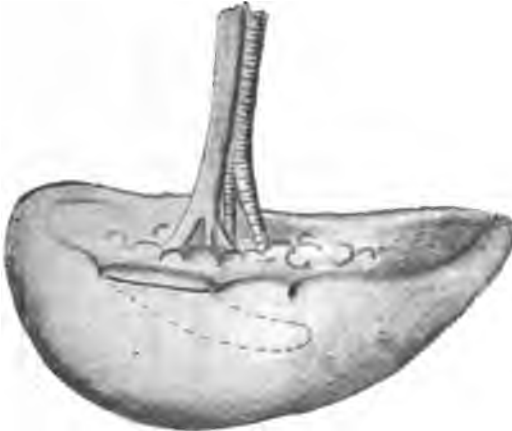
Factor für die Einheilung dar. Es wurde deshalb entweder auf einer Seite mit einem möglichst scharfen Messer eine flache Gewebsscheibe von dem zu überpflanzenden Stück abgetragen und dadurch wenigstens eine grosse Wundfläche geschaffen, oder es wurden nach Enderlen's Vorschlag mehrfache Einschnitte in das Schilddrüsengewebe gemacht und dadurch grössere Parenchymwundflächen gewonnen. Bei den Versuchen in späterer Zeit habe ich eine Art Umstülpung des zu transplantirenden Thyreoidaalappens vorgenommen, in der Weise, dass das Organ durch einen Sectionsschnitt mit sehr scharfem Messer bis auf eine schmale Verbindungsbrücke in zwei Hälften zerlegt wurde. Die Schnittflächen des Drüsenparenchyms wurden nun nach aussen gekehrt und durch zwei die fibröse Kapsel fassende feinste Seiden- oder Catgutnähte in dieser Lage erhalten. Es wird sorgfältig vermieden, das Organ mit den Fingern zu berühren. Ganz feine Rechenpincetten fassen die fibröse Hülle und ermöglichen alle nothwendigen Manipulationen. In einigen meiner Versuche habe ich auch durch ganz flache Schnitte mit scharfem Transplantationsmesser die fibröse Kapsel auf der Vorder- und Hinterfläche der Drüse entfernt; mehrmals habe ich das Organ in zwei bis drei Scheiben zerlegt und diese erst in die Milz überpflanzt.

Die Milz der verschiedenen Versuchsthiere bietet ein ungemein differentes Aussehen dar. Die der Meerschweinchen und Kaninchen ist klein und langgestreckt, die der Katzen etwas massiger, gleichfalls von Zungengestalt, aber am unteren Pole verbreitert; erst die Hundemilz zeichnet sich durch erheblichere Grösse aus und hat eine eigenthümliche Gestalt von Hammerform. Der untere Milzpol ist gewöhnlich nahezu doppelt so breit, als das übrige, Zungengestalt darbietende Organ. Dieser verbreiterte Theil am unteren Milzpol eignet sich ganz vorzüglich für die Einpflanzung selbst recht grosser Stücke von Schilddrüse. Aber auch bei den anderen Thieren wurde gewöhnlich der untere Milzpol gewählt. Es ist wichtig, durch geeignetes Unterstopfen von Kochsalzcompressen die Milz vor die Bauchdeckenwunde zu lagern. Je freier sie zugänglich ist, um so leichter erfolgt die Transplantation.

Es handelt sich nun darum, für die Schilddrüse eine geeignete Aufnahmestätte in der Milz zu schaffen. Man ist genöthigt, eine Art Tasche in die Milz zu machen und stellt deren zweck-

dienliche Anlegung einen wichtigen Punkt für das volle Gelingen der Ueberpflanzung dar. Mit scharfem Skalpell wird ein Querschnitt der dem Hilus gegenüberliegenden Seite, also an der Milzconvexität, gemacht. Von diesem aus wird mittelst eines feinen, nicht allzuspitzen doppelschneidigen, vorne jedoch abgestumpften Messers parallel zur Längsachse in das Organ eingegangen und dadurch eine gegen den oberen Milzpol allmählich sich verjüngende Tasche geschaffen. Zweckmässiger ist es, die Milz einer Kante entlang einzuschneiden; die Naht ist dann sicherer und leichter (s. Fig. 1).

Fig. 1.



Einschnitt in die Milzkapsel am vorderen Rande. Grösse und Form der Tasche sind durch die punktirte Linie angedeutet.

Ich habe versucht, diese Tasche mit ganz scharfem Skalpell anzulegen, ich habe versucht, sie nach Einschneidung der Milzkapsel mit dem stumpfen Elevatorium herzustellen. Die histologische Untersuchung hat ergeben, dass bei Verwendung ganz stumpfer Instrumente viel ausgedehntere Blutungen in die Milzpulpa vorkommen, als bei Verwendung mässig scharfer; bei Benutzung eines ganz scharfen Skalpells ist die unmittelbar nach Anlegung der Tasche sich einstellende Blutung etwas stärker. Darum sind wir später bei dem oben beschriebenen spatelartigen Messer geblieben, das jenem zur Aufsuchung und Eröffnung von Hirnabscessen ähnelt (s. Fig. 2).

Die Hauptsache liegt aber an der Form und Grösse der Tasche in der Milz! Die Form der Tasche soll möglichst genau dem zu implantirenden Schilddrüsenstück entsprechen; eine keilförmige Verbreiterung gegen das Ende der Tasche ist hierfür am zweckdienlichsten. Die Grösse muss gleichfalls berechnet und überdacht werden. Das einzupflanzende Schilddrüsenstück hat ja die gewichtige Aufgabe zu erfüllen, die bei der Bildung der Tasche unvermeidliche Blutung aus den zahlreichen durchschnittenen Milzgefässen zu stillen. Diese Aufgabe wird um so vollkommener erfüllt, je genauer die Tasche in Form und Grösse dem einzupflanzenden Gewebstück entspricht. Hierzu gehört natürlich etwas Uebung. Ich habe bei einer grossen Reihe von Fällen dieses Verhältniss so genau getroffen, dass nach Einschieben des Thyreoidealappens gar keine Blutung aus der Milz erfolgte und nur an der Randpartie nahe dem Einschnitte der Milzkapsel noch einige Tropfen Blutes abflossen. Es ist aus diesem Grunde auch zweckmässig, das Gewebstück möglichst rasch nach Anlegung der Tasche in die Milz einzuführen. Man kann vor Anlegung dieser sogenannten Tasche die Hilusgefässe mit den Fingern oder instrumentell comprimiren und so den Act der Implantation ganz unblutig machen, doch habe ich hiervon keinen besonderen Vortheil gesehen.

Der Modus der Einführung besteht aus zwei Phasen. Einmal muss die Milzwunde offen gehalten werden. Bei meinen Versuchsthiere bediente ich mich hierzu einer sehr einfach gebauten federnden Pincette mit gegabelten Branchen, deren jede ein nach aussen gekehrtes stumpfes Häkchen trägt (s. Fig. 3 u. 4). Durch die leichte Federwirkung dieser Pincette wird der Einschnitt in die Milzkapsel automatisch offen gehalten; aber auch jede gewöhnliche Pincette oder die bei der Tracheotomie gebrauchten Dilatationspincetten sind hierzu zu gebrauchen.

Zum Einschieben des Schilddrüsenpfröplings bediente ich mich entweder einer Gabelsonde, einer durch eine Einkerbung etwas umgewandelten Meisselsonde (s. Fig. 5) oder einer kleinen, mit zwei scharfen Spitzen versehenen, scharf abgeknickten, französischen Gabel (s. Fig. 6 u. 7). Wenn man auf die beiden Zinken dieser kleinen Gabel das Schilddrüsenstück aufspiesst, nahe an dem für die Einführung bestimmten Pole, so gestaltet sich dieser Akt unge-

mein einfach. Ist das Schilddrüsenstück in seine neue Lage richtig eingebracht, so hält man den noch bei der Tasche ein wenig hervorschauenden anderen Pol mit einer Meisselsonde fest und zieht die kleine Gabel zurück.

Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



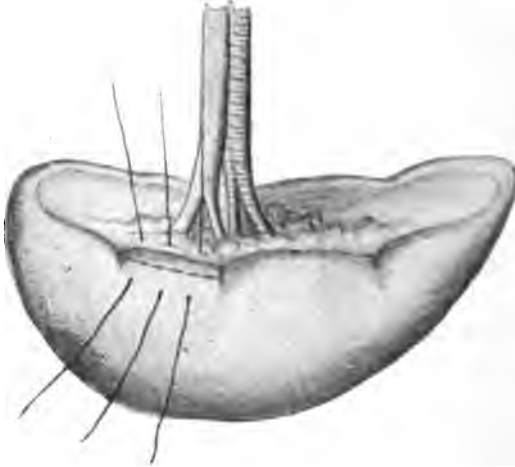
Fig. 4.



Nun folgt der Verschluss der Milzwunde durch einige feine, mässig weit ausgreifende Knopfnähte mit Seide oder mit fortlaufender Naht (s. Fig. 8). Bei meinen Versuchsthieren liess sich diese Vernähung der Milzwunde fast immer ohne Durchschneiden der Fäden in befriedigender Weise ausführen. Bei etwas derberer Kapsel ist die fortlaufende Naht besser als die Knopfnah,

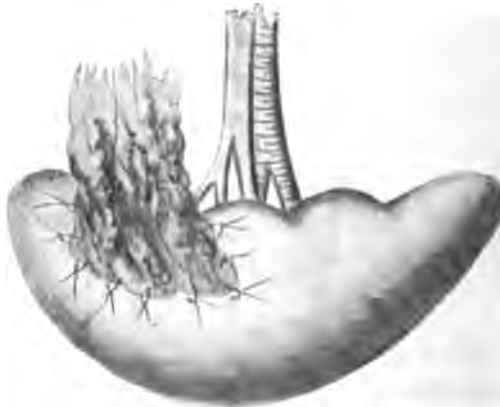
weil sie viel dichter abschliesst. Am Thiere hatte ich es nie nöthig, andere Nahtmethoden mittelst Magnesiumplatten, Catgut-fäden als Zapfen für eine Zapfennaht usw. zu verwenden; wohl

Fig. 8.



Naht der Kapselincision.

Fig. 9.



Netzplastik über der Milzincision und Naht.

aber kann eine derartige Aenderung in der Technik bei Ausführung des Verfahrens beim Menschen in Betracht kommen, s. u. Als letzter Akt der Transplantation folgt die Uebernähung des

durch Naht verschlossenen Kapselschnittes in der Milz mit Netz (s. Fig. 9). Ich halte dies für eine Vorsichtsmassregel, die nicht lange Zeit in Anspruch nimmt, sich bei der topographischen Lage der Milz jeder Zeit bequem ausführen lässt und für eine möglichst rasche Verklebung der Milzwunde sorgt.

Von einer Tamponade habe ich bei meinen Thierversuchen niemals Gebrauch gemacht.

Ich erwähne gleich hier, dass ich weder eine Verblutung noch überhaupt eine Nachblutung bei meinen Versuchen erlebt habe. Allerdings habe ich immer erst die Milz in die Bauchhöhle versenkt, wenn kein Tropfen Blut aus der Implantationsstelle hervorsickerte. Ueber die beim Menschen in Betracht kommenden Nahtmethoden und Massregeln zu einer sicheren Blutstillung sprechen wir später.

Ich erwähne noch, dass es zuweilen sich empfehlen kann, eine Catgutnaht weit ausgreifend durch Milzparenchym und den gegen die Milzwunde schauenden Pol des eingepflanzten Schilddrüsenstückes zu legen, wenn dasselbe einmal Neigung zum Emporsteigen aus seiner Tasche zeigen sollte; ich erwähne dies mehr deshalb, weil bei Ausführung dieses Vorgangs am Menschen man ja auf alle Eventualitäten vorbereitet sein muss.

Der Schluss der Bauchdecken erfolgte fast ausnahmslos in drei Etagen.

Als Verband wurde Collodiumaufpinselung verwendet.

Mit Ausnahme zweier Fälle und einiger Stichkanalleitungen war der Verlauf der Laparotomiewunde immer ein reactionsloser, während ich an der Halswunde mehrmals, wie noch erwähnt werden wird, Infectionen erlebte (siehe Versuchsprotokolle).

Zur Frage der Blutstillung an der operativ verletzten Milz.

Die Milz war seit jeher ein wegen ihres Blutreichthums und auch der klinisch schon so oft erfahrenen Blutungsgefahr gefürchtetes Organ.

Während Verletzungen bei operativen Eingriffen relativ selten vorkamen und Resectionen aus dem Organe in ungemein geringer Zahl ausgeführt wurden, hat man recht ausgedehnte Erfahrungen über das Wesen und die Bedeutung der Milzverletzungen gemacht. Erst in allerneuester Zeit hat Berger (11) auf Veranlassung Kehr's

eine ungemein sorgfältige und sachliche Zusammenstellung dieser Materie gemacht.

Für die Milzruptur empfiehlt sich auch heute noch, von seichten unbedenklichen Rissen abgesehen, fast immer die Splenectomie nicht so sehr wegen der Unsicherheit, den aufgefundenen Milzriss exact zu nähen oder die Blutung aus ihm zu stillen, was besonders bei etwas verdichteter Milzkapsel garnicht besonders schwierig ist, sondern weil bei den conservativen Verfahren, zu denen ja auch die Tamponade gehört, ein zweiter Riss im Organe, besonders wenn er gegen das Zwerchfell zu gelegen ist, leicht übersehen wird und eine tödtliche Nachblutung — solche Ereignisse sind bekannt geworden — erfolgen kann.

Aehnlich verhält es sich zum Theile wenigstens mit den Schusswunden des Organs.

Nötzel (12) hat in jüngster Zeit über 6 Fälle von Ruptur oder Schussverletzung der Milz berichtet und spricht sich unbedingt für die Splenectomie aus; ganz unsere Ansicht, aber mit den Stichverletzungen ist es z. B. schon wesentlich anders!

Eine ungleich günstigere Prognose bieten also die Stich- und Schnittverletzungen der Milz dar!

Von 24 derartigen mit Naht oder Tamponade behandelten Verletzungen starben 12,7 pCt., eine Zahl, die immerhin im Ver gleiche zu den Resultaten bei den übrigen Milzverletzungen klein erscheint, wenn auch die Verletzungen des Organs selbst keine so ausgedehnten, die complicirenden Verletzungen vielleicht einfacherer Natur sind. Jedenfalls steht soviel sicher, dass bei Schnitt- und Stichwunden der Milz sowohl durch Naht, als auch durch Tamponade gute Resultate erzielt worden sind. Von 10 Fällen von Milznaht, die Berger zusammenstellte, sind alle geheilt!

Allerdings wird angegeben, dass die Naht zu wiederholten Malen Schwierigkeiten begegnete, insbesondere wegen des Durchschneidens der Fäden durch das manchmal sehr brüchige Milzparenchym.

Madelung (13) und Stern (14) sicherten die Milznaht durch Aufnähen von Netz. Ein gewiss sehr empfehlenswerthes Verfahren!

Aus dem vorstehend Gesagten ergibt sich, dass die Blutung aus der Milz nicht nur die primäre, sondern auch die Nachblutung und Spätblutung stets für recht gefährlich angesehen wurde, und

sehe ich mich deshalb genöthigt, über die bei meinen experimentellen Arbeiten und bei meinem klinischen Falle gemachten Beobachtungen kurz zu referiren.

Die Blutung aus der Milz ist, von den kleineren Versuchsthiere n sprechen wir hier nicht, bei mittelgrossen und grossen Hunden keine besonders intensive. Nach Anlegung des entweder auf der Convexität des Organes oder entlang dem Margo anterior verlaufenden Schnittes blutet es gleichmässig parenchymatös. Diese Blutung wird etwas stärker bei Anlegung der für die Aufnahme des Gewebstückes bestimmten Tasche. Am besten eignet sich hierfür das spatelartige, jedoch nicht besonders geschärfte, schon früher demonstrirte Instrument. Die Anlegung der Tasche mit ganz stumpfem Werkzeug verursacht in weitere Entfernung sich ausbreitende Blutungen durch Zerreissung der Milztrabekel, und beobachtet man bei histologischer Untersuchung solcher Milzen nach kurzer oder längerer Zeit theils frische Blutungen auch noch in einiger Entfernung von der Einpflanzungsstelle oder aber sehr starke Pigmentirungen und ausgedehnte Bindegewebsbildungen im Milzparenchym.

Die Blutung ist eine vorwiegend venöse. Es werden zwar die als Penicilli bezeichneten ungemein feinen Endästchen der Arterien ebenfalls durchschnitten, jedoch ist die Blutung aus denselben keine erhebliche. Die Blutung aus den weiten zahlreichen sinuösen, venösen, mit Endothel bekleideten Hohlräumen der Milzpulpa ist in ihrer Intensität völlig gleichmässig; sie kommt deshalb so schwer zu stehen, weil jene mit Endothel bekleideten Hohlräume keine Muscularis besitzen. Dafür aber ist auch der Druck in ihnen nicht gross und schon durch die lebenden tamponirenden Gewebstücke der überpflanzten Schilddrüse wird die Blutung gestillt; wenn die Tasche die richtige Grösse für das aufzunehmende Organstück hat, sogar mit vollständiger Sicherheit und Verlässlichkeit.

Es blutet dann nur noch aus jenem kleinen Abschnitte von durchtrenntem Schilddrüsengewebe, das zwischen dem eingepflanzten Schilddrüsenstücke und der Wunde an der Milzkapsel liegt. Diese Blutung wird durch die Milznaht gestillt. Bei meinen Thierversuchen bin ich immer mit zwei bis drei ziemlich weit ausgreifenden Nähten, die mit drehrunden Darmnadeln und mittelstarker Seide ausgeführt wurden, ausgekommen. Auch bei meinem klini-

schen Falle hatte ich keine Nöthigung, anders vorzugehen. Fig. 12 deutet an, wie das transplantierte Gewebstück in der Milz liegt und wie die Naht, mit gerader Nadel möglichst breitfassend von der Concavität zur Convexität der Milz gelegt wird. Bei solcher Nahtführung ist die Gefahr des Einschneidens der Fäden sehr gering.

Die Deckung der Milznaht mit Netz habe ich sowohl bei meinen Thierversuchen, als auch beim operirten Kinde benützt. Sie hilft sicher dazu, die Milzwunde noch viel rascher zur Verklebung zu bringen und schützt gegen die Gefahr einer allenfalls auftretenden Spätblutung oder eines Prolapses des implantirten Organes.

Ich erlaube mir jedoch noch bei dieser Gelegenheit auf zwei Arten von Milznaht aufmerksam zu machen, die in Fällen von grösserer Zerreiblichkeit des Organes oder bei ausgedehnteren Verletzungen in Frage kommen könnten.

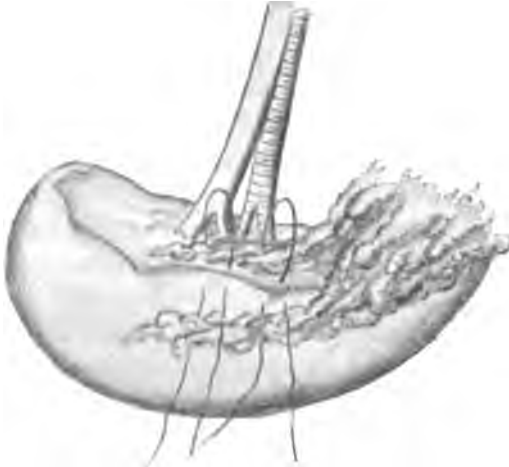
Ich habe im vergangenen Jahre an dieser Stelle über gemeinsam mit Martina (15) unternommene Experimente über Lebernaht unter Verwendung von Magnesiumplatten berichtet. Diese Magnesiumplatten eignen sich, ganz in ähnlicher Weise verwendet, auch für tief ausgreifende Milznahte, verhüten das Einschneiden der Fäden und drücken mit mässigem, vollständig genügendem Drucke die Parenchymflächen aneinander. Mehrere Thierversuche haben die ausgezeichnete Verwendbarkeit dieser Nahtmethode ergeben.

Eine zweite, wie ich glaube noch natürlichere Art von Milznaht ist auf Fig. 10 abgebildet.

Anstatt einfacher Fäden werden Schlingen durch das Milzgewebe gelegt; s. Fig. 11. Zwei bis drei solcher Schlingen genügen schon für etwas grössere Verletzungen. Man führt nun, nachdem man das Netz herbeigezogen, einen Zipfel desselben durch die Schlingen der einen Seite durch, benützt also dieses verklebungsfähige Organ zu einer Zapfennaht. Die Fadenschlingen werden nun leicht angezogen und dort, wo der Doppelfaden aus dem Milzparenchym heraustritt, wird abermals ein Netzzipfel zwischen die Fadenenden gelegt und als zweiter Zapfen aufgeknüpft. Die beiden, auch ziemlich dick zu wählenden Netzzapfen verhindern sicher das Einschneiden der Fäden in das Milzgewebe, besonders wenn man die auch bei anderen Drüsenparenchymenten beachtenswerthe Vorsicht

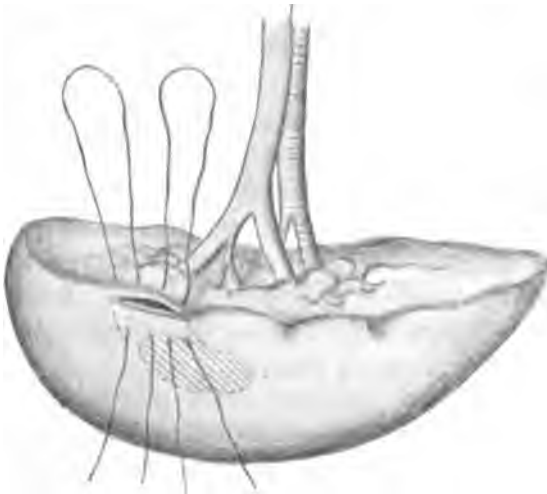
gebraucht, den Faden möglichst geradlinig durch das Parenchym der Milz gehen zu lassen; s. Fig. 12.

Fig. 10.



Unterfütterung der Milznahtfäden mit Netzzipfeln.

Fig. 11.



Fadenschlingen für die Milznaht mit Netzunterfütterung.

Man legt nun den dritten Netzzipfel, was sich an diesem Organe ja so leicht bewerkstelligen lässt, auf die ganze Nahtfläche

und schafft dadurch für das durch die Aufnähung auf die Milz in seiner Ernährung beeinträchtigte zweifache zipfelartige Netzstück neue Ernährungsbahnen. Einige in dieser Weise unternommene Milznähte bei Hunden haben ausgezeichnete Resultate ergeben.¹⁾

Fig. 12.



Querschnitt durch die Milz nach geschehener Implantation.
a b zeigt die Art der Fadenführung bei der Milznaht; sie umgreift weit den für die Einpflanzung benützten Rand.

Ich kann meine Erfahrungen dahin zusammenfassen, dass infolge der Tamponade mit dem lebenden Schilddrüsenstück die Blutung aus der Milztasche keinerlei bedrohlichen Grad annimmt und dass unter gewöhnlichen Verhältnissen die einfache Naht der noch restirenden kleinen Milzwunde mit drehrunden Darmnadeln und mittelstarker Seide genügen wird. In besonders ungünstigen Fällen empfehle ich entweder die Magnesiumplattennaht oder die Verwendung von Netz zu einer Art von Zapfennaht. Die Ueberkleidung der Nahtstelle mit Netz empfiehlt sich auf jeden Fall.

¹⁾ Ich erwähne hier noch, dass Senn (16) 1903 eine neue Methode der Milznaht angegeben hat (nach experimenteller Prüfung). Die Milzwundränder werden mittelst Klemmen stark gequetscht und die zusammengepressten Gewebepartien mittelst einiger Catgutnähte vereinigt. Leider habe ich erst vor Kurzem von dieser Methode gehört und hatte keine Gelegenheit, sie im Experiment zu prüfen.

Thierversuche, Anordnung, Vergleiche mit früheren Experimenten, Ergebnisse.

Im Ganzen wurden seit Ende 1902 48 Thierversuche über Schilddrüsentransplantation ausgeführt. Als Versuchsthiere dienten hauptsächlich Hunde und Katzen, aber auch Kaninchen und Meer-schweinchen; letztere Thiere insbesondere zum Studium der morphologischen Veränderungen der transplantierten Drüsenstücke.

Ich muss hier wiederholen, dass ich meine Versuche unter un-günstigen äusseren Verhältnissen ausführen musste, dass es mir vor Allem an geeigneten Stalllocalitäten zur Wartung und Pflege der operirten Thiere vollständig fehlte. Ein Theil der Thiere musste auch in rauher Jahreszeit in ungeheizten Localen oder ganz im Freien gehalten werden. Es ist von den Ergebnissen der früheren Untersucher her bekannt, wie schwer unter einem Schilddrüsen-minus leidende Thiere Kälte und ungünstige atmosphärische Ein-flüsse vertragen. Der Aufenthalt im geheizten Laboratorium stösst häufig wegen des Geruches der Thiere und Raummangels halber auf grosse Hindernisse.

Die Pflege und die Wartung der Thiere erheischt grosse Auf-merksamkeit und lässt sich ohne eine bestimmte damit betraute Person kaum durchführen. Endlich möchte ich erwähnen, dass solche Thierversuche mehr als alle anderen eine ungemein genaue und fortwährende Beobachtung, die sich naturgemäss nicht immer durchführen lässt, erheischen. Man findet zuweilen ein Thier todt im Käfig, ohne genau angeben zu können, unter welchen Erschei-nungen es zu Grunde gegangen ist.

Man kann daher mit Recht die Versuche über Schilddrüsen-implantation und Transplantation als ungemein schwierig, zeit-raubend und eines grossen Apparates bedürftend, be-zeichnen.

Diese Beobachtung wurde von Allen gemacht, die über die Frage der Schilddrüsentransplantation experimentell gearbeitet haben und brauche ich kaum zu erwähnen, dass die Schwierigkeiten um so grösser werden, je länger man die Beobachtungszeit für die einzelnen Versuchsthiere auszudehnen beabsichtigt.

In diesen Schwierigkeiten liegt auch die Ursache, warum sich meine Versuche über einen Zeitraum von fast 3½ Jahren hinziehen.

Einwandfrei sind nur jene Versuche, in denen die Beobachtung der Thiere nach jedem der ausgeführten Eingriffe eine gleichmässig sorgfältige und lückenlose war. Es ist dies eine so schwierig zu erfüllende Forderung, dass ich nur 18 von meinen 48 Thierversuchen als vollwerthig bezeichnen kann und genauer wiedergebe, wengleich ich natürlich auch die übrigen sorgfältig protokolliert habe und aus denselben vielerlei Belehrung, sowohl in experimentell-pathologischer, als morphologischer Hinsicht gezogen habe.

Ich erwähne noch, dass ein kleiner Theil der Versuchsthiere zur Zeit noch am Leben ist und dass eine 2. Versuchsreihe über Transplantation der Epithelkörperchen allein in die Milz noch nicht abgeschlossen ist.

Die noch hierher gehörigen Thierversuche werden dem Berichte über jene weiteren Transplantationsversuche angeschlossen werden.

Die Anordnung der Thierversuche war eine in dreifacher Weise verschiedene.

A. In weitaus den meisten Fällen wurde so vorgegangen, dass in der ersten Sitzung dem Versuchsthiere ein Schilddrüsenlappen extirpirt und in die Milz implantirt wurde.

In einer zweiten Sitzung wurde der zweite Schilddrüsenlappen am Halse extirpirt, meist nach 10 bis 30tägigem Intervall. Nun war, abgesehen von der Möglichkeit des Vorhandenseins von Nebenschilddrüsen, die ja besonders beim Hunde recht häufig beobachtet werden, das Thier bloss durch die in der Milz befindliche Hemisphäre vor den Folgen des Schilddrüsenverlustes geschützt.

Bei einem kleineren Theile der Versuchsthiere, die nach diesen zwei Eingriffen keinerlei auf Schilddrüsenverlust zu beziehende Erscheinungen darboten, wurde in einer dritten Sitzung die Milz extirpirt und dadurch der Zustand der Athyreosis herbeigeführt.

Von Eiselsberg hatte ebenfalls schon das mehrzeitige Operiren empfohlen und begnügte sich auch beim ersten Eingriffe regelmässig mit der Einpflanzung eines Lappens in die Bauchdecken. Der dritte Eingriff entfernte das seinerzeit transplantierte Organ.

B. Bei einer kleineren Zahl von Versuchsthiere wurde die ganze Schilddrüse gleich in der ersten Sitzung extirpirt und in die Milz implantirt. Enderlen hatte bei seinen Versuchen ge-

wöhnlich die ganze Schilddrüse in die Bauchhöhle oder in die Bauchdecken eingepflanzt. Man kann dem Verfahren zum Vorwurf machen (von Eiselsberg), dass bis zum Wiedereintreten halbwegs genügender Circulationsbedingungen in dem überpflanzten Organe doch einige Tage verstreichen und in diesen das Thier als schilddrüsenlos einer schweren Schädigung ausgesetzt ist, die möglicher Weise für den weiteren Verlauf der Organüberpflanzung nicht gleichgültig ist. Auch bei solchem Vorgehen wurde, falls die Thiere den Eingriff überlebten, möglichst lange beobachtet, einige Male dann zum Abschlusse des Versuches die Milz sammt ihrem Schilddrüseninhalte extirpirt.

C. Eine dritte von mir verwendete Versuchsordnung war die, dass in der ersten Sitzung eine Hemisphäre der Schilddrüse in typischer Weise in die Milz verpflanzt wurde, nach 20 bis 30 Tagen wurde der zweite Schilddrüsenlappen ebenfalls, aber an einer anderen Stelle, in die Milz implantirt und nun das Thier möglichst lange am Leben zu erhalten gesucht.

Die Milzexstirpation besorgte auch hier den beabsichtigten completten Schilddrüsenverlust. Ich erwähne schon hier, dass diese Art der Versuchsordnung natürlich die besten Chancen giebt, möglichst viel functionirendes Schilddrüsenparenchym im transplantirten Zustande zu erhalten.

Ich muss an dieser Stelle erwähnen, dass es in der Steiermark nicht nur kropfige Menschen, sondern auch kropfige Thiere, besonders Hunde, seltener Katzen giebt. Mehrmals habe ich bei Ausführung meiner Versuche typische Colloid-Strumen bei den Thieren gefunden und dieselben ebenso wie die normalen Schilddrüsen zur Implantation verwendet und haben sich dabei nicht uninteressante Dinge über das Verhalten transplantirter pathologisch veränderter Schilddrüsenantheile ergeben.

Die Ergebnisse meiner Thierversuche waren ungemein wechselnd.

Die Misserfolge sind, wie ich schon angedeutet habe, recht häufig.

Schon geringfügige Fehler in der Technik können den Erfolg vereiteln, schlechte Wartung und Unterkunft der Thiere, auch bei technisch gut gelungener Ueberpflanzung ein vorzeitiges Eingehen

des Thieres bedingen. Ich erwähne dies ausdrücklich, weil man sich durch einige Misserfolge nicht abschrecken lassen darf; soviel ich weiss, sind dieselben noch keinem Bearbeiter dieses schwierigen Themas erspart geblieben.

Andererseits aber sind die Erfolge, die man erzielt, sehr erfreuliche, und sind dieselben die Beweismittel für das Gelingen der Transplantation. Einige vollkommen gelungene Thierversuche sind hier thatsächlich beweisend und ausschlaggebend.

Und gerade über mehrfache solche ausgezeichnete gelungene Thierversuche kann ich berichten.

Ich erwähne hier schon, dass ich in einem Theile meiner Versuche getrachtet habe, die Versuchsdauer auszudehnen und zwar noch über den von Enderlen gewählten Termin von $\frac{1}{2}$ Jahr. Die längste Beobachtungszeit eines Versuchstieres betrug bei meinen Untersuchungen 271 Tage (300 Tage).

Versuchszeiten über 3 und 4 Monate waren sehr häufig.

Die möglichst lange Fortsetzung des Thierversuches in Form genauester Beobachtung der thyreotransplantirten Hunde und Katzen ist für die Beurtheilung des Werthes der Organüberpflanzung von ausschlaggebender Bedeutung. Es ist allgemein anerkannt, dass sich die Thiere in den ersten Wochen nach gelungener Ueberpflanzung sehr wohl befinden können, während über deren weiteres Schicksal durch frühzeitige Beendigung des Versuches nichts in Erfahrung gebracht wurde. Auf diesen Punkt wurde grosses Gewicht gelegt.

Die bei den Versuchsthieren mit ungenügender Schilddrüsenfunction auftretenden Krankheitserscheinungen sind vorwiegend zweifacher Art. Einmal ist die Tetanie ein so wohlbekanntes Krankheitsbild und insbesondere bei der Katze mit vollem Schilddrüsenverluste meist so prompt eintretend, dass ich über dasselbe nicht viel zu sagen brauche.

Ich möchte nur erwähnen, dass ich die Beobachtung Enderlen's bestätigen kann (zwei Beobachtungen), dass selbst anscheinend gesunde Thiere längere Zeit nach der Ueberpflanzung ihrer Schilddrüse, die anscheinend einen vollen functionellen Erfolg ergeben hatte, noch ziemlich plötzlich unter tetanischen Erscheinungen zu Grunde gehen können.

Man kann sich da nicht ganz der Vorstellung entziehen, dass die transplantierte Schilddrüse eine Art chemisch wirkenden Depots darstellt, von dem fortwährend kleine, absolut zum Leben nothwendige Mengen entzogen werden und dass dasselbe eines Tages aufgebraucht ist und nun die Folgen des Organverlustes mit Heftigkeit in Erscheinung treten. Bei dieser Annahme würde es sich also um eine Art Auslaugung eines chemisch für den Organismus sehr wichtigen Stoffes aus dem nur zum Theile lebenden und am Haushalte des Organismus nicht activ antheilnehmenden überpflanzten Organes handeln. Ich glaube, dass diese Vorstellung für unvollständig gelungene Ueberpflanzungen von Schilddrüsensubstanz eine gewisse Berechtigung hat.

Ich habe dabei nicht jene Fälle im Auge, bei denen die anatomische Untersuchung des überpflanzten Organes eine weitgehende Regeneration ergibt, in denen man schön ausgebildete Follikel mit sicherzustellendem colloiden Inhalt antrifft, in diesen Fällen hat ja Enderlen die Ansicht ausgesprochen, dass das producirte Colloid an Menge ungenügend ist oder dessen Abfuhrbedingungen keine günstigen sind.

Ich denke dabei hauptsächlich an jene Fälle, wo sehr bedeutende centrale Parthien des überpflanzten Organes zu Grunde gehen und nur spärliche Drüsenreste in der Peripherie erhalten sind, welche nur einem kleinen Bruchtheile des Organstückes, welches überpflanzt wurde, entsprechen.

Diese eben erwähnte Erklärung Enderlen's ist bemüht, den anscheinend unerklärlichen Widerspruch zwischen morphologisch gelungener Transplantation und functionellem Misserfolg aufzuklären.

Auf diese Frage müssen wir an der Hand unserer Versuchsergebnisse eingehen: sie ist von grosser practischer Bedeutung. Gerade Enderlen's functionelle Misserfolge bei seinen Thierversuchen waren es ja auch, die gegen die Verwendung der Schilddrüsenverpflanzung beim Menschen ein gewichtiges Wort gesprochen hatten.

Wir sind der Ansicht, dass es nicht so sehr die ungenügende Menge des producirten Colloids, als vielmehr die ungünstigen Abfuhrbedingungen desselben sind, die oft noch spät zu schweren Erkrankungserscheinungen bei den Versuchsthieren führen.

Auf diesen Umstand kommen wir bei Wiedergabe unserer histologischen Befunde zu sprechen.

Seit Halsted's (17) Versuchen, dem es gelungen ist, durch parthienweise Entfernung von Schilddrüsengewebe das Organ auf ein Achtel und noch weniger zu reduciren, wissen wir ja, dass unter Umständen sehr geringe Mengen functionirenden Drüsenparenchyms ausreichen, um das Eintreten von Ausfallserscheinungen zu verhüten.

Wir wissen ferner, dass Hunde, bei denen eine vollständige Exstirpation der Schilddrüse ausgeführt wurde, durch eine kaum erbsengrosse Nebenschilddrüse am Aortenbogen vor den Erscheinungen des Schilddrüsenverlustes vollständig geschützt sein können; auch die beim Menschen ausgeführten Kropfexcisionen haben besonders in früherer Zeit zuweilen nur ganz geringfügige Reste von Schilddrüsensubstanz zurückgelassen, ohne dass es zu Krankheitserscheinungen kam. Ich glaube, alle diese Punkte, besonders aber das Functioniren ganz kleiner Nebenschilddrüsenstückchen sprechen dafür, dass es nicht der ungenügenden Menge des producirten Colloids zuzuschreiben ist, die noch nach längerer Zeit das Eingehen der Versuchsthiere bedingen kann.

Eine Bemerkung möchte ich aber noch an dieser Stelle einflechten: man könnte doch auch daran denken, dass die Transplantation die Ernährungs- und Lebensverhältnisse der Drüse so ändert, dass das nunmehr gelieferte colloidähnliche Secretionsproduct in seiner chemischen Zusammensetzung nicht unerheblich von dem der normalen Drüse abweicht, und dass trotz genügender Menge und ausreichender Abfuhrwege aus diesem Grunde sich Erscheinungen des Schilddrüsenausfalles zeigen.

Kehren wir nun zu der vorher begonnenen Schilderung der Ergebnisse unserer Thierversuche zurück.

Ich möchte gleich hier erwähnen, dass wir nur ganz wenige Thiere unbeabsichtigt unter tetanischen Erscheinungen verloren haben. Es waren dies einige Katzen, denen wir in einer Sitzung die beiden Schilddrüsenlappen am Halse exstirpirt hatten und ihnen dieselben in die Milz implantirten; drei solcher Art operirte Thiere gingen innerhalb der ersten zwei bis vier Tage tetanisch zu Grunde; allerdings fielen diese Versuche in die erste Zeit unserer Experimente und hatten wir noch nicht gelernt, die technischen Fehler

auf das von uns erstrebte Mindestmaass zurückzuführen. Ausserdem gingen zwei Katzen mehrere Monate nach ausgeführter Schilddrüsenimplantation in die Milz zu Grunde; die Untersuchung ergab, dass die überpflanzten Schilddrüsenstücke bis auf eine ganz schmale Randzone in ihrer Drüsensubstanz zu Grunde gegangen und durch neugebildetes Bindegewebe substituirt waren; es handelte sich also um Fälle von nicht nur in functioneller, sondern auch in morphologischer Hinsicht missglückter Transplantation.

Ich bemerke hier ausdrücklich, dass wir gerade, um dem schon Enderlen aufgefallenen Widerspruch zwischen functionellem Misserfolg und morphologisch gutem Gelingen der Ueberpflanzung nachzuforschen, bei der Schilderung unserer Versuchsergebnisse stets wieder auf diese zweifache Richtung des Versuchsergebnisses hinweisen werden.

Ein ganz erheblicher Theil der Versuchsthierc geht nach kürzerer oder längerer Zeit an verschiedenen Krankheiten zu Grunde.

Dieselben sind theils mit der Vornahme der Schilddrüsentransplantation direct im Zusammenhange, theils von derselben unabhängig.

Garnicht so selten habe ich auffallend spät zu beobachtende Wundinfektionen gesehen. So sind zwei Hunde nach 3—4 Monaten an chronischer Halsphlegmone und Fortschreiten derselben gegen das Mediastinum zu Grunde gegangen; die äussere Wunde war glatt per primam verheilt und gingen die Thiere nach 3—4 Monaten vollständigen Wohlbefindens mit nur in der Milz befindlichen functionsfähigem Schilddrüsenparenchym an diesen Spätinfektionen innerhalb weniger Tage, jedoch ohne irgendwelche auf Schilddrüsenverlust zu beziehende Erscheinungen zu Grunde.

Einige Katzen verlor ich an Spätinfektionen von der Bauchwunde. Nach 6—8 Wochen ging die schön verheilt gewesene Bauchwunde auf; ein sehr spät zur Entwicklung gekommener Bauchwandabscess führte zu einer Eröffnung der Bauchhöhle. Zwei dieser Thiere gingen an einer dadurch secundär bedingten Peritonitis zu Grunde. Bei denselben fanden sich die Schilddrüsenstücke in vollkommen entsprechender Weise in der Milz eingeheilt.

Zwei Mal habe ich auch eine 8—12 Tage nach der Implantation in die Milz tödtlich endigende Peritonitis gesehen; in diesen Fällen bestand in der Umgebung der Milz eine fibrinös eitrigc Peritonitis und war das eingepflanzte Schilddrüsenstück aus der aufgegangenen Milzwunde prolabirt, in eine schmierige gelbliche Masse verwandelt, die Milzwunde selbst offen, inficirt und die Milzpulpa in der Umgebung eine grünlich gelbliche breiige Masse.

Zwei Mal beobachtete ich einen im Anschlusse an die Transplantation entstandenen Milzabscess, natürlich stets mit dem Ergebnisse völligen Abgestorbenseins des gepfropften Stückes, das als ein graubrauner, nekrotischer

Fetzen in dem zu einem gelblich eitrigen Brei eingeschmolzenen Milzgewebe lag. Durch das über die Milz darüber genähte Netz war mehrmals dieser Milzabscess abgekapselt; ein Mal hatte er zu einer localen Peritonitis geführt.

Eine Art Mittelstellung nahmen die nach meinen Thierversuchen manchmal nach 3—4monatigem vollständigen Wohlbefinden der Thiere beobachteten Pneumonien ein. Ich verlor an solchen sowohl Katzen, als Hunde, garnicht selten auch Kaninchen. Diese Pneumonien waren stets lobulär, manchmal beide Lungen und in grosser Ausdehnung ergreifend. Ich muss hier ausdrücklich hervorheben, dass diese Pneumonien meines Erachtens nicht im Zusammenhange mit der Organüberpflanzung steht; manchmal hatten sie direct einen epidemischen Charakter; es gingen innerhalb weniger Tage eine Reihe von Versuchsthieren, sowohl operirte, als auch nicht operirte Katzen, zu Grunde.

In einigen Fällen gingen Thiere an Parasiten des Netzes und der Leber ein.

In einer Anzahl der von mir unternommenen Thierversuche stellte sich das für Katzen ziemlich typische Bild der chronisch krankmachenden Schilddrüsenverminderung ein.

Die Thiere magern ab, zeigen verminderte Fresslust, bekommen Conjunctivitis, Speichelfluss; auch ich konnte öfters zur Sommers- als zur Winterszeit ein Struppigwerden des Felles und Ausfall der Haare beobachten. Solche Thiere wurden zu wiederholten Malen genau beobachtet. Sie gingen unzweifelhaft an einer zuweilen nur ganz langsam fortschreitenden Cachexie zu Grunde.

Es fehlten Krämpfe vor dem Eintreten des Todes; zum Schlusse verfallen die Thiere in einen Marasmus, sie nehmen durch einige Tage überhaupt keine Nahrung mehr zu sich und verenden in Inanition.

Ich muss hier noch besonders hervorheben, dass der grösste Theil meiner Versuchsthiere die Schilddrüsentransplantation unter als im Allgemeinen ungünstig angesehenen Verhältnissen durchmachte. Es kam mir darauf an, in jenen Fällen, die functionell gute Resultate ergaben, die Thiere selbst unter den obwaltenden schädlichen Factoren durchzubringen. Es sind das die Kälte und die Fleischnahrung. Die Thiere wurden in der kalten Jahreszeit in einem vollständig ungeheizten Vorraum von Lufttemperatur gehalten; sie erhielten mit Ausnahme einer kleinen Serie von Versuchsthieren stets Fleischnahrung, allerdings etwas mit Milch gemischt. Die Hunde wurden stets bei Fleischnahrung erhalten. Auffallend ist es, dass ein Hund nach Ueberpflanzung eines Schilddrüsenlappens in die Milz und Exstirpation des zweiten instinctiv jede Fleischnahrung verweigerte und mit Milch ernährt werden musste.

Was endlich das Alter meiner Versuchsthiere anlangt, so waren es gewöhnlich jüngere, niemals ganz junge Katzen; die Hunde waren mit einer Ausnahme sämmtlich im jugendlichen Alter.

Nachdem ich nun das Wesentliche über meine Versuchsanordnung, die Lebensbedingungen meiner Versuchsthiere und den Ausgang eines grösseren Theiles meiner Versuche wahrheitsgetreu berichtet habe, obliegt es mir, auch von den Erfolgen, die ich bei meinen Experimenten erzielte, zu sprechen. Wie ich schon erwähnte, wiegen einige einwandfrei gut beobachtete, vollständig sowohl functionell, als morphologisch gelungene Versuche gar manchen Misserfolg auf. Grössere Reihen guter Erfolge bei der Schilddrüsentransplantation hat keiner der vielen Bearbeiter dieses Themas zu verzeichnen gehabt.

Die Umstände, die günstig zusammenwirken müssen, sind so zahlreich in ihrem Wesen und zum Theile wahrscheinlich noch unbekannt, dass sich alle mit einem gewissen Procentsatz von Erfolgen begnügen mussten. Allerdings kann ich sagen, dass mit zunehmender Technik die Resultate besser wurden.

Es gelang eine Anzahl von Katzen und Hunden ohne irgendwelche Krankheitserscheinungen längere Zeit, ein drittel bis ein halbes Jahr, ja einen Hund bis 271 Tage am Leben zu erhalten, obwohl am Halse sicherlich beide Schilddrüsenlappen sammt den sichtbar gewordenen Epithelkörperchen ohne Zurücklassung eines noch so geringen Restes exstirpirt worden waren. Dieser Erfolg ist namentlich bei Katzen schwerwiegend, während wir ja wissen, dass bei Hunden Nebenschilddrüsen nicht allzu selten vorhanden sind und deren Anwesenheit unser Urtheil über das functionelle Ergebniss der versuchten Ueberpflanzung trübt.

Bei einem Theile der Versuchsthiere wurde das Experiment durch die Splenektomie zum entscheidenden Abschlusse gebracht. Nach der Entfernung der Milz trat fast immer in kürzester Zeit theils unter Krämpfen, theils ohne solche ganz plötzlich der Tod ein. Ein Hund, offenbar Besitzer einer Nebenschilddrüse, überlebte die Entfernung der schilddrüsengefropften Milz anstandslos; er zeigte keinen tetanischen Anfall, wohl aber das Bild einer, wenn auch nicht allzuschweren Kachexie. Er magerte ungemein ab, sein Fell wurde struppig, an vielen Stellen fielen die

Haare vollständig aus. Der Gesichtsausdruck wurde ein wenig intelligenter.

Ich erwähne noch, dass jene Versuchsreihe, bei der die Thiere mit Milch unter Ausschluss von Fleischnahrung gefüttert wurden, erheblich günstiger verlief; ich bemerke ferner, dass sämtliche zu den Versuchen verwendeten Hunde, die Versuche fielen hauptsächlich in die Herbst- und Winterszeit, constant im Freien in offener Hundehütte gehalten wurden. Nur zwei Mal wurde bei Katzen der Versuch gemacht, sie in der Nähe eines für gewöhnlich geheizten Ofens in einem Käfig zu halten.

Ich kann also über die functionellen Ergebnisse meiner Versuche, dieselben zusammenfassend sagen, dass ein grosser Theil der Versuchsthierc theils an technischen Fehlern in Form von Spätinfection, an Pneumonien, an chronischer Kachexie, an acuter Tetanie zu Grunde ging.

Ein Sechstel der Versuchsthierc aber konnte selbst unter gegenwärtig allgemein als ungünstig anerkannten klimatischen und Nahrungsverhältnissen bis über ein viertel, ein halbes, ja bis dreiviertel Jahr am Leben erhalten werden, ohne irgendwelche Erscheinungen des Schilddrüsenverlustes aufzuweisen. Dies beweist, dass die in die Milz stattgefundene Transplantation auch functionell einen vollen Erfolg ergeben kann, in dem Sinne, dass die Schilddrüse an ihrem neuen Standorte lebt, ihre Secretionsproducte liefert, und dieselben in genügender Menge an den Organismus abzugeben vermag.

Anhang.

Versuchsprotokolle.

Die Versuche an Kaninchen und Meerschweinchen No. 1-20) werden hier nicht wiedergegeben, da die durch den Schilddrüsenausfall bei diesen Thieren hervorgerufenen Veränderungen wie bei allen pflanzenfressenden Thieren keine so stürmischen sind und diese Versuche hauptsächlich zum Studium der Morphologie der Einheilung der Schilddrüse in die Milz unternommen wurden. Es sei noch erwähnt, dass einige Male (dreimal) Schilddrüsenimplantationen in die gelappte Leber von Kaninchen gemacht wurden. Das Ergebnis war jedoch kein günstiges; nach drei- bis sechswöchigem Intervall untersucht, ergaben die Drüsenstücke zum grössten Theil fibrösen Bau. Auf die morphologischen Ergebnisse haben wir theilweise schon bei Schilderung der makroskopischen Befunde hingewiesen.

Katzenversuche.

No. 2. I. Operation am 12. 12. 1902. Aethernarkose, Exstirpation des rechten Schilddrüsenlappens und Transplantation in die Milz. Geringe Blutung. Eine Seidennaht. Das Thier befindet sich vollkommen wohl.

II. Operation am 12. 1. 1903. Exstirpation der linken Hemisphäre in Aethernarkose. Das Thier ist zwei Tage hindurch matt, zeigt keine Fresslust, dann aber erholt es sich vollständig. Keine Abmagerung, kein Haarausfall, keine Conjunctivitis.

III. Operation am 18. 3. 1903. Splenectomie nach 96 Tagen. Tod des Thieres 36 Stunden nach Entfernung der Milz unter Krämpfen. s. Fig. 1 auf Tafel V.

No. 4. I. Operation am 18. 2. 1903. Rechter Lappen in die Milz transplantirt. Geringe Blutung. 2 Seidenknopfnähte. Deckung mit Netz.

II. Operation am 14. 3. 1903. Exstirpation des anderen Lappens am Halse. Das Thier ist wohlauf. Tod am 15. 4. 1903, keine Krämpfe, nach 57 Tagen. Die implantirte Schilddrüsenhälfte ist zu zwei Drittel fibrös umgewandelt. s. Fig. 2 auf Tafel V.

No. 5. I. Operation am 26. 4. 1903. Aether. Exstirpation des rechten, ungemein kleinen Lappens. Die Milz ist nur mässig gross. Implantation in den unteren Pol der Milz; 2 Seidennahte. Nahtstelle mit Netz gedeckt. Geringe Blutung. Das Thier völlig gesund.

II. Operation am 14. 5. 1903. Aether. Exstirpation des anderen Lappens sammt Epithelkörperchen.

III. Operation am 10. 6. Splenectomie nach 45 Tagen. Rapide Abmagerung; sofort nach dem Erwachen aus der Narkose, Krämpfe, Speichelfluss, Tod am vierten Tag. Section erweist in beiden unteren Lappen der Lunge lobulär-pneumonische Herde. Milzfollikel an Grösse und Zahl vermehrt. Schilddrüsenstück erheblich an Grösse reducirt, jedoch durchaus Drüsensubstanz enthaltend. s. Fig. 3, Tafel V.

No. 7. I. Operation am 9. 6. 1903. Aether. Rechter Lappen sammt Epithelkörperchen; (klein). Milz auffallend gross. Implantation sehr leicht. Verschluss der Milzwunde durch fortlaufende Seidennaht. Die Deckung derselben mit reichlichem Netz. Mässig starke Blutung.

II. Operation am 9. 7. 1903. Entfernung des linken Lappens am Halse; ich finde denselben entschieden etwas hypertrophirt. Die Katze magert ab, frisst weniger, bekommt Conjunctivitis, die Haare fallen aus, sie ist schläfrigg. Von Mitte August an bemerkt man öfters ein leichtes, den ganzen Körper betreffendes Vibriren, keine eigentlichen Krämpfe. Speichelfluss. Chron. Kachexie. Tod am 26. 9. 1903. 109 Tage. Sehr starke Bindegewebsschichte zwischen der Milz und dem eingepflanzten Schilddrüsenstücke. Die Milz in der Umgebung der Einpflanzungsstelle in fibröses Gewebe verwandelt; in der Drüse selbst schöne, gut entwickelte Follikel, randständig sogar von bedeutender Grösse, Colloid enthaltend.

No. 8. I. Operation am 8. 9. 1903. Implantation der rechten Schilddrüsenhälfte in den unteren Pol der Milz. Tasche zu gross, ziemlich starkes

subcapsuläres Hämatom. Getödtet am 25. 9. 1903 nach 17 Tagen. Man sieht noch deutlich den zum Schluss der Milzwunde verwendeten Seidenfaden, sowie bläuliche Vorwölbung von dem um das eingepflanzte Drüsenstück erfolgten Bluterguss. Mediastinitis. s. Fig. 4 auf Tafel V.

No. 9. Operation am 10. 9. 1903. Implantation des rechten Lappens in den unteren Pol der ziemlich grossen Milz (kleine Katze). Tod nach 8 Tagen (Pneumonie). Leichte Perisplenitis. Nahtstelle gut verklebt, ein Netzzipfel deckt spontan einen Theil der Milzkapselincision. Centrum der überpflanzten Drüse nekrotisch. Breite Randpartien überall sehr gut erhalten. Deutliche Regenerationsvorgänge und besonders reichliche Gefässneubildung.

No. 10. Junge Katze. I. Operation am 12. 1. 1904. Aether. Kleiner, rechter Lappen extirpirt (mit Epithelkörperchen) und in die schöne, besonders am unteren Pol recht dicke Milz implantirt.

II. Operation am 1. 2. 1904. Entfernung des anderen Lappens. Am Tage nach der Operation ist das Thier ganz ermattet und niedergesohlagen, frisst nichts. Nach zwei Tagen ist das Thier erholt, nimmt wieder Nahrung auf, fängt an, im Käfig sich zu bewegen. Vier Wochen ist das Thier ganz gesund, dann einen Tag vollständig apathisch, dann wieder munter. Zeigt keine Krankheitserscheinungen.

III. Operation am 12. 5. 1904. 120 Tage. Splenectomie. Aethernarkose. Das Schilddrüsenstück zeigt sich als hellbraunes, rundliches, annähernd gleich grosses Organ, wie bei der Implantation. Keine Pigmentirung, keine stärkere Bindegewebsbildung in der Umgebung, Milzkörperchen nicht vergrössert und vermehrt. Das Thier verfällt in schwere Kachexie. Magert bis zum Skelett ab, nimmt gar keine feste Nahrung, nur etwas Milch zu sich und geht am 26. 5., also nach 14 Tagen zu Grunde. Zweimal wurden fibrilläre Zuckungen der gesammten Körpermuskeln, aber keine tetanischen Krämpfe beobachtet. s. Fig. 5 auf Taf. V.

No. 12. Junge Katze. I. Operation am 3. 3. 1904. Excision des linken Schilddrüsenlappens, derselbe wird mehrfach eingeschnitten. Die Tasche in der Milz am unteren Pol ist etwas zu gross und wird nicht völlig ausgefüllt. Während der Anlegung der Nähte blutet es deshalb stark aus der Milz. Uebernäherung mit zwei Netzzipfeln. Die Implantationsstelle sieht nach gemachter Naht wie eine dunkelbraune sich über die Milzoberfläche erhebende Halbkugel aus.

II. Operation am 18. 3. 1904. (Aether.) Extirpation des rechten Lappens mit Epithelkörperchen. Das Thier ist bis zum 1. 5. völlig gesund. Auftreten von Krämpfen, Muskelzuckungen, Dyspnoe, Speichelfluss. Plötzlicher Tod am 5. 5. am 62. Tag. Drüse inmitten eines sehr reichlichen, starken Bindegewebslagers in der etwas fibrös umgewandelten Milz liegend.

No. 14. Ausgewachsene, grosse Katze. I. Operation am 26. 1. 1905. Extirpation des rechten Lappens. Verbreiteter unterer Milzpol. Tasche ein wenig zu lang. Verschluss durch mehrere Seidenknopfnähte. Ein ganz kleiner Netzzipfel wird aufgenäht. Mässig starke Blutung, jedoch durch die Naht leicht zu stillen. Während der Naht temporäre Compression der Milzgefäss e

mit einem Höpfner'schen (18) Arteriencompressorium, dessen Branchen mit dünnen Gummischläuchen überzogen sind.

II. Operation am 26. 2. 1905. Exstirpation des linken Lappens. Keine deutlichen Krankheitserscheinungen. Das Thier wird 151 Tage im ungeheizten Raume erhalten.

III. Operation am 25. 6. 1905. Splenectomie in Aethernarkose; eine Netzadhäsion ist nicht mehr zu finden. Die Implantationsstelle ist von aussen an der Milz überhaupt nicht mehr zu sehen. Man erkennt sie nur an der deutlichen Verdickung. Beim Anschneiden zeigt sich das eine Ende des eingeweichten Schilddrüsensstückes als rundlicher, dunkelbraun pigmentirter Fleck. Einige Stellen sind rostfarben. Das Stück ist im Uebrigen seiner Färbung nach sehr gut ernährt. Die Milzfollikel sind deutlich vergrössert. Langsames Siechthum des Thieres. Es geht im Laufe des Sommers, den Tag kann ich nicht genau angeben, zu Grunde. Eine Section wurde nicht gemacht. Das Thier dürfte immerhin fünf Wochen nach der Splenectomie gelebt haben. Vielleicht ist bei der zweiten Operation das äussere Epithelkörperchen zurückgeblieben, dessen Mitentfernung ist nicht notirt. s. Fig. 6, Tafel V.

No. 17. I. Operation am 29. 12. 1905. Aethernarkose. Exstirpation der rechten Hemisphäre ohne Verletzung des N. lar. infer. Spaltung der Länge nach mit Sectionsschnitt, Umstülpung mittelst einiger ganz feiner Seidennähte. Freilegung der Milz durch Schnitt parallel dem linken Rippenbogen. Milz am unteren Pole sehr stark verdickt. Schilddrüsenlappen ziemlich gross. Anlegung einer langen Tasche mit spatelartigem Instrument. Dilatationspincette. Einführung des Schilddrüsenlappens. Drei Seidenknopfnähte, weit ausgreifend, stillen sofort die mässige Blutung. Ausgedehnte Netzplastik.

II. Operation am 20. 1. 1906. Aethernarkose. Exstirpation der linken Hemisphäre sammt Epithelkörperchen. Sie wird, nachdem die Bauchhöhle geöffnet worden war, abermals in die Milz implantirt und zwar diesmal in den viel schmäleren oberen Pol. Auch diesmal neuerliche Netzüberkleidung. Blutung diesmal sehr gering, zwei Seidennähte. Befinden des Thieres ganz normal. Getödtet am 24. 4. 1906. 116 Tage. Todesursache doppelseitige, fast über alle Theile beider Lungen ausgedehnte Pneumonie. Das Thier war stets munter gewesen, zeigte keine Spur von Abmagerung, Conjunctivitis oder Speichelfluss, keine Muskelzuckungen, war stets fresslustig. Das Präparat zeigte den verdickten unteren Pol in Hammerform. s. Fig. 7a u. b, Tafel V, in demselben das ersteingepflanzte Schilddrüsensstück, völlig normal gefärbt, gut ernährt, ohne starke Bindegewebskapsel, nur am Innenrande ist das transplantirte Stück durch eine ziemlich breite bindegewebige Verbindungsbrücke mit dem deckenden Netzmantel in Verbindung. An dieser Stelle muss offenbar eine Milzparenchymnaht eingeschnitten haben und hat sich an das schon mit der Umgebung fest verklebte Stück das Netz secundär angelegt.

Die zweite Implantationsstelle gegen den oberen Pol zu entspricht ebenfalls vollständig der Norm, Milzkörperchen in der Umgebung sehr vermehrt und vergrössert. Man sieht deutlich die Netzplastik und die im Netz zur

Milz ziehenden Gefässe. Histologisch findet man ausgedehnte Partien völlig normaler mit Colloid ausgefüllter Drüsenfollikel.

No. 18. I. Operation am 4. 1. 1906. Aethernarkose. Der rechte Schilddrüsenlappen wird von einem Medianschnitt aus exstirpiert, nachdem schon vorher die Milz in gewöhnlicher Weise freigelegt worden war.

Die Tasche wird diesmal anders angelegt. Die Milz wird etwas näher gegen den unteren Pol quer eingeschnitten und mit dem Spatel in der Richtung gegen den oberen und in der Richtung gegen den unteren Pol zu eine kleine Tasche gemacht. Das Schilddrüsenstück wird vorbereitet wie bei No. 17.

Einschiebung in die Tasche mit kleiner Gabel, sofortige Naht. Reichliche Netzplastik. Die Schilddrüse war ziemlich klein, $2\frac{1}{4}$ cm lang, $\frac{1}{2}$ cm breit. Die Milz war mittelgross. Der Eingriff war unter temporärer Compression des Milzstieles mit zwei Fingern gemacht worden. Eine Blutung findet bei diesem Versuche überhaupt nicht statt. Die Tasche besitzt genau die die richtige Grösse für das aufzunehmende Stück.

II. Operation am 1. 2. 1906. Exstirpation der anderen Hemisphäre und Einpflanzung in der Nähe des oberen Poles in die Milz. Abermals Netzplastik.

III. Operation (Splenectomie) am 28. 4. 1906. Der Eingriff geht rasch und glatt von statten. Tod des Thieres drei Tage nachher an Tetanie.

Fig. 8a u. b, Tafel V zeigt die morphologischen Verhältnisse bei der Einheilung der beiden Schilddrüsenlappen in die Milz. Das Netz war vorher, weil es die Milz ganz verhüllte, weggenommen worden. Die histologische Untersuchung ergab fast vollständiges Erhaltensein des überpflanzten Drüsenkörpers; nur in der Mitte seiner Längsausdehnung enthält er einen eigenthümlichen nicht allzumächtigen Bindegewebskörper, der wie ein Hilus eine ganze Menge Gefässe in denselben eindringen lässt. Man sieht gar keine erhebliche Bindegewebsneubildung um das implantirte Stück.

Die beiden Versuche 17 und 18 sind erst nach meiner Rückkehr vom Congress beendet worden. Eine Anzahl von Versuchen — Hunde und Katzen — sind, wie ich schon an einer früheren Stelle erwähnte, noch nicht beendet, d. h. die Thiere sind noch am Leben, obwohl Operation I und II an ihnen schon vor geraumer Zeit ausgeführt worden ist.

Eine Anzahl von Versuchsthieren sind in obigem Protokolle nicht wiedergegeben. Ich habe die Gründe hierfür schon früher angegeben. Entweder sind es Versuche, bei denen die Beobachtung der Thiere Ungenauigkeiten aufweist, oder Fälle, die durch peritoneale Infection, Milzabscesse etc. überhaupt nicht für die Beurtheilung des Gelingens der Transplantation in Frage kommen. Einseitige Ueberpflanzung der ganzen Schilddrüse bedingte mehrere Male den Tod der Versuchsthier nach wenigen Tagen. Auch diese Versuche fehlen hier.

Versuche an Hunden (8).

(Drei weitere noch nicht abgeschlossen, die Thiere befinden sich am Leben.)

No. 3. Mittelgrosser Hund.

I. Operation 21. 9. 1904, Aether-Morphin. Nach der üblichen Vorbereitung des Operationsfeldes wird zuerst die Milz durch Schnitt am Rande des linken Rippenbogens vorgelagert und in Kochsalzcompressen eingehüllt. Dann wird die linke Schilddrüsenhälfte mit dem inneren und äusseren Epithelkörperchen in möglichst schonender Weise exstirpirt, der Länge nach halbirt und in eine Tasche in der Milz, in die sie genau hineinpasst, versenkt. Schluss der Milzwunde durch zwei feine Seidennähte. Deckung mit Netz. Schluss der Halswunde und der Bauchdecken. Der Hund ist vollständig munter, zeigt keine Krankheitserscheinungen.

II. Operation in leichter Aethernarkose, 14. 12. 1904. Exstirpation der rechten Schilddrüsenhälfte sammt Epithelkörperchen; dieselbe ist entschieden etwas vergrössert. 15. 12. ist der Hund vollkommen munter und zeigt Fresslust.

Zwei Tage nach der Operation ist der Hund matt, kann sich nicht aufrecht erhalten, fällt beim Versuche, sich aufzurichten, zusammen, zeigt starke Dyspnoe. Frisst nichts. Wird künstlich durch Eingiessen von Milch gefüttert.

Später erholt er sich so weit, dass er herumlaufen und Nahrung zu sich nehmen kann; doch wird er nie ganz gesund, ist mürrisch und vermeidet die Gesellschaft der anderen Hunde. Am 31. 12. wurde der Hund todt aufgefunden. Krämpfe waren bei ihm trotz genauester Beobachtung nicht bemerkt worden. 100 Tage.

Section am 1. 1. 1905: stark abgemagert, die Halswunde noch nicht ganz verheilt. Doch ist in der Tiefe nirgends Eiter zu finden. In den Lungen keine Veränderungen, das Unterhautzellgewebe sehr fettarm. Magen völlig contrahirt, im Verdauungstract keine Veränderungen. Die Milz ist mit einem Netzdeckel verwachsen. Eine rostfarbene, ziemlich grosse, pigmentirte Stelle ist gegen den oberen Pol des Organes zu sehen. Die Ursache des Misslingens dieser Transplantation glaube ich sicher in einem Abspülen des Schilddrüsenstückes mit einer aus Versehen zu heiss gewordenen physiologischen Kochsalzlösung annehmen zu dürfen. (S. Fig. 9, Taf. V.)

No. 4. Kleiner ausgewachsener Hund.

I. Operation 28. 9. 1904. Scopolamin-Aethernarkose. Laparotomie in der Mittellinie, Hervorholen der Milz, sie wird in Kochsalzcompressen eingehüllt. Medianschnitt am Halse, Freilegung des linken Schilddrüsenlappens. Nur die Kapsel der Drüse wird mit der feinen Rechenpincette angefasst. Die Schilddrüse erweist sich reichlich auf das Dreifache des Normalen vergrössert und hat auf dem Durchschnitte eine grau-glasige Farbe, entspricht dem Befunde einer Struma colloides. Der Hund hat eine ziemlich grosse Milz und gelingt es leicht, die gespaltene Struma zu implantiren. Die nach Anlegung der Tasche mit dem Spatel ziemlich heftige Blutung ist nach dem Einschieben des Schilddrüsenlappens sofort gestillt. Das gabelförmige Instrument wird dazu verwendet. Die Wunde der Milz wird mit Seidenfäden verschlossen.

Zur Sicherheit der Naht wird, wie in letzter Zeit gewöhnlich, eine Netzplastik gemacht, die äusseren Epithelkörperchen wurden nicht sicher mitimplantirt. Die späteren Nachforschungen am Halse führten zur Exstirpation derselben. Naht der Bauchdecken und der Wunde. Hund vollständig normal.

II. Operation 14. 12. 1904. In leichter Aethernarkose Exstirpation der rechten Schilddrüsenhälfte sammt äusserem Epithelkörperchen. Auch diese Hemisphäre ist in ähnlicher Weise wie die linke strumös erkrankt.

Hund vollkommen gesund, zeigt keinerlei krankhafte Erscheinungen.

III. Operation 26. 6. 1905. Splenectomie nach 271 Tagen. Aethernarkose. Eröffnung der Bauchhöhle durch Schnitt parallel dem linken Rippenbogen. Milz reichlich in Netz gehüllt, keine Verwachsungen mit den übrigen Bauchorganen. Exstirpation der Milz. Schluss der Bauchwunde in 3 Etagen.

Milzparenchym an der Stelle der Implantation etwas dunkler gefärbt. Eine Narbe ist nicht zu sehen. Beim Durchschneiden findet man ein circa 2 cm langes, 8 mm breites, schön roth gefärbtes Gewebstück mit einer bläulich gefärbten, bindegewebigen centralen Einziehung. Milzkörperchen in der Umgebung stark ausgeprägt. Das implantirte Stück gleicht einem ausserordentlich gut vascularisirten Stück normalen Schilddrüsenorgans. Die colloid-strumöse Beschaffenheit hat sich also vollständig im Laufe der $\frac{3}{4}$ Jahre verloren. S. Fig. 10, Tafel V.

Schon nach 2 Tagen zeigt sich der bisher immer muntere Hund verändert, zeigt keine Fresslust, steckt den Kopf gegen den Boden, ein eigenthümliches Zittern geht durch den ganzen Körper.

Der recht gut genährte Hund fängt an abzumagern, das Haar fällt massenhaft aus. Das Thier verfällt nach kurzer Zeit in eine Kachexie, aus der es sich nicht mehr erholt und geht nach circa 3 Wochen zu grunde.

No. 5. Junger, schwarzer Hund.

I. Operation 6. 10. 1904. Scopolamin-Aethernarkose. Rectusrandschnitt, Freilegung und Vorziehen der Milz. Implantation des rechten Schilddrüsenlappens sammt Epithelkörperchen nach Halbirung. Milznaht, Netzplastik. Wundverschluss. Hund vollkommen wohl.

II. Operation 14. 12. 1904. In Aethernarkose wird nun die linke Hälfte des Organes am Halse entfernt. Sammt äusserem Epithelkörperchen. Hemisphäre deutlich vergrössert.

Hund vollkommen wohl. Gute Fresslust, sehr munter, kein Zittern u. s. w. Plötzlich verendet der Hund 25. 12., 79 Tage, ohne vorher dagewesene Krankheitserscheinungen.

Bei der Section finden sich — ein sonst ungewohnter Befund — reichliche Verwachsungen in der Oberbauchgegend.

Kleine, oberflächlich gelegene Leberinfarcte. Die Milz ist am unteren Pole etwas verdickt, netzbedeckt. Das implantirte Schilddrüsenstück weicht in seinem Aussehen von dem gewöhnlichen ab. Keine scharfe Begrenzung gegen die Milzpulpa, eigenthümlich rothbraune Färbung des grössten Theiles, eine graugelbe des übrigen Stückes. Zum grossen Theile fibröses und Fettgewebe. Wahrscheinlich durch Wundinfection bedingt. S. Fig. 11, Tafel V.

No. 6. Gelber, übermittelgrosser Hund.

I. Operation 10. 1. 1905. Aether-Scopolamin. Laparotomie parallel dem linken Rippenbogen. Typische Vorlagerung der Milz. Freilegung beider Schilddrüsenhemisphären.

Die rechte, normal grosse wird sammt Epithelkörperchen in die Milz transplantiert. Milznaht mit Seide. Das Stück hat gut gepasst, sehr geringe Blutung. Verwendung von Spatel, Dilatationspincette und Gabel. Netzplastik. Hund vollkommen munter.

II. Operation 11. 11. 1905. Exstirpation der linken Schilddrüsenhälfte, in leichter Aethernarkose. Hund bleibt völlig gesund.

III. Operation. Splenectomie am 10. 9. 1905 nach 243 Tagen. Der Hund geht 5 Tage nach dem Eingriffe unter leichten Krämpfen, schwerer Dyspnoe, zu grunde. Man findet bei der Section beiderseitige, ausgedehnte Lobulärpneumonie.

Das sehr schöne Präparat, das noch hübscher als Fig. 10 die ausgezeichnete vasculisirte Schilddrüsenhälfte erkennen lässt, mit kaum angedeutetem centralen Gefässnabel ist leider in Verlust gerathen.

No. 7. Kleiner, schwarzer Hund. Dachsähnlich gebaut.

I. Operation 19. 10. 1905. Aether. In die in typischer Weise freigelegte Milz wird der rechte Schilddrüsenlappen von $2\frac{1}{4}$ cm Länge und 1 cm Breite implantirt (nach vorherigem mehrfachen Einscheiden). Milznaht, Netzplastik. Der Hund verendet plötzlich, nach vorherigem vollkommenen Wohlsein am 14. 11. 1905. Nur 2 Tage vor dem Tode hatte der Hund keine Fresslust gezeigt. An der Implantationsstelle der Schilddrüse in die Milz fand sich ein grosser Abscess und zwar theils ein Milzabscess, theils eine suppurative Perisplenitis bezw. Peritonitis hypochondriaca. Ausgedehnte Verklebungen mit allen umgebenden Organen. Das implantirte Drüsenstück ist vollständig nekrotisch.

No. 8. Grosser, junger, schwarzer Hund.

I. Operation Aether 17. 3. 1905; in die typisch frei gelegte, sehr grosse schöne Milz wird die rechte Schilddrüsenhälfte von ungefähr $2\frac{1}{2}$ cm Länge und $1\frac{1}{2}$ cm Breite in typischer Weise unter Verwendung der mehrfach erwähnten Instrumente implantirt. Milznaht, Blutung war nach dem Einschleiben des Pfröpfings minimal, Netzplastik.

Am 31. 3. verendet der Hund nach vorherigem völligem Wohlfinden plötzlich. Section ergibt doppelseitige, schwerste Lobulär-Pneumonie.

Das Schilddrüsenstück (s. Fig. 12, a u. b, Tafel V) hat eine grau-röthliche Farbe, ist noch etwas blasser als längere Zeit implantirte Drüsenstücke, zeigt aber bereits deutliche Vascularisation.

Drei Hunde mit einem in der Milz befindlichen Schilddrüsenlappen befinden sich zur Zeit noch am Leben. Einer bereits über 300 Tage, bei vollständigem Wohlsein.

Morphologisches Verhalten der transplantierten Schilddrüse.

Wenn auch das functionelle Ergebniss der Schilddrüsen-überpflanzung in praktischer Hinsicht von besonderer Wichtigkeit erscheint, so müssen wir doch auch dem morphologischen Verhalten der überpflanzten Schilddrüsenstücke eine eingehende Besprechung widmen; es handelte sich bei unserer Versuchsanordnung ja nicht nur um die Frage der Lebensfähigkeit der überpflanzten Organstücke an dem Orte ihrer Uebertragung, sondern speciell auch um das Verhalten eines epithelialen drüsigen Organes in einem lymphatischen, im Haushalte des Organismus jedenfalls gleichfalls eine wichtige Rolle spielenden Organe, der Milz.

Wir sehen an dieser Stelle von den besonders in früherer Zeit und von den verschiedenen Autoren gemachten Behauptungen von Wechselbeziehungen zwischen Schilddrüse und Milz ab; wir haben dieses Thema schon an früherer Stelle ganz kurz gestreift.

Zur Untersuchung gelangten die Schilddrüsenstücke enthaltenden Milzen auf zweierlei Weise. Entweder beim Tode des Versuchstieres nach gemachter Section, oder bei der zum Abschlusse des Experimentes ausgeführten Splenectomie in lebenswarmem Zustande. Die Fixation erfolgte in der Mehrzahl der Fälle in 3pCt. Formol, manchmal, wenn die bildliche Darstellung der makroskopischen Verhältnisse gewünscht wurde, in Kayserling's Flüssigkeit, manchmal endlich in Zenker's Gemisch.

Die Implantationsstelle an der Milz ist gewöhnlich auf den ersten Blick sichtbar. In den mit Netzüberkleidung behandelten Fällen an dem massigen, an eine bestimmte Stelle hinziehenden Netzstrange; in manchen Fällen ist die ganze Milz gleichsam in Netz eingehüllt. In Fällen, die ohne Netzüberkleidung operirt wurden, sieht man gewöhnlich auch nach längerer Zeit, 6—8 Monate, noch eine deutliche Hervorwölbung an der zur Implantation verwendeten Stelle. Zuweilen sind die die Milzkapsel schliessenden Seidennähte noch nach längerer Zeit zu sehen; eine von einem stärkeren Bluterguss herrührende, etwas dunklere Färbung kann man gleichfalls nach längerer Zeit noch constatiren.

Es wurde in allen Fällen getrachtet, wenn möglich, durch die Mitte des überpflanzten Schilddrüsenstückes einen glatten, zugleich eine grössere Milzschnittfläche darbietenden Schnitt zu führen. Die beiden Hälften der durch den Schnitt halbirten Milz wurden auseinandergeklappt und nun das transplantierte Organstück betrachtet; bei einem grösseren Theile der Versuche waren Aufzeichnungen über die annähernde Grösse des übertragenen Schilddrüsenstückes gemacht worden; diese wurden nun mit der Grösse des vorgefundenen überpflanzten Stückes verglichen.

Niemals, das sei gleich anfänglich hervorgehoben, konnten an der Milz mit Ausnahme jener wenigen Fälle, in denen ein Milz-

abscess entstanden war, krankhafte Veränderungen, wie Infarcte, Cystenbildungen, Nekrose gesehen werden. Auch feinere, makroskopisch erkennbare Veränderungen fehlten. Das einzige, was ich in mehreren, besonders längere Zeit transplantierten Fällen fand, war ein etwas stärkeres Hervortreten der Milzkörperchen. Stets war die Farbe und Consistenz der Pulpa unverändert.

Auch die Grösse der Milz wies, so weit sich einige speciell nach dieser Richtung vorgenommene Messungen vor der Transplantation und nach der Entnahme des Organes verwerthen lassen, niemals eine Vermehrung oder Verminderung auf. In einigen technisch nicht gut operirten Fällen konnte sich zwischen dem zu kleinen Schilddrüsenstücke und den Wänden der in der Milz gemachten Tasche ein Bluterguss ansammeln und findet man in solchen Fällen eine dunkelblauschwarze, das eingepflanzte Schilddrüsenstück von einer Seite begrenzende Schichte. Im Allgemeinen ist die Abgrenzung zwischen Milzgewebe und dem eingepfropften Schilddrüsenstücke eine vollständig scharfe; es sieht so aus, als ob die Einpflanzung frisch vorgenommen worden ist; die dunkelrothe Milzpulpa und das graubraune bis grauröthliche oder graugelbe Schilddrüsengewebe liegen unmittelbar ohne eine makroskopisch wahrnehmbare Zwischenschicht nebeneinander. Eine scharfe Abgrenzung ist ein Zeichen für gutes Gelingen der Ueberpflanzung. In Fällen, in denen grosse Theile des überpflanzten Schilddrüsenstückes zu Grunde gegangen sind, ist zuweilen eine ganz blassgelbe, in Form einer leichten Delle gegen das Milzparenchym eingesunkene, nicht sehr scharf abgegrenzte Partie zu sehen.

Bei gut gelungenen Transplantationen hebt sich das überpflanzte Gewebstück unverändert deutlich von seiner Umgebung ab und ist nicht selten auf der Schnittfläche etwas erhaben; wir haben sogar gesehen, dass das überpflanzte Stück deutlich in Form einer convexen Fläche die Milzhalbirungsfläche überragte.

Die Grösse des transplantierten Stückes ist wohl fast immer vermindert, doch muss ich bemerken, dass da sehr bedeutende Volumschwankungen zu verzeichnen sind; in manchen Fällen fand ich den eingepflanzten Schilddrüsenlappen nur ganz unwesentlich verkleinert, in der Mehrzahl der Fälle etwa um $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ reducirt (ähnlich wie Enderlen), einige Male auch auf $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ seiner

ursprünglichen Grösse; solche Befunde erhob ich allerdings nur einige Male in Fällen, wo schon die makroskopische Besichtigung die Umwandlung in einen wohl zum allergrössten Theile fibrösen Körper ergeben hatte, und die nachher ausgeführte histologische Untersuchung das fast vollständige Fehlen der Drüsensubstanz erwies.

Also man kann sagen, dass bei gut gelungenen Ueberpflanzungen die Grösse des transplantierten Schilddrüsenstückes sich gewöhnlich um etwas, vielleicht $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ verringert; bei der Einpflanzung in die Milz scheint also die Grösse des implantirten Schilddrüsenstückes eine geringere Reduction zu erfahren, als bei der sonst gebräuchlichen Art der Ueberpflanzung in Bauchdecken oder Bauchhöhle.

Als nicht unwesentlich muss ich hervorheben, dass in jenen spärlichen Fällen, in denen ich deutlich kropfig erkrankte Schilddrüsen, echte, den menschlichen Colloidstrumen entsprechend überpflanzt hatte, die Grössenabnahme sehr erheblich war und speciell bei einem Hunde (No. 4) das nach 271 Tagen zur Ansicht gebrachte, sehr gut ernährte und völlig normaler Schilddrüse gleichende eingepflanzte ehemalige Kropfstück höchstens $\frac{1}{6}$ seines ehemaligen Umfanges besass.

Ich konnte in diesem Falle und auch in einem zweiten bei einer Katze feststellen, dass eine Umwandlung des colloid entarteten Gewebes in normales Schilddrüsengewebe stattfand; die gelatinöse Beschaffenheit hatte sich vollständig verloren und einem körnigen, festen rothbraunen Drüsengewebe Platz gemacht. Auch die histologische Untersuchung ergab die Abwesenheit irgend erheblicher Mengen von Colloid; die colloiden Massen waren also offenbar während des dreivierteljährigen Aufenthaltes der kropfigen Hemisphäre in der Milz resorbirt worden, ein Umstand, auf den ich schon hier aufmerksam machen möchte, da wir später noch einmal auf die Abfuhrwege für schon früher vorhandenes oder neugebildetes Colloid aus dem Schilddrüsenstücke in der Milz zurückkommen müssen.

Dagegen muss ich aufmerksam machen, dass in manchen Fällen eher eine Vergrösserung stattgefunden zu haben scheint; dies beruht jedoch stets auf einer Täuschung; es handelte sich da um mehrfach (2—3 Mal) eingeschnittene Schilddrüsenstücke, die dadurch eine erheblich grössere Fläche erhalten, dafür aber in der Tiefendimension verringert sind. In manchen Fällen habe ich vor der Transplantation eine Schätzung des Längs-, Quer- und Dickendurchmessers des betreffenden Schilddrüsenlappens vorgenommen und erhielt dadurch für später einen Anhaltspunkt für den Vergleich. Aus denselben Gründen wie Enderlen, habe auch ich auf Wägungen der überpflanzten Stücke verzichtet.

Die Form des eingehielten Thyreoideastückchens ist stets eine etwas geänderte, fast immer rundlich oder eiförmig. Ich beziehe

dies auf den innerhalb der Milz herrschenden Gewebsdruck, der auch ein längliches, mehr bandförmiges Gewebstück in diese Form bringt; diese Form ist auch aus meinen Abbildungen zu ersehen.

Die Farbe der transplantierten Schilddrüse ist ungemein charakteristisch; ich stehe nicht an, zu behaupten, dass sich in den meisten Fällen aus der Farbe bezw. aus der Vertheilung der verschiedenen Farbqualitäten der Erfolg der gemachten Ueberpflanzung ziemlich genau bestimmen lässt.

Wir beobachteten röthliche, manchmal leicht rothbraune Farbe bei sehr guter Vascularisation; in der Mehrzahl der Fälle eine graugelbe bis grauröthliche Farbe; dieselbe bedeutet den guten Erfolg der Transplantation; wir werden in solchen Fällen fast immer einen grossen, wenn nicht den grössten Theil des durchschnittenen Gewebstückes drüsenparenchymhaltig finden.

Bläuliche oder blaugraue Farbe weisen bindegewebig umgewandelte Partien des Pfröplfings auf; hie und da finden wir inmitten eines gelblich-röthlichen Gewebes einen Strang oder einen Fleck von bläulicher Farbe; diese stellt die anstatt der zu Grunde gegangenen Drüsensubstanz entstandene Gefäss- und Bindegewebschnitte dar; andere Male fanden wir diesen bläulichen Saum auf einer Seite, an einem Ende des überpflanzten Gewebstückes; bei sehr gut gelungenen Transplantationen können solcher Art gefärbte Stellen ganz fehlen. Dunkelrothbraun gefärbte Stellen sieht man zuweilen bei frischeren Präparaten, wenn ein Bluterguss sich gerade an Stellen, an denen das Schilddrüsengewebe eingeschnitten war, gebildet hatte. Endlich habe ich noch zu erwähnen, dass ockergelbe und hellbraune Stellen, besonders an der Peripherie der eingepflanzten Stücke nicht selten beobachtet werden; sie rühren vom Blutpigment her.

Endlich hätte ich zu erwähnen, dass schneeweisse oder ganz blassgelbweisse Partien meist am Rande der implantirten Stücke sich stets bei histologischer Untersuchung als Fettgewebe erweisen; meist handelt es sich um ganz kleine Partien.

Primärer Nekrose verfallene Drüsenpartien fallen durch ein blassgraues, eigenthümlich opakes Aussehen auf.

Histologie der Schilddrüsentransplantation.

Bei der von uns verwendeten Methode der Schilddrüsenüberpflanzung ist nicht nur das Verhalten des implantirten Schilddrüsengewebes, sondern auch sein Verhalten zur Milz, sowie

endlich der mikroskopische Befund dieses Organes von Bedeutung.

Um diesen Forderungen gerecht zu werden, haben wir fast immer von der zur Beurtheilung der makroskopischen Verhältnisse angelegten Schnittfläche durch den grössten Durchmesser des transplantierten Stückes, der zugleich die Milz halbirt, die histologische Untersuchung begonnen. Es wurde die Milz vollständig halbirt und die Schnittebene für die mikroskopische Untersuchung jenem Sectionsschnitte parallel angelegt.

Dadurch erhielten wir in allen untersuchten Fällen Totaldurchschnitte durch die Milz, Schilddrüsenimplantation und damit klare Uebersichtsbilder über die in Rede stehenden Verhältnisse.

Diese oft recht grossen Flächenschnitte waren natürlich nicht geeignet zum Studium der feineren Gewebsveränderungen. Um dies in möglichst zweckdienlicher Weise zu ermöglichen, haben wir nach dem Erhalt jener Uebersichtspräparate die halbirt, implantiertes Schilddrüsenstück in Querschnitte zerlegt und dadurch beliebig kleine, für die Erzielung feinsten Schnitte geeignete Objecte erhalten.

Der grösste Theil unseres untersuchten Materiales wurde gerade der Uebersichtspräparate wegen nach der üblichen Fixirung und Härtung in Celloidin eingebettet und mikrotomirt. In einzelnen Fällen, in denen es uns auf besonders feine Schnitte ankam, oder in denen die implantierten Stücke sehr klein waren, haben wir uns der Paraffinmethode bedient. Die Mehrzahl der gewonnenen Präparate ist mit Hämalaun- oder Hämatoxylin-Eosin, ein kleiner Theil nach van Gieson, mit Ehrlich's Triacidgemisch oder nach der Bindegewebsfärbung von Hansen behandelt worden.

Bei einigen Objecten wurde Weigert's Fibrinfärbung, einige Male eine Osmium- oder Sudanfärbung gemacht.

Im Folgenden geben wir eine Zusammenfassung der von uns erhobenen histologischen Befunde wieder.

Die Beschreibung der bei den einzelnen Untersuchungsobjecten gewonnenen Bilder würde einerseits viel zu sehr in die Breite gehen, andererseits sich ungemein häufig mit ganz ähnlichen oder identischen Befunden decken.

Uebrigens können wir schon hier bemerken, dass sich bei einer Uebersicht der von uns gewonnenen histologischen Bilder einige wiederkehrende Typen aufstellen lassen, deren Wiedergabe völlig über das Verhalten der transplantierten Schilddrüsenstücke orientirt.

In dem der Beschreibung unserer Versuchsanordnung und den makroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen gewidmeten Abschnitte haben wir schon erwähnt, dass ein Theil der Versuche

absichtlich frühzeitig unterbrochen wurde, um auch frühe Stadien der Einheilung der Schilddrüsenheile in die Milz zu studiren. Wie dort erwähnt worden ist, haben wir Untersuchungsobjecte von 2, 4, 6, 10, 14, 20 u. s. w. tägiger Dauer gewonnen und dienten dieselben wesentlich zum Studium des Vorganges der Einheilung, beziehungsweise der Regeneration des implantirten Drüsenstückes, während die ausführlicher wiederzugebenden Befunde aus zeitlich viel weiter ausgedehnten Versuchen und practischen Gründen unser besonderes Interesse beanspruchen.

Der Uebersicht halber werden wir bei Wiedergabe der histologischen Befunde stets dieselben in dreifacher Richtung zu schildern haben.

1. Das Verhalten der Milz in entfernterer Umgebung der Implantationsstelle,
2. die Begrenzungszone der beiden Organe und ihr gegenseitiges Verhalten,
3. das Verhalten des überpflanzten Schilddrüsenstückes.

Wir können also unsere histologischen Befunde in drei grosse Hauptgruppen eintheilen.

- I. Einmal in jene, welche den Vorgang der Einheilung und Regeneration darstellen, die also an Präparaten erhoben sind, bei denen die Thiere in verschiedenen Zeitintervallen zwischen 2 und 30 Tagen getödtet worden sind, um das Verhalten des einheilenden Schilddrüsenstückes in der Milz zu studiren;
- II. in jene, welche nach längerer Zeit, mindestens aber nach 30—40 Tagen und
- III. endlich, die nach 60—90 und mehr Tagen erhoben wurden und die jeweiligen Ergebnisse der als abgeschlossen zu betrachtenden Transplantation darstellen.

Die letzteren Befunde decken sich zum Theile; es ist zuweilen kein grosser Unterschied zu bemerken, ob das Schilddrüsenstück drei oder fünf Monate sich in der Milz befindet.

Ich möchte als allgemein geltenden Gesichtspunkt hingegen schon hier erwähnen, dass die Befunde, welche sich nach unserer Versuchsanordnung in den ersten 3—4 Tagen, sodann nach Ablauf von 3—4 Wochen ergaben, von ausschlaggebender Bedeutung für die Beurtheilung der späteren morphologischen Ergebnisse sind.

Schon in den ersten drei bis fünf Tagen zeigt sich, wie viel von der implantirten Drüse der Nekrose verfällt. Wie wir noch hervorheben werden, bleibt eine Randzone überhaupt vollständig erhalten, eine etwas mehr central gelegene erfährt zwar eine bedeutende Schädigung, bleibt aber doch zum weitaus grössten Theil, und nur ein bald etwas grösserer, bald geringerer ganz central gelegener Abschnitt geht als Drüsenorgan völlig zu Grunde.

Schon vom dritten Tage an machen sich die Regenerationserscheinungen geltend, die nach 20—30 Tagen ungefähr in ihrer quantitativen Begrenzung bestimmbar sind.

Diese also schon in den ersten Stadien nach der ausgeführten Schilddrüsentransplantation günstigen Ergebnisse stimmen auch vollkommen mit den in späteren Stadien nach 3, 5, 7 und 9 Monaten zu erhebenden Befunden überein.

Wenn ich mich so ausdrücken darf, ist in der Mehrzahl der Fälle das Schicksal einer Schilddrüsentransplantation in die Milz schon nach den ersten 4—6 Tagen, was die Ausdehnung der centralen Nekrose anlangt, bestimmt, während die Grenze der stattfindenden Regeneration sich nach Ablauf von 3—4 Wochen feststellen lässt.

Wir geben in Folgendem vorerst die bei einer Anzahl von Versuchen mit absichtlich frühzeitigen Untersuchungen für den 3., 5., 7. und 10. Tag wieder.

I.

Mit A. bezeichnen wir die Befunde im Parenchym der Milz selbst und mit B. die Begrenzungszone zwischen Milz und implantirtem Schilddrüsenewebe, mit C. das an dem überpflanzten Schilddrüsenstücke zu Beobachtende.

A. In der Milz finden wir nach 48 Stunden ziemlich reichliche Blutungen. Die Menge derselben schwankt ungemein nach der in Verwendung gekommenen Technik. Sie sind um so geringer, je genauer das eingepflanzte Schilddrüsenstück in die Milztasche hineinpasst. Dann ist auch der Bluterguss zwischen Milzgewebe und dem gepfropften Schilddrüsenlappen gering.

Als Blutungen werden bei dem bekannten Blutreichtume des Organes nur grössere zusammenhängende Ansammlungen von Blutelementen betrachtet, zwischen denen sich fast immer eine feine körnige Substanz, geronnenes Fibrin darstellend, nachweisen lässt.

Speciell wenn die für die Aufnahme des Thyreoidealappens bestimmte Tasche mit dem scharfen Messer oder dem halbscharfen Spatel etwas zu gross

angelegt war, findet sich gegen das blinde Ende der Milztasche eine grössere Ansammlung von Blut.

Die seitlich von der Implantationsstelle zu findenden Blutungen sind theils durch die scharfe, theils durch die stumpfe Durchtrennung der Milzgefässe bedingt.

Schon nach weiteren 48 Stunden sind diese Blutungen ganz wesentlich verringert, ja zum grossen Theile resorbirt. Dagegen fallen nach dieser Zeit (5 Tage) häufig kleine, manchmal auch etwas grössere Blutungen unter der fibrösen Milzkapsel auf, die vorher fehlen.

Wir haben ferner zu erwähnen, dass schon nach 48 Stunden, noch mehr aber nach 96 Stunden die fibröse Kapsel der Milz eine Verdickung aufweist; dieselbe ist bedingt durch Quellung und Kernvermehrung der bindegewebigen Elemente, starke Füllung der Blutgefässe und Rundzellenanhäufungen.

Auch wenn die grösseren zuweilen vorhandenen Blutergüsse innerhalb der Milz resorbirt sind, besteht noch durch längere Zeit, ja durch 8, 12, 14 Tage der Zustand von Hyperämie der Milz. Im Anfange mehr in der Form einer collateralen Hyperämie (3—6 Tage), später in Form einer Stauungshyperämie, die sich durch starke Dilatation und bedeutenden Füllungsgrad der venösen, sinuösen Hohlräume des Milzblutgefässnetzes kundgibt. Wir fassen diese Hyperämie als die Antwort auf den einmaligen Reiz des Traumas, sowie auf den fortbestehenden des fremdartigen, implantirten Gewebes auf.

An den Milzfollikeln fällt schon nach zwei Tagen und von da ab etwa bis zum 8. bis 10. Tage verfolgbar, eine Verdichtung der lymphatischen Elemente auf, dadurch heben sie sich scharf von ihrer Umgebung ab.

Das bindegewebige Gerüst der Milz, die Trabekel, wiesen schon nach wenigen Tagen eine Dickenzunahme auf, die in späteren Stadien (s. d.) noch viel deutlicher wird.

Diese kann sich so weit entwickeln, dass die grossen Lager von dichtem, kernreichem, fibrösem Gewebe für die Milzpulpa nur wenig Raum übrig lassen.

Als besonders interessante Befunde in den ersten 10—12 Tagen möchte ich noch zweierlei hervorheben: 1. Das Vorkommen von zahlreichen eosinophilen Zellen in der Milz, besonders reichlich in der Pulpa, aber auch in den Follikeln. 2. Das Vorhandensein von Colloid innerhalb des Milzparenchyms; dasselbe unterscheidet sich in nichts von dem innerhalb der Schilddrüsenfollikel zu sehenden und liegt häufig in Form von grösseren oder kleineren Depots innerhalb der dünnwandigen venösen Hohlräume, manchmal anscheinend frei im Gewebe. Die grösseren Colloid-Depots weisen häufig die auch bei Lage innerhalb des Follikels bekannten (Marchand, Enderlen) hellen, vacuolenähnlichen, bläschenartigen Stellen auf. In etwas späteren Stadien, 4, 6, 8 Tage, findet man häufig in diesen Colloidmassen Zellen, theils Lymphocyten, theils epithelähnliche Zellen.

In diesen Stadien habe ich auch zu verschiedenen Malen Fettkörnchenzellen innerhalb und in unmittelbarer Nachbarschaft der colloiden Massen gefunden.

Ob eine Beziehung zwischen den in diesen ersten Stadien mit einer gewissen Regelmässigkeit zu findenden eosinophilen Zellen und den in und in der Umgebung des Colloids vorhandenen Wanderzellen besteht, vermag ich derzeit nicht anzugeben.

Hervorheben möchte ich aber noch, dass die Colloidmassen an manchen Stellen wie angenagt aussehen und Wanderzellen ihnen unmittelbar anliegen.

Die hellen, bläschenförmigen Stellen, die bei den im Follikel befindlichen Colloid gewöhnlich am Rande sich finden, sind hier auch inmitten der Massen zu beobachten.

B. An der Grenze zwischen Milz und Schilddrüsengewebe findet sich entweder noch Blut mit Fibrin vermengt oder eine verschieden breite Fibrinschicht. Die Mächtigkeit derselben hängt zum grossen Theile von den schon früher erwähnten Grössenverhältnissen zwischen dem eingepflanzten Gewebstück und der Stätte für seine Aufnahme ab.

Häufig ist die Fibrinschicht in Form eines feinen Maschenwerkes zu sehen. Sie beherbergt rothe und weisse Blutkörperchen, eosinophile Zellen, Colloidtröpfchen, junge Bindegewebszellen, feinkörnigen Detritus.

An manchen Stellen sind junge Bindegewebszellen schon in erheblicher Zahl vorhanden, so dass man schon von einem Granulationsgewebe sprechen kann; dies ist besonders an jenen Stellen der Fall, wo das implantirte Schilddrüsengewebe eingeschnitten wurde und ein grösserer Hohlraum auszufüllen war.

Nach 4—6 Tagen erweist sich diese Grenzschicht verschmälert, rothe Blutkörperchen sind viel spärlicher, dafür sind die jungen Bindegewebszellen viel reichlicher vorhanden und sieht man ein deutliches Einwachsen junger Blutgefässe gegen das eingepflanzte Gewebstück. Eines noch möchte ich hervorheben.

An jenen Stellen, wo das Schilddrüsengewebe mit seiner Capsula propria eingepflanzt worden ist, lässt sich diese bindegewebige Lage als deutlich differencirtes welliges Band in den ersten 48 bis 72 Stunden sehen; nach dieser Zeit wird diese Begrenzung undeutlicher, weil durch Rundzellenhäufung, Kernvermehrung und Quellung des Bindegewebes, dessen Structur eine viel weniger deutliche wird. Dies gilt besonders für jene Stellen, wo das eingepflanzte Schilddrüsengewebe ohne eine erhebliche Zwischenschicht an das Milzgewebe angrenzt. Dadurch wird vom 4. bis 5. Tage an unter Umständen die anfänglich recht scharfe Grenze zwischen beiden Gewebsarten erheblich verwischt.

Mit aller Sicherheit kann man das Auftreten junger capillarer Gefässe an der Begrenzungsschicht und gegen das implantirte Organ nachweisen.

In noch späteren Stadien verschwindet die Fibrinschicht natürlich ganz, macht einem sehr zell- und gefässreichen Granulationsgewebe Platz, in dem sich nach Ablauf einer Woche Blutpigment, meist in reichlichem Maasse nachweisen lässt. Dieses Grenzgewebe zwischen Milz und implantirter Schilddrüse verdichtet sich jedoch bald und rückt unter Umständen das lymphatische Gewebe der Milz so dicht an den Eindringling heran, dass von einer differencirbaren Zwischenschicht nicht mehr die Rede sein kann. Besonders bemerkens-

worth ist die Ausbildung oft sehr erheblicher Blutgefässe in dieser Schicht. Arterien und Venen lassen sich meist an den Structurverhältnissen der Wandung unterscheiden. Auf das Auftreten von Fettgewebe in diesen Grenzparthien kommen wir noch später zu sprechen; hier möchte ich nur hervorheben, dass schon nach 4—6 Tagen in den grösseren Fibrinschichten sich vorher daselbst nicht vorhanden gewesene Fettzellen nachweisen lassen.

Endlich sei noch bemerkt, dass die im Stadium der vollendeten Einheilung des transplantierten Schilddrüsenstückes manchmal nicht unerhebliche Lage eines kern- und gefässreichen, oft von Pigment durchsetzten Bindegewebes zwischen Milz und Schilddrüsengewebe der Mächtigkeit jener oben geschilderten Blut- und Fibrinschicht, die sich nach Kurzem schon in Granulationsgewebe umwandelt, entspricht.

In einzelnen Fällen sehen wir statt dieses zell- und gefässreichen fibrösen Gewebes ein blasses, sklerotisches, schlecht vascularisirtes Bindegewebe entstehen.

C. Wir haben schon angedeutet, dass die fibröse Kapsel der überpflanzten Schilddrüse unmittelbar an das Milzgewebe ohne Zwischenschicht angelegt sein kann. Häufig finden wir an den Randparthien der transplantierten Drüse geradeso wie im benachbarten Milzgewebe bald kleinere, bald grössere Blutungen. Die in den Follikelsepton normaler Weise vorhandenen Blutgefässe sind strotzend mit Blut gefüllt, häufig auch zerrissen und stammen aus diesen die zuweilen die Follikel erheblich auseinanderdrängenden Hämorrhagien. Am deutlichsten ist dieser Befund nach 48 Stunden zu erheben, nach 4—5 Tagen hat sich auch hier das Bild schon sehr geändert.

An jenen Stellen, wo die Schilddrüsenstücke eingeschnitten waren, erstreckte sich die Fibrinblutschicht bis zwischen die Randfollikel hinein. Wir haben schon oben erwähnt, dass in dieser Masse sich eosinophile Zellen und junge Bindegewebszellen finden und brauchen wir nur zu ergänzen, dass wir an solchen Stellen häufig auch zwischen den Randfollikeln diese Gebilde trafen. Auch hier ist nach 3—4 Tagen der Charakter dieses Gewebes als typisches Granulationsgewebe zu schildern. In späteren Stadien bildet sich aus diesem fertiges Bindegewebe.

Nicht selten sind einige Randfollikel gleichsam vom Mutterboden abgetrennt und als Inseln in diesem zu sehen.

In den Randparthien der eingepflanzten Schilddrüse ist der drüsige Bau überall vollkommen erhalten. Dort wo die fibröse Kapsel der betreffenden Schilddrüsenhemisphäre erhalten ist, ist die Structur der Grenzfollikel mindestens ebenso gut conservirt, als an den eingeschnittenen Stellen; an letzteren finden wir nicht selten gerade die äussersten Parthien beschädigt, die Kerne nur zum Theile gut gefärbt u. s. w. Die meisten Follikel der Randparthien enthalten reichlich Colloid; doch weist dasselbe besonders häufig die bläschenartigen Bildungen an der Follikelwand auf. Oefters enthält es im Innern Epithelzellen, manchmal Wanderzellen, und sehr häufig, besonders nach dem 4.—6. Tage eigenthümliche mit Hämalau dunkelviolett gefärbte, bald kleinere,

bald grössere Tröpfchen. Die Epithelien dieser Randfollikel besitzen durchwegs gut gefärbten Kern und deutlich sichtbares Kernkörperchen.

Diese Randzone, die bei meinen Thierversuchen ziemliche Variationen in ihrer Breite aufwies (2—4—6—8—10 Follikelreihen), geht ohne scharfe Grenze in eine zweite mehr central gelegene über, die zwar den drüsigen Bau vollkommen deutlich erkennen lässt, aber viel blässere, manchmal auch ungefärbte Kerne und keine ganz scharf abgegrenzten Zellconturen aufweist. Der colloide Inhalt ist manchmal vorhanden, manchmal fehlt er auch.

Fettkörnchenzellen, Wanderzellen, kleine lichtbrechende Körnchen und eosinophile Zellen, häufig auch rothe Blutkörperchen finden sich zwischen diesen in ihren vitalen Eigenschaften nicht ganz vollwerthigen Epithelbezirken.

Während nach 48 Stunden dies ein typisch zu erhebender Befund ist, kann man schon nach 72, fast immer nach 96 Stunden sagen, dass diese zweite Zone sich zu erholen beginnt; die Kerne sind wieder deutlicher gefärbt, die Follikelgrenzen schärfer. Die Gefässe der Follikelsepta haben in ihrer Wandung die Kernfärbbarkeit nie eingebüsst. Die Gefässendothelien weisen häufig Wucherungsvorgänge auf.

Gegen das Centrum des überpflanzten Drüsenstückes hin treffen wir häufig eine völlig alle Anzeichen der Nekrobiose darbietende Zone; weder an der Drüsensubstanz noch an den Gefässen und dem Bindegewebe können färbare Kerne in erheblicher Menge nachgewiesen werden.

Diese centrale Nekrosezone ist jedoch zuweilen ungewein klein, manchmal nicht unerheblich. Colloid in Tropfenform ist zuweilen zu sehen. Die Ursachen des verschiedenen Ausmasses sind mir ebensowenig klar geworden, wie Enderlen,

Eigenthümliche, mit Hämalaun oder Hämatoxylin dunkel gefärbte Tropfen werden auch in dieser Zone zuweilen sichtbar.

Nach 4—6 Tagen hat sich insoferne eine erhebliche Aenderung im ganzen Bilde eingestellt, als die anfänglich fast ganz ungefärbte centrale Parthie durch zahlreiche Rundzellen, reichliche eosinophile Zellen, junge Bindegewebszellen und junge, in Form kleinster Capillarschlingen vordringende Blutgefässe belebt wird; die völlig bleichen Follikelconturen sind jedoch immer noch zu sehen. Gegen die früher als zweite Zone mit etwas reducirter Kernfärbbarkeit beschriebene Zone ist die Grenze nicht mehr so scharf, wie ehemals, weil gerade gegen dieselbe sich das Granulationsgewebe noch mehr verdichtet. Uebrigens haben sich, wie schon angedeutet, die Kerne dieser Drüsenschicht nun schon besser gefärbt und beginnen hier gerade so, wie in der von Beginn an völlig erhaltenen Zone der Randfollikel Drüsenwucherungsvorgänge. Das Colloid ist in diesem Theile der Drüse reducirt, häufig in Form verschieden grosser und gestalteter, aber deutlich roth gefärbter Tropfen vorhanden.

Manche der reichlich zwischen den Follikeln enthaltenen Zellen führen deutlich roth gefärbte Körner. Jetzt ist der Uebergang dieser nicht allzuschwer geschädigten Schicht in die ganz erhaltene Randschicht vielleicht dadurch etwas deutlicher geworden, dass grössere, die Follikel ausfüllende Colloid-

massen nur in letzterer angetroffen werden. In dem Follikel epithel der Randzone zeigen sich bereits deutlich Proliferationsvorgänge.

Wir hätten also gegen Ende der ersten Woche nach Ausführung der Transplantation von aussen nach innen fortschreitend vier Schichten zu unterscheiden.

1. Aeusserer Randzone, mit völlig erhaltenen, leichte Wucherungsvorgänge aufweisenden, meist noch reichlich colloidhaltenden Follikeln.

2. Eine ebenfalls gut erhaltene, nach einer kurz dauernden Schädigung rasch wieder erholte Follikelzone, meist jedoch ohne erhebliche Mengen von Colloid, mit Umwandlung des interfolliculären Gewebes in ein sehr gefäss- und kernreiches Granulationsgewebe.

3. Eine Zone von Granulationsgewebe, gleichfalls zahlreiche junge Gefässe enthaltend, zugleich Fettkörnchenzellen und Detritus führend. Diese Schicht breitet sich immer mehr gegen das Centrum aus; in dem

4. in seinem drüsigen Bau völlige Nekrose aufweisenden, zu innerst gelegenen Drüsenabschnitte treten junge Gefässe, sowie junge Bindegewebszellen und Wanderzellen auf. Zone 3. und 4. zusammen machen in günstigen Fällen $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ des grössten Querschnittes des eingepflanzten Schilddrüsenstückes aus, in mehreren meiner Versuche noch weniger, in einer grösseren Zahl auch allerdings etwas mehr.

Dieser Befund unterscheidet sich von den von Sultan und Enderlen erhobenen dadurch, dass nicht nur eine schmale Randzone, in ihrem drüsigen Bau völlig erhalten bleibt, sondern dass eine zweite, an Ausdehnung fast immer erheblichere nach einer anscheinend ganz geringfügigen und innerhalb von 4—6 Tagen vorübergehenden Schädigung (Zugrundegehen eines Theiles der Follikel epithelien) sich wieder erholt und somit bei unserer Versuchsanordnung der primär erhalten gebliebene Drüsenantheil ein wesentlich grösserer ist, als bei dem bisherigen Modus der Schilddrüsenüberpflanzung. Ich möchte noch bemerken, dass besonders bei Kaninchen, die zur Feststellung der morphologischen Vorgänge bei der Einheilung von überpflanzten Schilddrüsenstücken neben Katzen und Hunden in einem Theile der Versuche benützt wurden, die eosinophilen Zellen in ungeheuren Mengen vorkommen; in geringerer Menge bei den anderen Arten von Versuchsthiern.

Im Verlaufe der zweiten Woche, circa am 10.—12. Tage, hat sich in den centralsten Parthien der transplantierten Drüse aus den reichlich einwachsenden Capillaren ein weites und strotzend mit Blut gefülltes Gefässnetz entwickelt; von den marginalen Drüsenschichten aus findet eine durch Wucherung der Follikel bedingte Neubildung von Drüsensubstanz, zuerst in Form solider Zapfen, die dann schlauchförmig hohl werden, und endlich in follikelähnliche Gebilde sich umwandeln, statt. Dieses in Regeneration befindliche Gewebe ist durch die Anwesenheit zahlreicher junger, zum grössten Theile sicherlich neugebildeter Gefässe ausgezeichnet. Sowohl an den Epithelien, als besonders an den Gefässen sind Kerntheilungsfiguren nachzuweisen.

Die sich neubildenden epithelialen Verbände schieben sich gegen das central gelegene Granulationsgewebe vor und in oft ganz unregelmässiger

Weise in dieses ein. Pigment ist in grosser Menge in dieser Schicht nachzuweisen.

Diese Vorgänge der Regeneration kommen nun in der 3. und 4. Woche nach ausgeführter Transplantation zu ihrem weiteren Fortgange. Die entstehenden, oft in der Form dem normalen Schilddrüsenbau ungemein ähnlichen Follikel enthalten häufig kein Colloid; auffallend ist die ungewöhnlich reichliche Versorgung des neugebildeten Drüsengewebes mit Blutgefässen. Jedoch möchte ich nach meinen Thierversuchen den Mangel an Colloid nicht als die Regel hinstellen, da ich sowohl bei Katzen, als bei Hunden in diesen centralen Parthien, in den kleinen neugebildeten Follikeln kleine Colloidmengen angetroffen habe.

II.

In der Schilderung der Befunde an Milz und Schilddrüse nach einer Zeitdauer von 30 bis 50 Tagen können wir uns wesentlich kürzer fassen.

Die wesentlichsten Punkte, die wir hervorheben möchten, betreffen wieder das Verhalten der Milz, der Begrenzungszone beider Organe und des eingepflanzten Schilddrüsenstückes. In der Milz fällt auf, dass der Blutreichthum, die Hyperämie, wesentlich geringer geworden ist. Das ganze Aussehen des Organes nähert sich mehr dem Normalen. Die Verdickung der Kapsel, die unter derselben vorhandenen Blutungen, die Rundzelleninfiltration haben sich zurückgebildet.

A. Die Malpighi'schen Körperchen enthalten keine eosinophilen Zellen, die Pulpa keine Colloidmassen mehr. Nur die Trabekel sind andauernd verdickt und kernreicher, als es der Norm entspricht.

Die grösseren Blutgefässe sind sämmtlich weit und sieht man — ein Befund, auf den wir noch später eingehender zurückkommen — in ihnen zuweilen als Colloid anzusprechende Massen.

Auffallend ist zuweilen das Vorhandensein von ungewöhnlich grossen Blutgefässen mit starker Wandung in der Milz, besonders nahe ihrer Oberfläche.

Als typischen Befund haben wir ferner die Anwesenheit von Blutpigment im Pulpagewebe der Milz anzuführen.

B. An der Grenzzone finden wir ab und zu noch vorhandene zusammengebackene Massen von Blut.

Im Allgemeinen hat sich das in den ersten Tagen und Wochen nach der Implantation vorhandene Granulationsgewebe vollständig in fibrilläres, entschieden noch etwas kernreicheres und reichlich Blutgefässe enthaltendes Bindegewebe verwandelt.

Auffallend sind die zuweilen ganz ungewöhnlich starkwandigen und weiten Gefässe in der unmittelbaren Umgebung des implantirten Schilddrüsen-

stückes. Diese Gefässe weisen in ihren Wandungsschichten erheblichen Kernreichtum auf.

Die häufig stark pigmenthaltige Bindegewebsschichte, die beide Organe von einander trennt, ist dort am mächtigsten, wo ein grösserer Zwischenraum zwischen der Milztasche und dem überpflanzten Gewebstück vorhanden war.

An anderen Stellen wieder ist nur eine ganz schmale, bindegewebige feine Zone zwischen Milz und Schilddrüse, an anderen Stellen auch diese nicht zu bemerken.

Wir pflegten bei unseren Versuchen zuweilen nicht die Drüse mehrfach einzuschneiden, sondern mit einem ganz scharfen Messer die fibröse Kapsel sammt einer ganz dünnen Lage Drüsengewebes abzutragen; es ist möglich, dass dieser unmittelbare Anschluss beider Parenchyme aneinander solchen Stellen entspricht. — Auch in den grossen Gefässen dieser bindegewebigen Begrenzungsschichte finden wir zuweilen durch ihr homogenes Aussehen und die Färbung wohl fast sicher als Colloid anzusprechende Massen. Endlich möchte ich noch erwähnen, dass in einem erheblichen Theile der histologisch untersuchten Fälle sich in dieser Grenzzone, manchmal in ganz schmalen Lagern, bisweilen aber in ganz beträchtlicher Menge, Fettgewebe, meist grosse, schön entwickelte, starkwandige Blutgefässe enthaltend, findet.

Auf die Herkunft dieser Fettgewebspartien kommen wir noch zu sprechen.

C. Das implantirte Stück Drüse weist in seinen central gelegenen Partien grosse Mengen neugebildeter, kleiner, gewöhnlich kein Colloid führender Follikel auf. Von der Peripherie ziehen breite, gewöhnlich starke Gefässe enthaltende Bindegewebslager in die Drüse; manchmal ist der Drüsenkörper durch diese Gefässbindegewebzapfen gleichsam mit einem Hilus versehen. Am Querschnitt durch die grösste Circumferenz des eingepflanzten Drüsenstückes erscheint dasselbe zuweilen durch diese Bindegewebslager in zwei Hälften getheilt. Zwischen den einzelnen Follikeln, die durchwegs gut erhaltene, mit schönem Chromatingerüst versehene, gut gefärbte Kerne enthalten, sind reichliche, meist mit Blut gefüllte Blutgefässe zu sehen. Auch in der überpflanzten Drüse ist allenthalben reichliches Blutpigment zu sehen. Die peripher gelegenen Follikel sind häufig die grössten, enthalten fast immer Colloid, die der regenerirten, mehr central gelegenen Partien entbehren gewöhnlich desselben.

In den Randpartien, besonders dort, wo eine unregelmässige Begrenzung des eingepflanzten Drüsengewebes gegen ein an mehreren Stellen in die Drüse eindringendes Bindegewebslager gegeben ist, sind einzelne Follikel zuweilen aus dem Drüsenverbande scheinbar losgelöst und finden sich inmitten von reichlichen Gefässen, manchmal auch wieder fetthaltigem Bindegewebe eingeschlossen. Bei den Katzen sind die Follikel mehr rundlich, bei den Hunden häufig direct schlauchartig und sehr in die Länge gestreckt.

Diese Befunde ergeben schon den Uebergang zu jenen, die nach längerer Zeit, $3\frac{1}{2}$, 5, 6 und 9 Monaten, erhoben werden konnten.

Diese Befunde nach so langer Zeit stellen die Verhältnisse wahrscheinlich so, wie sie bleiben, dar.

Christiani hat ja bekanntlich nach 2 Jahren noch das volle Erhaltenbleiben der transplantierten Schilddrüsenstücke in ihren regenerierten Antheilen erwiesen. Unsere längsten morphologischen Beobachtungen erstrecken sich auf einen Zeitraum von 271 Tagen; ich glaube, dass man wohl ein Recht hat, die zu diesem Zeitpunkte gefundenen Verhältnisse an der transplantierten Schilddrüse als im Wesentlichen bleibend zu bezeichnen.

Es erscheint uns im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass eine so gut, ja überreich vascularisirte Drüsenpartie in späterer Zeit noch vollständig atrophiren sollte, insbesondere deshalb, da ja das Vorhandensein von Colloid, bald in den stark erweiterten Randfollikeln, bald — und das ist bei unseren Versuchen fast häufiger — gleichmässig über die ganze Drüse in den kleinen Follikeln, auch eine functionelle Leistung des überpflanzten Gewebes erweist.

Wir schildern nachstehend noch in Kurzem den Befund nach längerer Zeit, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ Jahr. Die Frage, der wir uns noch später zuwenden müssen, ist die nach den Abfuhrwegen für das zweifellos von der Drüse producirte Colloid.

III.

A. Ueber die Milz selbst und die Begrenzungszone gegenüber dem eingepflanzten Schilddrüsenlappen lässt sich in diesen späteren Stadien nur wenig Neues den vorher unter II gegebenen Befunden hinzufügen.

Ein allenthalben zu erhebender Befund, gleichmässig bei Hunden, Katzen und Kaninchen zu erheben, ist der, dass, obwohl die Hyperämie des Organes erheblich sich zurückgebildet hat, ja oftmals überhaupt nicht gefunden werden kann, sich in der Milz theils in den Trabekeln, theils nahe unter der fibrösen Kapsel, endlich unmittelbar an der Grenze gegen das eingepflanzte Schilddrüsenstück, jedoch an letzterer Stelle nie allseitig, sondern gewöhnlich nur auf einer Seite sich ganz gewaltige, dickwandige, theils arterielle, theils venöse, offenbar neugebildete Blutgefässe finden, die in deutlichster Weise mit den zahlreichen und gleichfalls grossen Blutgefässen, die in der regenerierten Drüse sich befinden, zusammen ein einheitliches Netz bilden.

Häufig sieht man direct ein bis in einen Milztrabekel verfolgbares Blutgefäss bis in die Mitte der implantirten Drüse hineinziehen.

Die Vascularisation derselben ist also die denkbar beste.

Ich muss jedoch hier speciell hervorheben, dass ich keine wesentlichen Unterschiede in der Blutgefässversorgung gefunden habe, wenn die Einpflanzungsstelle in der Milz bald reichlicher, bald spärlicher mit Netz überkleidet wurde; auch in den Fällen, in denen eine Netzplastik nicht ausgeführt wurde, fand ich diese überreichliche Blutgefässversorgung.

Wohl aber hat die Deckung der Milz mit Netz einen sehr erheblichen Einfluss auf den Gefässreihthum in der fibrösen Kapsel.

Die nach mehreren Monaten in den Milzfollikeln und in der Pulpa zu erhebenden histologischen Befunde entsprechen nur in einem Theile der Fälle der Norm; auf die nahezu regelmässige Verdickung und den Gefässreichtum speciell der Trabekel haben wir schon hingewiesen.

Es giebt Fälle, bei denen es in grösseren Abschnitten der Milz zu einer fibrösen Umwandlung des Gewebes kommt. Durch reichliche Bindegewebsentwicklung sind die lymphatischen Elemente der Milz streckenweise völlig verdrängt; man findet zuweilen, von dichten, faserigen, kernreichen Bindegewebsbündeln eingeschlossen, eine kleine, aus 1—2 Follikeln und einigen Pulpasträngen bestehende Partie.

Dies ist besonders in jenen Fällen zu beobachten, in denen es zu starker Quetschung des Milzgewebes bei Bildung der Tasche kommt und reichliche primäre Blutungen in das Organ erfolgen.

Durch Organisation dieser Blutergüsse kommt es zu dieser fibrösen Induration.

Von den Milzfollikeln ist noch zu erwähnen, dass sie in allen zur Untersuchung gekommenen Stadien in der Mehrzahl der Fälle besonders beim Hunde, auch bei der Katze, vergrössert sind. — Beim Hunde ist dies so deutlich, dass man die Vergrösserung schon makroskopisch erkennen konnte (s. o.). Hervorzuheben ist ferner, dass die Gefässvermehrung, die in der ganzen Milz stattfindet, sich auch auf die Follikel insofern erstreckt, als man in diesen gar nicht selten eine grosse, mit dicken Wandungen versehene Arterie, manchmal auch mehrere erblicken kann, während der Regel nach doch nur ein ganz feines arterielles Gefäss in das Malpighi'sche Körperchen eindringt.

Endlich haben wir noch eines mehrmals nach Ablauf einer drei- bis viermonatigen Frist nach geschehener Einpflanzung erhobenen Befundes in der Milz zu gedenken.

Es ist dies nämlich das Vorkommen von vereinzelt, meist ziemlich grossen, mit ungemein dunkel sich färbenden, central gelegenen, gelappten Kernen versehenen Riesenzellen in der Milzpulpa. Wir konnten diesen Befund nur in der Milzpulpa bei Katzen erheben; es waren dies Fälle, bei denen die Implantation sehr gut gelungen war, ein sehr grosser Theil des überpflanzten Gewebes erhalten, beziehungsweise regenerirt war. Es sind das die zuerst von Kölliker (19) in der Milz entdeckten Megakaryocyten, keine Fremdkörperriesenzellen.

B. Das zwischen Milz und Schilddrüsengewebe befindliche Bindegewebsstratum zeigt auch noch nach vielen Monaten, ja nach mehr als einem halben Jahre noch reichlichen Gehalt an Blutpigment; des daselbst oft vorhandenen Fettgewebes, sowie der grossen und weiten, oft auch sehr starkwandigen Gefässe haben wir bereits Erwähnung gethan. Nachtragen möchte ich noch, dass sich manchmal die neugebildeten Bindegewebslager auf grössere Strecken weit in Form reichlich pigmentirter Bänder in das Drüsengewebe hinein erstrecken können und dadurch zuweilen eigenthümliche Bilder aus dem Zusammenhange mit dem Hauptdrüsenkörper losgelöster Follikel erzeugen.

Zuweilen ist das die beiden Organe trennende Bindegewebe ausserordentlich kernarm und auch in gut gefärbten Präparaten ganz bleich. Es sieht wie hydropisch verändert und gequollen aus und enthält neben den wenigen bleichen, oft kaum sichtbaren Kernen etwas rothe Blutkörperchen und einige Wanderzellen.

Andero Male wieder erhält sich in dieser bindegewebigen Schichte auffallend lange der Charakter von Granulationsgewebe, während in anderen Fällen die Umwandlung in fibrilläres Bindegewebe mit grösseren Gefässen ungemein rasch erfolgt.

Auf die Ursachen dieses verschiedenen Verhaltens kommen wir am Schlusse unserer histologischen Befunde zurück.

C. Der Bau der Follikel ist nach 3—6 und mehr Monaten nicht sehr erheblich von dem, was wir nach ca. 45—60 Tagen beschrieben hatten, verschieden. Bei der Katze eher rundlich oder oval, manchmal auch schlauchförmig, was beim Hunde nahezu als die Regel zu bezeichnen ist; solche, oft recht mächtige Epithelzapfen ohne Bildung eines Lumens sind häufig zu beobachten.

Das Epithel erscheint vielfach etwas höher, als es der Norm entspricht; Grösse und Gestalt des Zellkernes, morphologisches Verhalten des Kernkörperchens, Färbbarkeit von Kern und Protoplasma entsprechen völlig der Norm.

Die Grösse der Follikel und ihr Colloidgehalt verhält sich bei den durch unsere Thierversuche gewonnenen Objecten eigenthümlicher Weise sehr verschieden.

Ich kann zwei Haupttypen beschreiben.

Einmal findet sich in Uebereinstimmung mit Allen, die histologische Untersuchungen bei der Schilddrüsenüberpflanzung gemacht haben, besonders aber mit von Eiselsberg, Enderlen und Sultan in den Randfollikeln Colloid. Gegen das Centrum zu werden die Follikel immer kleiner, ihr Colloidgehalt spärlicher und schwindet in den centralen Abschnitten vollständig.

In anderen Fällen, es ist dies stets an Totalquerschnitten durch den ganzen implantirten Schilddrüsenlappen festgestellt, ist keinerlei Unterschied in der Grösse zwischen den Randfollikeln und den central gelegenen zu finden. Ebenso verhält es sich mit dem Colloidgehalt. Ein grosser Theil der Follikel, ja der grössere enthält keines, der andere Theil beherbergt ganz deutlich eine sich mit sauren Anilinfarben blassroth (Eosin) färbende, homogene, als Colloid anzusprechende Masse. Die Grösse der Follikel schwankt bei diesen Befunden nur in relativ geringen Grenzen. Die grössere Mehrzahl der Follikel gehört zu den „kleinen“. Die Vertheilung des Colloidgehaltes ist eine ganz regelmässige, in den centralen Theilen der Drüse ganz ebenso, wie in der Peripherie. In den kleinen ist der Hohlraum des Follikels häufig eben nur angedeutet, während die grösseren deutlich eine kreisrunde oder ovale Gestalt haben.

Dieses so differente Verhalten der Follikel an Grösse und Inhalt scheint

uns durch die nachstehend einem Erklärungsversuche unterworfenen, je nach Gelingen der Transplantation sehr verschiedenen Abfuhrbedingungen für das Colloid begründet zu sein.

Wir haben bei unseren Befunden noch nie des Verhaltens der Epithelkörperchen, die ja nach unseren gegenwärtigen Anschauungen für die Schilddrüsenpathologie eine ganz hervorragende Bedeutung besitzen, Erwähnung gethan.

Ich kann hier den Befund Enderlen's bestätigen, dass die Epithelkörperchen gegen die Schädigung der Ueberpflanzung widerstandsfähiger zu sein scheinen, als das Schilddrüsengewebe selbst. Wir haben sie in vielen unserer Transplantationen nicht nur beim operativen Act mit grösster Bestimmtheit gesehen, sondern auch in vielen unserer histologischen Bilder wiedergefunden; natürlich nicht immer.

Sie manifestirten sich schon dadurch als selbstständige Organe, dass in ihnen eine kleine centrale Zone der Nekrose verfällt, während der grösste Theil ihrer Epithelien vollständig gut erhalten bleibt; sie verhalten sich also im Kleinen ähnlich, nur widerstandsfähiger, wie die Schilddrüse selbst.

Der Grund, warum wir auf die Befunde an diesen wichtigen Gebilden hier nicht näher eingehen, liegt darin, dass wir nach unseren Versuchen der Ansicht sind, das Epithelkörperchen sich auch zu einer isolirten Transplantation in die Milz eignen. Derartige Versuche, durch die vielleicht neue Thatsachen über die physiologische Bedeutung dieser Gebilde zu erwarten sind, wurden bereits von mir und Dr. Martina begonnen. Wir werden also auf diese Seite des histologischen Befundes hoffentlich in einiger Zeit nach Beendigung dieser weiteren experimentellen Aufgabe zurückkommen können.

Soweit das für die Frage der Schilddrüsentransplantation in die Milz von Belang ist, lässt sich aber auch jetzt schon nach unseren Ergebnissen sagen, dass die Epithelkörperchen gleichfalls in der Milz in Folge ausgezeichneter Vascularisation ungemein günstige Ernährungsbedingungen finden und durch ihre functionell positive Einheilung das Leben der Versuchsthiere ermöglichen.

Die praktisch wichtigsten Punkte aus den vorstehend wiedergegebenen histologischen Befunden zu verschiedenen Untersuchungszeiten der einzelnen Objecte betreffen die Vascularisation der eingehheilten Drüse, sowie die Abfuhrwege für das Colloid.

Wir haben schon bei unseren Befunden alles Wesentliche über Zahl, Grösse und Art der neugebildeten Blutgefässe wiedergegeben und haben auch bemerkt, dass der Blutgefässreichthum der Milz, in die ein Schilddrüsenstück implantirt wurde, sehr zugenommen hat.

Es ist nach unseren Befunden über jeden Zweifel erhaben, dass die direct aus dem Milzgewebe in das die Milz umgebende Bindegewebe und von diesem in die bindegewebigen Septa in die Drüse

führenden Blutgefäße eine directe Communication zwischen dem Blutgefäß-System der Milz und jenem der überpflanzten Drüse herbeiführen.

Das sind, wenn ich mich so ausdrücken darf, die ganz groben Beziehungen zwischen den Blutgefäßen beider Organe. Feinere Beziehungen bestehen aller Wahrscheinlichkeit noch in mannigfaltiger Weise. An vielen Stellen befinden sich ja, wie wir dies zu wiederholten Malen geschildert haben, Schilddrüsenparenchym und Milzpulpa in unmittelbarer, durch kein Bindegewebsstratum getrennter Nachbarschaft. Wir erinnern hier nur an das, was wir in einem anderen Capitel bereits über die Circulationsverhältnisse in der Milz, speciell aber über die für einen Austausch corpusculärer Elemente wie geschaffenen dünnwandigen Endothelrohre der sinuösen Hohlräume gesagt haben.

Das auffallend rasche Verschwinden selbst recht grosser Colloidmassen, die man in den ersten Tagen recht oft in der Milz liegen sieht, legt den Gedanken nahe, dass dieselben in kleinere Theile, tropfenartige Gebilde zerlegt in die Blutbahnen gelangen.

Wir haben mehrere Male schon angedeutet, dass man colloide Massen mit aller Deutlichkeit in verschiedenen Blutgefäßen, meist handelt es sich um Venen, zuweilen auch um kleine, in ihrem Charakter nicht genau bestimmbare Gefäße, antrifft.

Ich möchte gleich hier erwähnen, dass sich das Colloid in verschiedenen Formen in den Gefäßen darbietet; einmal in Form grösserer, nicht selten inmitten von Blutkörperchen liegender Schollen und Depots, zuweilen sogar an der Peripherie jene blassen, zellähnlichen, mehrfach beschriebenen Gebilde enthaltend. Dann aber sieht man öfters mit Eosin oder Säurefuchsin roth gefärbte kleine, runde, kugelige Gebilde, die den gegen Ende der ersten Woche innerhalb der Milzpulpa beschriebenen Colloid-Tropfen entsprechen.

Dies gilt nahezu für alle späteren zeitlichen Stadien unserer Untersuchungen. Es ist uns also im hohen Grade wahrscheinlich, dass auch in späteren Stadien das nicht in allzugrosser Menge von der überpflanzten Drüse gebildete Colloid auf dem Blutwege der Milz seine Abfuhr findet; s. u. v. Ebner (20) und Andere.

Ich möchte hier noch besonders hervorheben, dass Enderlen die Lymphbahnen in der transplantierten Schilddrüse meist beträchtlich erweitert und häufig mit Colloidmassen gefüllt fand. Er

hatte zuweilen sogar den Eindruck einer offenen Einmündung eines Follikels in eine Lymphbahn.

Im Allgemeinen nimmt man ja heute für die Abfuhr des Colloids aus der Schilddrüse den Lymphweg als sicherstehend an.

Allerdings besteht über die Art und Weise, wie das gebildete Colloid in die Lymphbahnen gelangt, noch keine volle Uebereinstimmung. Es ist in neuerer Zeit in den Lymphbahnen der Schilddrüse eine dem intrafolliculären Colloid ungemein ähnliche Masse nachgewiesen worden, die von den verschiedensten Untersuchern [Vassale (21), di Brazza (22), Langendorff (23), Podack (24), Zielinska u. A.] sicher für Colloid angesehen werden. Das Colloid soll sich besonders beim Communiciren zweier benachbarter Follikel in die interfolliculär gelegenen Lymphbahnen ergiessen können (Podack l. c.). Es ist jedoch — und gerade für unsere Befunde ist dies wichtig — hervorzuheben, dass v. Ebner und Zielinska eine sich wie Colloid verhaltende Substanz nicht nur in den Lymphbahnen, sondern auch in den Venen und sogar den Arterien der Schilddrüse (beim Menschen und beim Hunde) fanden. v. Ebner (26) zieht daraus den naheliegenden Schluss, dass gefärbtes Blutplasma sich unter Umständen genau wie folliculäres Colloid verhalten könne. Trotzdem giebt v. Ebner zu, dass eine direkte resorbirende Thätigkeit des die Follikel umspannenden Blut- oder Capillarnetzes durchaus nicht ausgeschlossen erscheint. Es ergibt sich aber aus diesen verschiedenen Befunden, was für Schwierigkeiten die Feststellung der Abfuhrwege des Colloids in einer normalen Schilddrüse begegnet.

Nun bedingt es aber gerade der anatomische Bau der Milz, dass sich der bisher geltenden Annahme der Lymphbahnen als ausschliesslicher Abfuhrsweg für das Colloid einige Schwierigkeiten entgegenstellen. Die Milz besitzt nach den gegenwärtigen Anschauungen verhältnissmässig sehr wenig Lymphgefässe, hauptsächlich in der fibrösen Kapsel und entlang der grösseren, in das Organ eindringenden Arterien. Allerdings behauptet Tomsa (l. c.), dass nicht nur die Arterien bis in die feinsten Endäste verzweigte Lymphräume in ihren Scheiden enthalten, sondern dass sogar sich in der Pulpa Lymphwege befinden. Besteht die letztere Anschauung zu Recht, so würde die Abfuhr des Colloids aus der transplantierten Schilddrüse keinen Schwierigkeiten unterliegen, da es ja ange-

nommen werden kann, dass sich die Lymphbahnen zwischen beiden Organen ebenso in Communication befinden, wie die Blutbahnen.

Erkennt man aber diese tiefen Lymphbahnen der Milz nicht an, so ist man darauf angewiesen, den Blutweg für die Colloidabfuhr gelten zu lassen. Auch hier wären mit grosser Sorgfalt anzustellende Injectionsversuche, um die Lymphbahnen an Milz und implantirter Schilddrüse zu studiren, am Platze.

Ich möchte übrigens erwähnen, dass eine von pathologisch-anatomischer Seite schon längere Zeit gemachte Beobachtung vielleicht doch für das Vorhandensein von Lymphbahnen in den adventitiellen Scheiden der Arterien spricht. Fremdkörperchen, die im Blut kreisen, z. B. Kohlenstaub, lagern sich in der Milz, vor Allem in den adventitiellen Scheiden der Arterien ab [Ribbert (27), Arnold (28)].

Ich habe mehrere Male in der unmittelbaren Umgebung grösserer Blutgefässe colloidähnliche Massen gesehen; es erschiene aber nach dem im Vorstehenden Gesagten gewagt, diesen Befund sowohl für als wider eine Abfuhr des Colloids auf dem Lymphwege zu verwerthen.

Ein weiterer Abfuhrweg könnte in der Milz noch in der Weise gedacht werden, dass die weissen Blutzellen sich mit zerfallenen Tröpfchen und Schollen von Colloid beladen und dasselbe dem Blutstrom zuführen.

Was endlich das zwischen Milz und Schilddrüsengewebe oft gesehene Fettgewebe anlangt, so halte ich zwei Möglichkeiten für das Vorhandensein desselben für gegeben.

Einmal, wie schon bei Besprechung der makroskopischen Befunde erwähnt wurde, ist es denkbar, dass bei der Ausführung der Transplantation kleine Fettmengen an der Schilddrüse haften bleiben und in die Milz überpflanzt werden. Ein Hineingelangen von Fettläppchen von dem die Milzwunde deckenden Netz halte ich für ausgeschlossen, da man auf den verschiedenen Totaldurchschnitten durch das ganze Organ doch diese in Form von Strängen zur Schilddrüse hinziehen sehen müsste. In einem unserer Versuche (Katze 17) ist dies der Fall.

Wohl aber halte ich es für möglich, in Analogie mit zahlreichen derartigen Beobachtungen, dass beim Zugrundegehen von Geweben sich secundär Fettgewebe entwickelt; bei der Uebertragung von Schilddrüse in die Milz gehen ja zweifellos häufig Theile der Drüse

zu Grunde, und ist somit Gelegenheit für die Entstehung von Fettgewebe vorhanden. Dietrich (29) hat erst in letzterer Zeit nachgewiesen, dass bei Krankheitsvorgängen, besonders beim Zugrundegehen von epithelialen Elementen Fett frei wird; dies kann in dem Granulationsgewebe — denn gerade in diesem habe ich das Auftreten von Fettgewebe beobachtet — die Bildung von Fettgewebe veranlassen. Das Vorkommen der zahlreichen eosinophilen Zellen ist auf die Wahl der Milz als Implantationsstätte zu beziehen, indem diese als Entstehungsort derselben vielfach angesehen wird (Grawitz' Hämatologie u. a. a. O.).

Ich bin mir wohl bewusst, dass ich mit den vorstehenden histologischen Befunden und deren Interpretation nur die allergrößten Verhältnisse und Veränderungen geschildert habe. Zahlreiche interessante Befunde wären bei dieser Materie noch zu erheben. Durch Verfolgung der Grenzzone zwischen Milz und Schilddrüse in Serienschnitten liessen sich gewiss die Beziehungen beider Organe viel genauer präzisiren, als es mir gelungen ist. Sehr wenig habe ich mich mit dem Vorhandensein und dem zeitlichen Auftreten und Verschwinden von Kerntheilungsfiguren beschäftigt.

Endlich habe ich bisher gar keinen Gebrauch gemacht von dem gerade für unser Thema viel Aufklärung versprechenden Einstichs-injectionsverfahren der Milz.

Ich zweifle nicht, dass gerade die in der Milz so schwierigen Circulationsverhältnisse, sowie der Zeitpunkt und die Art der Blutgefässversorgung des eingepflanzten Gewebes solcher Art weitere Aufklärung bekommen könnten. Uebrigens muss ich bemerken, dass Enderlen schon über solche in der dritten Woche ausgeführten Injectionen seiner in die Bauchhöhle verpflanzten Schilddrüsen mit blauem Leim berichtet. — Ich glaube, dass bei weiterer Verfolgung dieses Themas — und hoffe ich auch einen Theil dazu beitragen zu können — sich noch manche interessante Thatsachen finden lassen werden.

Für diesmal kann ich leider nicht mehr bieten.

Immerhin kann ich nach den von mir erhobenen Befunden sagen, dass die in die Milz transplantierte Schilddrüse unter ganz besonders günstige Circulationsverhältnisse gesetzt wird und sehr frühzeitige, reichliche

Vascularisation erhält. Der innerhalb eines abgeschlossenen Organes allseitige Gewebsdruck stellt einen günstigen Factor für die Ausbildung näherer Beziehungen beider Organe dar.

Das Ergebniss dieser günstigen Circulationsbedingungen ist eine erhebliche Verminderung der primären centralen Gewebsnekrose des überpflanzten Schilddrüsensstückes, sowie eine entschieden lebhaftere und vermehrte Regeneration.

Ob die Abfuhrbedingungen für das gebildete Colloid besser sind, als bei den von den früheren Autoren gewählten Wegen, vermag ich nicht zu sagen, wohl aber meine ich, dass der von mir experimentell und klinisch begründete Modus der Schilddrüsentransplantation functionell bessere Resultate ergibt und verspricht, als man bisher erreicht hat.

Allgemeines über die Transplantation drüsiger Organe.

Die Schilddrüsentransplantation hat den Anstoss zu Ueberpflanzungsversuchen zahlreicher drüsiger Organe gegeben.

Wir wollen auf das Wesen der Organtransplantation, über die schon eine ganz gewaltige Literatur besteht, nur insoweit eingehen, als nöthig ist, um zu einer uns ganz besonders interessirenden Frage Stellung zu nehmen, zu dem Verhalten von Organen mit „innerer Secretion“ bei der Transplantation.

Wir sind nämlich der Ansicht, dass sich Organe mit „metakrasterischer Function“ oder „innerer Secretion“ bei der Ueberpflanzung wesentlich anders verhalten, als andere drüsige Organe mit Ausführungsgängen und den für sie charakteristischen Secreten. (Niere, Leber, Speicheldrüse u. s. w.) Eine Complication dieser Frage ist dadurch gegeben, dass es eine Reihe von drüsigen Organen giebt, denen man wohl mit Recht ausser ihrer sogenannten „äusseren“ Secretion noch eine „innere“ zuschreiben kann.

Ich erinnere da an den Hoden, der neben der Bereitung von Sperma wohl sicherlich noch eine innere Secretion besitzt, welche den männlichen Geschlechtscharakter zu erhalten und zu bewahren hat; ich erinnere an das Pankreas, das nach den Behauptungen französischer Forscher auf dem Wege der inneren Secretion Bedeutung für das Zustandekommen des Diabetes hat; auch bezüglich der Niere ist die Annahme einer gleichzeitigen inneren Secretion

aufgetaucht; sie darf aber wohl durch die Arbeit Stern's als widerlegt angesehen werden.

Als Organe mit wesentlich innerer Secretion hätten wir die Schilddrüse und die Epithelkörperchen, Glandulae parathyreoideae, die hierbei zweckmässig eine gesonderte Betrachtung erfahren, die Thymusdrüse, die Nebennieren und die Ovarien zu nennen. Auch die Hypophysis cerebri, ein Organ, dessen Function durchaus noch nicht geklärt ist, verdient zu diesen gezählt zu werden.

Die Transplantationsversuche, die mit diesen Organen gemacht worden sind, sind zum Theile noch recht unvollständig. Zum Theile fehlen sie vollständig. So bei der Hypophyse, der Thymusdrüse.

Sehr spärlich und unvollständig sind unsere Kenntnisse über die Ueberpflanzung der Nebennieren: positive Angaben liegen hier nur für den Frosch von Abelous (30) und Gourfein (31) vor; letzterem Autor misslangen dagegen die Wiedereinpflanzungen beim Meerschweinchen. Auch Langlois (32), Hultgren (33) und Anderson hatten negative Resultate; in gleicher Art lauten die Berichte von Strehl (34), Poll (35) und Weiss.

Ueber erfolgreiche Einheilung extirpirter Nebennieren beim Kaninchen berichtete Schmieden (36), allerdings nur in einer vorläufigen Mittheilung, der bisher keine weiteren gefolgt sind.

Wenn man bedenkt, dass es bei den Transplantationsversuchen an zahlreichen Organen so gegangen ist, dass nach vielen Misserfolgen die Ueberpflanzung gelang, so darf man auch für die Nebennieren solches durchaus nicht in Abrede stellen; ich möchte das Gelingen gerade nach einigen von Martina angestellten Versuchen als sehr wahrscheinlich bezeichnen.

Ueber die Transplantation der Schilddrüse existirt heute schon eine ungemein ausgedehnte Literatur. Ihr Gelingen kann wohl als festgestellt angesehen werden, wenn auch über die Dauer der Function des überpflanzten Organes, sowie über das Wesen der Function abschliessende Ergebnisse nicht vorlagen.

Die meisten Transplantationsversuche mit Schilddrüsensubstanz sind ohne besondere Berücksichtigung der Epithelkörperchen gemacht; diesen ist erst in allerneuester Zeit eine besondere Bedeutung beigelegt worden; doch muss erwähnt werden, dass schon

Enderlen in seiner im Jahre 1898 erschienenen mustergültigen Arbeit bei Wiedergabe seiner histologischen Befunde der Epithelkörperchen gedenkt und bemerkt, dass sie stets besser erhalten sind, als das Schilddrüsengewebe selbst, ja dass er sie bisweilen sogar fast ganz unverändert gefunden hat.

Die Lehre von der Rolle der Glandulae parathyreoideae ist neuesten Datums. Es muss heute als vollständig sicher gestellt angesehen werden, dass Schilddrüse und Epithelkörperchen Organe mit durchaus verschiedener Function sind [Moussu (37), Kohn (38), Gley (39), Vassale (40) und Generali]; auch den zusammenfassenden Arbeiten neuester Zeit Pineles (41), Biedl (42), Erdheim und deren zahlreichen Thierversuchen nach, kann es zur Zeit als festgestellt angesehen werden, dass die Entfernung der Schilddrüse als solche Kachexia strumipriva hervorruft, diejenige der Epithelkörperchen aber Tetanie bedingt.

Letzteres gilt besonders für Katze und Hund und wahrscheinlich auch für den Affen.

Man ist nach genauer Berücksichtigung der Erscheinungen der Tetania strumipriva beim Menschen in Uebereinstimmung mit den Thierversuchen wohl berechtigt anzunehmen, dass die Tetanie auch hier mit dem Epithelkörperausfall im engsten Zusammenhang steht.

Wir haben dies etwas ausführlicher wiedergegeben, weil gerade die Frage nach der Function der Epithelkörperchen unseres Erachtens durch die Transplantation in einwandfreier Weise gelöst werden könnte. Biedl sagt zwar in seinem Aufsätze über die innere Secretion, dass Transplantationen der Epithelkörper allein versucht worden sind, jedoch keine einwandfreien Resultate ergeben haben. Auch durch die Fütterung mit Glandula parathyreoidea ist bei Tetanie kein Heileffect erzielt worden.

Es erscheint mir nun gerade die Milz geeignet, in Zukunft ebenfalls zur Transplantation der Epithelkörperchen allein herangezogen zu werden und sind solche Versuche bereits begonnen worden.

Was endlich das Ovarium anlangt, so ist ja allgemein bekannt, dass Knauer (43) die ersten erfolgreichen Transplantationen von Eierstöcken beim Kaninchen ausgeführt hat und dass seine Ergebnisse bezüglich völliger Erhaltung des Geschlechts-

charakters und der Genitalbildung von mehreren Seiten, insbesondere von Halban (44), vollinhaltlich bestätigt worden sind. Besonders das Ausbleiben einer Entwicklungshemmung an den Genitalien nach Ovariensexstirpation und gelungener Transplantation lässt sich nur durch die Annahme einer inneren Secretion der überpflanzten Geschlechtsdrüsen erklären.

Soweit die bisherigen Transplantationsversuche reichen, scheint es, dass gerade diese Organe mit innerer Secretion in des Wortes vollster Bedeutung sich am besten für die Ueberpflanzung eignen.

Von den Organen mit äusserer, gleichzeitig aber auch mit innerer Secretion haben wir des Hodens und der Bauchspeicheldrüse Erwähnung zu thun. Hierher gehört vielleicht aber auch noch die Milchdrüse; es ist mehrfach beobachtet worden, dass transplantierte Milchdrüsen nach erfolgtem Wurf des Thieres Milch secernirten [Ribbert (45) u. A.]. Beim Hoden sind die Transplantationsversuche in ihren Ergebnissen anscheinend noch zu keinem Abschlusse gekommen; während Göbell (46), Herlitzka (47) und Foà (48) über Zugrundegehen des überpflanzten Hodens berichten, theilten Lode (49) und Hanau (50), sowie Foges (51) positive Ergebnisse mit, in dem Sinne, dass durch Transplantation der Hoden der sonst nach der Entfernung stets verloren gehende Geschlechtscharakter erhalten werden kann.

Als Versuchsthier diente hauptsächlich der Hahn.

Lubarsch (52) und Ribbert (l. c.), die in neuerer Zeit zahlreiche Transplantationsversuche mit den verschiedensten Organen ausführten, fanden meist mit einem einfachen indifferenten Epithel völlig ausgekleidete Canälchen; also eine weitgehende Vereinfachung des Baues des Organes, jedoch nur ab und zu völliges Zugrundegehen aller epithelialen Elemente.

Dies ist nicht unwichtig, weil gerade bei der männlichen Geschlechtsdrüse sich die Annahme einer inneren Secretion auf Grund zahlreicher Erfahrungen an Mensch und Thier nicht von der Hand weisen lässt.

Ganz hypothetisch ist allerdings die Vorstellung, dass die der inneren Secretion dienenden zelligen Elemente erhalten bleiben, die complicirter gebauten, höher differencirten unter den ungünstigeren Ernährungsbedingungen aber zu Grunde gehen.

Transplantationen von Pankreasgewebe in Form kleinster Stückchen scheinen nur von Alessandri (53) und zwar mit vollständig negativem Resultat vorgenommen worden zu sein.

Die Verlagerungen des Pankreas unter die Haut [Hedon (54)] sind nicht als Transplantationen¹⁾ zu bezeichnen.

Wir haben noch kurz der Transplantationsversuche Alessandri's, Lubarsch's und Ribbert's von Leber, Nieren, Speicheldrüsen-gewebe zu erwähnen.

Alessandri pflanzte Nierengewebe in verschiedene Organe, in Leber, Hoden, in die Milz und in das subcutane Gewebe ein.

Ich erwähne hier, dass Alessandri und Ottolenghi (55) die einzigen waren, die unter ihren zahlreichen Versuchen ein oder das andere Mal, der erste für Nierengewebe, der zweite für Speicheldrüsen-gewebe die Milz benutzten; offenbar von vornherein mit Misstrauen oder mit schlechtem Erfolg, weil über diese Implantationsstätte garnichts weiter erwähnt wird. Alessandri verpflanzte bei späteren Versuchen auch Hoden-, Ovarium-, Pankreas- und Speicheldrüsen-gewebe; er hatte bei allen seinen Versuchen negative Resultate.

Viel wichtiger sind die Ergebnisse der schon mehrfach herangezogenen Ueberpflanzungsversuche Lubarsch's und Ribbert's.

Lubarsch benützte bei einem grossen Theile seiner Transplantationsversuche die Niere als Aufnahmeorgan; in anderen die Leber. Die Ueberpflanzungsversuche von Leber- und Nierengewebe gaben ihm kein günstiges Resultat.

Nur in den Gallengängen der Leber konnten geringgradige Neubildungsvorgänge nachgewiesen werden. Wir müssen hier erwähnen, dass Lubarsch bei seinen Gewebsüberpflanzungen ganz kleine, ungefähr linsengrosse Gewebstücke verwendete. Er konnte einen deutlichen Unterschied im Ausfallen seiner Versuche feststellen, je nachdem es sich um Leber- oder Nierengewebe, Speicheldrüsen, Hoden und Nebenhoden oder Schilddrüse handelte; es stellte sich dabei heraus, dass die beste Regenerationsfähigkeit bei der Ueberpflanzung die Schilddrüse aufwies, während bei der Speicheldrüse und der männlichen

¹⁾ Ich erwähne hier, dass Martina unter Verwendung der bei mir oft gesehenen Technik der Schilddrüsenimplantation in die Milz einige von mir anfänglich für aussichtslos gehaltene Versuche über Ueberpflanzung von Pankreasgewebe in die Milz bei Hunden machte, über deren Ergebniss er selbst eventuell berichten wird. Ich bemerke, dass das Pankreas das einzige Organ war, das ich bei meinen verschiedenen Transplantationsversuchen nicht in den Bereich meiner Untersuchungen gezogen habe.

Geschlechtsdrüse es sich nach seiner Angabe nicht um eine echte Regeneration, sondern um eine ziemlich weitgehende Entdifferenzierung des Organes auf einen erheblich einfacheren Bau handelt.

Ribbert benützte, wie schon erwähnt wurde, als Stätte für Organüberpflanzung vielfach die Lymphdrüse; er fand das Organstückchen in dieser besser einheilen, als subcutan, in der vorderen Augenkammer oder in der Peritonealhöhle. Bei den Versuchen Leber oder Niere zu transplantieren, konnte auch Ribbert die Schwierigkeit des Gelingens, ja fast immer das Misslingen feststellen; auch er fand, dass die Gallengänge entschieden widerstandsfähiger sind, als die Leberparenchymzellen; an ersteren zeigten sich zuweilen lebhaftere Neubildungsprocesse.

Ribbert ist der Ansicht, dass der Vorgang der Gewebsüberpflanzung leichter gelingt, wenn man reichlich Bindegewebe mitüberträgt; Bindegewebe selbst lässt sich leicht und sicher überpflanzen.

Einige allgemeine Anschauungen Ribbert's und Lubarsch's, die sich um die Frage der Organtransplantation so grosse Verdienste erworben haben, seien noch kurz wiedergegeben.

Lubarsch ist der Ansicht, dass der Ort der Transplantation weniger Bedeutung für das Gelingen der Ueberpflanzung habe, als die specifischen Qualitäten der überpflanzten Gewebe, wie Lubarsch sich ausdrückt, die im Gewebesinnern wohnende Regenerationsfähigkeit.

Ribbert dagegen scheint anderer Ansicht zu sein, indem er die Lymphdrüsen als besten Ort für die Transplantation ansieht und allen anderen Geweben vorzieht. Uebereinstimmend glauben beide Forscher, ebenso wie Christiani, dass kleinere Gewebstücke günstigere Bedingungen für die Einheilung an fremder Stelle darbieten, als grosse oder ganze Organe. Beide stimmen ferner darin überein, dass die ungünstigsten Objecte für die Transplantation die Leber und die Niere sind, viel günstiger schon Speicheldrüsen, die männlichen Geschlechtsdrüsen; am günstigsten Ovarium und Schilddrüse. Unterschiede im Gelingen der Organüberpflanzungen bei den verschiedenen zu denselben verwendeten Organen waren also schon aufgefallen. Ribbert meint, dass besonders die complicirt gebauten Drüsen unter den veränderten Existenzbedingungen, wie: aufgehobener Nerveneinfluss, fehlende

Function, veränderte Ernährungsverhältnisse, anders gewordene Gewebsspannungsverhältnisse einen Rückbildungsprocess auf frühere Entwicklungsstufen durchmachen.

Ein vielgrösseres Gewicht als Ribbert, legt Lubarsch auf die Frage der Regenerationserscheinungen in den überpflanzten Gewebstücken. Ihm ist wohl bekannt, dass stets ein Theil des transplantierten Gewebes zu Grunde geht und erst nachher die Regeneration beginnt. Er betont aber, dass bei manchen Organen es sich nicht um eine echte Regeneration zu einem organgleichen Gewebe handelt, sondern dass die neugebildete Drüsensubstanz sowohl in Form als auch im Baue erheblich von einem solchen abweichen kann.

Versuchen wir nun über das in vorstehendem Abschnitte Gesagte einen kurzen Ueberblick zu geben, so können wir sagen, obgleich noch die Organtransplantation ein keineswegs ausgebautes Arbeitsgebiet unserer Wissenschaft ist und zahlreiche Organe überhaupt noch kaum zu Ueberpflanzungsversuchen benützt worden sind und obwohl die bei den von den einzelnen Autoren angestellten Versuchen verwendete Technik bedeutende Unterschiede aufweist, gewinnt man den Eindruck, dass die einzelnen Organe sich durchaus verschieden bei der Transplantation verhalten.

Unzweifelhaft scheinen Schilddrüse und Ovarium am geeignetsten zu sein; am schlechtesten lassen sich Leber und Niere übertragen, Nebenniere, Hoden, Speicheldrüsen, Deckepithelien und drüsige Organe der Haut scheinen zwischen ihnen zu liegen. Einzelne Organe, Thymus und Epithelkörperchen, denen man wichtige innere Secretionsleistungen zusprechen muss, sind überhaupt noch kaum zu Transplantationsversuchen verwendet worden. Ueber die Nebenniere liegen noch keine weiteren Bestätigungen der erfolgten Mittheilung geglückter Ueberpflanzung vor. Beim Hoden scheint zwar morphologisch eine erhebliche Veränderung im Sinne einer Rückbildung einzutreten, ohne dass dadurch die innere den Geschlechtscharakter erhaltende Secretion eine Beeinträchtigung zu erliden scheint.

Diese anscheinend so ungemein divergenten Ergebnisse der Transplantationsversuche lassen sich meines Erachtens am ungunstigsten, wie ich schon Eingangs dieses Abschnittes erwähnt

habe, durch die functionell so überaus verschiedenen Aufgaben der Organe erklären.

Jene Organe mit vorwiegend innerer Secretion haben vielleicht eine gerade dieser ziemlich scharf begrenzten Function entsprechende selbstständigere Stellung im Haushalte der Natur erhalten.

So z. B. scheint die Stellung der Glandulae parathyreoideae als Organ mit innigster Beziehung zur Tetanie eine noch schärfer differencirte zu sein, als die der Glandula thyreoidea selbst. Sie erwiesen sich bei Enderlen's und meinen Versuchen als „transplantationsfähiger“, als das Schilddrüsengewebe selbst. Aehnlich denke ich über die Function von Thymusdrüse und Nebennieren.

Ungemein gross ist offenbar die Selbstständigkeit der Ovarien, die in sich zahlreiche Bedingungen zu vollständig selbstständiger Lebensführung an beliebiger Stelle besitzen. Die Milchdrüse, die ganz im Gegensatz zu den Speicheldrüsen viel günstigere Bedingungen für die Ueberpflanzung und sogar mit voller Erhaltung der Function darbietet, verdankt diese Eigenschaft vielleicht gerade ihren innigen Beziehungen zum Geschlechtsleben und der Fortpflanzung des Organismus.

Leber und Niere dagegen sind ungemein complicirt gebaute, zu allen wichtigen Körperfuntionen in innigster Beziehung stehende Organe, deren Leistungen vermuthlich von uns zum Theile nicht gekannt sind. Die Regulirung ihrer Arbeitsleistung erfolgt wahrscheinlich durch höchst complicirte Vorrichtungen und sind deshalb diese Organe nicht geeignet, sich erfolgreich transplantiren zu lassen.

Ueber die Bauchspeicheldrüse wissen wir leider zur Zeit, was ihre Transplantationsfähigkeit anlangt, so viel wie nichts.¹⁾

Ich bin mir wohl bewusst, dass die vorstehenden Versuche die Organe entsprechend ihrem verschiedenen Verhalten bei der Transplantation nach einem functionellen Princip zu classificiren, als nahezu vollständig hypothetisch bezeichnet werden müssen; die wenigen hier verwendbaren Erfahrungsthatsachen aus den verschiedenen Ver-

¹⁾ Ein junger Hund, dem Martina im Januar d. J. ein grosses Stück Pankreas in die Milz transplantirte, in einer zweiten Sitzung den Rest der Bauchspeicheldrüse entfernte, lebte bis Juni l. J.

suchsreihen könnten vielleicht noch sorgfältiger gesammelt und verwerthet werden. Neue Versuche werden vielleicht neue Bausteine für diese Frage ergeben; darum habe ich es gewagt, mit voller Betonung des hypothetischen Wesens diese Erklärungsversuche überhaupt niederzuschreiben. Die Vorstellung, die mich beherrscht, ist eben die, dass zu inneren secretorischen Vorgängen dienende Organe bezw. Theile derselben eine höhere selbstständige Differencirung, eine höhere Vitalität, also auch Widerstandsfähigkeit gegen die Schädlichkeit der Ueberpflanzung besitzen, als in den complicirten Mechanismus des thierischen Organismus mit zahllosen Wechselbeziehungen eingefügte meist auch viel complicirter gebaute Organe.

Die Schilddrüsentransplantation beim Menschen; ihre Ziele und bisherigen Erfolge.

Kocher (56) übertrug 1883 als Erster die von Schiff bei seinen Thierversuchen gewonnenen Erfahrungen auf den Menschen und überpflanzte bei einem nach Totalexstirpation der Schilddrüse an Kachexia strumipriva Erkrankten ein Stück Schilddrüse unter die Haut; nach einiger Zeit konnte atrophisches Zugrundegehen des überpflanzten Stückes festgestellt werden; auch functionell war der Erfolg ein negativer.

Auch in der Folgezeit beschäftigte sich Kocher zu wiederholtenmalen und in sehr verschiedener Weise mit Ueberpflanzungsversuchen am Menschen.

In mehreren Fällen führte Kocher die Transplantation frisch entnommener menschlicher und thierischer Schilddrüsenstücke intra- und extra-peritoneal bei postoperativer Kachexie aus, konnte jedoch immer nur eine vorübergehende Besserung der Erscheinungen erzielen.

Kocher und Lanz (57) haben mehrmals auch frisch entnommene Hundeschilddrüsen in die Tunica vaginalis propria testis vom Menschen überpflanzt. In einem derartig behandelten Falle handelte es sich um spontanen Kretinismus. Endlich sind Versuche dieser Autoren zu erwähnen, die zu überpflanzenden Schilddrüsenstücke in unmittelbarer Nähe grösserer Gefässe, ja in die Wände derselben (A. femoralis) einzuheilen, um sie möglichst günstigen Blutcirculationsbedingungen zuzuführen; die Erfolge entsprachen jedoch nicht den gehegten Erwartungen und erwiesen sich als vorübergehend.

Lanz, dem wir eingehende Mittheilungen über diese von Kocher inauguirten Verpflanzungsversuche verdanken, bemerkt jedoch, dass die transplantierten Schilddrüsenstücke nicht functionsfähig bleiben und späterhin resorbirt werden.

Bircher (58) erzielte zum erstenmale bei der menschlichen Schilddrüsentransplantation einen zweifellosen Erfolg. Er verpflanzte bei einem Mädchen

mit schwerer Kachexia strumipriva intraperitoneal ein Stück einer eben extirpirten menschlichen Schilddrüse. Nach vier Wochen war der Zustand erheblich gebessert, doch schon einige Wochen später trat ein Recidiv auf, der zu einer Wiederholung der diesmal etwas ausgiebigeren Transplantation nöthigte. Der Erfolg dauerte diesmal länger (über drei Monate), doch wurde auch dieser wieder functionlos und stellten sich die Erscheinungen der Kachexie wieder ein.

Horsley (59) empfahl fast zu gleicher Zeit wie Birchner unabhängig von diesem, den Versuch der Transplantation bei operativer Kachexie; als Material empfahl er wegen der von ihm gefundenen morphologischen Aehnlichkeit der Lammschilddrüse mit der menschlichen erstere bei der Ueberpflanzung zu verwenden.

Wölfler (60) ging nach diesem Vorschlage Horsley's vor. Wölfler hatte bei einem 50jährigen Manne ein Carcinom der Schilddrüse extirpirt und glaubte das ganze Organ entfernt zu haben. Um den Kranken vor dem Auftreten der Tetanie zu bewahren, implantirte Wölfler in die Halswunde am folgenden Tage die Schilddrüse eines jungen Lammes; dieselbe heilte reactionlos ein. Der Fall ist jedoch für den Werth der ausgeführten Transplantation nicht beweisend, da von Wölfler selbst bei der Entlassung des Kranken noch ein grösseres Schilddrüsenstück als vorhanden nachgewiesen werden konnte.

Möcklen und Walther (61) implantirten einer 41jährigen, schon zehn Jahre an schwerem Myxödem mit gleichzeitigen Uterusblutungen leidenden Frau eine frisch extirpirte Hammelschilddrüse subcutan unterhalb der rechten Mamma. Nach drei Tagen Aufhören der Blutungen. Es trat eine allgemeine Besserung ein, die über sechs Wochen constatirt wurde. Ueber den weiteren Verlauf ist nichts bekannt geworden.

Lannelongue (62) nähte bei einem 14jährigen cretinoiden Mädchen die Schilddrüse eines jungen Hammels subcutan am Thorax ein; die Einheilung erfolgte glatt, über den functionellen Erfolg ist jedoch nichts bekannt geworden.

von Eiselsberg (63) versuchte die nach Totalexstirpation einer krebsig erkrankten Schilddrüse entstandene Tetanie bei einer 54jährigen Frau durch Implantation einer eben extirpirten, hypertrophischen menschlichen Schilddrüse in Bauchwände und Bauchdecken am neunten Tage nach der Operation zu begegnen.

Die Kranke ging 15 Tage nachher an tetanischen Erscheinungen zu Grunde. Bei der Section fanden sich beide überpflanzten Schilddrüsenstücke von Eiter umspült und nekrotisch. Ein functionelles Resultat war dadurch natürlich unmöglich gemacht worden. Die implantirten Stücke rührten von einer reichlich colloid degenerirten Struma eines älteren Mannes her.

Im Anschluss an diese bekanntesten Fälle von menschlichen Schilddrüsentransplantationen möge noch kurz eine Reihe von weiteren Ueberpflanzungsversuchen hauptsächlich bei Cretinismus und Myxödem Erwähnung finden. Dieselben sind zum grössten Theile von englischen Autoren ausgeführt

worden und wurden auf Horsley's Empfehlung hin meist Schafschilddrüsen verwendet.

Bettencourt und Serano (64) überpflanzten bei einer 36 jährigen myxödematösen Frau unter die Brusthaut eine Schafschilddrüse. Anfängliche Besserung der Krankheitserscheinungen, über den weiteren Verlauf ist nichts bekannt.

In der gleichen Weise operirte Fenwick (65) bei einer myxödematösen Frau, jedoch ohne Erfolg; die Kranke starb.

Collins (66), Th. Harris (67) und Wight (68) implantirten bei an Myxödem leidenden Frauen der erstere eine Schaf-, die letzteren eine Affenschilddrüse unter die Brusthaut. Im ersteren Falle soll der Erfolg noch nach $1\frac{1}{2}$ Jahren ein guter gewesen sein; im letzteren war er nur ein ganz vorübergehender.

J. Macpherson (69) berichtet über eine Schilddrüsentransplantation (Schaf) bei einer 39jährigen, an Myxödem und psychischen Störungen leidenden Frau. Die Erscheinungen des Myxödems besserten sich (Beobachtungszeit zwei Jahre), aber die psychischen Störungen traten intermittirend wieder auf. Ob die Erklärung Macpherson's, der die zeitweilig auftretenden geistigen Störungen mit Secretionsschwankungen der functionirend eingetheilten Schilddrüse in Zusammenhang bringt, den Thatsachen entspricht, ist doch recht zweifelhaft.

Weitere Fälle von Schilddrüsenimplantation bei Myxödem mit geringem vorübergehenden Erfolge sind von Ord (70) und von Gernet (71) berichtet. Bemerkenswerth ist, dass von Gernet's Fälle späterhin durch interne Schilddrüsenmedication zur Heilung gebracht wurden.

In einigen Fällen ist auch bei sporadischem Cretinismus die Schilddrüsentransplantation versucht worden. Lockhardt Gibson (72) führte eine solche bei einem 6jährigen Patienten aus. Nach einem halben Jahre bedeutende Besserung, dann Recidiv. Ein Jahr nach der ersten Operation wird eine intraperitoneale Implantation gemacht, die nach vier Monaten abermals einen deutlichen Erfolg nicht verkennen lässt. Leider ist über den weiteren Verlauf nichts bekannt geworden.

Ueber eine dreimalige Ueberpflanzung berichtet Affleck (73); der Erfolg soll ein guter sein. Auch Rehn (74) erzielte durch Schilddrüsenimplantation bei einem 14jährigen Mädchen Besserung.

C. Martin (75) und Rennie berichten über einen sehr guten Erfolg bei einem 6jährigen Knaben. Robin (76) hatte bei einem 7jährigen Kinde nach der Implantation einen guten Erfolg.

Gottstein (77) versuchte in ähnlicher Weise wie von Eiselsberg zweimal bei Tetanie die Implantation frisch excidirter menschlicher Strumen, ohne jedoch Einheilung erzielen zu können.

Zu diesen Fällen kommt ein von Nicoladoni im Jahre 1901 operirter Fall. Es wurde zur Bekämpfung postoperativer Tetanie ein Stück Hammelschilddrüse in die Bauchdecken ohne Erfolg implantirt. Die Patientin ging an der Tetanie in wenigen Tagen zu Grunde.

Die in den letzten zehn Jahren ausgeführten menschlichen Schilddrüsen-transplantationen sind sehr spärlich.

Christiani (78) empfiehlt in neuester Zeit thierisches, frisch entnommenes Schilddrüsengewebe in kleinen Stücken zu transplantiren; die Kachexie darf nicht zu weit vorgeschritten sein.

Wenn wir nun die beim Menschen gemachten Schilddrüsen-transplantationen kurz überblicken, so können wir sagen, dass dieselben unter vierfacher Indicationsstellung ausgeführt wurden.

1. bei postoperativer Tetanie,
2. bei Kachexia strumipriva,
3. bei Myxödem,
4. bei sporadischem Cretinismus.

Als Material wurden verwendet frisch exstirpirt, menschliche, meist colloide Strumen; in der grössten Mehrzahl der Fälle jedoch Thierschilddrüsen und zwar, mit Ausnahme einiger Hundeschilddrüsen, solche vom Schafe.

Als Ort für die Einpflanzung wurde einigemale die Halsgegend, meist das subcutane Gewebe des Thorax, seltener die Bauchdecken oder die Bauchhöhle gewählt.

Die Erfolge waren bei Tetanie bisher stets negative. Bei Kachexia strumipriva hatte Birchner (l. c.) einen zweimaligen schönen, wenn auch nicht andauernden Erfolg zu verzeichnen, während Kocher und Lanz (c. l.) nur über ganz vorübergehende Besserung berichten konnten.

Bei Myxödem berichten besonders Collins (c. l.) und Macpherson (c. l.) über $1\frac{1}{2}$ und 2 Jahre andauernde Erfolge. In allen anderen Fällen war die Besserung nur eine ganz vorübergehende. Besser scheinen die Resultate beim Kretinismus zu sein; es sind da Erfolge von mehreren Seiten, Lockhart, Gibson u. A. berichtet, doch giebt die Thatsache, dass fast in allen Fällen mehrmals implantirt wurde, zu denken und lässt die erzielten Erfolge doch auch nur als vorübergehende erscheinen. Der Grund, warum beim Kretinismus die Ergebnisse der Ueberpflanzung günstiger zu sein scheinen, als bei Myxödem, liegt wohl fast sicher in dem meist jugendlichen Alter der bisher behandelten Fälle. Die meisten Menschen, die wegen Myxödem operirt wurden, waren schon über das 30. Lebensjahr hinaus.

Alles zusammengenommen sind die bisherigen Erfahrungen mit der Schilddrüsentransplantation beim Menschen keine sehr günstigen und ermutigenden gewesen; wie wir schon erwähnt haben, meint Enderlen, dass die Ergebnisse der Transplantation beim Menschen ganz mit den von ihm im Thierversuche gefundenen Thatsachen stimmen; es erfolgt zwar bei technisch fehlerlos operirten Fällen glatte Einheilung, aber das functionelle Resultat entspricht nicht den gehegten Erwartungen. von Eiselsberg, der gleichfalls zu dieser Frage Stellung nimmt, ist hingegen der Ansicht, dass das in der Mehrzahl der Fälle festgestellte Ausbleiben eines dauernden Erfolges hauptsächlich in technischen Fehlern bei der Transplantation begründet ist. von Eiselsberg betont, was ich bei der Schilderung der Ergebnisse meiner Thierversuche auch hervorgehoben habe, dass ein positiver Fall mehr beweist, als die zahlreichen negativen.

Nach dieser Schilderung der bisherigen Entwicklung der beim Menschen zur Verwendung kommenden Schilddrüsentransplantation wenden wir uns nun zu dem von uns operirten und bearbeiteten Falle und geben dessen Kranken- und Operationsgeschichte wieder.

Kranken- und Operationsgeschichte.

Anamnese¹⁾: Aufgenommen am 17. 10. 03. S. J., 4 Jahre alt, dritte leichte rechtzeitige Geburt, durch 5 Monate an der Brust ernährt, dann Halbmilch, mit 8 Monaten Croup, im 2. Lebensjahre Morbilli und Pneumonie. In der Reconvalescenz rechtsseitiger Inguinalbubo.

Schon von der Geburt an fiel den Eltern das aufgedunsene Gesicht mit den kleinen Augen, die abnorm schlaffen Weichtheile des Körpers, besonders der Extremitäten, sowie die verdickte häufig aus dem Munde vorgestreckte Zunge auf.

Das Wachsthum war immer minimal, das Kind zeigte keine Spur von Intelligenz und musste als total verblödet bezeichnet werden.

Seit 2 $\frac{1}{2}$ Jahren nimmt das Kind bereits Thyreoidintabletten.

Seit dem 4. Lebensjahre zeigt sich eine leise Antheilnahme an der Aussenwelt, im Beginne des 3. Lebensjahres erschienen einige Zähne.

Gehen und Sitzen hat das Kind noch nicht gelernt.

Die Geburten der verschiedenen Kinder verhielten sich wie folgt:

1) Anmerkung: Das Kind stand mehrmals an der Kinderklinik im St. Anna-Kinderspitale in Graz in stationärer und poliklinischer Behandlung und verdanke ich einen grossen Theil der folgenden Daten dem Entgegenkommen der Leitung der genannten Anstalt, sowie dem gewesenen I. Assistenten, Herrn Dr. K. v. Planner.

1. Mädchen, normal, gestorben mit 8 Monaten an einer Phlegmone;
2. Abortus mit 7 Monaten;
3. unsere Patientin;
4. Mädchen, 2 Jahre alt, in ähnlichem Zustande wie unsere Patientin, nimmt aber doch mehr Antheil an der Aussenwelt, fängt etwas zu sprechen an, hat mit 2 Jahren einige Zähne, kann zwar noch nicht gehen, ist aber nur um einige Centimeter kleiner als das 4jährige Schwesterchen, bekommt seit einem Jahre Thyreoidintabletten, die bei diesem Kinde entschieden einen günstigen Erfolg haben (s. Fig. 13).

Fig. 13.



Die Schwester unserer Patientin, jetzt 4 Jahre alt.

Die Mutter ist etwas blutarm, sonst gesund; Vater gesund, Lues oder Tuberculose lassen sich bei beiden Eltern nicht nachweisen, in der Familie existirt sonst kein ähnlicher Fall. Der Vater der Mutter starb an Gelenk- und Knochentuberculose.

Stat. praes. vom 7. 10. 03. Gedunsenes blödes Gesicht, colossal vorgewölbte, durch die vorstehende Zunge in diese Lage gebrachte Lippen; kleine durch die Lider halb verdeckte Augen, Körper schwammig, Weichtheile, besonders der Extremitäten auffallend weich, trockene leicht schuppende Haut, grosse Fontanelle 2 Finger breit offen, auch die kleine ist nicht geschlossen.

Körpermaasse:

Körperlänge 76 cm;

Kopfumfang 47 cm;

Halsumfang 34 cm;
 Brustumfang 50 cm;
 Abdominalumfang 52 cm.

Am Halse keine Drüsenanschwellung.

Eine Glandula thyreoidea lässt sich nicht nachweisen.

Zunge gewaltig gross, hängt constant aus dem Munde heraus.

Die unteren Schneidezähne sind auffallend klein, Herz und Lungen sind gesund, der Haarboden schütter, die Fingernägel wachsen rasch.

Gewicht des Kindes 10600 g.

Das Kind bekommt pro Tag eine Thyreoidintablette. Geringe Besserung einzelner Erscheinungen unter dieser fortgesetzten Behandlung.

Im Februar 1904 werden die Thyreoidingaben auf eine halbe Tablette pro Tag herabgesetzt.

16. 3. 04: Gewicht 12100 g, Länge 82,5 cm.

Das Kind ist sehr blöde, setzt man es auf, so fällt es wie ein Holzklötzchen um; Appetit gut, Stuhl eher weich, mitunter schleimhaltig.

April 04. Keine Zunahme der Intelligenz. Weder Sitzen noch Stehen ist möglich; die Verdauung ist in Ordnung, die Zunge nicht kleiner als früher. hervorstehend, der Gesichtsausdruck derselbe.

Es wird wieder eine Tablette pro Tag gegeben.

Das Kind schlägt mit dem Kopf mit Vorliebe gegen harte Gegenstände.

Am 28. 10. 04 ist das Kind blass, zeigt starke Schwellungen der Supraclaviculargegend, der Leib ist aufgetrieben, der Habitus verblödet, die Nächte sind sehr unruhig, der Appetit liegt darnieder.

Zeitweilig wird ein Thyreoidinelixir von Allen aus Hamburg gereicht. Abends werden warme Bäder gegeben.

Am 12. 1. 05: Der Zustand hat sich in letzter Zeit geistig und körperlich verschlechtert.

Das Kind, welches, an beiden Händen geführt, einige Schritte gehen konnte, kann weder gehen, stehen noch sitzen.

Stat. praes. am 12. 1. 05:

Idiotisch aussehendes, für sein Alter viel zu kleines, total verblödetes Kind. Rhachitis; die Haut des Gesichtes und der Extremitäten ist sehr verdickt, fühlt sich weich und schwammig, dabei aber trocken an.

Der Schädel ist stark difformiert, von links oben her zusammengedrückt.

Die Wirbelsäule ist in Abschnitten der unteren Brustwirbelsäule und der Lendenwirbelsäule kyphotisch.

Der Nasenrücken ist eingesunken.

Körpermaasse:

Körperlänge 86,5 cm;

Kopfumfang 49 cm;

Brustumfang 53 cm;

Gewicht 14000 g; Puls 88.

Patellarsehnenreflexe sind normal;

Babinski normal.

Das Kind kann nicht sprechen, ist ganz theilnahmslos und apathisch, muss gefüttert werden, das Essen ist sehr mühsam, das Vorstehen der Zunge ist ein grosses Hinderniss.

Das Kind lässt weder ein Lachen noch ein Weinen bemerken; Herztöne sind rein, manchmal etwas arhythmisch.

Die Zunge ist nicht nur verdickt, sondern auch verlängert und hängt fast immer zum Munde heraus.

Mässige Hypertrophie beider Gaumenmandeln.

Das Kind lässt jederzeit Urin und Fäces unter sich, im Harn finden sich Aceton und Indican, sonst keine fremden Bestandtheile.

Von Januar bis März 1905 erhält das Kind rohe gesalzene Ochsen-schilddrüse und lässt sich vielleicht eine ganz geringgradige Besserung feststellen.

Im März 1905 bekommt das Kind Rubeolen.

Bis September 1905 keine wesentliche Aenderung. Die Apathie und Theilnahmslosigkeit des Kindes ist eine hochgradige und ist das um 2 Jahre jüngere Schwesterchen viel aufgeweckter und lebhafter.

Das Verhalten des Skelettsystems des Kindes wird zu wiederholten Malen durch Röntgenphotographien einer genauen Controlle zugänglich gemacht.

Die letzten Aufnahmen wurden im Dezember 1905 gemacht; es wurden dabei Aufnahmen sämtlicher Skelettknochen des Kindes gemacht. Jedoch sind auch solche aus den Jahren 1904 und Anfang 1905 vorhanden.

An allen Knochen zeigt sich eine Hemmung der Verknöcherung des knorpeligen Skeletts, die sich in viel späterem Auftreten der Knochenkerne und erheblich langsamerem Verschwinden der Epiphysen äussert.

Um nur ein Beispiel zu bringen, heben wir hervor, dass ein am 15. Januar 1905 aufgenommenes Röntgenbild der Hände keinen Ossificationskern in der unteren Radiusepiphyse aufweist und nur zwei Knochenkerne im Gebiete der Handwurzelknochen.

(Dieser Befund entspricht dem Röntgenbild der Hand eines fünfmonatigen Kindes, während ein Controllbild eines 5 Jahre und 3 Monate alten Kindes die Kerne aller Handwurzelknochen, sowie einen deutlichen Ossificationskern in der unteren Radiusepiphyse aufweist.)

Da selbst durch eine nun über 3 Jahre währende mit grosser Sorgfalt durchgeführte interne Schilddrüsenbehandlung und zahlreiche andere therapeutische Behelfe (dieselben sind im Vorstehenden nicht genauer erwähnt) sich keine erhebliche und andauernde Besserung erzielen lässt, so wird der Mutter von dem jetzt behandelnden Arzte, Herrn Dr. K. von Planner, der Vorschlag gemacht, eine Transplantation mütterlichen Schilddrüsengewebes auf das Kind vornehmen zu lassen. Die Mutter, eine sehr einfache aber intelligente Frau, die gerade an diesem so schwer defecten Kinde mit besonderer Liebe hängt, geht, obwohl ihr bezüglich des Erfolges dieses Eingriffes keinerlei Versprechungen gemacht werden, sofort auf denselben ein.

Die Untersuchung des Halses der Mutter ergibt das Vorhandensein einer

ganz leichten Vergrößerung sowohl des rechten, als des linken Seitenlappens der Schilddrüse und eine leichte Verdickung des Isthmus. Die Untersuchung der inneren Organe der Mutter lässt nichts Abnormales nachweisen.

Operationsgeschichte.

Operation am 15. 12. 05.

1. Operation:

Frau J., Chloroformnarkose, Billrothmischung, halb sitzende Stellung. Freilegung der Schilddrüse mittelst Köcher's Kragenschnitt.

Es zeigt sich ein zapfenförmiger hauptsächlich mit der rechten Hemisphäre zusammenhängender, aus völlig normalem Schilddrüsenewebe bestehender und mit Blutgefässen reichlich versorgter, grosser Processus pyramidalis, der sich nach oben zu verzüngt und erst in der Höhe des Zungenbeines endigt.

Beide Seitenlappen bieten den Befund einer geringgradigen Struma colloides.

Die rechte Hemisphäre hat die Grösse eines kleinen Apfels, die linke die eines kleinen Hühnerieies.

Da der Processus pyramidalis aus vollkommen normalem Schilddrüsenewebe bestand, so wurde er etwas unterhalb des Zungenbeines abgebunden und durchtrennt.

Zahlreiche zu ihm hinziehende accessorische Gefässe werden ligirt; der Processus pyramidalis wird nun aus der Schilddrüse mittelst zweier convergirender Schnitte unter möglichster Schonung keilförmig excidirt und der dadurch gesetzte bis an die Trachea reichende Defect durch Catgutknopfnähte vereinigt.

Die Blutung stand vollständig und konnte die Wunde versorgt werden. Sogleich nach Beendigung der Exeision des Processus pyramidalis übergab ich die Operation zur Vollendung einem Assistenten, der Blutstillung, Wundnaht und Verband besorgte.

2. Operation.

Das Kind war inzwischen schon mit Aether narkotisiert worden.

Prophylaktisch waren am Abend vorher 0,3 com Digalen Merck verabreicht worden und unmittelbar vor dem Eingriffe erhielt das Kind eine Spritze Oleum camphoratum. Diese Vorsichtsmassregeln hielt ich nicht für überflüssig, da sich durch die Percussion hinter dem Manubrium sterni eine deutlich abgrenzbare und ziemlich grosse bis zur dritten Rippe reichende Dämpfung hatte nachweisen lassen und somit der begründete Verdacht einer Vergrößerung der Thymsdrüse vorlag.

Auch Sauerstoff und ein Apparat für Vibrationsmassage des Herzens waren vorbereitet.

Inzwischen war das Kind tolerant geworden und wird die Bauchhöhle durch einen 15 cm langen, dem linken Rippenbogen parallel laufenden Schnitt ca. $1\frac{1}{2}$ cm von diesem entfernt, eröffnet.

Der linke *Musculus rectus* wird medialwärts verzogen, das Colon transversum ist mächtig gebläht, ebenso der Dünndarm. Das Netz drängt sich vor und werden alle diese Theile durch Kochsalzcompressen zurückgehalten und die Milz aufgesucht.

Das Kind hat einen ungemein hohen Zwerchfellstand, der Magen ist trotz guter Vorbereitung des Kindes gleichfalls gebläht, wie Dick- und Dünndarm und sieht man nach Zurückhaltung dieser Organe die Milz hoch unter dem Rippenbogen liegen.

Sie musste, um die Implantation durchführen zu können, unbedingt etwas mobilisirt werden. Es ist sicherstehend, dass in diesem Falle ausser dem normalen peritonealen Befestigungsapparat mehrere als krankhaft zu bezeichnende Adhäsionen vorhanden waren, die nach vorheriger Doppelunterbindung mit dem Paquelin durchtrennt wurden.

Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.



Diese sicher entzündlichen Milzadhäsionen bezog ich am ehesten auf eine zur Zeit der Pneumonieverkrankung des Kindes vorhanden gewesene Pleuritis diaphragmatica.

Nunmehr gelingt es erst, die Milz in die Laparotomiewunde vorzuziehen, jedoch nur mit dem unteren Pol. Dies erschwerte den Act der Transplantation ungemein.

Von der Herausnahme des mütterlichen *Processus pyramidalis* bis zu seiner Einpflanzung in die Milz des Kindes vergingen 19 Minuten, ein Zeitraum, der bedeutend kürzer sein könnte, wenn nicht die Verwachsungen in der Umgebung der Milz, auf die ich hier gestossen war, dagewesen wären.

Ich erwähne hier, dass der *Processus pyramidalis* eine Länge von etwa 7 cm, eine grösste Breite von $2\frac{1}{2}$ cm und eine Dicke von $1\frac{1}{2}$ cm hatte, also ein sehr ansehnliches Stück Schilddrüsengewebes darstellte (s. Fig. 14).

Unmittelbar nach der Entnahme von der Mutter wurde er in eine kleine mit 38° C. warmer steriler physiologischer Kochsalzlösung getränkte Compress

gewickelt, in eine dünnwandige Glasschale gegeben und dieselbe in ein Wasserbad von 38° warmer physiologischer Kochsalzlösung gestellt.

Der Act der Einpflanzung ging in folgender Weise vor sich: zuerst wurde das mütterliche Schilddrüsenstück für die Implantation vorbereitet, indem es der Länge nach tief eingeschnitten und auseinandergeklappt und in dieser Lage durch einige Nähte erhalten wurde (s. Fig. 15 u. 16). Dadurch wurde eine ganz gleichmässig braune gekörnte, ganz normales Schilddrüsengewebe darstellende Schnittfläche geschaffen. Nun wurde in die Milz, nahe am unteren Pole am vorderen Rande eine ca. $2\frac{1}{2}$ cm lange Incision gemacht und mittelst Spatel-Skalpell und einer Kocher'schen Kropfsonde eingegangen und eine Tasche, von der ich glaube, dass sie annähernd das mütterliche Schilddrüsenstück werde aufnehmen können, auf theils scharfem, theils stumpfem Wege geschaffen. Das vorbereitete Schilddrüsenstück wurde nun aus der erwärmten Schale genommen und in die gebildete Tasche in der Milz eingeschoben, wozu ich mich zweier Gabelinstrumente und einer Dilatationspincette bediente. Leider war die Tasche ein wenig zu klein gerathen und blieb etwa ein fingernagelgrosses Stück Schilddrüsengewebes übrig, das sich nicht in die Milztasche einschieben liess und welches mit der Scheere abgeschnitten werden musste, da ich, um die Einpflanzung nicht zu verzögern, dasselbe nicht noch einmal aus der Milz herausnehmen wollte.

Nun wurde daran gegangen, die Milzwunde zu vernähen. Mittelst drehrunder Darmnadel wurde durch 6 weit ausgreifende Seidennähte die Milzwunde geschlossen. Nachdem die Nähte geknüpft waren, blutete es garnicht mehr und muss ich überhaupt erwähnen, dass die Wunde zwar während der Anlegung der Tasche in der Milz ziemlich stark blutete, dass es aber ganz leicht war, mittelst der auf die Oberfläche aufgelegten Finger die Blutung durch Compression zu beherrschen und dass nach dem Einschieben des lebenden Schilddrüsentampons aus der Tiefe der Tasche eine Blutung überhaupt nicht stattfand.

Die Milznaht wurde mit langen feinen drehrunden Darmnadeln und relativ dünner Seide gemacht, weil grössere scharfe Nadeln ziemlich bedeutende Verletzungen setzen und es dann aus den Stichcanälen lange und unangenehm blutet.

Die Milzkapsel war bei unserem Kinde besonders zart und rissig, trotzdem aber bot die exacte Blutstillung keine besonderen Schwierigkeiten dar.

Ich muss noch erwähnen, dass die Neigung des implantirten Schilddrüsenstückes zum Herausgleiten aus der Tasche in der Milz durchaus keine allzu grosse war; es ist selbstverständlich, dass das Gewebsstück während der Naht der Milzwunde mit der Gabelsonde oder den oben beschriebenen gabelförmigen 2 Zinken festzuhalten ist.

Ich habe ferner zu erwähnen, dass nach vollendeter Milznaht ein Netzzipfel mittelst mehrerer Catgutnähte als Deckel über die Implantationsstelle genäht wurde und dass einige von den die Milzwunde vereinigenden Nähten direct zum Aufknüpfen des Netzes benutzt wurden. (Ich verweise hier auf die an anderer Stelle in dieser Arbeit beschriebene Verwendung des Netzes zu einer Art Plattennaht oder Tamponnaht an der Milz.)

In diesem 1. Falle hielt ich es für angezeigt, 2 kleine gekrümmte Gazestreifen zu einer ganz lockeren Tamponade, einen an die mediale, einen an die laterale Seite der Milz zu legen.

Nach Einlegung der beiden Gazetampons wurde die Bauchhöhle durch eine dreischichtige Etagnennaht geschlossen und das Kind mit einem leichten Compressionsverbande in's Bett gelegt. Beide Eingriffe zusammen hatten etwas weniger als eine Stunde in Anspruch genommen.

Das Befinden des Kindes war ein gutes, der Puls regelmässig und waren unsere Befürchtungen wegen eines Status lymphaticus glücklicher Weise zu ernst gewesen. Die Strumectomiewunde der Mutter war inzwischen fertig versorgt worden.

Verlauf bei der Mutter. Die Mutter verlässt nach 2 Tagen das Bett, nach 4 Tagen die Heilanstalt, der Wundverlauf war ein reactionsloser und die Heilung der Strumectomie durch keinen Zwischenfall gestört.

Verlauf beim Kinde: Vom 15. 12. bis 20. 12. vollständig normal, das Aussehen der Wunde ist ein reactionsloses, nach 36 Stunden erfolgt Abgang von Flatus, am 3. Tage von Stuhl, erbrochen wurde nur ein- oder zweimal unmittelbar nach der Narkose. Im Uebrigen war das Kind ruhig und schien nur geringe Schmerzen zu empfinden.

Am 5. Tage nach der Operation stellte sich leichtes Fieber ein, der Kinderarzt Dr. v. Planner stellte eine leichte Bronchitis fest, nach weiteren 2 Tagen zeigte es sich, dass diese nur ein Symptom einer ausbrechenden Scarlatina war, die ziemlich schwer einsetzte und das Kind herabbrachte. Doch verlief dieselbe günstig und war das Kind schon nach 4—5 Tagen fieberfrei und fing zu schuppen an. Als nachträgliche Folge stellte sich eine leider durch mehrere Tage die Nahrungsaufnahme sehr beeinträchtigende Stomatitis ein, die jedoch unter zweckentsprechender Behandlung gleichfalls in wenigen Tagen abheilte. Die Wunde war am 23. u. 24. 12. revidirt worden, die Nähte wurden entfernt. Wegen der damals bestehenden Scarlatina liess die Aufmerksamkeit des Personals wenigstens in Rücksicht auf die Wunde offenbar etwas nach und fanden wir das Kind mehrmals mit vollkommen von Urin durchnässtem Verbande.

Am 25. 12. zeigte sich die Hautwunde etwas geöffnet, die Tampons waren allmählig vom 4. Tage an gelockert und am 9. Tage völlig entfernt worden. Die Hautwunde, die offenbar durch die noch geöffneten Stichcanäle bei der Beschmutzung des Verbandes mit Harn inficirt worden war, ging zum grössten Theile auf, doch waren glücklicher Weise die tieferen Wundschichten, Muskel, Fascie, Peritoneum, schon verheilt, so dass sich fast mit Sicherheit annehmen lässt, dass eine intraperitoneale Infection in diesem Falle ausgeschlossen ist.

Die Hautwunde reinigte sich indessen sehr bald, sie wurde nach einigen Tagen zum grössten Theile secundär genäht und heilte auch der offen behandelte Theil unter Heftpflasterzug in kürzester Zeit aus und konnte das Kind schon Anfangs Januar 1906 die Anstalt verlassen.

Ende Januar 1906 liess sich im Verhalten des Kindes Folgendes feststellen:

Das Trinken geht besser vor sich, das Kind lässt das Wasser nicht mehr aus dem Munde herauslaufen, das früher ungemein häufige Verschlucken hat aufgehört.

Das Kind kann erst jetzt aus einem Glase trinken, während es früher mit einem Löffel gefüttert werden musste, es kann auch besser essen, zeigt Interesse, wenn die Mahlzeiten gebracht werden.

Das Kind ruft „Mama“, wenn die Mutter weggehen will und ruft sie, wenn sie weggegangen ist, zurück.

Fig. 17.



Das Kind vor der Operation, 2. 12. 1905.

Urin und Stuhl gehen noch immer in's Bett, das Kind schläft ruhig.

Es erkennt meinen Assistenten Dr. Martina, der immer die Verbände gewechselt hat und weint bei dessen Anblick; wenn ich komme, lacht es. Man merkt überhaupt, dass das Kind bei den verschiedensten Gelegenheiten zu lachen beginnt.

Die Schwellung in beiden Supraclaviculargruben ist fort, das Kind ist nicht mehr so aufgedunsen, wie es war, giebt gern und willig die Hand und achtet, wenn man es anspricht, auf den Sprecher, während früher keine Reaction zu bemerken war.

Die Zunge ist jedenfalls viel kleiner geworden, der Gesichtsausdruck viel intelligenter (vergl. Fig. 17 u. 18); schon jetzt ist er intelligenter, als der ihrer um zwei Jahre jüngeren, jedoch viel weniger kranken Schwester. Mit Papierschnitzeln und Karten spielt das Kind gern und legt mit demselben verschiedene Figuren.

Mitte Februar. Das Kind sieht viel besser aus, die Zunge ist ganz abgeschwollen, die Schlüsselbeinschwellung ist vollkommen verschwunden, der Stuhlgang regelmässig ohne Nachhilfe, der Appetit trefflich. Das Kind kann sitzen und stehen.

Fig. 18.



Februar 1906.

Das Kind lernt jetzt gehen und kann, wenn es geführt wird, fast eine Viertelstunde auf den Beinen bleiben (s. Fig. 19).

Der Ausdruck des Gesichtes und der Augen ist ein viel intelligenterer (s. Fig. 18), das Schlagen mit dem Kopfe an harte Gegenstände beobachtet man viel seltener, an Bildern jeder Art hat das Kind grosses Interesse. Urin und Stuhl lässt es noch immer unter sich, allerdings fehlte es da auch noch bisher an der nöthigen Anleitung.

Wenn die Mutter mit dem Kinde auf der Gasse spaziren fährt, interessirt es sich für Hunde, Pferde, Menschen und Wagen, während ihm früher alles vollkommen gleichgiltig war.

Beim Essen stellt es sich viel geschickter an, trinkt anstandslos aus dem Glase, greift selbstständig nach Brod, Löffel, Gabel, es spricht bisweilen auch schon andere Worte als „Mama“ aus.

Die Bauchnarbe ist schön und der somatische Befund des Kindes überhaupt ein günstiger. S. Fig. 21 (Februar 1906). Auch die Mutter ist vollkommen wohl. (S. Fig. 22.)

Fig. 19.



Mitte Februar 1906. Gehversuche.

Mitte März: Der Befund des Kindes hat sich noch um Vieles gebessert und lässt sich im Vergleiche zu Mitte Februar ein bedeutender Fortschritt feststellen:

Das Kind zeigt sich allen Vorgängen in seiner Umgebung gegenüber aufmerksam.

Kommenden Personen sieht es entgegen, gehenden schaut es nach.

Zur Zeit bevorstehender Mahlzeiten klopft es mit Gabel und Löffel auf Tisch und Teller.

Fig. 20.



Ende März 1906.

Fig. 21.



1. Februar 1906. Aussehen der Narbe.

Es versucht verschiedene Gegenstände zu bezeichnen, allerdings mit unverständlichen Ausdrücken; einige Worte jedoch werden zuweilen recht gut gesprochen.

Die grösste Aenderung weist der Gesichtsausdruck, sowie der Blick der Augen auf.

An schönen Tagen ist das Kind viel lebhafter als an trüben.

Urin und Stuhl gehen noch immer unwillkürlich ab.

Das Kind, das vor der Operation das Gehen und Stehen, das allerdings immer sehr mangelhaft gewesen war, wieder vollständig verlernt hatte, geht jetzt, bloss an einer Hand geführt, recht gut und kann neben einem Stuhl oder Divan ohne Hilfe längere Zeit stehen und geht selbst diesem Gegenstande

Fig. 22.



Die Mutter des operirten Kindes. Die Narbe von der Thyreidektomie.

entlang. Der Gang hat etwas eigenthümlich Spastisches; das Kind erhebt sich schon nach kurzer Zeit auf die Zehenspitzen und verliert dann sein Gang an Sicherheit. (S. Fig. 19.)

Das Kind wird Ende März wieder photographirt und stellt Fig. 20 diese letzte Aufnahme vor. Die Zeit der kommenden und erwarteten Mahlzeit ist am günstigsten. Der Gesichtsausdruck des Kindes hat sich vollständig geändert.

Es ist selbstverständlich, dass das Kind seit der Operation nicht eine Thyreoidintablette erhalten hat, da es sich ja um die

völlig objective Beurtheilung des Erfolges und vor Allem auch der Dauer der Transplantationswirkung der Schilddrüse handelt.

Im Monat Mai wurde das Kind ebenfalls mehrmals untersucht. Im Gesichtsausdruck ist eine weitere Besserung nicht zu verzeichnen. Mit einem Würfelspiel fängt die Kleine an, sich beschäftigen. Das Schlagen mit dem Kopfe gegen harte Gegenstände kehrt noch immer zu Zeiten zurück.

Die Intelligenz des Kindes hat jedoch wieder erheblich zugenommen; es weiss an den Vorbereitungen der Mutter, wenn spaziren gegangen wird und deutet gegen die Treppe. Es versucht, an den Spielen anderer Kinder theilzunehmen und lässt sich auch von anderen Kindern mit zu den Spielen führen und sieht zu. Alle Vorkommnisse auf der Gasse und im Hause erregen sein Interesse.

Am liebsten spielt es mit Geldstücken, die es zum Theile auch unterscheiden kann.

Auffällig ist, wenn man sich mit dem Kinde genauer beschäftigt, eine ungemein rasche Ermüdbarkeit, bei längerer Anspannung der Aufmerksamkeit auf verschiedene stets gewechselte Gegenstände, verschiedene Spiele. Nach einiger Zeit lässt das Kind plötzlich den Kopf sinken, schliesst die Augen halb und hat dadurch einen ermüdeten und etwas apathischen, weniger intelligenten Gesichtsausdruck. Nach kurzer Zeit jedoch erwacht das Interesse von Neuem, um dann nach einiger Zeit wieder zu erlahmen.

Die Zunge ist völlig normal gross, wird fast nie vorgestreckt.

Das Allgemeinbefinden des Kindes ist ein ausgezeichnetes.

Appetit und Verdauung sind vollkommen in Ordnung, der Schlaf ist sehr gut.

Das Körpergewicht ist auf 15600 g gestiegen. Was aber am auffallendsten ist, das ist das Längenwachsthum des Kindes. Von 86,5 cm vor der Operation ist das Kind innerhalb 5 Monate bis zu 98,5 cm gewachsen, also um 12 cm, während vom Jahre 1903 bis Ende 1905 nur eine Zunahme des Längenwachsthums von 8,5 cm zu verzeichnen gewesen war.

Ferner ist zu erwähnen, dass das Kind jetzt manchmal den Urin in einen Topf entleert; mit Fäces beschmutzt es sich jedoch noch immer.

Die nach dem erhobenen Längenwachsthum zu erwartenden Skelettveränderungen müssen natürlich unser besonderes Interesse erregen.

Ich habe in der Krankengeschichte an anderer Stelle angegeben, dass mehrfache Röntgenaufnahmen des Kindes gemacht worden waren; in nächster Zeit werden wieder solche verfertigt werden, um als Vergleichsobjecte mit jenen herangezogen zu werden.

Aus diesem Grunde gebe ich auch in dieser Mittheilung die Röntgenbilder des Kindes aus jener Zeit vor der Operation nicht wieder, da ich beabsichtige, dieselben zum Vergleiche, eventuell in einer späteren Mittheilung zu reproduciren.

Im Grossen und Ganzen kann man jedoch sagen, dass der Zustand des Kindes sich in den 6 Monaten seit dem Eingriffe sehr wesentlich gebessert hat;

sowohl in somatischer, als in intellectueller Hinsicht sind die Fortschritte, die das Kind gemacht hat, ganz erheblich.

Leider sind die hygienischen Verhältnisse, unter denen das Kind lebt, sehr schlechte. Düstere, sehr kleine, etwas feuchte Wohnung, sehr ärmliche Verhältnisse etc. Dementsprechend fehlt es natürlich auch an vielen erziehlchen, gerade in so einem Falle sehr wichtigen Dingen.

Ich möchte, ausgehend von den bei dem vorstehend geschilderten Falle gemachten Erfahrungen, einige allgemeine Bemerkungen über eine eventuelle weitere Ausführung der Schilddrüsenimplantation in die Milz beim Menschen machen.

Die Zeit, die zwischen Entnahme des Schilddrüsenstückes am Halse des Spenders und der Einpflanzung in die Milz des Empfängers verstreicht, soll möglichst abgekürzt werden.

Deshalb wird es sich empfehlen, die beiden operativen Eingriffe, Freilegung der Schilddrüse und Vorbereitung der Milz, nicht nacheinander, sondern gleichzeitig vorzunehmen.

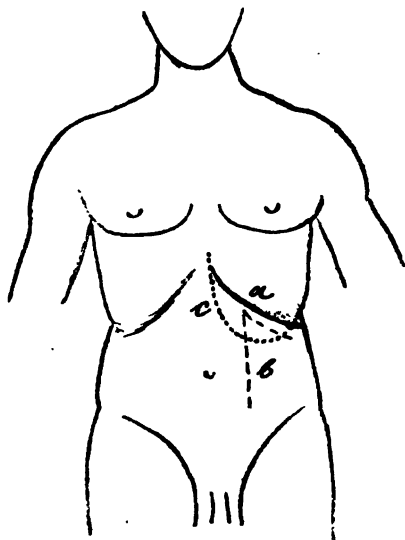
Die Freilegung der Milz kann auf verschiedene Weise ausgeführt werden. Ausser dem von uns verwendeten, nicht allzuviel Platz gebenden Fönger'schen Schnitt, am Rande des linken Rippenbogens, empfehlen sich nach von uns angestellten Leichenversuchen ein linksseitiger Hakenschnitt, dem von Czerny rechterseits für Gallenwegoperationen verwendeten entsprechend, sowie ein grosser, den ganzen Rippenbogen im Halbkreis umziehender Bogenschnitt mit Durchschneidung des Knorpels der zehnten, wenn nöthig, noch der neunten Rippe. Doch dürfte letzterer Vorgang nur unter ganz schwierigen Verhältnissen sich als nothwendig erweisen. Fig. 23 stellt die drei geschilderten, für den vorliegenden Zweck brauchbarsten Bauchwandschnitte dar. Ein auf einen medianen oder linken Rectusrandschnitt aufgesetzter Querschnitt giebt ebenfalls reichlich Platz (Noetzel u. A.).

Ferner möchte ich empfehlen, die Kapselincision in der Milz ja nicht zu gross anzulegen. Die Tasche im Milzgewebe selbst kann und soll genügend gross gemacht werden. Es ist aber von Vortheil, wenn die Incision in der Milzkapsel gerade nur so gross ist, dass das zu implantirende Stück dieselbe passiren kann. Lagerung des Kranken auf ein der Lendengegend untergeschobenes Kissen zur Erzeugung einer möglichst starken Lordose empfiehlt sich unbedingt. Ich habe in meinem Falle von einer ganz leichten Tam-

ponade mit Gazestreifen Gebrauch gemacht, weil die Freilegung der Milz wegen vorhandener Adhäsionen schwierig war, und sie nicht völlig befriedigend in die Bauchdeckenwunde eingestellt werden konnte. Uebrigens glaube ich, dass im Notfalle man ohne Scheu die Mobilmachung der Milz in der Weise ausführen kann, dass man die peritonealen Aufhängebänder der Milz mit der Scheere etwas einkerbt, besonders das Ligam. phrenico-lienale.

Auch der Verlauf unseres Falles erheischt noch einige epikritische Bemerkungen.

Fig. 23.



a Schnitt am Rande des Rippenbogens. *b* Hackenschnitt.
c Bogenschnitt, eventuell zur Aufklappung des Rippenbogens.

Ich hatte das beim Kinde nach einigen Tagen auftretende Exanthem für ein toxisches gehalten; es wäre ja doch denkbar, dass durch den Zerfall von Drüsenepithelien in der Milz toxische Substanzen in den Kreislauf gelangen. Indessen war der übrige Verlauf des Exanthems mit der nachfolgenden Schuppung ungemein charakteristisch für Skarlatina, sodass wohl an dieser Diagnose nicht zu zweifeln ist. Als einen für die Implantation nicht günstigen Umstand möchte ich das den Scharlach naturgemäss begleitende hohe Fieber (bis 40°) bezeichnen; dagegen glaube ich

sicher annehmen zu dürfen, dass das secundäre Aufgehen der Hautnaht der Implantation nichts geschadet hat, weil ja die ganze Einpflanzungsstelle reichlich mit Netz gedeckt war und in der Zwischenzeit bereits eine solide Verklebung der Milzwunde stattgefunden haben musste.

Ob die Verwendung „mütterlichen“ oder überhaupt blutsverwandten Schilddrüsengewebes auf den Erfolg der Transplantation einen Einfluss hat, wage ich nicht zu entscheiden.

Abermals wäre es der Thierversuch, der hierüber belehren könnte, jedenfalls auch über die Wirkung artverschiedenen Gewebes.

Schlussbemerkungen.

Glauben Sie ja nicht, meine Herren, dass ich aus diesem einen, wenn auch bisher ungemein günstig verlaufenen Falle zu weitgehende Schlussfolgerungen ziehen möchte; wer die bisherige Geschichte der Schilddrüsentransplantation kennt, wird sich davor hüten.

Ich möchte auch an dieser Stelle die Frage aufwerfen, ob der von mir ausgeführte Eingriff überhaupt berechtigt ist.

Ich möchte dazu Folgendes bemerken. Durch jahrelange Thierversuche habe ich mir die Ueberzeugung verschafft, dass die Transplantation von Schilddrüsengewebe in die Milz wegen der ungemein günstigen Circulationsverhältnisse bessere Resultate, sowohl morphologisch, als auch functionell, ergibt, als die bisher gepflegte Art der Ueberpflanzung.

Bei einem total verblödeten Kinde mit offenbar congenitaler Athyreosis und den Erscheinungen schweren infantilen Myxödems ist durch 3 $\frac{1}{2}$ Jahren mit allen modernen Hilfsmitteln interner Therapie, besonders mit consequenter Schilddrüsenfütterung gearbeitet worden. Der Erfolg war ein kaum nennenswerther. Nach ganz kleinen eben bemerkbaren Besserungen trat binnen kürzester Zeit immer wieder ein Rückfall ein.

Es handelte sich also um einen Fall, der nach unseren bisherigen Erfahrungen therapeutisch überhaupt nicht zu beeinflussen war.

Aus diesem Grunde entschloss ich mich zu dem immerhin gewagten Eingriff der Ueberpflanzung in die Milz. Aller-

dings hatte ich durch meine zahlreichen Thierversuche und vor allem durch das überraschend gute Gelingen der Blutstillung durch das Einschieben eines Schilddrüsenlappens mir die Anschauung gebildet, dass die so gefürchtete Milzblutung sich sicher beherrschen lässt. Ich finde es ja ganz begreiflich, wenn andere Chirurgen, die diesen experimentellen Weg nicht hinter sich haben, die ganz natürliche Anschauung vertreten, dass man ein so blutreiches Organ mit so schwierigen Blutstillungsverhältnissen nur unter ganz vitalen, operativen Indicationen angreifen soll.

Aber andererseits muss doch zugegeben werden, dass man sich gerade mit der Frage der Blutstillung bei absichtlich operativ angelegten Milzverletzungen bisher so wenig beschäftigt hat, dass ein abschliessendes Urtheil über diese Frage zur Zeit überhaupt nicht gegeben werden kann, und eine principielle Ablehnung auf Grundlage der bisherigen Vorstellungen von der Gefahr der Milzblutung ungerecht wäre!

Es ist doch ein grosser Unterschied, ob man es mit einer Stichverletzung des Organes zu thun hat, die dasselbe bald da bald dort getroffen, vielleicht bis in die Nähe des Hilus durchbohrt hat, die vielleicht ihrer Lage nach besonders schwer zugänglich ist, eine sehr bedeutende Ausdehnung hat, oder ob man an der operativ schon vorher freigelegten Milz, an der man präventiv die Hilusgefässe comprimiren kann, an einer der Naht besonders bequem zugänglichen Stelle, am Vorderrande eine kleine Incision ausführt und mit halbscharfem Instrument eine Tasche macht, die dann gleich durch einen lebenden Gewebstampon verschlossen wird. Als ganz gefahrlos wird man diesen Eingriff ja nie bezeichnen können, aber jedenfalls sind die Blutstillungsverhältnisse doch ganz andere, als bei Milzverletzungen und wiederhole ich es nochmals, dass diese bisher unser einziger Maassstab für unser Urtheil waren!

Angesichts dieses Umstandes möchte ich die vorhin gestreifte Frage nach der Berechtigung zur Wiederholung des von mir erstausgeführten Eingriffes am Menschen dahin beantworten: Wenn es sich herausstellt, dass es durch die Transplantation von Schilddrüsengewebe, meist eines ganzen Lappens, in die Milz gelingt, ein dauernd lebens- und functionsfähiges Organ dem sonst der Schilddrüse entbehrenden Organismus zu geben und

zu erhalten, dann hat derselbe auch trotz der mit ihm verknüpften Gefahr seine Berechtigung.¹⁾ Sollten sich aber die durch die Transplantation gewonnenen Schilddrüsenfunctionen als vergänglich oder ungenügend zeigen, so ist der Eingriff als zu riskant zu verwerfen. Ich glaube, dass einige wenige Fälle mit 1—2jähriger genauer Beobachtung diese heute noch offenstehende Frage beantworten können. Ich habe bei diesem ersten Fall, wohl bewusst der schweren Verantwortung, die ein solcher, an zwei Menschen gleichzeitig ausgeführter Eingriff auferlegt, denselben gewagt und würde ihn, geeignete Fälle vorausgesetzt, wiederholen, um womöglich selbst die Antwort auf die Frage nach seiner Berechtigung geben zu können.

Schlussätze.

1. Die Milz gewährt dank ihrer ganz eigenartigen Blutcirculationsverhältnisse bei Organtransplantationen aller Art den Geweben ausgezeichnete Ernährungsbedingungen. Die Circulation stellt sich ungemein rasch wieder her, es verfällt ein viel geringerer Theil des überpflanzten Gewebsabschnittes centraler Nekrose, die Regenerationsvorgänge sind viel lebhafter und ausgedehnter, als bei den bisherigen Arten der Transplantation.

2. Die Hauptbedenken gegen diese Einpflanzung von Gewebstücken in die Milz erregt die Blutungsgefahr.

¹⁾ Ich muss hier noch erwähnen, dass eine vor kurzer Zeit erschienene Arbeit Carrels (79) die merkwürdige Mittheilung macht, dass es ihm gelungen ist, eine vollständig extirpirte Schilddrüsenhemisphäre eines grossen Hundes nach einigen Minuten mittels einer nicht genauer angegebenen Blutgefässvereinigungstechnik wieder einzupflanzen, und zwar mit Umkehr der Circulation, indem peripheres Venenlumen mit centralem Arterienlumen und umgekehrt vereinigt wurde. Bis zum 25. Tage nach der Operation konnte die Drüse directer Beobachtung zugänglich erhalten werden und zeigte ausser einer Grössenzunahme nichts Abnormes. Das Resultat wurde bis zum 47. Tage verfolgt. Sollte sich dieses interessante Experiment in der Weise mit Erfolg wiederholen lassen, dass man einen eben extirpirten Schilddrüsenlappen mit einem grossen arteriellen Gefässe und der dazu gehörigen Vene anastomosirt, so würde dies allerdings einen Modus der Organtransplantation darstellen, der für Organe mit „innerer Sekretion“ eines Versuches werth ist.

Bekanntlich hat ja Ullmann (80) vor Jahren schon eine ähnliche „Ueberpflanzung“ der Niere mittels Gefässanastomosirung versucht, aber aus naheliegenden Gründen (aufgehobener Nerveneinfluss, schwere Schädigung eines so überaus complicirt gebauten Organs) keinen dauernden Erfolg erzielt.

Durch zahlreiche Thierversuche haben sich die nöthigen technischen Voraussetzungen ergeben, um die Gefahr einer heftigen Blutung während der Operation oder einer Nachblutung sicher zu beseitigen. Das in entsprechender Weise in eine in der Milz angelegte Tasche eingeführte Gewebstück stellt einen lebenden Tampon in der blutreichen Milzpulpa dar. Zum Nahtverschluss der Milzwunde stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung. Die Nähte werden mit Netz gedeckt.

3. Es gelingt mit diesem Verfahren der Schilddrüsen-transplantation für Schilddrüsenverlust empfindliche Thiere Monate lang, bis 300 Tage ohne Ausfallserscheinungen am Leben zu erhalten, was zu der Annahme berechtigt, dass das überpflanzte Organ an seiner neuen Stätte auch ein functionell actives Leben führt.

4. Bei einem sechsjährigen total verblödeten Kinde mit schwerem infantilen Myxödem ($3\frac{1}{2}$ Jahre vergeblich mit Schilddrüsenfütterung behandelt) wurde ein grosses Stück ganz gesunden der Mutter des Kindes frisch entnommenen Schilddrüsengewebes in die Milz verpflanzt.

Der Erfolg ist sowohl somatisch (z. B. bedeutendes Längenwachstum), als auch intellectuell bisher ein sehr befriedigender. Indicirt erscheint das Verfahren bei angeborenen oder erworbenen Zuständen von Athyreosis oder mangelhafter Schilddrüsenfunction.

5. Organe mit vorwiegend „innerer Secretion“ scheinen für Transplantation sich viel besser zu eignen, als solche mit vorwiegend äusserer; vielleicht besitzen erstere im Organismus eine grössere Selbstständigkeit, die sich bei der Transplantation als höher stehende vitale Energie äussert.

Erklärung der Figuren auf Tafel V*) u. VI.

Fig. 1. Katzenmilz, 96 Tage nach der Implantation. Im Durchschnitte sieht man das mehrere dunkle Pigmentflecken enthaltende Milzgewebe, die scharfe Abgrenzung gegen das eingepflanzte Schilddrüsenstück. Die weissen Randpartien bestehen aus Fettgewebe; die braunroth gefärbten Partien enthalten reichlich Blutpigment, die mehr glasigen, graubraunen Partien enthalten völlig normale, mit Colloid nicht nur an der Peripherie ziemlich reichlich gefüllte Follikel. Versuch (Katze) No. 2.

Fig. 2 stellt die Milz mit 57 Tage alter Implantation dar; das Organ ist mit Netz umhüllt. Die bläulichen Partien des implantirten Schilddrüsenstückes sind fibrös umgewandeltes Gewebe; nur die kleinen beiderseits medial sehenden rothgelben Abschnitte enthalten gut gefärbte und erhaltene Drüsenfollikel. Milzgewebe in der Umgebung der Einpflanzung sehr reichlich pigmentirt. Versuch (Katze) No. 4.

Fig. 3 stellt eine 45 tägige Implantation dar. Die Milzkörperchen in der Umgebung der Einpflanzungsstelle sind erheblich an Zahl vermehrt. Das implantirte Stück hat eine glasige Beschaffenheit und einen leicht grauen Farbenton, besteht trotzdem aber lediglich aus erhaltenem und regenerirtem Drüsen-gewebe. Versuch (Katze) No. 5.

Fig. 4 stellt das äussere Ansehen der Milz nach 17 tägiger Dauer der Implantation dar. Man sieht noch die Stelle der Milzkapselnaht, in der Umgebung kleine subcapsuläre Blutungen und eine bläuliche Verfärbung des Milzparenchyms, der Einpflanzungsstelle entsprechend. Versuch (Katze) No. 8.

Fig. 5 stellt eine 120 tägige Implantation dar. Das überpflanzte Schilddrüsenstück ist vollständig als Drüsen-gewebe erhalten; auch im Centrum findet sich kein aus Bindegewebe und Blutgefässen gebildeter Nabel. Milzkörperchen diesmal nicht vergrössert. Versuch (Katze) No. 10.

Fig. 6 stellt eine 151 tägige Schilddrüsen-einpflanzung dar. Ein Stück der eingetheilten Drüsenpartie ist dunkelbraun pigmentirt, im Uebrigen aber ist das Stück sehr gut erhalten. Die Milzkörperchen in der Umgebung etwas vermehrt und vergrössert. Abgrenzung gegen das Milzgewebe sehr scharf. Versuch (Katze) No. 14.

Fig. 7a und Fig. 7b stellen eine Doppeleinpflanzung in die Milz nach 116 Tagen dar. Das eine Ende der Milz, der untere Pol, ist hammerartig verdickt; es enthält das erste eingepflanzte Schilddrüsenstück, an einer Stelle mit dem deckenden Netz in Verbindung, im Uebrigen ausgezeichnet erhalten. Der obere Pol enthält die zweite, ebenfalls fast ganz aus Drüsen-gewebe bestehende Implantation, die Milzfollikel in der Umgebung geschwellt.

Beide Figuren zeigen das Verhalten des zur plastischen Deckung der Milz herbeigezogenen Netzes. Versuch (Katze) No. 17.

*) Anmerkung: Auf bisher unaufgeklärte Weise sind die Originale zu Fig. 1—12b in Verlust gerathen. Die Tafel V wird deshalb wegen Neuanfertigung der die makroskopischen Verhältnisse der in die Milz eingepflanzten Schilddrüsenstücke darstellenden Bilder in Heft 4 dieses Bandes nachgetragen.

Fig. 8a und 8b zeigen ebenfalls eine Doppelimplantation nach 114 Tagen. Die künstlich geschaffenen Netzadhäsionen sind entfernt. Die beiden überpflanzten Schilddrüsenstücke sind von verschiedener Grösse, das gegen den unteren Pol zu gelegene ist entschieden kleiner. In ihrem drüsigen Baue sind beide ausgezeichnet erhalten; das grössere enthält mehr Colloid. Das scheinbare Hervortreten des eingepflanzten Stückes über die Schnittfläche der Milz verspricht immer gute morphologische Verhältnisse.

Fig. 9 zeigt eine 100 Tage alte implantirte Schilddrüse. Das Drüsengewebe ist grösstentheils zu Grunde gegangen, an einer Stelle sieht man grössere, rostbraune, pigmentirte Stellen, dann ein bläulich gefärbtes bindegewebiges Lager. Versuch (Hund) No. 3.

Fig. 10 zeigt eine 271 Tage alte Implantation eines colloid kropfig veränderten Schilddrüsenlappens in die Milz. Die durch das Colloid bedingte Vergrösserung hat sich zurückgebildet. Das Stück besteht mit Ausnahme eines aus Blutgefässen und Bindegewebe bestehenden, kleinen, an seiner bläulichen Farbe erkennbaren Nabels ganz aus wohlhaltenem Drüsengewebe mit schönen, meist langgestreckten Follikeln und mässigem Colloidgehalt. Die Milzkörperchen in der Umgebung sind vergrössert, vielleicht auch etwas vermehrt. Der deckende Netzmantel wurde theilweise vor der bildlichen Wiedergabe entfernt. Versuch (Hund) No. 4.

Fig. 11 stellt eine 79 Tage alte Implantation dar; dieselbe muss als missglückt bezeichnet werden; das Schilddrüsenstück ist zum grössten Theile bindegewebig umgewandelt, zum Theile auch in Fettgewebe. Misserfolg höchstwahrscheinlich durch eine Infection bedingt. Versuch (Hund) No. 5.

Fig. 12a stellt eine 12 tägige Implantation dar; man sieht eine dunkelblau gefärbte, buckelige, fast halbkugelförmige Vorwölbung am unteren Pol, zwei die Kapselwunde schliessende Seidennähte.

Fig. 12b stellt den Durchschnitt durch das eingepflanzte Schilddrüsenstück dar. Man sieht auf einer Seite blutig infarcirtes, sich zwischen die Drüsenlappen an einer Stelle einschiebendes Milzgewebe. Das Schilddrüsenstück ist noch etwas blasser, als in späteren Stadien der Einpflanzung, zeigt aber bereits deutliches Beginnen der Vascularisation.

Es ist auf beiden Figuren nur der verdickte untere Milzpol abgebildet, der lange, schwanzartige übrige Milzkörper ist entfernt.

Mikroskopische Abbildungen (Tafel VI).

Fig. 13, Tafel VI (Uebersichtsbild, Vergr. 17:1) stellt einen Totallängsschnitt durch Milz und implantirtes Schilddrüsenstück dar. Das Drüsengewebe zeigt überall den Bau rundlicher, kleiner Follikel, zwischen denen sich zahlreiche Blutgefässe befinden. An manchen Stellen sieht man aus der Umgebung Blutgefässe gegen das eingepflanzte Drüsenstück vordringen. Ein aus Bindegewebe und Gefässen bestehendes Centrum fehlt hier vollkommen. Alle Partien der eingepflanzten Drüse zeigen annähernd denselben Bau; die peripher gelegenen Follikel sind nicht grösser, als die centralen. Colloidinhalt der Follikel vielfach ausgefallen, jedoch an zahlreichen Stellen deutlich zu sehen. In der

Umgebung einzelner Gefässe stärkere Kern- und Zellanhäufungen. In der Umgebung unten etwas Fettgewebe, nach rechts reichlich pigmentirtes, theils auch noch Blutungen beherbergendes Bindegewebe. Dann erst Milzgewebe mit Follikeln. Nach oben links directes Angrenzen an Milzgewebe; nach aussen vom Milzgewebe Netz mit grossen Blutgefässen und zwei Infiltraten. Nicht nur in dem an mehreren Stellen das implantirte Drüsengewebe einhüllenden neugebildeten Bindegewebe, sondern auch im angrenzenden Bindegewebe reichliche Pigmentirungen. S. Fig. 5, Tafel V, 120 Tage alt.

Fig. 14a, Vergr. 50 : 1, zeigt ein wohlerhaltenes, hauptsächlich aus kleinen, runden, theilweise colloidhaltigen Follikeln bestehendes Schilddrüsenstück mit schönen, zum Theile weiten Blutgefässen.

In der Umgebung einiger recht grosser Gefässe ist Fettgewebe. Dann das vielfache Pigmentirungen aufweisende Milzgewebe mit grossen, schönen, Malpighi'schen Körperchen und weiten Gefässen an der Peripherie der Milz. Rechts unten scheidet eine Bindegewebsschichte das Schilddrüsen- vom Milzgewebe!

Fig. 14b stellt dasselbe bei etwas stärkerer Vergrösserung dar (eine Partie von links unten, siehe Fig. 3, Tafel V). Versuch (Katze) No. 5, Vergrösserung 64 : 1.

Fig. 15, stellt die Begrenzung einer Randpartie von Schilddrüsen- gegen das Milzgewebe dar. In diesem Falle ist es zu einer starken Bindegewebsentwicklung in der Umgebung des eingepflanzten Stückes gekommen. Im Schilddrüsen- selbst sieht man starke Gefässe, schöne, zum Theil ziemlich grosse, manchmal colloidhaltige Follikel von völlig normalem Bau. Besonders auffallend ist das sich in Form von Balken manchmal oft in die Follikelsepten fortsetzende reichlich pigmentirte derbe Bindegewebe.

In der Milz sind die Trabekel sehr verdickt; das Milzgewebe zeigt stellenweise eine fibröse Umwandlung. Vergr. 88 : 1.

Fig. 16 zeigt eine dünne bindegewebige Grenzschichte zwischen dem ganz kleine Follikel darbietenden sehr gut gefärbten Schilddrüsen- und der Milz (viel Pigment). Vergr. 110 : 1.

Fig. 17. Von Versuch No. 14, 151 Tage, zeigt bei starker Vergrösserung ebenfalls eine Randpartie mit schönen reichlich colloidhaltenden Drüsenfollikeln dar. Die Begrenzung gegen die Milz wird durch ein gefässhaltiges, pigmentirtes ziemlich lockeres Bindegewebe gebildet. Vergr. 190 : 1.

Fig. 18 stellt bei schwacher Vergrösserung eine Randpartie von sehr grosse Follikel enthaltendem Schilddrüsen- dar; es zeigt dies die unregelmässige Begrenzung an eingeschnittenen Partien; Bindegewebe zieht reichlich an manchen Stellen weit zwischen die Drüsenfollikel hinein, separat oft kleine Complexe derselben vollständig. (Von einem in dieser Arbeit nicht protokollirten Versuch von 64 tägiger Dauer.) Vergr. 88 : 1.

Literatur.

1. Schiff, Résumé d'une série d'expériences sur les effets de l'ablation des corps thyroïdes. Rev. méd. de la Suisse romande. 1884. No. 2 u. 8.
2. von Eiselsberg, Ueber Tetanie im Anschlusse an Kropfoperationen. Sammlung med. Schriften. Wien 1890. — Ueber erfolgreiche Einheilung der Katzenschilddrüse in die Bauchdecke und Auftreten von Tetanie nach deren Exstirpation. Wiener klin. Wochenschrift. 1892. No. 5.
3. Enderlen, Untersuchungen über die Transplantation der Schilddrüse in die Bauchhöhle von Katzen und Hunden. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. III. 1898.
4. Sultan, Zur Histologie der transplantierten Schilddrüse. Centralbl. f. allg. Pathologie und pathol. Anatomie. 1898. Bd. IX.
5. Christiani, De la greffe thyroïdienne en général et de son évolution histologique en particulier. Rev. méd. de la Suisse romande. 1895. — Nouvelles expériences de greffe thyroïdienne chez les mammifères. Journ. de Phys. et de Path. gén. T. III. No. 2. 1901. — Néothyroïdites infectieuses expérimentales. Rev. méd. 1903. No. 6.
6. v. Ebner, Kölliker's Lehrbuch der Gewebelehre. III. Bd. Leipzig. 1902.
7. Janosik, Ueber die Blutcirculation in der Milz. Arch. f. mikrosk. Anat. und Entwicklungsgeschichte. 62. Bd. 1903.
8. Weidenreich, Das Gefäßsystem der menschlichen Milz. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 58. 1901.
9. Helly, Die Blutbahnen der Milz und deren Bedeutung. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 61. S. 245.
10. Tomsa, Sitzungsber. der k. Akad. der Wissensch. in Wien. Bd. XLVIII. 2. Abth. 1863.
11. Berger, Die Verletzungen der Milz und ihre chirurgische Behandlung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 68. S. 768.
12. Noetzel, Ueber Milzexstirpation wegen Milzverletzung. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 48. Heft 2.
13. Madelung, Münchener med. Wochenschrift. 1902. S. 82.
14. Stern, Mündliche Mittheilungen an Berger, s. d. S. 909.
15. Payer und Martina, Experimentelle u. klin. Beiträge zur Lebernaht und Leberresection (Magnesiumplattennaht). Arch. f. klin. Chir. Bd. 77.
16. N. Senn, The surgical treatment of traumatic haemorrhage of the spleen. Journ. of the amer. med. assoc. Nov. 1903.
17. Halsted, An experimental study of the thyroid gland etc. etc. Baltimore. 1896.
18. Höpfner, Ueber Gefäßnaht etc. etc. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 70. S. 47.
19. v. Koelliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. III. Aufl. S. 461 und 6. Aufl. v. Ebner. III. Bd.
20. v. Ebner, Handbuch der Gewebelehre. 6. Aufl. III. Bd. S. 323 u. 324.

21. Vassale, Nouvelles expériences sur la glande thyroïde. Arch. ital. de biol. Bd. 17.
22. di Brazza e Vassale, Nuova metoda per la dimostrazione della sostanza colloïde. Rivista sperimentale di freniatria e di Med. Leg. 1894. Vol. XX.
23. Langendorff, Beiträge zur Kenntniss der Schilddrüse. Arch. f. Anat. Physiol. Suppl. 1889.
24. Podack, Beitr. z. Histol. u. Function d. Schilddrüse. Diss. Königsberg. 1892.
25. Zielinska, Beitr. z. Kenntniss der normalen und strumösen Schilddrüse des Menschen und des Hundes. Virch. Arch. Bd. 136.
26. v. Ebner, l. c. S. 323.
27. Ribbert, Lehrbuch der pathologischen Histologie. Bonn. 1896. S. 238.
28. Arnold, cit. in Ziegler, Lehrbuch der spec. patholog. Anatomie. 9. Aufl. 1898. S. 85.
29. Dietrich, Experimente über Fettbildung. Verh. d. deutsch. pathol. Gesellsch. IX. Tagung.
30. Abelous, Compt. rend. soc. de Biol. 12. Nov. 1892. Arch. ital. de Biol. 1892. 22.
31. Gourfein, Revue médicale de la Suisse romande. 1896.
32. Langlois, Archiv. de Physiolog. 1892 u. 1893.
33. Hultgren und Andersson, Skand. Arch. f. Physiol. 9, 73. 1899.
34. Ströhl und Weiss, Pflüger's Archiv. Bd. 86. 1901.
35. Poll, Centralblatt f. Physiologie. 12. No. 10. 1898.
36. Schmieden, Erfolgreiche Einheilung exstirpirter Nebennieren beim Kaninchen (Vorl. Mittheilung). Pflüger's Archiv. Bd. 90. 1902.
37. Moussu, Des effets de la thyroïdectomie expérimentale. Soc. de biologie. Dec. 1892. — Sur la fonction thyroïdienne (Crétinisme expérimental etc.). Compt. rend. de la soc. de biol. 1892.
38. Kohn, Studien über die Schilddrüse. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 28 u. 44. 1896. — Ergebnisse der Anat. und Entwicklungsgesch. Bd. 9. 2. Abth. 1899.
39. Gley, Pflüger's Archiv 66. 1897. — Arch. de Physiolog. 1892.
40. Vassale e Generali, Sugli effetti della estirpazione ghiandolae paratiroides. Rivista di patologia mentale. 1896. Arch. ital. biol. 1896. Bd. 25 u. 26. — Fonction parathyroïdienne et fonction thyroïdienne. Arch. ital. de Biol. XXXIII. 1900.
41. Pineles, Klinische und experimentelle Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und der Epithelkörperchen. Mitth. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 14. 1905.
42. Biedl, Innere Secretion. Wiener Klinik. 1903.
43. Knauer, Die Ovarientransplantation. Archiv für Gynäkologie. Bd. 60. 1900.
44. Halban, Monatsschrift f. Geburtsh. u. Gynäk. 1900, 12. S. 496.
45. Ribbert, Ueber Veränderungen transplantirter (Organe) Gewebe. Archiv f. Entwicklungsmechanik. Bd. VI. S. 131. 1898. — Transplantation

- von Ovarium, Hoden, Mamma. *Archiv f. Entwicklungsmechanik*. Bd. VII. 1898.
46. Goebell, Versuche über Transplantation des Hodens in die Bauchhöhle. *Centralbl. f. path. Anat.* 1898.
 47. Herlitzka, Transplantation des testicules. *Arch. ital. de biol.* XXXII. 1899.
 48. Foà, Transplantation des testicules. *Arch. ital. de biol.* Bd. XXXV. 1901.
 49. Lode, Implantation von Hoden bei castrirten Hühnern. *Wiener klin. Wochenschr.* 1891. S. 847.
 50. Hanau, *Pflüger's Archiv*. Bd. 65. 516. 1897.
 51. Foges, Zur Hodentransplantation bei Hühnern. *Centralbl. f. Phys.* 1899.
 52. Lubarsch, Ueber Gewebsembolien und Gewebsverlagerungen. *Verh. d. Deutschen pathol. Gesellschaft*. I. 1898. — Zur Lehre von den Geschwülsten und Infektionskrankheiten. Wiesbaden 1899.
 53. Alessandri, Einpflanzung lebender erwachsener oder embryonaler Gewebe in einige Organe des Körpers. *Poliolinico*. No. 13. 1897. *Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anatomie*. 1898.
 54. Hedon, Greffe sous-cutanée du pancréas, son importance dans l'étude du diabète pancréatique. *Archives de Physiol.* 1892.
 55. Ottolenghi, Recherches expérimentales sur la transplantation de la glande salivaire sousmaxillaire. *Arch. ital. de biol.* XXXIX. 1903.
 56. Kocher, cit. bei Lanz, s. d.
 57. Lanz, Beiträge zur Schilddrüsenfrage. *Mittheilungen aus klin. u. med. Instituten der Schweiz*. 1895. — Zur Schilddrüsentherapie. *Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte*. 1895. No. 10. — Volkmann's klin. Vorträge 1894 zur Schilddrüsenfrage.
 58. Bircher, Das Myxödem und die kretinische Degeneration. *Volkmann's Sammlung klin. Vorträge*. No. 357. 1890. — Der endemische Kropf und seine Beziehungen zur Taubstummheit und zum Kretinismus. Basel 1883.
 59. Horsley, Note on a possible means of arresting the progress of myxoedema, cachexia strumipriva and allied diseases. *British med. Journal*. 1890.
 60. Wölfler, Die chirurgische Behandlung des Kropfes. III. Theil. Berlin 1891.
 61. Mercklen und Walther, *Le Mercredi médical*. 1890. No. 46.
 62. Lannelongue, Der erste Versuch, eine Thierschilddrüse auf den Menschen zu übertragen. *Wiener med. Blätter*. 1889. No. 131.
 63. v. Eiselsberg, Die Erkrankungen der Schilddrüse. *Deutsche Chirurgie*. Lfg. 38. 1901. S. 157.
 64. Bettencourt und Serano, *Virchow-Hirsch's Jahresber.* 1890. II.
 65. Fenwick, cit. bei Beadles, The treatment of myxoedema and cretinism. etc. *Journ. of mental science*. 1893. Juli u. October.
 66. Collins, cit. bei Beadles. 65.
 67. Harris and Wight, Myxoedema by thyroid gland. *Practitioner*. August 1894.

68. Wight s. Harris. 67.
 69. Macpherson, Notes on a case of myxoedema treated by thyroid grafting. Edinb. med. Journ. XXXVII. May 1892.
 70. Ord, Myxoedema etc. Lancet. Febr. 1893. Nov. u. Dec. 1893. — Ord and White, Lancet, Dec. 1893.
 71. v. Gernet, Ein Beitrag zur Behandlung des Myxödems. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894. Bd. 39.
 72. Lockhart Gibson, British med. journ. 14. Jan. 1893.
 73. Affleck, British med. journ. 25. 2. 1893.
 74. L. Rehn, Ueber die Myxödemformen des Kindesalters etc. Verh. des Congr. f. innere Medicin. XII. 1893.
 75. C. Martin u. Rennie, A case of sporadic cretinism, treated by thyroid grafting. Austral. med. gaz. Dez. 1893.
 76. Robin, Myxoedème congénital etc. traité par la greffe des corps thyroïdes. Gaz. hebd. méd. et de chir. 1892. No. 38.
 77. Gottstein, cit. bei Heinsheimer, Entwicklung und jetziger Stand der Schilddrüsenbehandlung. München 1895. J. F. Lehmann.
 78. Christiani, La greffe thyroïdienne chez l'homme. Semaine méd. 1904. XXIV. 11.
 79. Carrels, Science N. S. Bd. XXII. No. 565. p. 335. 27. 10. 1905. (Sonder-Abdruck.)
 80. Ullmann, Experimentelle Nierentransplantation. Wiener klin. Wochenschrift. 1902. No. 11.
-

XXXVIII.

(Mittheilung aus der chirurgischen Klinik der Universität Kopenhagen im Königl. Frederiks-Hospital. — Director: Professor Thorkild Rovsing.)

Ein Fall von linksseitigem cavernösem Angiom der Unterextremität, regg. glutaee, perinealis et pudendalis (Elephantiasis teleangiectodes).

Von

Dr. H. Heide.

(Hierzu Tafel VII und 2 Figuren im Text.)

Die von den Blutgefäßen ausgehenden krankhaften Bildungen, welche unter dem Namen von Angiomen im pathologisch-anatomischen System den Neoplasmen angereicht werden, bieten ein ausserordentlich verschiedenartiges und schwer verständliches Bild dar; was Aetiologie und Pathogenese betrifft, ist man noch völlig auf Hypothesen verwiesen. Die Angiome sind in weit geringerem Umfange als die übrigen Neubildungen zum Gegenstand der Untersuchung gemacht worden; als gutartige Leiden kommen sie gewöhnlich nur aus kosmetischen Rücksichten zur Behandlung, und aus demselben Grund sind es vornehmlich die Gesichtsangiome, welche das Interesse der Pathologen in Anspruch genommen haben.

Wenn wir uns veranlasst gefunden haben, über den vorliegenden Fall eine kurze Mittheilung zu machen, geschah dies aus zwei Ursachen, erstens weil eine so bedeutende Verbreitung des Leidens, wie sie an unserem Patienten zu beobachten ist, zu den grössten Seltenheiten gehört, und zweitens, weil die Localisation

gewisse Eigenthümlichkeiten darbietet, welche öfters an anderen Arten von Angiomen beobachtet worden sind, die Aufmerksamkeit der Pathologen auf sich gezogen haben, und von einigen Forschern zur Erklärung der Genese der Blutgefässgeschwülste benutzt worden sind.

Am 12. August 1905 wurde der 12jährige Knabe Lauritz H. in die chirurgische Abtheilung C. des Kgl. Frederiks Hospitals aufgenommen.

In seiner Familie war keine krankhafte Disposition irgend welcher Art nachzuweisen; kein Fall von Missbildungen. Seine Geburt war normal verlaufen; die Mutter hatte während der Gravidität nichts Krankhaftes dargeboten. Gleich nach der Geburt war am Kinde nichts Abnormes zu beobachten; als dasselbe aber $\frac{3}{4}$ Jahr alt war, kamen in der linken Fusssohle drei kleine schwarze Flecken „wie mit einem Stachel gestochen“ zum Vorschein. Von diesem unbedeutenden Anfang aus soll das Leiden, das keiner Behandlung unterzogen wurde, sich allmählich aufwärts über die Unterextremität verbreitet haben; das stärkste Wachsthum fand in den ersten Jahren statt, doch meint man bis unmittelbar vor der Hospitalaufnahme eine andauernde Propagation beobachtet zu haben.

In anderen Beziehungen soll Pat. sowohl körperlich als auch geistig gesund gewesen sein.

Von dem Leiden ergriffen ist nunmehr der linke Fuss, besonders der vordere Theil, einschliesslich der Zehen, die fibulare Seite und die Fusssohle. während die tibiale Seite und der tibiale Theil des Fussrückens frei sind; am Unterschenkel sind nur vereinzelte angiomatöse Flecken in der Haut und dem subcutanen Gewebe zu beobachten, in den Muskeln dagegen fühlt man, wenn Pat. aufrecht steht, mit Blut strotzend erfüllte, stark gespannte Hohlräume, welche bei horizontaler Lage und elevirter Extremität sich leeren und völlig schlaff werden; stark entwickelt, allein nur oberflächlich ersoheint das Leiden in der Kniekehle, weniger hervortretend an der Aussenseite und stellenweise an der Vorderseite des Kniegelenkes, während dasselbe sich an der Rückseite und Aussenseite des Oberschenkels sowie auf der ganzen linken Hinterbacke sehr deutlich präsentirt; von hier erstreckt sich das Leiden in die linke Hälfte des Dammes hinab, nimmt ausserdem noch die linke Hälfte des Hodensackes und die Haut des Penis ein. Im Damm, am Hodensacke und in der Reg. sacralis sieht man eine geringe Verbreitung auf die rechte Körperhälfte. Die Vorder- und Innenseite des Oberschenkels sind völlig intact.

Der Pat. kam mit der Diagnose „Phlebektasie“ ins Hospital, und man erwartete Venenerweiterungen gewöhnlicher Art wesentlich im Gebiete der Vena saphena magna zu finden; wie es indessen aus Obigem erhellt, bot diese Vene nichts Abnormes dar; das ganze Krankheitsbild war von den Phlebektasien sehr verschieden, und die krankhaften Veränderungen waren nicht auf das Gebiet einer einzelnen grösseren Vene beschränkt.

Wie man aus der beigefügten Taf. VII ersieht, erscheint die Extremität etwas



Gesunder Fuss.



Kranker Fuss.

elephantiasisch verändert, bedeutend dicker als die rechte; besonders gilt dies für Fuss und Oberschenkel; an der Oberfläche treten prominirende Partien von verschiedener Grösse hervor. Die betroffenen Stellen sind von mehr oder weniger heller oder dunkler blauer oder blaurother Farbe; man sieht stellenweise deutlich die Umrisse von grösseren und kleineren Gefässen durch die dünne Haut; an einigen Stellen erheben sich himbeerähnliche kleine Tumoren über die umgebende Haut hervor; an diesen Tumoren ist die Haut ausserordentlich dünn, sodass das unmittelbar unter derselben in cavernösen Räumen befindliche Blut durch die Haut hindurchschimmert und derselben eine intense dunkelblaue Farbe verleiht; auf Druck weicht das Blut leicht, die Tumoren füllen sich aber sofort wieder, wenn der Druck nachlässt. Nur wenn der Pat. aufrecht steht, präsentirt sich die Extremität mit vergrössertem Umfange; wenn Pat. in horizontaler Lage das Bein erhebt, strömt das Blut zurück, und Haut und Muskeln der ganzen Extremität fühlen sich weich und schlaff an; sehr auffallend tritt diese Erscheinung am Fuss hervor, dessen distaler und fibularer Theil in einen grossen bluterfüllten Hohlraum umgebildet ist; bei Elevation des Fusses fällt die Haut desselben ein und ist wie ein leerer Sack anzufühlen, der nur die dünnen Knochen des Metatarsus enthält, während die Weichtheile der Fusssohle völlig atrophisch scheinen. Der Unterschied im Umfange der Extremität bei stehender und liegender Stellung beläuft sich auf 3 bis 4 cm. Die Muskeln sind sehr atrophisch wie die Knochen, welche ausserordentlich dünn sind; um den Grad der Atrophie zu zeigen, sind Röntgenaufnahmen der Ossa metatarsi des gesunden und des kranken Fusses beigelegt; die Knochen erscheinen von normaler Form ohne Usur. Bei der Palpation, welche die für cavernöse Angiome eigenthümliche luftkissenartige Empfindung ergiebt, fühlt man zahlreiche Phlebolithen.

Es ist nirgends Pulsation oder Schnurren zu fühlen und kein Sausen mit dem Sthetoskop zu hören. Die Epidermis ist am linken Fusse etwas rauher anzufühlen als an der rechten Seite und im ganzen ein wenig trocken und atrophisch; die Haarbekleidung scheint normal. Der Tastsinn ist ein wenig verstärkt, im Uebrigen aber scheinen die Hautnerven normal zu fungiren.

Die Muskelkraft ist an der kranken Extremität, wie dies zu erwarten war, bedeutend herabgesetzt.

Wenn Pat. schreit oder weint, beobachtet man sehr deutlich die Erscheinung, der man die Bezeichnung „Erectilität“ beigelegt hat, und welche an den cavernösen Angiomen oft zu Tage tritt, indem die Hohlräume strotzend gefüllt werden, und die Angiome deswegen weit stärker hervortreten, als wenn Pat. sich rubig verhält und auf natürliche Weise respirirt.

Ausser diesen von den Blutgefässen der linken Unterextremität ausgehenden Leiden finden sich auf derselben Seite oberhalb und unterhalb der Clavicula sowie an der Vorderseite des Humerus stellenweise feine Teleangiectasien in der Haut, von heller röthlicher Farbe. Zu welcher Zeit dieselben erschienen sind, lässt sich nicht genau ermitteln, sie sind aber zuerst beobachtet worden, als die Krankheit an der Unterextremität den jetzigen Umfang erreicht hatte.

Bei der Untersuchung ist sonst nichts Krankhaftes an den Gefässen nachzuweisen.

Bei der Auscultation des Herzens hört man die Herztöne schwach und klanglos; der 1. Ton zeigt an der Basis deutliches Blasen, die Herzdämpfung ist nicht erweitert und die Action ist regelmässig; irgend welches organisches Leiden des Herzens lässt sich nicht nachweisen.

Es ist verhältnissmässig selten, dass die Angiome ihren Sitz an den Extremitäten haben, weitaus die meisten (71 pCt. Weinlechner) kommen am Kopfe, und besonders im Gesichte vor; allein mit Ausnahme von Pleura, Testes, Knorpelgewebe und gewissen Theilen des Nervensystems, soll es keinen Theil des menschlichen Organismus geben, in dem Angiome nicht beobachtet seien (Mauclaire und de Bovis). Was aber unseren Patienten betrifft, war es ausser Zweifel, dass einer der seltenen Fälle von diffuser sehr ausgebreiteter Angiombildung vorlag, welche wie die sogenannten phlebogenen Angiome (Virchow) mit einer gewissen Vorliebe an den Extremitäten auftreten. Die phlebogenen Angiome, die als multiple abgekapselte Geschwülste im Verlaufe eines grossen Venenstammes auftreten, von dessen Vasa vasorum sie auszugehen scheinen, lassen sich nicht von Fällen diffuser Angiome, wie der unsrige, scharf ausscheiden, es kommen Uebergangsformen zwischen diesen beiden wie zwischen den übrigen Arten von Angiomen vor; selbst die allgemeine Eintheilung der Blutgefässgeschwülste in einfache Teleangiectasien und cavernöse Angiome lässt sich bekanntlich nicht durchführen, in vielen, vielleicht in den meisten Fällen, entwickeln sich diese aus jenen; ja sogar zwischen den cavernösen Angiomen und dem in seinem klinischen Verhalten so ausserordentlich andersartigen Angioma racemosum finden sich Zwischenformen, und man hat auch hier dieses aus jenem sich entwickeln sehen (Verneuil).

Doch lässt sich, mit Vorbehalt aller Uebergangs- und Zwischenformen, eine kleine selbstständige Gruppe ausscheiden, die von einer nicht umfangreichen Reihe in der Literatur mitgetheilte Fälle gebildet wird, denen unser Fall als ein sehr typisches Beispiel sich anschliesst, und denen die diffuse mehr weniger umfangreiche Verbreitung, sowie die Tendenz alle weichen Theile zu ergreifen gemein ist; wie gross oder wie klein die Verbreitung auch sei, so tritt die Krankheit nie in der Gestalt einer circumscripten Geschwulst auf.

Wie die meisten Angiome sind gewiss auch diese als angeboren zu betrachten; wenn sie auch nicht gleich bei der Geburt zu erkennen sind, fängt die Entwicklung so früh an, dass man annehmen darf, dass das Leiden auf einer fehlerhaften Anlage beruht, und dass der erste Ausgangspunkt sich nur durch seinen geringen Umfang der Aufmerksamkeit entzogen hat, oder von den Hautdecken verborgen war; in vereinzelten Fällen aus der Litteratur, wie z. B. dem ältesten unter den mir bekannten (Lamorier), war das Angiom, welches die ganze rechte obere Extremität und einige vom Stamme zur Extremität verlaufende Muskeln betraf, schon bei der Geburt vollständig entwickelt, und die Extremität sehr atrophisch. Wenn das Angiom nicht schon bei der Geburt die volle Entwicklung erreicht hat, wächst dasselbe meistens allmählich, zuweilen mehr sprungweise und unregelmässig, während des Wachsthums des Trägers; vor oder gleichzeitig mit dem Abschluss des allgemeinen Wachsthums hört gewöhnlich auch die Verbreitung des Angiomes auf; nur selten nimmt dasselbe auch später noch an Umfang zu; äusserst selten dehnt sich das Leiden über andere Theile als die betroffene Extremität hinaus, beschränkt sich oft auf grössere oder kleinere Partien derselben; doch bleibt in den typischen Fällen immer der invasive Charakter, die Tendenz sowohl die oberflächlichen als auch die tieferen Gewebe zu ergreifen, bestehen.

Wenn man die pathologisch-anatomischen Verhältnisse untersucht, wird man finden, dass die erweiterten Gefässe und die Hohlräume des cavernösen Gewebes keine directe Zufuhr von arteriellem Blute erhalten und in den meisten Fällen nicht mit grossen Venenstämmen in directer Verbindung stehen, sondern nur mit solchen von 3. oder 4. Grösse; die Arterien sind nur selten verändert, zuweilen enger als gewöhnlich, die grossen Venenstämmen waren in einzelnen Fällen verengert (Hulke), in anderen jedoch stark erweitert; bei einem Kind mit einem grossen angeborenen Angiom von ähnlicher Verbreitung wie in unserem Falle zeigte sich, dass die Vena iliaca int. ein grösseres Lumen als die Vena cava hatte, während die Vena femoralis sehr eng war und nur eine geringe Menge des Blutes aus der Extremität aufnahm. Bei der Läsion solcher Angiome kommt es, wie dies auch bei unserem Pat. der Fall war, gewöhnlich nur zu geringer Blutung; die cavernösen Räume, die

nur mit kleineren Gefässen in Verbindung stehen, collabiren bald und werden mit Blutgerinnseln verstopft; wenn man die Extremität herabhängen lässt, wenn der Pat. schreit oder auf andere Weise eine Blutstauung verursacht wird, kann die Hämorrhagie selbstverständlich bedeutender werden.

Histologisch besteht das Angiom aus dem sogenannten cavernösen Gewebe, dessen Structur, welche ein ziemlich verschiedenartiges Bild darbieten kann, zur Erklärung der Entwicklungsweise der Angiome benutzt worden ist. Am allgemeinsten bekannt ist die Theorie Virchow's, welche drei Entwicklungsstufen der Angiome annimmt; eine von den ursprünglichen Gefässen, den Capillaren und Vasa vasorum ausgehende Gefässneubildung, Erweiterung dieser neugebildeten Gefässe und schliesslich Atrophie und Usur der die erweiterten Gefässe trennenden dünnen Wände, und damit die Bildung der communicirenden Hohlräume des cavernösen Gewebes. Fast überall findet man die innere Auskleidung dieser Hohlräume mit einer einfachen Lage von Endothelzellen als etwas Charakteristisches hervorgehoben, und dieser Umstand wird als Beweis ihres Hervorgehens aus den ursprünglich bestehenden Gefässen angeführt; einzelne Untersucher haben indessen diese Zellen weniger constant gefunden (Lücke, Hildebrandt) und in einem von Pilzer mitgetheilten Falle fehlten dieselben bei der mikroskopischen Untersuchung so oft, während das Blut sich im Bindegewebe in Hohlräumen eingelagert befand, deren Structur in keiner Beziehung den Gefässen ähnlich war, dass Pilzer zu der Anschauung kam, dass das Austreten von Blut aus den Gefässen in das Bindegewebe hinein die erste Stufe der Entwicklung der Angiome sei; das Endothel, mit dem die Hohlräume in einigen Fällen bekleidet waren, sei nicht aus den Gefässendothelien entstanden, sondern nur eine später erfolgte Lagorung der Bindegewebszellen um das ausgetretene Blut herum; diese Theorie stimmt mehr mit derjenigen, welche seiner Zeit Rokitanski behauptete, überein, laut deren die Neubildung von Bindegewebe mit nachfolgender Entwicklung von Hohlräumen in demselben der ursprüngliche Vorgang bei der Bildung von cavernösen Angiomen sein sollte. Obwohl diese Genese mir aus mehreren Ursachen wenig annehmbar erscheint, muss doch hervorgehoben werden, dass auch in unserem Falle die mikroskopische Untersuchung von einigen

herausgeschnittenen Stücken des Angiomes in grösseren Strecken vollständiges Fehlen von Endothelien in den Hohlräumen ergab. Ausser diesen Hohlräumen und stark erweiterten Capillaren erwies die Untersuchung nur sehr feine Blutgefässe in geringer Menge und giebt keine Veranlassung zu eingehender Besprechung. Nur soll das eigenthümliche Bild erwähnt werden, welches die vom Angiome durchwachsenen Muskeln darboten. Nach dem Durchschneiden des subcutanen Gewebes zeigte sich die Muskelfascie dunkelblau; nach Incision derselben bauschte sich das darunterliegende Gewebe bruchartig hervor und hatte das Aussehen eines Knäuels von ausserordentlich dünnwandigen, schwarzblauen Venen. Makroskopisch war keine Spur von Muskelgewebe zu sehen, bei der mikroskopischen Untersuchung aber zeigten sich spärliche atrophische Muskelfasern von Fett- und Bindegewebe ersetzt und durchwachsen, welches die zum Theil ausserordentlich grossen Hohlräume in mehr weniger dicker Lage umgab; die Hohlräume waren hier meistens mit dünnen Endothelien versehen.

Bei der Excision der zur Untersuchung bestimmten Stücke blutete es nur verhältnissmässig wenig, und diese Hämorrhagie liess sich leicht durch einige Ligaturen und die Suturen zum Aufhören bringen. Die Wunde heilte schnell per primam.

Diejenige Entwicklung von Fett- und Bindegewebe, welche auf Kosten des normalen Gewebes um die Bluträume herum stattfindet, kann zuweilen mächtige Dimensionen annehmen und zu einer enormen Grössenzunahme der betroffenen Extremität Anlass geben; in dem oben erwähnten, von Smith mitgetheilten Falle hatte die angiomatöse, hypertrophische, rechte Unterextremität Geburtshindernisse verursacht, und als das Kind, 9 Monate alt, starb, wog diese Extremität 4 kg, während das gesammte Körpergewicht des Kindes 8½ kg betrug. Es sind Fälle dieser und ähnlicher Art, welche von einigen Verfassern als besondere Formen von Elephantiasis, Angio-Elephantiasis (Kaposi), Elephantiasis teleangiectodes (Esmarch) beschrieben werden; diese Classification scheint mir indessen weder zur Begriffsbestimmung der Elephantiasis noch zu der der Angiome etwas beitragen zu können.

Was die Aetiologie dieses Leidens, wie die der Angiome überhaupt, betrifft, ist man auf Hypothesen allein verwiesen; die meisten sind wohl darüber einig, dass man dieselben als ein

„vitium primae formationis“ betrachten darf, ohne angeben zu können, welche die Ursache desselben sei. Die bekanntesten der Hypothesen sind die Theorie Virchow's über die fissurale Genese der Angiome und die auch für die Angiome angenommene Cohnheim'sche Lehre von der Entwicklung der Geschwülste aus versprengten Keimen; diese beiden Theorien entsprechen die eine der anderen sehr gut, da selbstredend besonders an den Stellen der fötalen Spaltbildungen die Möglichkeit einer fehlerhaften Localisation der verschiedenen Gewebstheile vorhanden ist; die Cohnheim'sche Theorie müsste aber, um für die Mehrzahl der Angiome in Anwendung gebracht werden zu können, ein wenig modificirt werden, indem diese nicht durch das Wachsthum embryonalen Gewebes in dem umgebenden entwickelten Gewebe zu Stande kommen; die Entwicklung des Angiomes geschieht im Gegentheil gleichzeitig mit der allgemeinen Entwicklung.

Von anderen Verhältnissen, denen man für die Genese der Angiome einige Bedeutung beigelegt hat, soll hier nur eins etwas eingehender erwähnt werden. Wie es mit mehreren Krankheiten, welche in der Haut ihren Sitz haben (Zoster, verschiedene Arten der Naevi, einige Arten der Sklerodermie u. A.) der Fall war, hatte man auch noch mit Rücksicht auf die cutanen Gefässnaevi die Beobachtung gemacht, dass diese in einigen Fällen auf solche Weise gruppirt waren, dass ihre Verbreitung dem Bezirke gewisser Hautnerven entsprach, und man erschloss daraus, dass ein Leiden in dem entsprechenden Theile des Nervensystems die Anomalien in der Haut verursachte. Es war bekanntlich v. Bärensprung, der zuerst die Aufmerksamkeit auf dies Verhältniss hinlenkte und die Bezeichnung „Naevus unius lateris“ für solche Fälle benutzte; diese Naevi sind nämlich in den typischen Fällen halbseitig, und aus dem Grunde nahm man an, dass die muthmaasslichen pathologischen Veränderungen des Nervensystems in den peripherischen Theilen desselben ihren Sitz haben und etwa in einer Neuritis oder einem Leiden des Spinalganglions bestehen müssten, wie letzteres bei der Zona der Fall ist; allein während bei dieser Krankheit der Nachweis von pathologischen Veränderungen der entsprechenden Gangliengelenge ist, ist dies, soviel mir bekannt ist, nicht der Fall, wo es sich um Angiombildung handelte, und die in einigen Fällen als histologisch nachgewiesen behauptete Neuritis wird sehr angezweifelt

und derselben jedenfalls keine ursächliche Bedeutung beigemessen. Es sind grosse Reihen von Fällen veröffentlicht worden, in denen eine typische Localisation sich nachweisen lässt (Campana), allein in der diese Frage betreffenden Discussion ist man am meisten geneigt, keine ursächliche Verbindung anzunehmen (Jadassohn, Blaschko). Die Anhänger dieser Theorie meinen, dass theils die vasomotorischen, theils die trophischen Functionen der Nerven in Betracht kommen könnten; mit Bezug auf die vasomotorischen Veränderungen bringt man noch immer — zwar mit gebührender Skepsis, aber doch als Momente, deren Bedeutung nicht unterschätzt werden darf — die uralten Berichte, die stets mit neuen supplirt werden, vom „Versehen“ der Mütter in Erwähnung; diese psychischen und traumatischen Insulte, die die Mütter während der Schwangerschaft erleiden, sollten auf vasomotorischem Wege durch das mütterliche Nervensystem auf den Fötus einwirken und bleibende Veränderungen im Gefässsystem des letzteren veranlassen.

Auffällig ist ferner der Umstand, dass die Gefässanomalien so oft von trophischen Störungen anderer Art begleitet sind, und zwar nicht nur von kleinen Veränderungen der zur Haut gehörenden Gewebe, sondern von weit umfangreicheren trophischen Störungen, von welchen man nicht annehmen kann, dass sie die directe Wirkung einer mangelhaften Blutcirculation sind; so kann einerseits ein grosser Gefässnaevus von Riesenwuchs der betreffenden Extremität (Duplay) oder Cavernombildung von elephantiasischer Entwicklung (s. o.) begleitet sein, und andererseits können hochgradige Atrophie (Lamorier, Pitha, Rokitanski), Ausfall von Knochen (Duncan) u. dgl. die verbreiteten Angiome begleiten. Es liegen viele Beispiele solcher Verhältnisse vor, welche ebenso gut wie die Localisation vermuthen lassen, dass ein Leiden der trophischen Function des Nervensystems die Missbildung der verschiedenen Gewebstheile veranlassen könnte.

Eine solche, der Verbreitung bestimmter Hautnerven entsprechende Localisation ist meines Wissens nur beobachtet worden, wo es sich um gruppirte kleinere Naevi oder in einzelnen Fällen um grössere Teleangiectasien in der Haut handelte; so hat, wie oben erwähnt, Duplay einen Fall von einseitigem Riesenwuchs der linken Unterextremität mitgetheilt, welche ausserdem einen grossen Gefässnaevus trug, dessen Verbreitung genau der

Verbreitung der vom Plexus sacralis ausgehenden Hautnerven entsprach; bei demselben Patienten waren auch noch an der linken Seite des Unterleibs, den vom Plexus lumbalis ausgehenden Nerven entsprechend, streifenförmige Naevi vorhanden. Was die über ausgedehnte Cavernome vorliegenden Berichte betrifft, habe ich nirgends das Verhältniss zwischen Nervenbezirken und Verbreitung der Angiome erwähnt gefunden; wenn man sich indessen vergegenwärtigt, welche Hautbezirke im vorliegenden Falle ergriffen sind, wird man bald ersehen, mit welcher Genauigkeit dieselben den linksseitigen, vom Plexus sacralis ausgehenden Hautnerven entsprechen, während diejenigen Theile der Haut, welche dem cruralen Plexus entsprechen, fast völlig verschont geblieben sind; dies gilt sowohl für die zum Perineum, Scrotum und Penis verlaufenden Nerven als auch für die dorsalen, dem Sacralabschnitte der Medulla entsprechenden Zweige. Die Verbreitung der Angiome in den unter der Haut liegenden Theilen lässt sich selbstredend nicht genau bestimmen.

Bekanntlich ist die Topographie der Hautnerven sowie das Verhältniss zwischen den von den verschiedenen Nerven versehenen Zonen und den entsprechenden Abschnitten des Rückenmarks der Gegenstand genauer Untersuchungen gewesen, für welche die mit dem Nervensystem in Verbindung stehenden Hautleiden von nicht geringer Bedeutung gewesen sind; während rücksichtlich der Localisation am Stamme die Frage hauptsächlich erledigt zu sein scheint, liegen die Verhältnisse, was die Extremitäten, besonders die Unterextremitäten betrifft, noch nicht völlig klar. Allgemein wird angenommen, dass der segmentären Anlage des Nervensystems beim Fötus eine segmentäre Anlage der Haut entspricht, dass jedes einzelne „Neurotom“ ein entsprechendes „Dermatom“ hat; die Begrenzung dieser Dermatome ist schwankend; es machen sich individuelle Unterschiede geltend, und die bedeutende Verschiebung der einzelnen Segmente, welche während der Entwicklung des Fötus, besonders an den Extremitäten, stattfindet, trägt dazu bei, diese Grenzlinien zu verwischen; die Grenzgebiete haben vielfach doppelte Innervation; dieser Umstand macht sich auch an den der Mittellinie entsprechenden Gebieten geltend, so dass ein linksseitiges Leiden, wie in unserem Falle, oft um ein Weniges auf die rechte Körperhälfte übergreift und umgekehrt. In

einem Falle, wie der unserige, wo es sich um ein so grosses, dem ganzen Sacraltheile des Nervensystems entsprechendes Gebiet handelt, machen sich die Abweichungen weniger geltend; wenn dagegen von einem so wenig verbreiteten Leiden die Rede ist, wie die oben besprochenen kleinen Teleangiectasien, die um das linke Schlüsselbein und am linken Oberarm unseres Patienten ihren Sitz haben, dann wird der Nachweis einer typischen Localisation — in unserem Falle die 4. und zum Theil 5. Cervicalzone — bedeutend unsicherer.

Es würde uns zu weit führen, auf die Einzelheiten in der Discussion über das Verhältniss der Nerven zu diesen Gefässanomalien einzugehen, nur in aller Kürze habe ich diese Frage dargelegt, da die eigenthümliche Localisation der Krankheit in unserem Falle die Veranlassung dazu bot; ob dies Verhältniss ein causales ist oder nicht, lässt sich wohl gegenwärtig kaum bestimmt abmachen, allein wie dem nun auch sei, so wird man doch von der systematischen Begrenzung, von den die Gefässanomalien begleitenden trophischen Störungen verschiedener Gewebstheile und — last not least — von den angeborenen Anlagen, aus denen, wie man annehmen muss, die Krankheit ihren Ausgang nimmt, veranlasst die Angiome dieser Art eher als Missbildungen denn als Neubildungen zu betrachten.

Ein Fall wie dieser, in welchem die Krankheit von einem scheinbar so unbedeutenden Anfang eine colossale Verbreitung erreicht hat, mahnt dringlich, so selten derselbe auch vorkommen möge, zur Vorsicht den Angiomen gegenüber; die Behandlung darf nicht auf diejenigen Fälle beschränkt werden, in welchen die Localisation eine entstellende ist. Eine sorgfältige Behandlung hat viele in Entwicklung begriffene Angiome zum Schwinden gebracht, sogar Fälle ganz ähnlicher Art wie dieser, welche im voraus keine grosse Hoffnung auf eine Heilung übrig lassen, sind zum Schwinden gebracht, ja sogar völlig extirpirt (Duncan, Pilzer).

Vielfach sind diese diffusen Angiome sehr schmerzhaft, und dieser Umstand hat so umfassende Eingriffe nöthig gemacht, dass man an grossen Strecken einer Extremität alle Weichtheile bis auf den Knochen hat excidiren müssen; eine solche Indication lag in unserem Falle glücklicher Weise nicht vor, und eine radicale Extirpation des Angiomes war ja auch von vorn herein ausgeschlossen,

da aber dasselbe sich immer noch verbreiten könnte, hatte man allen Grund, auf weniger eingreifende Weise ein ferneres Wachstum zu verhindern zu suchen. Wenn es gelingen könnte, die oberflächlichen Theile des Angiomes zum Schwinden zu bringen, würde der Patient ausserdem Läsionen, Blutungen und der jene begleitenden Ulceration und Infection weniger ausgesetzt sein, welche, wie bei den Phlebectasien gewöhnlicher Art, die stets zu befürchtende Gefahr ausmachen.

Unter den vielen Behandlungsweisen, welche wir der Furcht vor Hämorrhagie und Infection sowie der Rücksicht auf das Aussehen der Narben verdanken, liess sich, einem so ausgedehnten und tiefgreifenden Leiden gegenüber, nur eine anwenden: die Elektrolyse, welche überhaupt, wenn nicht eine abgrenzbare Geschwulst, welche sich leicht in toto entfernen lässt, vorliegt, die zuverlässigste und gefahrloseste Behandlungsweise der cavernösen Angiome scheint. Selbst sehr grosse Hohlräume können bei dieser Behandlung zum Schrumpfen und zur Obliteration gebracht werden (Duncan).

Die Behandlung ist aber langwierig: die Sitzungen dürfen nicht zu lange dauern und die Stromstärke darf nicht zu gross sein, wenn man Nekrose und Ulceration und die daraus entstehenden verunzierenden Narben vermeiden will. Die Elektrolyse bringt bekanntlich das Blut zum Coaguliren — besonders um die positive Elektrode —; darauf folgt eine Neubildung von Bindegewebe und der Verschluss der blutüberfüllten Hohlräume. Man kann entweder die monopoläre oder die bipolare Methode anwenden. Bei ersterer wird nur die mit Nadel versehene positive Elektrode an der zu behandelnden Stelle eingebracht, während die negative, welche mit einer breiten, plattenförmigen Elektrode versehen ist, irgend wo auf der Hautoberfläche aufgesetzt wird; bei letzterer dagegen werden beide mit Nadeln versehenen Elektroden in das Angiom versenkt. Wenn dieses in der Tiefe liegt, kann man die Nadeln mit isolirendem Lackfirniss überziehen und nur die Spitze frei lassen; man vermeidet dadurch jede Wirkung auf die Hautoberfläche. Die Stromstärke darf nicht 30—40 M. A. überschreiten und die Sitzungen dürfen nur 3—4 Min. dauern.

Bei unserem Patienten wurde die bipolare Methode in Anwendung gebracht; zuerst wurde an den oberen Grenzgebieten des

Angiomes, später am Oberschenkel, in der Kniekehle und am Fusse und zwar mit bedeutendem Erfolg elektrolysirt. Seit dem Anfang der Behandlung ist absolut kein Wachsthum des Angiomes zu beobachten, und es lassen sich Schrumpfung und Obliteration der Hohlräume in grossem Umfange nachweisen, indem die betreffenden Stellen eine weit festere Consistenz angenommen haben, und die Haut verblasst ist. Besonders am Fuss fällt die Besserung auf, indem das grosse, sackartige, von Blut erfüllte Cavernom, das den Haupttheil desselben ausmachte, fest geworden ist, und nicht mehr durch die Elevation des Fusses zusammenfällt; es ist dies unzweifelhaft der Bildung von solidem Gewebe zu verdanken. Eine weitere Folge der Obliteration und Bindegewebsneubildung ist ferner der Umstand, dass die Blutung während der Behandlung bei den letzten Sitzungen bedeutend abgenommen hat.

Man darf somit hoffen, durch eine energische Behandlung selbst ein so verbreitetes Angiom wie dieses zum Schwinden zu bringen; am vollständigsten gelingt dies für die oberflächlichen Theile, allein durch die Beseitigung dieser wird der Patient von den wesentlichsten derjenigen Unannehmlichkeiten und Gefahren befreit, welche seine Krankheit mit sich führt.

Herrn Professor Thorkild Rovsing, den Leiter der klinischen Abtheilung der Universität Kopenhagen im Kgl. Frederiks Hospital, bitte ich für die Erlaubniss, obige Mittheilung zu geben, meinen besten Dank in Empfang zu nehmen.

L i t e r a t u r .

- v. Bärensprung, Charité-Annalen. XI. 1863.
 Blaschko, Die Nervenvertheilung in der Haut in ihren Beziehungen zu den Erkrankungen der Haut. Verhandl. der Deutschen Dermatol. Ges. 1901.
 Campana, Ueber einige neuropathische Dermatosen. Vierteljahrsschr. für Dermatologie u. Syphilis. 1888.
 Duncan, Brit. med. journ. 1888. p. 984.
 Duplay, Cliniques chirurg. II. 1898.
 Esmarch und Kuhlenkampff, Die elephantias. Formen. 1885.
 Grancher und Marfan, Traité des maladies de l'enfance.
 Hildebrand, Ueber multiple cavernöse Angiome. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. XXX. 1890.
 Hulke, Royal med. and surgical society. (Lancet.) 1876.

- Jadassohn, Beiträge zur Kenntniss der Naevi. Vierteljahrsschr. f. Dermatologie und Syphilis. 1888.
- Lamorier, Revue de la société de Montpellier. Tom. I. (Cit. Esmarch u. Kuhlenkampff.)
- Mauclaire et de Bovis, Les angiomes. 1896.
- Pilzer, Zur Genese des Angioma cavernosum. Virchow's Archiv. 1901.
- Pitha, Prager Vierteljahrsschr. 1847. Bd. I. (Cit. Esmarch und Kuhlenkampff.)
- Rokitanski, Lehrbuch der patholog. Anatomie.
- Verneuil, Soc. de chirurgie. 1881. (Cit. Mauclaire und Dr. Bovis.)
- v. Winiwarter, Die chirurg. Krankheiten der Haut. (Allg. Deutsche Chir.)
- Weinlechner, Handbuch der Kinderkrankh. (Cit. Winiwarter.)
-

Berichtigung.

In der Arbeit von Kelling „Ueber eine neue hämolytische Reaction des Blutserums bei malignen Geschwülsten (und bei malignen Blutkrankheiten) und über ihre diagnostische und statistische Verwendung in der Chirurgie“ im 1. Hefte dieses Bandes muss es folgendermaassen heissen:

Seite 79 Zeile 6 von unten: Seite 115 statt 15.

Seite 94 Zeile 15 von unten: z. B. der Pipette des Gowers'schen Häoglobinometers (fasst 0,02) statt 0,2.

Seite 97 Zeile 3 von oben: keine Spur von specifischer Hämolyse.

Berichtigung.

Bei den Abbildungen zu der Arbeit des Herrn B. Klose „Ein auf intra-vesicalem Wege durch das Operationskystoskop geheilter Fall einer Harnleitercyste“ im 1. Hefte dieses Bandes hat sich der Fehler eingeschlichen, dass die Abbildungen verkehrt herum stehen und in Folge dessen falsch nummerirt sind. Der Herr Autor konnte die Correctur nicht selbst lesen und seinem Vertreter ist der Umstand entgangen.

Die Red.

XXXIX.

(Aus der I. chirurgischen Universitätsklinik in Wien. —
Hofrath Prof. Dr. A. Freiherr von Eiselsberg.)

Beiträge zur operativen Behandlung von Fracturen.

Von

Dr. Egon Banzi,

Assistent der Klinik.

(Mit 66 Figuren im Text.)

(Schluss.)

B. Deform geheilte Fracturen.

Die 25 Fälle von deform geheilten Fracturen (18 Männer und 7 Frauen) waren in Bezug auf das Lebensalter auf die einzelnen Decennien fast gleichmässig vertheilt:

1.—10. Lebensjahr	. .	4
11.—20.	" . .	5
21.—30.	" . .	6
31.—40.	" . .	5
41.—50.	" . .	5
		<hr/>
		25

Nach ihrer Localisation vertheilen sich die operirten Fälle auf folgende Körpertheile:

Oberarm	. .	7
Vorderarm	. .	3
Oberschenkel	.	6
Unterschenkel	.	8
Fuss	. . .	1

Es soll hier gleich hervorgehoben werden, dass die Indication zum operativen Eingriff in unseren Fällen nicht in der schlechten

anatomischen Configuration des Bruches an und für sich, sondern ausschliesslich in der durch die deforme Stellung bedingten Funktionsstörung gelegen war.

Je nach dem Sitz der Fractur an den einzelnen Knochen sollen die Diaphysen- und Gelenksbrüche gesondert abgehandelt werden, wobei ich unter den letzteren sowohl die intraarticulären als auch die in der unmittelbaren Nachbarschaft des Gelenks befindlichen Fracturen zusammenfasse.

1. Diaphysenfracturen.

Was die Schaftbrüche betrifft, so wurden im Ganzen 11 operativ behandelt, davon betrafen 2 den Vorderarm, 4 den Ober- und 5 den Unterschenkel.

In den 2 Fällen von deform geheilten Vorderarmfracturen war es zur Ausbildung eines Brückencallus, der die Rotation behinderte gekommen. In beiden Fällen muss die deforme Verheilung auf die zu späte bzw. unrichtige Behandlung der Fracturen zurückgeführt werden. Der eine Fall kam erst 14 Tage nach dem Trauma in die Ambulanz der Königsberger Klinik, wo ein Schienenverband in Supinationsstellung angelegt wurde; weder dieser noch ein späteres forcirtes Redressement in Narkose konnte die Ausbildung der Knochenbrücke hindern. Im zweiten Fall, einem achtjährigen Knaben, wurde von einem Arzt ein circulärer Gypsverband angelegt, der Hand- und Ellbogengelenk frei liess. Ausser dem Brückencallus war bei diesem Patienten durch den vermuthlich zu engen circulären Verband eine ischämische Lähmung entstanden. Diese beiden Fälle beweisen auf's Neue die Wichtigkeit eines exacten Verbandes in Supinationsstellung bei Vorderarmfractur, der gleichzeitig Hand- und Ellbogengelenk fixirt. Der zweite Fall zeigt aber auch die Gefährlichkeit der circulären Gypsverbände am Vorderarm, insbesondere bei Kindern. Die Operation gestaltete sich in beiden Fällen ziemlich einfach. In Esmarch'scher Blutleere wurde von einem volaren Längsschnitt die Knochenbrücke freigelegt und aus ihrer Verbindung mit Ulna und Radius gelöst. Um ein Recidiv zu vermeiden, wurde ein Muskellappen zwischen die beiden Knochen interponirt. In beiden Fällen wurde ein befriedigendes Resultat erzielt.

Bei den übrigen Diaphysenbrüchen (4 Oberschenkel- und 5 Unterschenkelfracturen) waren die Fragmente mit einer mehr oder minder starken Dislocatio ad axin verheilt. Dadurch waren in allen Fällen starke Schmerzen, über welche die Patienten bei längerem Stehen oder Umhergehen klagten, bedingt, bei einigen Unterschenkelfracturen kamen noch die durch die falsche Fussstellung hervorgerufenen Beschwerden hinzu. In Fall 10 traten die durch den Plattfuss, in Fall 9 umgekehrt die durch den Klumpfuss hervorgerufenen Beschwerden besonders in den Vordergrund und liessen einen operativen Eingriff wünschenswerth erscheinen.

Was die Ursache der deformen Verheilung betrifft, so kann nur in einem Fall die mangelhafte Behandlung durch einen Kurpfuscher herangezogen werden. In den übrigen Fällen wurden, so weit überhaupt aus den von den Patienten gemachten Angaben ein Schluss erlaubt ist, zweckmässige Verbände angewandt.

In den 9 Fällen wurde 8 Mal die Osteotomie ausgeführt. In einem Fall einer Unterschenkelfractur war durch das stark vortretende Ende des oberen Fragmentes ein Decubitalgeschwür entstanden, das dem Patienten heftige Schmerzen verursachte. Es wurde in diesem Fall, da die Beschwerden insbesondere auf das Ulcus bezogen wurden, bloss die Abmeisselung des Knochenvorsprungs vorgenommen, worauf das Geschwür zur Ausheilung kam. Wie die spätere Nachricht über diesen Patienten, der noch immer an Schmerzen beim Gehen leidet, zeigt, wäre auch hier die Osteotomie zweckmässiger gewesen.

Von den 8 Fällen wurde 4 Mal die keilförmige Osteotomie ausgeführt, in den übrigen Fällen wurde nach Durchmeisselung des Callus die treppenförmige, schräge bzw. quere Anfrischung vorgenommen. In 4 Fällen wurden überdies die Fragmente durch Silberdraht genäht, in einem Fall geschah die Fixation mittelst der Gussenbauer'schen Klammer.

Nachstehend die Krankengeschichten dieser Fälle.

I. Vorderarmfractur vor 9 Monaten. Brückencallus. Abtragung der Knochenbrücke, Muskelinterposition. Heilungsdauer 3 Wochen. Gebessert entlassen. Dauerresultat unbekannt.

August M., 50 Jahre alt, Königsberger Klinik, 15. 2. bis 13. 2. 01.

Pat. stürzte vor 9 Monaten auf den rechten Vorderarm, wobei ihm ein Brett auf den Arm fiel; er erlitt eine Fractur beider Vorderarmknochen.

Richard B., 16 Jahre alt, Königsberger Klinik. 13. 6. bis 14. 9. 98.

Pat. erlitt vor 8 Monaten durch Fall aus einer Höhe von 20 Fuss eine Fractur des linken Oberschenkels. Pat. lag 8 Wochen in einem Spital im Streckverband. Als er zu gehen anfing, war der Oberschenkel um 2 cm verkürzt und etwas krumm. Diese Verkrümmung nahm in den nächsten Monaten, während Pat. schon leichte Arbeit ausführte, immer mehr zu. Pat. klagt über Schmerzen an der Fracturstelle und leichte Ermüdbarkeit.

Der um 5 cm verkürzte linke Oberschenkel zeigt an der Grenze des oberen und mittleren Drittels eine Abknickung (mit nach innen offenem Winkel von ca. 155°).

16. 6. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Da ein Versuch den Callus einzubrechen nicht gelingt, wird die alte Fracturstelle durch einen Längsschnitt freigelegt. Nach Zurückschieben des Periosts wird ein Keil mit äusserer Basis ausgemeisselt, Gypshose, die nach einigen Tagen mit einer Extension am Unterschenkel combinirt wird. Heilung p. p. Nach 10 Wochen Abnahme des Gypsverbandes.

14. 9. entlassen. Verkürzung 3 cm. Leichte Abknickung nach vorn und aussen. Keine Schmerzen beim Gehen.

4. Deform geheilte Oberschenkelfractur 5 Monate alt. Dislocatio ad axin und ad latus. Treppenförmige Anfrischung und Naht. Heilungsdauer 2 Monate. Besserung (nach 5 Jahren constatirt).

Alois B., 18 Jahre alt, Wiener Klinik, 4. 6. bis 26. 8. 01.

Pat. erlitt vor 5 Monaten durch einen herabrollenden Steinblock eine Fractur in der oberen Hälfte des rechten Oberschenkels. Er trug 7 Wochen einen Gypsverband, nach dessen Abnahme die fehlerhafte Stellung des Femur vorhanden war. Pat. kann zwar ohne Verband gehen, klagt aber über Schmerzen an der Fracturstelle.

Der um 8 cm verkürzte rechte Oberschenkel zeigt eine nach vorn stumpfwinkelige Knickung an der Grenze des oberen und mittleren Drittels. Bewegung im Hüftgelenk frei, im Knie ist die Bewegung eingeschränkt.

Das Röntgenbild ergiebt, dass die Fragmente in einem ca. 140° betragenden Winkel durch Callus vereinigt sind. (Fig. 48.)

19. 6. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fragmente durch einen U-förmigen Lappenschnitt. Treppenförmige Anfrischung und Naht mit 2 Silberdrähten. Muskelnah, Hautnah. Gypshose. Heilung p. p. Da nach 8 Wochen die Fragmente noch leichte Federung zeigen, wird die Extremität täglich 4—5 Stunden gestaut.

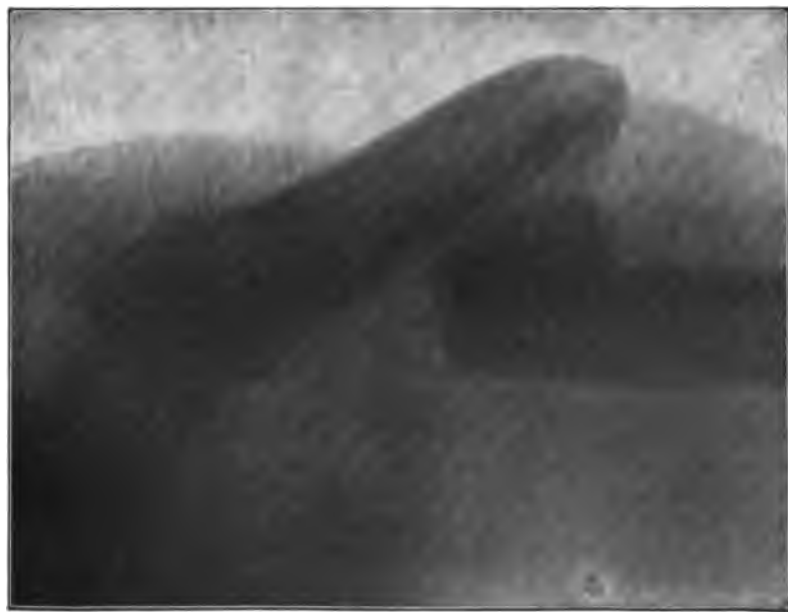
25. 8. geheilt entlassen. Vollkommene Consolidirung. Verkürzung um 9 cm. Das Röntgenbild zeigt die Fragmente in guter Stellung. (Fig. 49.)

Bericht (1906). Pat. kann ohne zu ermüden umhergehen, ist aber durch die Verkürzung und die Steifheit des Knies behindert und kann als Knecht nur leichtere Arbeit verrichten.

Fig. 49.



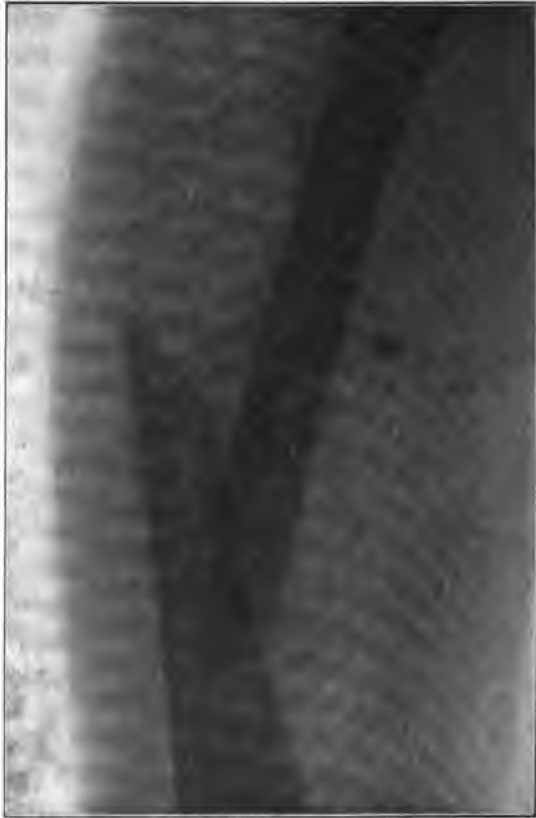
Fig. 48.



5. Deformgeheilte Oberschenkelfractur, 6 Wochen alt. Dislocatio ad axin et longitudinem. Quere Anfrischung und Naht. Heilungsdauer 8 Wochen. Sehr gutes Resultat nach 2 Jahren constatirt.

Marie K., 11 Jahre alt, Wiener Klinik. 11. 12. 03. bis 15. 2. 04.

Fig. 50.



Vor 6 Wochen fiel auf die Patientin ein schweres Scheunenthor, wodurch sie eine Oberschenkelfractur erlitt. Trotz Anlegung einer Gypshose, war die Fractur nach 4 Wochen in deformer Stellung geheilt.

Der um 5 cm verkürzte linke Oberschenkel zeigt entsprechend seiner Mitte eine nach vorn und aussen convexe Knickung. Hüftgelenk frei. Im Kniegelenk Beugung eingeschränkt. Am Ober- und Unterschenkel ein schuppendes Ekzem.

Das Röntgenbild ergibt einen Spiralbruch des Femur. Das obere und untere Fragment schliessen einen nach innen offenen Winkel von 150° ein. Das untere Fragment ist neben dem oberen verschoben. Zwischen beiden deutliche Callusmassen. (Fig. 50.)

14. 12. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Fragmente durch

Fig. 51.



einen U-förmigen Hautmuskellappen. Nach Durchtrennung des Callus mit dem Meissel werden die Fragmente senkrecht zur Längsachse der Knochen angefrischt und durch eine Silberdrahtnaht vereinigt. Muskel- und Hautnaht. Gypshose. Heilung p. p. Nach 8 Wochen Abnahme des Gypsverbandes. 15. 2. geheilt entlassen. Gute Consolidirung. Pat. geht ohne Verband umher. Das Röntgenbild zeigt gute Stellung der Fragmente. (Fig. 51.)

Bericht (Mai 1906). Pat. kann gut ohne Ermüdung umhergehen, hinkt nur wenig.

6. Deform geheilte Oberschenkelfraktur, $\frac{1}{2}$ Jahr alt. Dislocatio ad axin. Schräge Anfrischung und Naht. Heilungsdauer $4\frac{1}{2}$ Monate. Gebessert entlassen.

Ida Z., 17 Jahre alt, Wiener Klinik. 20. 10. 05 bis 5. 3. 06.

Pat. erlitt vor $\frac{1}{2}$ Jahr durch Sturz aus dem 1. Stock eine Fraktur des rechten Oberschenkels. In einem russischen Spital wurde ein Gypsverband angelegt, der 6 Wochen liegen blieb. Nach Abnahme des Verbandes war die Fraktur in deformer Stellung geheilt. Pat. konnte nur unter Schmerzen an der

Fig. 52.



Bruchstelle umhergehen. Der um 4 cm verkürzte rechte Oberschenkel zeigt in seiner Mitte eine nach rückwärts offene Abknickung. Kniegelenk fast vollkommen versteift. (Fig. 52.)

20. 10. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung — Aether. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Frakturstelle mittelst eines Stimmgabelschnittes. Durchtrennung der Callusmassen und schräge Anfrischung der Fragmente mit nachfolgender Naht mit 3 Silberdrähten. Naht. Gypshose.

Am 8. Tage werden seitlich aus dem Gypsverband Längsstreifen ausge-

schnitten und eine Extension angebracht. Heilung p. p. Da nach 5 Wochen das Röntgenbild noch keinen Callus ergibt, wird die Extension fortgesetzt. Dazu täglich 6—8 Stunden Stauung. Nach zwei Monaten steht Pat. mit einer abnehmbaren Gypshose auf. Noch immer nicht consolidirt. Stauung wird fortgesetzt.

19. 2. Injection von 20 cem Blut aus der Vena mediana zwischen die zwei Fragmente. Gypshose bis zum Knie.

5. 3. entlassen. Das Röntgenbild ergibt noch immer Dislocatio ad axin. Zwei Nähte gerissen. Deutlicher Callus. (Fig. 53.)

Fig. 53.



7. Deform geheilte Unterschenkel fractur, 4 Monate alt. Dislocatio ad axin. Osteotomie mit Fixation durch Gussenbauer'sche Klammer. Heilungsdauer 5 Wochen. Gutes unmittelbares Resultat.

Karl K., 23 Jahre alt, Königsberger Klinik. 28. 7. bis 10. 9. 97.

Pat. erlitt vor 4 Monaten beim Sprung über einen Graben einen Bruch des rechten Unterschenkels. Ein in einem Spital angelegter Gypsverband blieb 8 Wochen liegen. Nach Abnahme des Verbandes war der Bruch schief geheilt. Pat. klagt über Schmerzen an der Fracturstelle. Der um ca. $1\frac{1}{2}$ cm verkürzte

rechte Unterschenkel zeigt in seiner Mitte eine Abknickung, deren Scheitel nach vorn und aussen liegt.

2. 8. Operation (Dr. Sterp) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der Tibia durch einen Längsschnitt. Das untere Fragment ist nach innen und oben verschoben. Nach Durchmeisselung des Tibia-Callus gelingt die völlige Geradestellung noch nicht, es muss noch die Fibula an der etwas tieferen Bruchstelle durchmeisselt werden. Fixation der Knochen durch zwei Gussenbauer'sche Klammern. Hautnaht. Gypsverband.

Am 22. Tag Verbandwechsel. Entfernung der Nähte und der Klammern. Heilung p. p. Neuer Gypsverband.

10. 9. entlassen. Gute Consolidirung. Pat. geht ohne Beschwerde mit Stock umher. Ganz leichte Säbelbeinstellung.

Nach schriftlicher Mittheilung (1906) ist Pat. gestorben.

8. Deform geheilte supramalleoläre Fractur, 9 Monate alt. Dislocatio ad axin. Keilförmige Osteotomie. Heilungsdauer fünf Wochen. Gutes Resultat (nach 10 Jahren).

Georg S., 40 Jahre alt, Königsberger Klinik. 25. 7. bis 4. 9. 96.

Vor 9 Monaten zog sich Pat. eine complicirte Fractur des rechten Unterschenkels zu. Der Bruch wurde in Narkose reponirt und eine Gypshantfschiene angelegt. Entsprechend der an der Innenseite befindlichen Wunde ist eine Fistel am Malleolus internus zurückgeblieben. Die Unterschenkelknochen sind in deformer Stellung mit Dislocatio ad axin geheilt. Der Scheitelpunkt des nach aussen offenen Winkels liegt im unteren Drittel des Unterschenkels. Fussgelenk ist fast versteift.

27. 7. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Freilegung der Fracturstelle von einem medialen T-förmigen Schnitt. Ausmeisselung eines Keiles aus der Tibia mit der Basis nach innen, in demselben befindet sich auch die Fistel. Von einem lateralen Schnitt aus, wird die Fibula höher oben linear durchtrennt; zur völligen Geradestellung des Fusses muss noch eine Knochenspanne an der Aussenseite des Talus, die von einer gleichzeitig bestandenen Talusfractur stammt, abgetragen werden. Naht. Gypsverband in redressirter Stellung. Reactionsloser Verlauf.

5. 9. mit gut consolidirtem Bein entlassen. Gute Stellung der Fragmente.

Bericht (Mai 1906). Pat. kann längere Zeit ohne zu ermüden umhergehen. Sprunggelenk steif.

9. Deform geheilte Unterschenkelfractur, 5 Monate alt. Dislocatio ad axin. Pes varus. Keilförmige Osteotomie. Heilungsdauer 4 Wochen. Besserung nach 7 Jahren constatirt.

Friedrich H., 43 Jahre alt, Königsberger Klinik. 9. 2. bis 6. 3. 97.

Pat. erlitt vor 5 Monaten bei einer Rauferei eine subcutane Fractur des rechten Unterschenkels. In der Poliklinik wurde eine Gypshantfschiene, später von einem Arzt eine Bonnet'sche Draht hose angelegt. Als Pat. nach 13 Wochen aufstand, war die Fractur deform geheilt. Beim Gehen verspürt Pat. starke Schmerzen an der Fracturstelle.

Der um $3\frac{1}{2}$ cm verkürzte Unterschenkel zeigt an der Grenze des mittleren und unteren Drittels eine Abknickung mit stumpfem Winkel nach innen. Der Fuss steht demgemäss in starker Varusstellung. Fussgelenk vollkommen frei.

12. 2. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Längsschnitt über die Fibula,

Fig. 54.



nach Abmeisselung der Callusmassen lineare Osteotomie der Fibula hierauf U-förmiger Lappenschnitt an der Innenseite des Unterschenkels, Freilegung der Tibia, keilförmige Osteotomie. Es gelingt nun, den Fuss in die richtige Stellung zu bringen, nachdem von den Fibulaenden noch kleinere Stückchen abgesägt wurden. Gypsverband.

Am 11. Tag Abnahme des Gypsverbandes. Oberflächliche Eiterung an der Fibularwunde, sonst p. p. geheilt. Neuer Gypsverband. 6. 3. entlassen.

Nachuntersuchung (1904). Pat. fühlt sich wesentlich gebessert, musste aber seinen Beruf als Fleischer aufgeben. Fussesstellung gut. Das untere Fragment zeigt noch eine leichte Deviation ad axin. Pat. trägt eine hohe Sohle. Bei längerem Gehen starke Schmerzen.

Fig. 55.



10. Deform geheilte Unterschenkelfractur, ein Jahr alt. Pes valgus. Keilförmige Osteotomie und Naht. Heilungsdauer sechs Wochen. Vollkommen normale Function (nach 4 Jahren).

Josef P., 38 Jahre alt, Wiener Klinik 5. 3.—5. 6. 02.

Pat. erlitt vor einem Jahr durch Ueberfahren einen supramalleolaren Bruch am rechten Unterschenkel. Pat. lag $\frac{1}{2}$ Jahr zu Bett. Seither hat er starke Schmerzen an der Fracturstelle und ermüdet leicht.

Im untersten Theil des Unterschenkels findet sich eine Abknickung mit einem nach aussen offenen Winkel von ca. 160° . An der Tibia ist 2 cm, an der Fibula 6 cm oberhalb der Malleolenspitze deutlicher Callus zu fühlen. Der Fuss steht in vollkommener Valgusstellung. (Fig. 54.) Bewegung im Talocruralgelenk eingeschränkt.

23. 4. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Lappenschnitt um den medialen Malleolus herum. Aussägen eines Keiles aus der Tibia und Naht mit Silberdraht. Gypsverband. Reactionsloser Verlauf. 5. 6. Pat. wird mit abnehmbarem Gypsverband entlassen. Fast vollkommene Consolidirung. Gutes functionelles Resultat. (Fig. 55.)

Bericht (Mai 1906): Vollkommen normale Function des Beines, kann ohne zu ermüden umhergehen. Keine Verkürzung. Als Bauer vollkommen arbeitsfähig.

11. Deform geheilte Unterschenkelfractur, 4 Monate alt. Dislocatio ad axin. Abmeisselung des vorspringenden Knochens. Heilungsdauer 6 Wochen. Keine wesentliche Besserung (nach 8 Jahren).

Christoph R., 49 Jahre alt, Königsberger Klinik, 11. 12. 97—31. 1. 98.

Pat. erlitt vor 4 Monaten beim Ueberschreiten eines Grabens eine Fractur des rechten Unterschenkels. Ein von einem Kurpfuscher angelegter Schienenverband blieb 10 Wochen liegen. Nachher war der Bruch deform verheilt. Pat. hat beim Gehen starke Schmerzen an der Fracturstelle, eine daselbst durch das vorstehende Knochenstück bedingte Hautwunde gelangt nicht zur Heilung.

Der um 2 cm verkürzte Unterschenkel ist in seinem unteren Drittel abgknickt, der Scheitel des Knickungswinkels sieht nach vorn. Das untere Fragment ist nach vorn und aussen dislocirt. Ueber dem vorragenden Knochenende eine Fünfmarkstück grosse Wunde.

16. 12. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freilegung der vorspringenden Knochenkante und Abmeisselung derselben. Die Continuität des Knochens bleibt erhalten. Hautnaht hält nicht, es entsteht wieder ein Defect. Zwei Versuche mit Thiersch'schen Transplantationen erfolglos. Der Defect überhäutet sich langsam. 31. 1. entlassen. Beim Gehen keine Schmerzen.

Bericht (Mai 1906). Pat. kann nur mit Stock und unter Schmerzen umhergehen. Die Wunde ist dauernd geheilt.

2. Gelenkfracturen.

Von den 14 Gelenkfracturen entfallen die grösste Zahl (7) auf das Ellbogengelenk, 4 auf das Sprunggelenk, je eine auf das Schulter-, Hüft- und Kniegelenk.

Die zwei deform geheilten supracondylären Fracturen des Humerus stellten typische Extensionsfracturen dar; in dem einen Fall war neben der Dislocation des unteren Fragmentes nach rückwärts auch eine Verschiebung desselben nach einwärts vorhanden, sodass ein Cubitus varus zu Stande kam. In Bezug auf die einzuschlagende operative Therapie standen in diesen Fällen zwei Wege offen: Entweder die Abmeisselung des vorspringenden unteren Humerusendes, welches das Beugungshinderniss darstellte, oder die Resection des Callus und Naht des Gelenkkörpers an das Diaphysenende. Da es sich in beiden Fällen um vollkommen consolidirte Fracturen handelte und ausserdem eine bestehende Dislocatio ad axin an der oberen Extremität wegen der fehlenden Belastung von weit geringerer Bedeutung ist, als an der unteren, entschloss man sich zum ersterwähnten einfacheren Eingriff. Das in beiden Fällen erzielte gute Resultat rechtfertigte das eingeschlagene Vorgehen.

Ein dem Fall 13 ganz analoger ist von Wendt beschrieben.

Ganz anders müsste man sich natürlich bei einer frischen resp. noch nicht consolidirten Fractur verhalten, hier wäre unbedingt nur die Continuitätsresection mit folgender Naht am Platz.

In zwei Fällen war der abgebrochene Condylus lateralis nach vorn dislocirt und hinderte dadurch die Beugung. Ein Fall betraf eine Abrissfractur des Proc. coronoideus ulnae.

Zwei Fälle endlich waren mit Luxationen combinirt; in dem einen eine Luxatio lateralis mit Abspaltung des Epicondylus lateralis, im anderen eine Luxation nach hinten mit Fractur des medialen Condylus. Bei diesen Fällen ergab die veraltete Luxation die Indication zum Eingriff, während die Fracturen nur einen nebensächlichen Befund darstellten. An diese zwei in der Wiener Klinik beobachteten Fälle von Luxationsfracturen des unteren Humerusendes schliessen sich noch die von Bunge bereits publicirten Fälle der Königsberger Klinik an. Unter 17 veralteten irreponiblen Ellbogenluxationen waren 14 mal daneben Fracturen vorhanden, welche theils die Condylen und Epicondylen, theils die Ulna (Proc. coronoideus, Olecranon) betrafen.

Die Eröffnung des Gelenkes geschah stets von einem seitlichen Längsschnitt, von welchem aus die Entfernung des dislocirten Knochenstückes vorgenommen wurde; in den Fällen, die mit

Luxation combinirt waren, sowie in einem Fall von supracondylärer Fractur wurden zwei seitliche Schnitte gemacht in der Weise, wie es Bunge in seiner oben erwähnten Arbeit aus der v. Eiselsberg'schen Klinik beschrieben hat.

Die 4 Gelenksfracturen am Fuss betrafen 3 Malleolar- und 1 Talusfractur. Bei den ersteren waren zweimal eine Supinations-, einmal eine Pronationsstellung des Fusses vorhanden. In einem Falle wurde eine partielle, in zwei anderen die totale Resection des oberen Sprunggelenkes ausgeführt und der Fuss in richtige Lage gebracht. Bei diesen Letzteren geschah die Fixation der Fragmente einmal durch Drahtnaht, im anderen Fall, in welchem fast der ganze Talus extirpirt wurde, wurde die Tibia in die obere Fläche des Calcaneus implantirt.

In dem einen Fall von deform geheilter Talusfractur, bei der durch Dislocation des unteren Fragmentes nach innen ein Pes varus entstanden war, wurde eine keilförmige Osteotomie ausgeführt.

Von den übrigen Fracturen soll noch Fall 20 besonders hervorgehoben werden. Die traumatische Epiphysenlösung am unteren Femurende war, wie dies in mehreren Fällen in der Literatur erwähnt wird, durch rotirende Gewalt — der Knabe kam mit seinem Fuss zwischen die Speichen eines Rades — zu Stande gekommen. Die Fractur wurde in dem Spital, in welches der Pat. am Tage nach der Verletzung eingeliefert wurde, nicht erkannt; es wurde durch 5 Tage eine Extension, dann ein Gypsverband angelegt. Gerade dieser Fall ist ein beredtes Beispiel, wie wichtig die Röntgenuntersuchung, die in diesem Fall unterlassen wurde, bei Gelenkfracturen ist, da durch die Schwellung und den Gelenkerguss oft eine sichere Diagnosenstellung nicht möglich ist. In frischen Fällen von Epiphysenlösung ist vor Allem der Versuch der Reposition in Narkose indicirt. Wolff hat aus Bardenheuer's Abtheilung einen derartigen reponirten Fall mit ausgezeichnetem Resultat beschrieben. Gelingt die unblutige Reposition nicht, so soll sofort zur Operation geschritten werden, wie dies in einem von Summa beschriebenen Fall mit bestem Erfolg geschah. Die Reposition wurde in diesem Fall von einem lateralen Längsschnitt durch directen Druck auf die Epiphyse bewirkt, wobei dieselbe in ihre normale Lage zurückschnappte, sodass eine weitere Fixation durch eine Drahtnaht nicht nothwendig war. In einem von

Schuchardt operirten Fall geschah die Fixation der Epiphyse durch einen Nagel. Wird die Reposition bei frischen Epiphysenlösungen nicht baldigst versucht, so drohen dem Patienten zwei Gefahren: einerseits kann durch Compression der Gefäße durch das in die Kniekehle vorspringende Diaphysenende Gangrän entstehen, wie dies der Fall Coural's lehrt, andererseits ist die Wachstumsstörung des Oberschenkels zu befürchten. Diese letztere war es im Verein mit der geschädigten Function des Kniegelenks, die in unserem Fall, der nach 6 Wochen in klinische Behandlung kam, die Operation indicirte. Einen ganz analogen, auch erst im veralteten Stadium operirten Fall erwähnt Summa aus der Dissertation Monsehr's. Leider konnte bei unserem Patienten ein gleich gutes Resultat nicht erzielt werden. Der Knabe erlag einer schweren Scarlatina, die am 5. Tage nach der Operation auftrat.

12. Deform geheilte supracondyläre Fractur des Humerus. Abmeisselung der Callusmasse in der Fossa coronoidea. Heilungsdauer 8 Wochen. Gutes Resultat (nach 3 Jahren).

Rupert H., 3 Jahre alt, Wiener Klinik, 9. 12. 02—20. 2. 03.

Vor 5 Monaten nach Sturz auf den einen Ellbogen Fractur des unteren Humerusendes. Ein Arzt legte einen steifen Verband an, der 8 Wochen liegen blieb.

Cubitus varus (120°), Beugung im Ellbogen eingeschränkt, Streckung über die Norm möglich, Epicondylus medialis steht höher, als der Epicondylus lateralis, der letztere erscheint verbreitert. Beide Vorderarmknochen nach innen subluxirt. Das Röntgenbild ergiebt einen supracondylären Bruch, wobei der Gelenkfortsatz sowohl nach innen, als auch nach hinten ad axin dislocirt ist. (Fig. 56.) Das Beugungshinderniss wird durch das vorspringende Ende der Humerusdiaphyse gebildet.

20. 12. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Aethernarkose, Es-march'sche Blutleere. Längsschnitt über den Condylus lateralis. Die die Beugung behindernden Knochenmassen entsprechend der Fossa coronoidea werden abgetragen und mit dem Hohlmeissel eine neue Fossa gebildet, sodass die Beugung in fast normalem Umfang möglich ist. Von einem zweiten ulnaren Längsschnitt wird die ulnare Gelenkseite inspicirt. Dieselbe ist vollkommen normal. Organtinverband.

Heilung p. p., nach 5 Tagen passive Bewegungen und heisse Bäder. 18. 2. entlassen. Streckung normal. Beugung noch etwas eingeschränkt, bis zu 70° möglich.

Bericht (Mai 1906). Streckung etwas eingeschränkt, sonst vollkommen normale Function.

Fig. 56.



13. Deform geheilte supracondyläre Fractur des Humerus. Parese des N. ulnaris. Abmeisselung des Knochenvorsprungs. Neurolyse. Heilungsdauer 2 Monate. Besserung (nach 2 Jahren).

Marie K., 8 Jahre alt, Wiener Klinik, 25. 10.—27. 12. 04.

Vor 2 $\frac{1}{2}$ Monaten supracondyläre Fractur des rechten Oberarms nach Sturz. 3 Tage Gypsverband, dann 4 Wochen Schienenverband. Später heisse Bäder, Bewegungen, sowie Elektrisieren ohne Erfolg.

Zwei Querfinger über dem Ellbogengelenke findet sich eine nach hinten offene stumpfwinkelige Abnickung des Oberarmes. Beugung im Ellbogengelenk durch knöchernen Widerstand eingeschränkt. (Fig. 57). Krallenstellung der Hand. In dem Finger- und Metacarpo-Phalangealgelenken ist Beugung und Streckung eingeschränkt.

29. 10. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Freipräparieren des in Schwielen eingebetteten N. ulnaris. Sodann wird das vorspringende untere Ende der Humerus-Diaphyse freigelegt und mit dem Meissel abgetragen. Damit ist das Beugungshinderniss beseitigt. Hautnaht. — Beginn mit passiven Bewegungen am Tage nach der Operation. Heilung p. p. In der Nachbehandlung täglich passive Bewegungen, Elektrisieren, Heusner'sche Schiene.

27. 12. entlassen. Active Bewegungsfähigkeit 40°, passive 65°. Beweglichkeit der Hand und Fingergelenke etwas gebessert.

Fig. 57.



Bericht (Mai 1906). Beugung im Ellbogengelenke fast normal, Streckung bis 160° möglich. In Hand- und Fingergelenken Streckung eingeschränkt. Der Arm verkürzt und schwächer als der linke.

14. Deform geheilte Fractur des Condylus lateralis humeri. Exstirpation des Condylus. Heilungsdauer 5 Wochen. Besserung (bei der Entlassung).

Rosa R., 22 Jahre alt, Wiener Klinik, 20. 11. 01—2. 1. 02.

Vor 6 Monaten Sturz von einem Wagen auf den linken Ellbogen. Patient wurde mit Massage behandelt.

Cubitus valgus. Condyl. later. verbreitert. Bewegungsfähigkeit im Ellbogengelenk bes. im Sinne der Beugung stark eingeschränkt. Das Röntgenbild zeigt den nach vorne dislocirten und gedrehten Condylus lateralis. (Fig. 58.)

28. 11. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung des Gelenks von einem an der Aussenseite gelegenen Längsschnitt. Es zeigt sich, dass der Condylus fracturirt ist; das die Gelenkfläche tragende abgebrochene Stück ist einwärts dislocirt und so gedreht, dass die Knorpelfläche nach vorne sieht. Das abgebrochene Knochenstück ist in dislocirter Stellung angeheilt und bildet das

Fig. 58.



Hinderniss für die Beugung. Entfernung des Condylus mit Meissel und Hammer. Beugung ist jetzt leicht möglich. Naht. Organtinverband nahezu in Streckstellung.

Heilung p. p., vom 8. Tag an passive Bewegungen, Heusner'sche Schiene, heisse Bäder.

2. 1. 02 entlassen. Beugung bis zu 60° , Streckung bis zu 130° möglich. Röntgenbild ergibt, dass das die Beugung behindernde Knochenstück vollkommen entfernt ist.

15. Deform geheilte Fractur des Condylus lateralis humeri. Abmeisselung. Heilungsdauer 15 Tage. Besserung (nach acht Monaten).

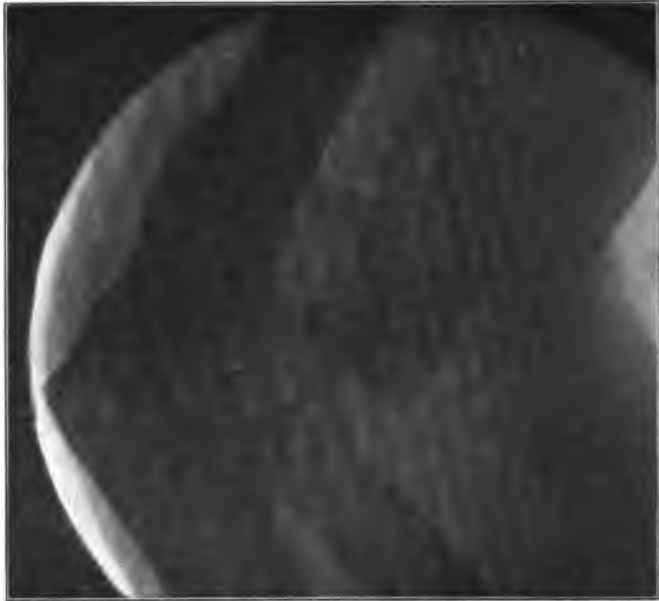
Franz S., 24 Jahre alt, Wiener Klinik, 6. 9.—27. 9. 05.

Vor einem halben Jahre Gelenksfractur des linken Ellbogens durch Sturz. Das Ellbogengelenk wird stumpfwinkelig (ca. 120°) gebeugt gehalten; passive Bewegung und Streckung im Umfang von nur 10° möglich. Rotation unbehindert. Epicondylus lateralis mächtig vergrössert. (Fig. 59.)

12. 9. Operation (Dr. Clairmont) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Längsschnitt über den lateralen Epicondylus und Freilegung desselben. Dieser erweist sich durch Callusmassen stark verdickt, von seinem medialen Antheil zieht eine Knochenspanne proximalwärts gegen den Sulcus bicipi-

talis lateralis. Es wird zuerst diese Knochenspange entfernt, wobei der N. radialis freigelegt werden muss, sodann wird von den am Condylus befindlichen Callusmassen, die das Beugungshinderniss abgaben, soviel mit Meissel und Luer'scher Zange entfernt, dass die Beugung in normalem Umfang möglich ist. Drainage. Naht. Gypshanschiene in rechtwinkelliger Stellung. Reactionsloser Verlauf. Der Ellbogen wird bald in stumpf-, bald in spitzwinkelliger Stellung fixirt. 25. 9. forcirte Bewegungen in Narkose.

Fig. 59.



27. 9. entlassen. Bewegungsfähigkeit noch gering (ca. 20°).

Nachuntersuchung (Mai 1906). Flexion bis 70°, Extension bis 130° möglich. Supination eingeschränkt. Kann seinem Beruf als Fleischer nachkommen, ist aber durch die Bewegungsbeschränkung behindert. Am Röntgenbild sind noch einige Callusmassen, die die Beugung beschränken, sichtbar.

16. Deform geheilte Fractur des Condylus medialis humeri und Luxation nach rückwärts. Blutige Reposition und Abtragung des Callus. Heilungsdauer 16 Tage. Gutes Resultat (nach drei Jahren).

Anna L., 39 Jahre alt, Wiener Klinik, 21. 6.—7. 7. 05.

Luxation des linken Ellbogens nach hinten, durch Fall auf den gestreckten Arm entstanden.

25. 6. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth-scher Mischung — Aether. Skelettirung der Oberarm- und Vorderarmknochen von 2 seitlichen Längsschnitten. Ausser der Luxation nach rückwärts zeigt sich, dass am medialen Condylus eine Fractur besteht, die mit starken, die ganze Fossa olecrani ausfüllenden Callusmassen ausgeheilt ist. Ausserdem ist noch ein Theil des Radiusköpfchens fracturirt. Der Callus in der Fossa olecrani wird mit dem Meissel entfernt und hierauf die Vorderarmknochen reponirt. Naht. Organtinverband in Beugstellung.

Heilung p. p. Vom 7. Tag an passive Bewegungen.

7. 7. entlassen. Bewegungsfähigkeit bedeutend gebessert.

Bericht (Mai 1906). Der Arm ist vollkommen gebrauchsfähig. Bewegung im Ellbogen normal, Streckung nur ganz wenig eingeschränkt.

17. Deform geheilte Fractur des Epicondylus lateralis und Luxation nach aussen. Blutige Reposition und Entfernung des fracturirten Epicondylus lateralis humeri. Heilungsdauer 6 Monate. Besserung (nach 2 Jahren).

Josef A., 11 Jahre alt, Wiener Klinik, 14. 11. 03—3. 5. 04.

Vor einem Monat Luxatio cubiti lateralis (nach Aussen) mit Absprengung des Epicondylus lateralis humeri.

19. 11. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose. Esmarch-sche Blutleere. Skelettirung des Humerus und der beiden Vorderarmknochen von zwei seitlichen Längsschnitten. Es zeigt sich, dass der Epicondylus lateralis abgerissen, nach oben dislocirt und dort fest verwachsen ist. Derselbe wird exstirpirt. Hierauf Reposition. Naht. Organtinverband in rechtwinkliger Stellung. Wegen Secretion und Temperatursteigerung müssen die Nähte am 2. Tag entfernt werden. Tamponade der Wunden, sodann reactionsloser Verlauf. Nach 4 Wochen passive Bewegungen. Die Beweglichkeit des Gelenkes bessert sich nur sehr langsam, täglich Heissluft und passive Bewegungen.

3. 5. entlassen. Der Ellbogen kann bis zur Norm gestreckt, jedoch nicht viel über den rechten Winkel gebeugt werden.

Bericht (Mai 1906). Pat. kann leichte Arbeiten verrichten. Beugung beschränkt.

18. Deform geheilte Fractur des Proc. coronoideus ulnae. Exstirpation des Processus. Heilungsdauer 15 Tage. Gutes Resultat (nach 2 Jahren).

Karl R., 22 Jahre alt, Wiener Klinik, 25. 8.—7. 9. 04.

Pat. erlitt vor 8 Wochen eine Gelenksfractur des linken Ellbogens durch Sturz vom Reck. Pat. wurde mit Massage behandelt. In dem linken Ellbogen ist eine haselnuss-grosse Prominenz tastbar. Streckung und Rotation normal, Beugung nur bis zum rechten Winkel möglich, dann knöcherne Hemmung. Das Röntgenbild ergibt eine Absprengung des Proc. coron. ulnae, ausserdem ist noch ein zwischen Ober- und Unterarm brückenförmig sich erstreckender Knochenschatten sichtbar.

29. 8. Operation (Dr. Clairmont). Längsschnitt über dem Epicondylus medialis. Der fracturirte Processus coronoideus sammt dem von der

Fracturstelle ausgehenden Knochenfortsatz wird mit dem Meissel losgetrennt und entfernt. Die Beugung ist nun vollkommen möglich.

Heilung p. p. Vom 3. Tag an passive Bewegungen. Heusner'sche Schiene.

7. 9. in ambulatorische Behandlung entlassen.

Nachuntersuchung (Mai 1906). Beugung bis zu 60° möglich. Dann knöcherner Widerstand. Am Röntgenbild sind einige von der Fracturstelle ausgehende Callusmassen sichtbar. Streckung und Rotation vollkommen normal. Pat. ist vollkommen arbeitsfähig.

19. Deform geheilte Schenkelhalsfractur. Keilförmige Osteotomie. Heilungsdauer $2\frac{1}{2}$ Monate. Keine Besserung (nach 5 Jahren).

Luise L., 50 Jahre alt, Königsberger Klinik, 8. 7.—23. 9. 99.

Pat. wurde vor 6 Monaten von einer Häckselmaschine am linken Fuss erfasst und erlitt eine Schenkelhalsfractur. Pat. lag seither meist zu Bett, sie konnte nur mühsam mit Krücken gehen. Linker Oberschenkel in der Hüfte flectirt, adducirt und nach aussen rotirt. Adduction und Flexion sind im geringen Grade möglich. Abduction und Streckung unmöglich. Der Trochanter 6 cm über der Roser-Nélaton'schen Linie.

20. 7. Operation (Dr. Stieda) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Längsschnitt nach Langenbeck über dem linken Trochanter. Das Periost wird zurückgeschoben, worauf sich die Fracturstelle mit starken Callusmassen umgeben zeigt. Keilförmige Osteotomie aus dem Schenkelhals. Es gelingt nun, den Oberschenkel zu abduciren. Drainage der Wunde. Extensionsverband.

Heilung p. p. Abnahme der Extension nach 6 Wochen.

23. 9. entlassen. Verkürzung des Beins um $2\frac{1}{2}$ cm. Pat. geht mit 2 Stöcken gut umher.

Bericht (1904). Pat. kann nur mühsam mit dem Stock gehen.

20. Epiphysenlösung am unteren Femurende (Dislocatio ad axin). Blutige Reposition und Naht. Exitus an Scarlatina.

Oskar H., 6 Jahre alt, Wiener Klinik, 6. 8.—8. 9. 04.

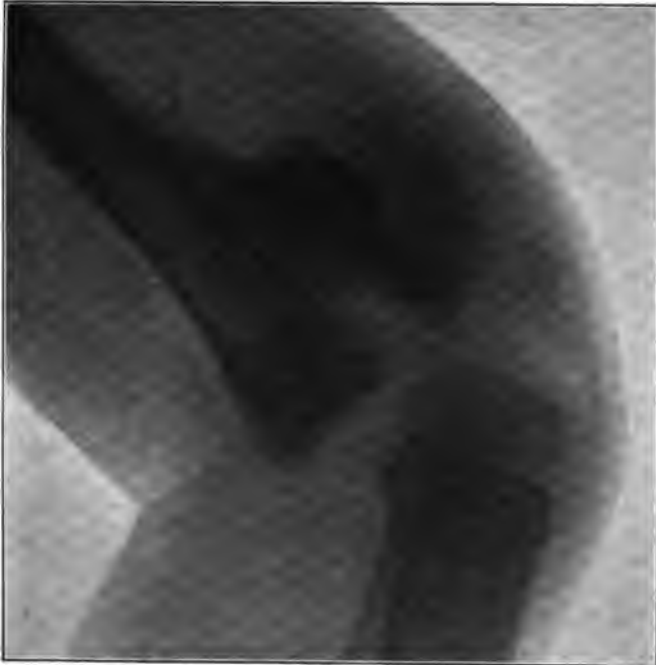
Pat. erlitt vor 6 Wochen dadurch, dass er mit seinem Fuss zwischen die Speichen eines fahrenden Wagens gerieth, eine Epiphysenlösung am unteren Femurende. Pat. wurde in ein Kinderspital gebracht, wo zuerst ein Extensionsverband, dann eine Gypshose angelegt wurde. Nach 6 Wochen wurde der Verband abgenommen. Wegen der Verkürzung des Beins und der behinderten Bewegungsfähigkeit im Knie wird Pat. in die Klinik gebracht.

Der um $1\frac{1}{2}$ cm verkürzte rechte Oberschenkel zeigt in seinem untersten Abschnitt folgende Deformität: Das rechte Knie springt stärker vor als das linke und erscheint nach vorn zu verdickt. In der Mitte dieser Vorwölbung fühlt man eine leichte Einsattlung, in welche die normal geformte Patella beweglich gelagert ist. In der Kniekehle ist eine dem unteren nach rückwärts vorspringenden Ende der Oberschenkeldiaphyse entsprechende Stufe zu palpiren.

Hüftgelenk frei beweglich. Actiue Streckung im Kniegelenk etwas beschränkt, active Beugung bis zu einem Winkel von 120° möglich, passiv gelingt die Beugung unter Schmerzen bis nahezu zum rechten Winkel. Puls in der A. poplitea und dors. ped. deutlich fühlbar.

Das Röntgenbild zeigt eine Epiphysenlösung des unteren Femurendes. Der Gelenkkörper ist nach vorn verschoben und daselbst mit der Femurdiaphyse durch Callusmassen verbunden. Vor demselben die Patella (Fig. 60).

Fig. 60.



17. 8. Operation (Dr. Ranzi) in Billroth-Mischung-Aether-Narkose. Esmarch'sche Blutleere. U-förmiger Hautschnitt. Eröffnung des Kniegelenks nach Durchsägung der Patella. Freilegung des dislocirten Gelenkendes des Femur, das durch die unversehrten Ligamenta cruciata mit der Tibiaepiphyse verbunden ist. Die knöcherne Verbindung wird mit Hammer und Meißel gelöst und die Epiphyse an die richtige Stelle reponirt. Naht der Epiphyse an das Diaphysenende mit 3 Silberdrähten. Naht der Patella und des Streckapparates mit Catgut. Gipsverband. Am 2. Tage Temperatursteigung bis $38,6$, am 5. Tage Auftreten von Scarlatina-Exanthem zuerst am Rücken, dann über den ganzen Stamm und die Extremitäten sich ausbreitend. Hohe Temperatur bis $39,5$. Am 8. Tage secernirt die bis dahin reactionslose Wunde eitriges Secret, weshalb

dieselbe zuerst medial, dann lateral drainirt wird. Im Wundsecret Staphylokokken. Am 12. Tage ist das Exanthem verschwunden. Am 14. Tage ist das bis dahin hohe Fieber (über 39° mit Remissionen am Morgen) zur Norm abgefallen, am 18. Tage schuppt Patient. Im Harn hyaline Cylinder, keine weiteren Formelemente. Die cerebralen Erscheinungen, die am 10. Tage auftraten, nahmen seit dem 14. Tage bedeutend zu (Bewusstlosigkeit, tonische und klonische Krämpfe, Linksdrehen des Kopfes, Strabismus). Lumbalpunktion ergibt klaren, sterilen Liquor. Mit Rücksicht auf die erwähnten cerebralen Symptome und besonders auf die Krämpfe, die am 20. Tage im Gebiete des ganzen rechten Facialis (jedoch auch im linken Augenfacialis) auftraten, wird ein Hirnabscess in der linken Hemisphäre in der Gegend der Centralwindung vermuthet.

8. 4. Trepanation (Dr. Clairmont) ergibt ausser einer ödematösen Durchtränkung der Meningen einen negativen Befund. Durch mehrfache Punctionen kann kein Eiter gefunden werden. 1 Stunde post operat. Exitus.

Section (Prof. Ghon).

Intermeningeale Blutung an der Convexität und besonders an der Basis des Gehirns und des Rückenmarkes. Blutung in die Ventrikel. Acutes Oedem des Gehirns. Osteotomie nahe der Epiphyse des unteren Femurendes mit Vereiterung. Periostitis ossificans. Fettige Degeneration der inneren Organe.

21. Veraltete Supinationsfractur der Malleolen — Resection der Malleolen und der Rolle des Talus — Heilungsdauer 2 Monate. Sehr gutes Resultat (nach 4 Jahren).

Heinrich R., 38 Jahre alt, Wiener Klinik, 14. 11. 01 bis 14. 1. 02. Pat. gerieth vor 11½ Jahren beim Sturz von einer Leiter mit dem linken Fuss zwischen die Sprossen und zog sich eine Malleolarfractur zu. Der Fuss heilte unter Behandlung von Kurfuscern in hochgradiger Supinationsstellung aus. Pat. war nicht im Stande zu gehen.

Fuss und Unterschenkel bilden einen nach innen offenen Winkel von 160°. Entsprechend dem Malleolus lateralis springen beide Unterschenkelknochen stark vor, denen der abgebrochene und um 90° gedrehte Malleolus lateralis anliegt (Fig. 61). Fast vollkommene Ankylose des Sprunggelenks. Verkürzung der ganzen Extremität um 4 cm.

12. 11. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Misohlung, Esmarch'sche Blutleere. U-förmiger Lappenschnitt über dem Dorsum pedis. Nach Auseinanderziehen der Strecksehnen werden zuerst die an der Innenseite der Tibia liegenden Knochenmassen sammt dem Malleolus medialis mit dem Meissel abgetragen. Nun wird die Tibia von der ihr schief anliegenden Talusrolle abgetrennt, wobei der grösste Theil des Talus (mit Ausnahme des Kopfes) entfernt wird. Die Tibia wird ca. 1 cm über ihrem Ende angefrischt und auf die vom Calcaneus gebildete Unterlage eingepflanzt. Der Fuss steht nun in rechtwinkliger Stellung zum Unterschenkel. Naht. Dorsale Gipshanschienne.

Heilung pp. Nach 14 Tagen circulärer Gipsverband, mit dem Pat. umhergeht. 14. 1. mit orthopädischem Schuhe entlassen (Fig. 62). Fuss steht in guter Stellung. Verkürzung 4 cm.

Fig. 61.



Bericht (1905). Sehr gute Function. Pat. kann selbst grosse Fusstouren machen.

22. Veraltete Supinationsfractur der Malleolen. Resection des oberen Sprunggelenks und Naht. Heilungsdauer 10 Wochen. Mässiges Resultat (nach 2 Jahren).

Anton R., 46 Jahre alt, Wiener Klinik, 23. 1. bis 22. 4. 04.

Vor 11 Jahren wurde Pat. beim Aufführen einer Mauer verschüttet und erlitt ausser einer Femurfractur eine Luxation im Sprunggelenk mit Fractur des Malleolus lateralis. Die Luxation wurde reponirt und ein Schienenverband angelegt. Nach 7 Monaten war Pat. arbeitsfähig. Doch stand der Fuss in leichter Klumpfussstellung. Vor 3 Jahren zog sich Pat. neuerdings eine Luxation im Sprung-

· Fig. 62.



gelenk durch Sturz über eine Stiege zu. Seither ist der Fuss in Klumpfussstellung. Der Fuss steht in hochgradiger Adduction und Supination, der Malleolus lateralis ist mächtig verdickt, der Malleolus med. nicht zu palpieren. Der Pat. tritt nur mit dem äusseren Fussrand auf.

13. 2. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung des oberen Sprunggelenks durch einen den Malleolus lateralis umkreisenden Lappenschnitt. Der durch Callusmassen stark verdickte Malleolus lateralis wird horizontal abgesägt, in gleicher Weise wird die Talusrolle angefrischt, so dass beim Aneinanderpassen der Lageflächen beider Knochen eine gerade Stellung des Fusses resultirt. Fixation durch 2 Silberdrähte. Gipsverband. Reactionsloser Verlauf.

Fig. 63.



22. 4. entlassen. Röntgenbild ergibt gute Adaptirung der Knochen (Fig. 63).

Bericht (Mai 1906). Pat. ermüdet sehr bald und klagt über Schmerzen. Minder arbeitsfähig.

23. Veraltete Pronationsfractur der Malleolen. — Pes valgus. — Osteotomie der Fibula und Reposition des Fusses. — Heilungsdauer 5 Wochen. — Mässiges Resultat (nach 7 Jahren).

Wilhelm H., 40 Jahre alt, Königsberger Klinik, 20. 4. bis 1. 6. 99.

Pat. erlitt vor 4 Monaten durch Ausgleiten eine Malleolarfractur des linken Fusses. Es wurde ein circulärer Gipsverband angelegt. Nach Abnahme des-

selben nach 4 Wochen war der Fuss deform geheilt und steht in Plattfussstellung. Die Gegend beider Malleolen, besonders aber des medialen, durch Callusmassen verdickt. Der Fuss ist nach aussen und hinten dislocirt. Plantar- und Dorsalflexion fast normal. Rotation des Fusses aufgehoben.

28. 4. Operation (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Eröffnung des Sprunggelenks durch einen vorderen Hufeisenschnitt. Die Gelenkfläche der Tibia ist mit derben Massen überzogen; nach deren Entfernung der intacte Knorpelüberzug freiliegt. Die Reposition des hinten und seitlich luxirten Talus gelingt erst, nachdem von einem lateralen Längsschnitt aus die Fibula schräg durchmeisselt und die Callusmassen am Malleolus medialis entfernt sind. Naht. Gipschanschiene. Heilung p. p.

Nach 14 Tagen Anlegung eines circulären Gipsverbandes, wobei die Fussstellung noch corrigirt wird.

1. 6. entlassen.

Bericht (Mai 1906). Pat. klagt zeitweise über Schmerzen im Fuss und ermüdet beim Gehen leicht. Nur geringe Besserung.

24. Veraltete Talusfractur. — Dislocatio ad axin. — Keilförmige Osteotomie. — Heilungsdauer 4 Wochen. — Gutes Resultat (nach 2 Jahren).

Casimir C., 27 Jahre alt, Wiener Klinik, 14. 2. bis 18. 3. 02.

Pat. fiel vor einem Monat von einer 1 m hohen Mauer herab und zog sich eine Fractur des Talus zu. Durch die Dislocation des unteren Talusfragmentes nach innen war der ganze Fuss um eine sagittale Axe im Sinne der Supination gedreht. Unterhalb des lateralen Malleolus ist das obere Talusfragment als sehr druckempfindlicher Knochenvorsprung tastbar.

18. 2. Operation (Prof. v. Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Esmarch'sche Blutleere. Lappenschnitt um den Malleolus medialis. Keilförmige Osteotomie aus dem Talus unter Schonung der Gelenkflächen. Naht. Gipsverband. Heilung p. p.

18. 3. Entlassen mit Gipsverband.

Nachuntersuchung Dr. Jakovcic-Piave (1904). Gute Function. Pat. kann gut umhergehen und ist als Fischer arbeitsfähig.

IV. Frische Fracturen.

An diese Fälle sollen noch 3 weitere angeschlossen werden, bei denen die Knochennaht primär oder doch wenigstens in den ersten Wochen nach der Verletzung ausgeführt wurde. Die Indication zum operativen Vorgehen bot im ersten Fall die Combination einer Luxatio humeri mit Fractur am chirurgischen Hals. Nach Abschwellung des Arms wurde am 20. Tage die Naht und blutige Reposition vorgenommen.

Gleichfalls in der 3. Woche wurde die Naht bei einer complicirten Unterschenkelfractur ausgeführt, bei der wegen der starken seitlichen Deviation der Fragmente und der fehlenden Callusbildung die Entstehung einer Pseudarthrose zu befürchten war. In diesen beiden Fällen konnte ein recht gutes Resultat erzielt werden. Weniger günstig verlief ein complicirter Splitterbruch des Humerus, bei welchem primär am Tage der Verletzung das Debridement und Umschlingung der Fragmente durch einen Silberdraht vorgenommen wurde. Im weiteren Verlauf rutschte die Drahtschlinge ab, so dass secundär nach 5 Wochen in einem neuerlichen Act die Drahtnaht mit Durchbohrung der Fragmente ausgeführt werden musste. Das dadurch erzielte functionelle Resultat war ein mässiges.

1. Frische Luxation und Fractur des Humerus. — Blutige Reposition und Naht. — Heilungsdauer 6 Wochen. — Sehr gutes Resultat (nach 6 Jahren).

Anna Sch., 62 Jahre alt, Königsberger Klinik, 24. 3. bis 24. 5. 00.

Pat. zog sich gestern durch Sturz aus dem Bett eine Luxatio humeri subcoracoidea und eine Spiralfraotur des Humerus an der Grenze des oberen und mittleren Drittels zu. Starke Dislocatio ad axin. Verkürzung 1,5 cm (Fig. 64).

12. 6. Operation nach Rückgang des Hämatoms (Prof. von Eiselsberg) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Längsschnitt über die Schulterhöhe im unteren Theil nach aussen umbiegend. Zuerst wird das in narbige Gewebe eingebettete untere Fragment, sodann das obere blossgelegt. Der luxirte Kopf ist durch Narbenstränge unter dem Proc. coracoideus fixirt. Am Collum anatomicum ist ein etwa haselnussgrosses Knochenstück herausgeschlagen. Nach Durchschneidung der narbigen Stränge gelingt es, den luxirten Kopf in die Pfanne zu bringen. Hierauf Naht der Fracturstelle mit 3 Silbernähten. Drains und 2 Tampons. Naht. Gipshanschiene.

Reactionsloser Verlauf. Nach 4 Wochen Beginn mit passiven Bewegungen.

24. 7. entlassen. Bewegungsexcursion nach der Seite ca. 60°, nach vorn und rückwärts ca. 35° (Fig. 65).

Bericht (1905). Function des Armes vollkommen normal.

2. Complicirte Fractur des Humerus. — Debridement und Umschlingung mit Silberdraht. — Verzögerte Callusbildung. — Naht der Fragmente. — Mässiges Resultat (nach 2 Jahren).

Eduard F., 35 Jahre alt, Wiener Klinik, 9. 1. bis 23. 3. 04.

Pat. wurde heute von einer Centrifugalmaschine erfasst und erlitt einen complicirten Bruch in der Mitte des rechten Oberarmes. Er wurde sofort nach dem Unfall in die Klinik gebracht.

9. 1. Debridement (Dr. Wagner). Die Wunde wird durch einen Längsschnitt nach oben und unten erweitert. N. radialis und Art. brachialis

Fig. 64.



sind nicht verletzt. Der Humerus ist spiralig in 4 Fragmente gebrochen. Ein 7 cm langer Splitter, der zum Theil aus der Wunde hervorragt, wird entfernt, die 3 anderen mit einem Silberdraht umschlungen. Tamponade, Schienenverband. Ein am 3. Tage nach der Operation angefertigtes Röntgenbild ergibt, dass die Drahtschlinge abgeglitten ist und die Fragmente ad latera dissociert sind. Die Wunde secernirt stark und muss täglich verbunden werden, Middeldorpf'sche Triangel.

Da nach 5 Wochen noch keine Callusbildung am Röntgenbild nachweisbar ist

10. 2. Operation (Dr. Wagner), Längsschnitt an der Hinterseite des Oberarms. Ein isolirtes Knochenstück wird sammt dem Silberdraht entfernt. Die beiden anderen Fragmente werden mit der Gigli'schen Säge angefrischt und mit 2 Silberdrähten genäht; Naht, Gipshanschiene. Reactionsloser Verlauf.

Fig. 65.



23. 3. entlassen. Stellung der Fragmente am Röntgenbild gut. Callusbildung, jedoch noch immer beweglich. Pat. erhält eine Hülse für den Oberarm.

Bericht (Mai 1906). Rechter Arm schwächer. Bewegungen können nur mit einiger Anstrengung gemacht werden. Pat. kann nur wenig mit dem rechten Arm arbeiten.

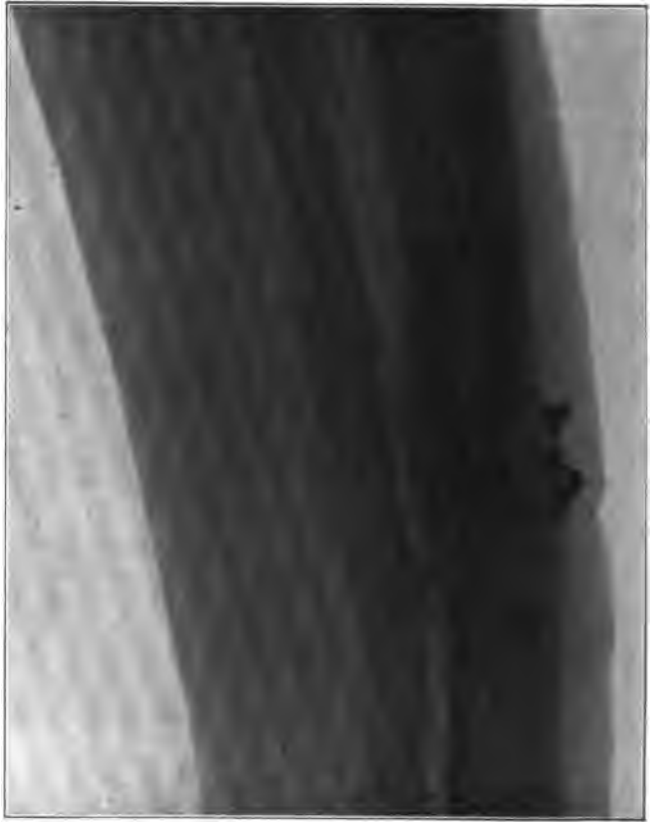
3. Complicirte Unterschenkelfraktur. — Dislocatio ad latus et ad longitudinem. — Knochennaht. — Heilungsdauer 5 Wochen. — Gutes Resultat (nach 5 Jahren).

Arthur T., 21 Jahre alt, Königsberger Klinik, 26. 2. bis 20. 4. 01.

Vor einer Stunde erlitt Pat. beim Turnen einen complicirten Bruch des rechten Unterschenkels. Er wurde sofort in die Klinik gebracht.

Handbreit über dem Malleolus medialis eine leicht blutende Wunde. Dasselbst deutliche Crepitation. Röntgenbild ergibt Fractur beider Unterschenkelknochen mit starker Dislocation ad latus und ad longitudinem cum abbreviatione (4 cm). Aseptischer Verband. Dorsale Gipshanfchiene.

Fig. 66.



Wegen der starken Verkürzung und mangelnden Consolidirung 15. 3. Operation (Dr. Bunge) in Narkose mit Billroth'scher Mischung. Freilegung der Fragmente mittelst Bogenschnitt. Debridement und Naht mit Silberdraht. Drainage der Wunde. Gipsverband.

Am 3. Tage Entfernung der Glasdrains. Kleine Hautnekrose, sonst Heilung p. p. nach 3 Wochen. Gipsgehverband.

20. 4. entlassen (Fig. 66).

Bericht (Mai 1906). Pat. ist beschwerdefrei, kann vollkommen gut um-

hergehen. Nur bei grösseren Fusstouren tritt bald Ermüdung und Schwellung des Fusses ein. Unterschenkel zeigt eine leichte Krümmung und ist etwas kürzer.

Resumé.

In der folgenden Tabelle sind alle operativ behandelten Fracturen (mit Ausnahme der Patellar- und Olecranon-Fracturen) in Bezug auf den Wundverlauf und das functionelle Ergebniss zusammengestellt.

		Anzahl der Fälle	Wundverlauf			Resultate			
			glatt	leichte Störung	schwere Störung	geheilt	gebessert	ungeheilt	gestorben
Humerus (9 Fälle)	Pseudarthrose . .	1	1	—	—	—	1	—	—
	Def. geh. Fract.	6	5	1	—	2	4	—	—
	FrISChe Fracturen	2	2	—	—	—	2	—	—
Vorderarm (3 Fälle)	Pseudarthrose . .	1	—	1	—	1	—	—	—
	Def. geh. Fract. . .	2	2	—	—	1	1	—	—
Radius (4 Fälle)	Pseudarthrose . .	4	4	—	—	1	3	—	—
Ulna (2 Fälle)	Pseudarthrose . .	1	1	—	—	—	1	—	—
	Def. geh. Fract. . .	1	1	—	—	1	—	—	—
Femur (11 Fälle)	Pseudarthrose . .	5	3	—	2	1	3	1	—
	Def. geh. Fract. . .	6	5	—	1	1	3	1	1
Tibia (20 Fälle)	Pseudarthrose . .	11	8	2	1	5	5	1	—
	Def. geh. Fract. . .	8	6	2	—	3	4	1	—
	FrISChe Fract. . . .	1	1	—	—	1	—	—	—
Talus (1 Fall)	Def. geh. Fract. . .	1	1	—	—	—	1	—	—
		50	40	6	4	17	28	4	1

Es ergibt sich aus der Tabelle, dass von 50 Operationen wegen Fracturen 4 schwere Wundinfektionen auftraten.

Bei zwei Oberschenkelpseudarthrosen trat Erysipel im Wundverlauf auf, das zur Vereiterung der Wunde führte, in einem Fall von deform geheilter Epiphysenlösung des unteren Femurendes war die nach der Operation auftretende Scarlatina die Ursache der Eiterung. In einem 4. Fall endlich, einer Pseudarthrose des Unterschenkels nach complicirter Fractur war wohl die noch nicht vollkommen verschwundene eitrigte Secretion des offenen Bruches die Ursache der Infection. Unter diesen Fällen ist die Infection auf-

fallend häufig nach Operation am Oberschenkel aufgetreten (3 Mal), eine Beobachtung, welche auch Rothschild an seinem Material machen konnte und die gewiss mit den technischen Schwierigkeiten dieser Operation zusammenhängt.

Wenn man auch von den Fällen der von Bruns'schen Statistik absieht, in denen Eiterungen häufig waren, so findet sich doch auch in Zusammenstellungen der neueren Zeit ein ziemlich beträchtlicher Procentsatz von Infectionen. So erwähnt W. Müller unter 48 Pseudarthrosen 8 schwere Eiterungen, ebenso finden sich unter Rehn's 40 Fällen 3 schwere Infectionen, von denen eine trotz vorgenommener hoher Oberschenkelamputation zum Tode führte.

Wir können daher Fritz König nicht zustimmen, wenn er die Gefährlichkeit der Knochennaht mit der einer Radicaloperation bei freien Hernien in Analogie stellt. Die oft recht eingreifenden Manipulationen, welche nothwendig sind, um die Fragmente in richtige Stellung zu bringen, bedingen wohl puncto Asepsis viel grössere Gefahren als eine Herniotomie.

Jedenfalls resultirt aus diesen Beobachtungen die ernste Mahnung, bei der Indicationsstellung zum operativen Eingriff bei Fracturen sich die Möglichkeit der Infection vor Augen zu halten.

Was die von manchen Autoren besonders betonte Verzögerung der Consolidirung nach Knochennahten betrifft, so konnten wir diese Beobachtung einigemale, aber durchaus nicht constant machen. Abgesehen von den zwei Pseudarthrosen, bei denen die Consolidirung überhaupt ausblieb, sowie von den Fällen, bei welchen die Verzögerung auf Rechnung der Wundinfection zu setzen ist, müssen hier zwei Fälle von Pseudarthrose der Tibia, sowie eine deform geheilte Femurfractur hergerechnet werden. In den übrigen Fällen erfolgte die Consolidirung meist nach der Operation in derselben Zeit, in der sie auch nach unblutiger Behandlung einzutreten pflegt.

Unter den 50 Fällen starb ein Patient, es ist dies der schon mehrfach erwähnte Knabe, der an Scarlatina zu Grunde ging. Dieser Todesfall kann wohl der Operation als solcher nicht zur Last fallen.

Unter den vier ungeheilten Fällen finden sich zwei Pseudarthrosen und zwei deform geheilte Fracturen. Die ersteren, bei welchen die Amputation vorgenommen werden musste, sind schon

oben genauer erwähnt. Von den zwei deform geheilten Fracturen war die eine eine Schenkelhalsfractur, bei der durch die Osteotomie keine Besserung erzielt werden konnte, bei der anderen, einer mit Dislocatio ad axin verheilten Unterschenkelfractur wurde blos die Resection des vorspringenden Knochenstückes vorgenommen. Die durch die deforme Heilung bedingten Beschwerden bestanden weiter fort.

Unter den übrigen Operationen wurde 17 Mal eine Heilung, 28 Mal eine Besserung erzielt, wobei unter geheilt nur diejenigen Fälle gerechnet wurden, die eine normale oder nahezu normale Function hatten und im vollen Umfang arbeitsfähig waren.

Aus den bei veralteten Fracturen gemachten Erfahrungen er giebt sich die Frage, ob und welche Schlüsse hieraus auch in Bezug auf die operative Behandlung frischer Knochenbrüche gezogen werden können. Ich möchte hier sogleich hervorheben, dass wir den Standpunkt Pfeil Schneider's, Lane's, Roux de Brignolles' etc., welche alle Fracturen ohne Unterschied einer operativen Therapie unterziehen wollen, entschieden verwerfen. Es ist wohl ganz richtig, dass das Ziel der Fracturenbehandlung die möglichste Restitutio ad integrum im anatomischen Sinne sein soll und dass auch von der richtigen Stellung der Fragmente das functionelle Resultat im wesentlichen abhängt; daraus aber die Nothwendigkeit eines primären Eingriffes bei Fracturen abzuleiten, halten wir für falsch, ganz abgesehen davon, dass auch schlechte anatomische Verheilungen unter Umständen gute functionelle Resultate geben können. Unser Streben soll allerdings nach einer möglichst idealen Verheilung gehen, wir sind aber wohl durch zahlreiche unblutige Methoden der Fracturbehandlung, insbesondere durch die ausgezeichnete Bardenheuer'sche Extensionsmethode, die an die Stelle der früheren schematisirenden, eine in jedem Fall individualisirende Behandlung setzt, in der Lage, dieses Ziel in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zu erreichen. Dass es aber Fracturen giebt, die jeder unblutigen Behandlung widerstehen, dürfte von der Mehrzahl der Chirurgen zugegeben werden. Ich glaube daher, dass Bardenheuer's vernichtende Kritik der blutigen Behandlung frischer Fracturen, der „in der augenblicklichen Bewegung

für Blosslegung der Fractur den Beweis erkennt, dass die Extension gar nicht oder mindestens nicht richtig angewendet wird“, in dieser Allgemeinheit einer Einschränkung bedarf.

Es käme wohl noch für die Fälle von derartigen rebellischen Fracturen in Betracht, nach vollkommener Verheilung im Spätstadium, die etwa nothwendige Operation vorzunehmen, wie dies auch bis jetzt in der Mehrzahl der Fälle geschah. Wenn ich mich hier dafür ausspreche, mit der Operation solcher rebellischer Fracturen nicht zu lange zu warten, so geschieht dies aus folgenden Gründen: Vor allem zeigt ein Vergleich der Operationen, die im Spätstadium und solcher, die in einer früheren Zeit vorgenommen werden, dass die technischen Schwierigkeiten der ersteren ungleich grösser sind; es ist dies durch die lange Fixation der Fragmente in der falschen Stellung und die Retraction der Weichtheile zu erklären. Ferner zeigen uns die Operationen an veralteten Fällen, dass wir häufig genöthigt sind, mehr oder minder grosse Stücke zu reseciren, die im frischen Stadium erhalten werden könnten. Endlich kommt noch die bei frischen Fällen verminderte Infectionsgefahr in Betracht. Die Schädigungen, welche die äussere Haut bei veralteten Fracturen durch die lang liegenden Gypsverbände erleidet (Excoriationen, Decubitalgeschwüre etc.), sind wohl in erster Linie für die nicht so selten beobachteten Infectionen verantwortlich zu machen.

Was nun die einzelnen Fracturformen betrifft, so glauben wir, dass die primäre Operation bei Diaphysenbrüchen nur ausnahmsweise zur Ausführung kommen soll. Bei richtiger Anwendung der unblutigen Verfahren gelingt es wohl fast immer, befriedigende Resultate zu erzielen. Ich möchte dabei auch die schwer reponiblen Brüche des Unterschenkels nicht ausnehmen, bei denen in neuester Zeit von verschiedenen Seiten (Rothschild, Schlange) die operative Behandlung empfohlen wurde. Fritz König hat für diese Fracturen gezeigt, dass auch bei schlechter anatomischer Stellung der Fragmente, sofern dieselben nur „in der richtigen Haltung zur Tragrichtung“ stehen, die functionellen Resultate gute sind. Auch wir konnten dieses Verhalten bei einer Reihe von Unterschenkelfracturen und gelegentlich bei einem Oberschenkelbruch beobachten. Allerdings wird man auch ein oder das anderemal in die Lage kommen, bei Unterschenkelfracturen operativ vorzu-

gehen, wenn, wie in Fall 3, eine Pseudarthrose zu gewärtigen ist. Ferner halten wir die frühzeitige Naht in denjenigen Fällen indicirt, in welchen eine Interposition von Weichtheilen zwischen die Fracturen besteht. Derartige Fälle sind von Rothschild und Fritz König beschrieben. Diese Muskelinterposition können wir, wie von Bergmann auf dem Internationalen Chirurgen-Congress im Jahre 1900 ausgeführt hat, aus dem Röntgenbild entnehmen, wenn bei bestehender Dislocatio ad longitudinem die Distanz der Fragmente trotz verschiedener Lagerung gleich bleibt.

Was die in deformer Heilung in Behandlung kommenden Fracturen anbetrifft, bei welchen das Röntgenbild schon deutliche Callusschatten ergiebt, so halten wir die möglichst frühzeitige operative Freilegung für das zweckmässigste Verfahren, da in diesem Stadium von einer unblutigen Behandlung nichts mehr zu erwarten ist und die operativen Chancen bei weiterem Zuwarten sich nur verschlechtern. Fracturen dieser Art betrafen Fall 5 (S. 850) und die auf Seite 608 erwähnte deform geheilte Oberschenkelfractur.

Ein wesentlich weiteres Gebiet, als bei den Schaftbrüchen, muss der operativen Therapie bei den Gelenkfracturen eingeräumt werden. Was das Schultergelenk betrifft, so halten wir eine Combination von Luxation und Fractur des Humerus für eine unbedingte Indication zum primären blutigen Eingriff. Ein derartiger mit ausgezeichnetem Erfolg operirter Fall wurde oben mitgetheilt. Bei den mit Luxation des Humerus einhergehenden Fracturen des Tuberculum majus haben wir uns bisher zu einem operativen Vorgehen nicht entschliessen können. Es muss jedoch zugestanden werden, dass zur sicheren Erzielung einer tadellosen Function die Operation rathsam ist, wie dies von Kocher und Fritz König betont wird. Jedenfalls aber sollte die Annagelung oder Naht des fracturirten Tuberculums bei denjenigen veralteten Fällen nicht unterlassen werden, bei welchen wegen der Luxation die blutige Reposition gemacht wird.

Bei allen übrigen, das proximale Ende des Humerus betreffenden Fracturen empfehlen wir erst dann einen operativen Eingriff in Betracht zu ziehen, wenn die Bardenheuer'sche Extensionsmethode zu keinem befriedigenden Resultat geführt hat; ich glaube jedoch, dass nur in vereinzelt Fällen hier die unblutige Methode nicht zum Ziele führt. Eine Ausnahme dürften

nur die Fälle von traumatischer Epiphysenlösung machen, wenn durch die Anheilung an schlechter Stelle sowohl Functionsals auch Wachsthumstörung droht, wie dies von Linser vorge schlagen wurde.

Auch bei der supracondylären Fractur gelingt es fast stets, durch Extension oder auch durch Anlegung einer Gypshantfschiene in reponirter Stellung ein gutes Resultat zu erzielen. Nur wenn diese Mittel fehlschlagen, soll zur Naht gegriffen werden. Ganz anders aber liegen die Verhältnisse bei der Fractur des Epicondylus medialis und den eigentlichen Gelenkfracturen des Ellbogens. Was die erstere betrifft, so ist hier die Naht einerseits deshalb indicirt, weil die am Epicondylus entspringenden Muskeln ihren knöchernen Ansatzpunkt verlieren, andererseits, weil der Epicondylus häufig nach vorne verlagert wird und ein Beugungshinderniss abgiebt. Eben dasselbe gilt sowohl von der Fractur des lateralen als auch des medialen Condylus, sowie von der Fractur des Proc. coronoideus ulnae. Wir sind durch keinerlei unblutige Maassnahmen im Stande, die dislocirten, häufig um ihre Achse gedrehten Fragmente in der richtigen Lage zu erhalten, und es erscheint hier der frühzeitige Eingriff als das zweckmässigste Verfahren aus dem Grunde, weil bei Spätoperationen fast stets nur die Excision des dislocirten Stückes in Frage kommt, während wir bei der Frühoperation eine vollkommene Restitutio ad integrum durch Naht erzielen können.

Dass wir bei Olecranonfractur ebenso wie bei Kniescheibenbrüchen die primäre Naht bei bestehender Functionsstörung für indicirt halten, wurde bereits früher auseinandergesetzt. Dasselbe gilt für die Abrissfracturen der Tuberositas tibiae und des Fersenbeinhöckers.

Auf die Nothwendigkeit des primären Eingriffes bei Epiphysenlösung am unteren Femurende ist bereits hingewiesen worden.

Was die intracapsuläre Schenkelhalsfractur betrifft, für deren operative Behandlung Fritz König besonders eintritt, so könnten wir uns nur bei durchaus kräftigen und nicht zu alten Personen zu einem so schweren Eingriff entschliessen. Bei Malleolarfracturen endlich dürfte wohl in der Regel die unblutige Behandlung zum Ziele führen; wenn dies nicht der Fall ist, so können bei diesen Brüchen auch noch im Spätstadium günstige functionelle Resultate erreicht werden.

Literatur.

- Arbuthnot Lane, Resultate der primären Knochennaht bei Fracturen. Verh. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1902. I. S. 32.
- Bardenheuer, Die Behandlung der intra- und juxtaarticulären Fracturen mittelst Extension und orthopädischen Maassnahmen während der eigentlichen Fracturheilung. Zeitschr. f. orthop. Chir. Bd. 12. 1904. S. 107.
- Berger, Suture de la rotule par un procédé nouveau (cerclage de la rotule). Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XVIII. p. 523. Ref. Centralbl. f. Chir. 1893. p. 216.
- v. Bergmann, Ueber Knochenimplantation. Freie Vereinigung der Chir. Berlins. 8. Juni 1891. Berl. klin. Wochenschr. 1891. S. 853.
- v. Bergmann, Radiographie dans l'étude des fractures. Gaz. des hôpitaux. 1900. No. 94.
- Bernd, F., Ueber den Verschluss von Schädeldefecten durch Periost-Knochenlappen von der Tibia. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 48. 1898. S. 620.
- Bier, A., Die Bedeutung des Blutergusses für die Heilung des Knochenbruchs. Heilung von Pseudarthrosen und von verspäteter Callusbildung durch Bluteinspritzung. Medicin. Klinik. 1905. H. 1 u. 2.
- Bircher, H., Eine neue Methode unmittelbarer Retention bei Fracturen der Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 34. 1887. S. 410.
- Blauel, C., Ueber die Naht bei subcutaner Zerreiſung des Ligamentum patellare. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 29. 1901. S. 450.
- Bockenheimer, Ph., Einige Bemerkungen über die blutige Behandlung der Querfracturen der Patella. Arch. f. klin. Chir. Bd. 78. 1906. S. 181.
- Borchard, A., Zur Behandlung der subcutanen Verletzungen des Kniestreckapparates. Ref. Centralbl. f. Chir. 1904. S. 437.
- v. Bramann, Verh. d. deutschen Ges. für Chir. 1894. I. 127.
- v. Brunn, M., Ueber das Schicksal des Silberdrahtes bei der Naht der gebrochenen Patella. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 50. 1906. S. 83.
- Bruns, P., Die Lehre von den Knochenbrüchen. Deutsche Chir. Lief. 27. 1887.
- Bunge, R., Zur operativen Behandlung der veralteten irreponiblen Luxationen im Ellbogengelenk. Arch. f. klin. Chir. Bd. 60. 1900. S. 557.
- Chirurgen-Congress 1902, 1904, 1905, 1906.
- Coural cit. bei Summa.
- Doberauer, G., Die Behandlung der Patellarfracturen an Wölfler's Klinik. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 46. 1905. S. 547.
- Doizy, De la prothèse interne au moyen d'attelles d'aluminium dans le traitement des pseudarthroses. Thèse de Paris. Steinheil. 1894. Ref. Centralbl. f. Chir. 1894. S. 1099.
- Freih. von Eiselsberg, Zur Heilung grösserer Defecte der Tibia durch gestielte Hautperiostknochenlappen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 55. 1897. S. 435.
- Franke, Verh. der deutschen Ges. f. Chir. 1904. I. S. 150.

- Gaudard, J., Sur les chevilles d'ivoire comme moyen d'immobilisation directe des fragments osseux et comme soutien du périoste. Thèse inaug. Aarau. 1892. Ref. Centralbl. f. Chir. 1892. S. 566.
- Gaudier et Bouret, De l'arrachement de la tubérosité antérieure du tibia. Revue de chir. XXV. ann. No. 9.
- Gelinsky, Zur Behandlung der Pseudarthrosen. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 48. 1906. S. 42.
- Gluck, Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1904. I. S. 153.
- Gurlt, E., Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen. Berlin. 1862.
- Hausmann, Eine neue Methode der Fixirung der Fragmente bei complicirten Fracturen. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1886. I. S. 134.
- Klapp, R., Ueber einen Fall von ausgedehnter Knochentransplantation. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54. 1899. S. 576.
- Kocher, Th., Beiträge zur Kenntniss einiger practisch wichtiger Fracturformen. 1896.
- König, Fritz, Ueber die Berechtigung frühzeitiger blutiger Eingriffe bei subcutanen Knochenbrüchen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 76. 1905. S. 725.
- Lanz, Abrissfractur des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse. Wiener klin. Rundschau. 1905. S. 575.
- Lessing, Ueber frühzeitige operative Behandlung uncomplicirter intra- und paraarticulärer Fracturen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 68. 1902. S. 222.
- Linsler, P., Ueber die Entstehung und Behandlung traumatischer Epiphysenlösungen am oberen Ende des Humerus. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 29. 1901. S. 350.
- Lossen, Die Verletzungen der unteren Extremität. Deutsche Chir. Lf. 65. 1880.
- Lotheissen, G., Ueber die Zerreibungen im Streckapparat des Kniegelenks. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 24. 1899. S. 673.
- Lotheissen, G., Zur Behandlung der Pseudarthrosen mit Osteoplastik. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 27. 1900. S. 725.
- Maison, Rupture complète du ligament rotulien traitée par la suture métallique; guérison et restauration fonctionnelle. Arch. de méd. et de pharm. militaire. 1903 août. Ref. Centralbl. f. Chir. 1903. S. 1357.
- v. Mangoldt, Uebertragung ungestielter Periostknochenlappen zur Heilung von Pseudarthrosen und Knochenhöhlen. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1904. I. S. 149.
- Marchand, F., Der Process der Wundheilung mit Einschluss der Transplantation. Deutsche Chir. Lief. 16. 1901. S. 460.
- Markees, E., Beitrag zur operativen Behandlung gebrochener Knochen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16. 1896. S. 101.
- Mayer, Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1905. I. S. 186.
- Mohr, H., Die unvollständigen Abrissbrüche der Tuberositas tibiae. Monatschrift f. Unfallheilk. 1904. S. 237.
- Monsehr, cit. bei Summa.
- Müller, W., Ueber die heutigen Verfahren zur Pseudarthrosenheilung. Volkmann's Sammlung klin. Vortr. Neue Folge. 5. Ser. No. 145. S. 529.

- Munk, Ueber das Einlegen von Elfenbeinzapfen in die Markhöhle der Röhrenknochen bei der Operation der Pseudarthrose und bei dislocirten Fracturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 6. 1890. S. 679.
- Neumann, Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1905. I. S. 197.
- Oehlecker, Resultate blutiger und unblutiger Behandlung von Patellarfracturen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 77. 1905. S. 750.
- Noetzel, Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1904. I. S. 140.
- Pendl, Ein Fall von subcutaner Zerreiſſung des Ligamentum patellare proprium. Wiener klin. Wochenschr. 1901. S. 549.
- Pfeil-Schneider, Ueber die Knochennaht bei der Behandlung der geschlossenen Brüche in der Nähe der Gelenke. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1892. I. S. 36.
- Rebentisch, Freie autoplastische Deckung eines nach complicirter Fractur entstandenen Schienbeindefectes. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1903. X. Jahrg. S. 219.
- Riedel, Ueber die Catgutnaht bei frischer und bei veralteter Patellafractur. Arch. f. klin. Chir. Bd. 74. 1904. S. 232.
- Riese, Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1905. I. S. 192.
- Rimeck, H., Ueber die Erfolge der operativen Pseudarthrosenbehandlung. Inaug. Diss. Königsberg. 1896.
- Rothschild, O., Ueber die operative Behandlung irreponibler Fracturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 29. 1901. S. 245.
- Schäfer, A., Beitrag zur Technik der Kniescheibennaht. Münch. med. Wochenschr. 1906. S. 351.
- Schede, Aertzl. Ver. in Hamburg. 21. Oct. 1890. Münch. med. Wochenschr. 1890. S. 747.
- Schlatter, C., Verletzungen des schnabelförmigen Fortsatzes der oberen Tibiaepiphyse. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 38. 1903. S. 874.
- Schmidt, G., Ueber die Entstehung und Behandlung der Kniescheibenbrüche mit besonderer Berücksichtigung der Dauererfolge. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 39. S. 711.
- Schuchardt, Blutige Reposition einer traumatischen Epiphysenlösung am unteren Ende des Femur. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1901. I. S. 145.
- Senn, N., Verzögerte und ausbleibende Heilung von Knochenbrüchen. Weekly Med. Review. 1883. Sept. 29. Ref. Centralbl. f. Chir. 1883. p. 110.
- Senn, N., A new method of direct fixation of the fragments in compound and ununited fractures. Annals of surgery. 1893. Aug. Ref. Centralbl. f. Chir. 1894. S. 29.
- Seydel, Eine neue Methode, grosse Knochendefecte des Schädels zu decken. Centralbl. f. Chir. 1889. S. 209.
- Sick, Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1902. I. S. 45.
- Simin, A., Zur Statistik der Verletzungen des Streckapparates des Knies. Chirurgia. Bd. XI. No. 65. Ref. Hildebr. Jahresber. 1902. S. 1288.
- Socin, Correspondenzbl. f. Schweiz. Aerzte. XVII. Jahrg. 1887. S. 366.

- Summa, Zur Casuistik der traumatischen Epiphysenlösung am unteren Oberschenkelende. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 72. 1904. S. 321.
- Thiem, C., Ueber die Grösse der Unfallsfolgen bei blutiger und unblutiger Behandlung des einfachen (subcutanen) Querbruches der Kniescheibe. Arch. f. klin. Chir. Bd. 77. 1905. S. 730.
- Timann, C., Die Behandlung der Spina venosa mittelst freier Autoplastik. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 36. 1902. S. 189.
- Trendelenburg, Die Erfolge der Knochennaht bei Kniescheibenbrüchen. Ther. d. Gegenw. 46. Jahrg. 1905. S. 17.
- Völker, F., Behandlung der Fracturen mit primärer Knochennaht. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 34. 1902. S. 624.
- Völker, F., Ueber primäre Nahtbehandlung von Fracturen. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1902. I. S. 30.
- Weiss, A., Zur Casuistik der operativ behandelten Pseudarthrosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 53. 1899. S. 236.
- Wendt, Die Fracturen am unteren Humerusende im Röntgenbild. Fortschr. auf d. Geb. d. Röntgenstrahlen. Bd. 6. S. 215.
- Wolff, O., Ueber traumatische Epiphysenlösungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54. 1900. S. 273.
-

XL.

Zur Pathologie und Therapie der gutartigen Harnblasengeschwülste.

Von

Dr. M. Weinrich (Berlin).

Unter den Geschwülsten der Harnblase sind nach den Statistiken von Sömmering (1), Civiale (2), Thompson (3), Guyon (4) und Küster (5) die gutartigen Papillome, die relativ am häufigsten vorkommenden. Noch deutlicher tritt uns diese Thatsache aus der im Jahre 1905 auf dem 34. Chirurgen-Congress (6) mitgetheilten Statistik Nitze's hervor, der unter 399 Fällen von Harnblasengeschwülsten 177 gutartige, d. h. 44,3 pCt. beobachtete und von 271 anatomisch untersuchten Blasentumoren 170 Papillome, gleich 62,7 pCt. fand.

So auffallend und merkwürdig diese Thatsache zunächst erscheint, so leicht findet sie meines Erachtens ihre einfache plausible Erklärung. Sie ist der markanteste Beweis für den grossen Werth der verfeinerten Diagnostik. Die Clientel Nitze's kam zum allergrössten Theil nach der ersten oder einer der ersten Hämaturien zur ärztlichen sachgemässen Untersuchung, und es wurde manche Verlegenheitsdiagnose „Blasenhämorrhoiden“ auf ihre wirkliche Ursache zurückgeführt. Sicher ist diese Nitze'sche Statistik vielfachen Zweifeln begegnet, die indessen unberechtigt sind, wenn man diese Art der Nitze'schen Praxis kennt und ferner sich erinnert, wie nach Erfindung des Kehlkopfspiegels plötzlich die bis dahin sehr seltenen Kehlkopfpolyphen ebenfalls einen unverhältnissmässig häufig erhobenen Befund bildeten.

Ebenso hat sich in den letzten 25 Jahren mit der Vervollkommnung der Diagnostik der Harnkrankheiten, seitdem die Kystoskopie Allgemeingut der Chirurgen geworden ist, ergeben, dass die Harnblasentumoren doch eine wesentlich häufigere Krankheit darstellen, als dies bis dahin allgemein angenommen wurde. Ganz abgesehen von der im Jahre 1802 weitverbreiteten Ansicht Richter's (7), nach der man „die Kur der Blasentumoren für ebenso ungewiss als die Erkenntniss“ hielt, waren doch auch nach den Statistiken von Gurlt (8) und Hasenclever (9) die Blasentumoren noch recht selten, 0,39 pCt. aller Tumoren.

Wesentliche Fortschritte auf diesem Gebiete der Lehre von den Blasengeschwülsten wurden dann gemacht, als durch G. Simon (10), R. Volkmann (11), Kocher (12) und Thompson die diagnostischen Hilfsmittel vermehrt und verbessert wurden. Erst Guyon und seine Schule schufen durch sorgfältige Beobachtung des Krankenmaterials und peinlichste Verwerthung aller anamnestischen Einzelheiten eine ganz ausgezeichnete und bis in die feinsten Details ausgearbeitete Symptomatologie und Diagnostik der Harnblasentumoren.

Infolge dieser vollkommeneren Diagnostik und der bedeutenden Fortschritte, welche inzwischen auch die chirurgische Technik gemacht hatte, finden wir schon in den Statistiken von Küster und Albarran (13), dass die Blasentumoren etwa 3 pCt. aller Erkrankungen der Harnorgane repräsentiren, Angaben, die mit den neueren Erfahrungen von Posner (14) ebenfalls übereinstimmen.

Eine an die Sicherheit eines mathematischen Beweises grenzende Vollkommenheit hat indessen die Diagnostik der Blasentumoren erst bekommen durch die geniale Ausgestaltung der Kystoskopie durch Nitze. Erst durch sie wird die auf Grund der durch Guyon's Symptomatologie, namentlich durch die subtile Beobachtung des Charakters der Hämaturie gestützte Wahrscheinlichkeitsdiagnose eines Blasentumors zur absoluten Sicherheit, erst die kystoskopische Untersuchung liefert den exacten Beweis dafür, dass eine Hämaturie renalen oder vesicalen Ursprungs ist, und gerade die Statistik Nitze's liefert den deutlichsten Beweis für den hohen Werth dieser Untersuchungsmethode.

Dieser glänzenden Entwicklung der Diagnostik der Blasentumoren, die mit der Kystoskopie ihre letzte und höchste Vervoll-

kommnung erfahren hat, entsprechen auch die Triumphe der Kystoskopie hinsichtlich der Therapie der gutartigen Harnblasentumoren, d. h. ihre Entfernung auf unblutigem Wege ohne Eröffnung der Harnblase durch die Urethra unter directer Beobachtung des Auges im Kystoskop.

Die leider noch nicht allseitig anerkannte Wichtigkeit dieses glänzenden und ruhmreichen Vermächtnisses, welches der Erfinder der Kystoskopie und ihr grosser Meister, Max Nitze, der Chirurgie hinterlassen hat, seine geniale Ausgestaltung der kystoskopischen Therapie, seiner intravesicalen Operationsmethode möge es gerechtfertigt erscheinen lassen, hier kurz aus der Pathologie der gutartigen Harnblasengeschwülste den Werth der intravesicalen Operationsmethode Nitze's zu zeigen und das Interesse für dieselbe durch einige von mir operirte Fälle weiter zu erhöhen.

Papillome der Harnblase, Zottenpolypen, Fibroma papillare (Virchow), fimbriated papillome (Thompson) sind bekanntlich fibroepitheliale Geschwülste, welche sich aus der Schleimhaut entwickeln, mit derselben meist durch einen kürzeren oder längeren Stiel verbunden und gegen die Unterlage verschieblich sind. Anatomisch bestehen diese Geschwülste aus einem bindegewebigen Stamm mit elastischen Fasern, Muskelfasern und Gefässbildungen, gelegentlich finden sich auch Lymphfollikel. An seiner Oberfläche ist dieser bindegewebige Stamm mit einem mehrschichtigen Uebergangsepithel bekleidet, welches unmerklich in das Epithel der Schleimhaut übergeht. Diese Bildungen haben nun die ausgesprochene Tendenz zur Zottenbildung; so entwickeln sich theils lange fadenförmige, schlanke, überaus zierliche, in dem Blaseninhalt flottirende Gebilde mit dünnem bindegewebigen Stamm, theils auch nur mit kurzem dicken Stiel, wenn ein reichlicheres bindegewebiges Stroma vorwiegt.

Diese histologische Beschaffenheit des Tumors ist natürlich das allein Ausschlaggebende hinsichtlich der Benignität und Malignität der Geschwulstbildung. Die Zottenbildung an sich ist kein entscheidendes Kriterium für die Gutartigkeit des Tumors. Alle Tumoren der Harnblase, Fibrome, Adenome, Sarkome, Carcinome zeigen eine ausgesprochene Tendenz zur Zottenbildung. So unglücklich Rokitansky's (15) Bezeichnung „Zottenkrebs“ ist, so treffend scheint mir Küster's Ausdruck „Zottenpolyp“ für die

gutartigen Zottengeschwülste der Blase, die Papillome zu sein; schliesst doch diese Bezeichnung die Merkmale in sich, welche man aus der makroskopischen Beschaffenheit des kystoskopisch erblickten Tumors mit grosser Wahrscheinlichkeit für dessen Gutartigkeit allein verwerthen kann, eine zottige Geschwulstbildung mit langem dünnen resp. kurzem dicken Stiel, mit sogenannter „eingeschnürter“ Basis. Nicht die Zottenbildung, sondern lediglich das Vorhandensein resp. die Beschaffenheit des Stieles und der Basis der Geschwulst gestattet uns eine an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeitsdiagnose durch das Kystoskop. Oft ist diese Möglichkeit einer solchen kystoskopischen Diagnose bestritten worden, und doch habe ich während meiner mehr als zehnjährigen Assistentenzeit bei Nitze den Chef sich nur sehr selten täuschen sehen, selbst die Zottenbildung der malignen Tumoren zeigt nicht die zierlichen schlanken flottirenden Formen, sondern mehr kolbige, beerenartige Excrescenzen und kann zur kystoskopischen Diagnose mit verwerthet werden. Sicherlich gehört zu einer derartigen Diagnosenstellung eine gewisse Uebung, die indessen keineswegs schwer zu erlangen ist.

In letzter Instanz natürlich liegt das Kriterium für die Benignität oder Malignität eines Tumors in der Homogenität resp. Heterogenität seiner Bildung, in seinem Verhältniss zum Muttergewebe. Ist die Blasenschleimhaut scharf gegen den Tumor abgegrenzt, so gilt er als anatomisch gutartig, wuchert dagegen die Geschwulst über die Grenzen der Matrix in diese hinein, so zählt sie zu den bösartigen Tumoren.

Ebenso sicher ist es nach den Untersuchungen von Albarran, dass mit blossem Auge gar nicht wahrnehmbare Einsenkungen des Epithels in die Schleimhaut in weitaus den meisten Fällen existiren, dass Krebszapfen in das Innere regellos eindringen, die Grenzen der Mucosa überschreitend. Und doch möchte ich nach meinen Erfahrungen als Assistent Nitze's behaupten, dass der Anschein, den nach Posner's Schilderung die „oft so schön und deutlich gestielten Blasengeschwülste erwecken, als bestände eine ganz scharfe Abgrenzung, als handle es sich um Auswüchse der Schleimhaut“ doch bei mässiger Uebung eine an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeitsdiagnose gestattet, und dass wir auf die klinische Diagnose nicht zu Gunsten der anatomischen zu ver-

zichten brauchen. Die Beweiskraft eines anatomischen Präparates hat das klinische Urtheil auf Grund der kystoskopischen Untersuchung allerdings nicht, und Vorsicht im Urtheil und in Bezug auf die Therapie wird sicherlich sehr empfehlenswerth sein.

Erblicken wir im kystoskopischen Bilde einen zottigen Tumor mit deutlichem Stiel oder stark eingeschnürter Basis, so werden wir ihn als wahrscheinlich gutartig bezeichnen dürfen und, falls nicht schwerere katarrhalische Veränderungen der Blasenschleimhaut und dadurch bedingte secundäre Ulcerationen des Tumors bestehen, auf intravesicalem Wege entfernen.

Selbst wenn die Malignität der Papillome vorherrschte, wie es wohl Rokitansky nach seiner Bezeichnung „Zottenkrebs“ annimmt, und obgleich gelegentlich beobachtet ist, dass nach Abtragung der eigentlichen Geschwulst mittelst Sectio alta in der Narbe sich ein ganz zweifellos rasch verlaufendes Carcinom entwickelt hat, scheint mir doch bei kystoskopischer Wahrscheinlichkeitsdiagnose „gutartiger Blasentumor“ dessen Entfernung auf intravesicalem Wege als Operation der Wahl genau so berechtigt, wie bei mittelgrossen harnsauren- und Phosphat-Steinen unter sonst günstigen Verhältnissen die Litholapaxie die Operation der Wahl ist; die intravesicale Operation ist ebenso wie die Litholapaxie in der Hand des Geübten eine wesentlich ungefährlichere Operation und für gutartige Blasentumoren eine sicher ebenso radicale Operation als die Sectio alta. Den Beweis für diese Ansicht hat Nitze selbst durch die von mir (16) auf dem 34. Chirurgen-Congress mitgetheilte Operationsstatistik erbracht.

Sollte sich übrigens im Verlaufe der intravesicalen Operation herausstellen, dass der vermeintliche gutartige Tumor doch maligner Natur ist, nun so wird sich die Sectio alta anzuschliessen haben, um die radicale Entfernung des Tumors zu ermöglichen. Regelmässige kystoskopische Revisionen sind nach der intravesicalen Operation ebenso nothwendig, wie nach Exstirpation eines Tumors mittelst Sectio alta. Vor Recidiven schützt weder die intravesicale Operation noch die Sectio alta.

Die generelle Beantwortung der Frage, ob denn ein gutartiger Blasentumor nach festgestelltter Diagnose radical beseitigt werden müsse, hat nur in bejahendem Sinne zu erfolgen. Alle Neubildungen der Blase, auch fast ausnahmslos die gutartigen bringen

das Leben des Kranken infolge der Hämaturien und der möglichen secundären Infection früher oder später in ernste Gefahr, welcher nur durch eine möglichst frühzeitige radicale Entfernung vorgebeugt werden kann. Natürlich soll nicht à tout prix operirt werden, sondern nur, wenn auch die Chancen für eine erfolgreiche Operation günstig liegen.

Neben der Gefahr infolge der Hämaturien und secundären Harninfection bildet eine weitere Indication zur Radicaloperation die Möglichkeit der Umwandlung des gutartigen Tumors in einen bösartigen.

Widerspruchslos entschieden ist diese Frage allerdings noch nicht. Während Lubarsch (17) behauptet, „dass ein zwingender Beweis für den wirklichen Uebergang eines einfachen Papillomes in Krebs von Niemand erbracht, diese Auffassung vielmehr rein subjectiv sei, so lange wir über das eigentliche Wesen des Krebses so wenig unterrichtet sind, dass wir die Diagnose des beginnenden Krebses nach rein morphologischen Kriterien bis jetzt überhaupt nicht zu stellen vermögen“, und auch Birch-Hirschfeld (18) sich in dieser Frage sehr skeptisch ausspricht, stehen diesen zum grossen Theil theoretischen Erwägungen doch so viel practische Erfahrungen und histologische Befunde gegenüber, dass es als sichergestellt gelten muss, dass sich aus gutartigen Harnblasengeschwülsten bösartige entwickeln können. Als zweifelhaft gilt nur die Art und Weise des Ueberganges. Während schon Thompson, Küster, Orth, v. Antal der Ansicht sind, dass ein solcher Uebergang wohl möglich ist, beschreibt Colley (19) solche Uebergänge gutartiger in bösartige Tumoren und glaubt nach seinen Untersuchungen, dass die carcinomatöse Umwandlung eines Blasenpapilloms, sofern es nicht dünngestielt und mit der Schleimhaut verschieblich ist, im Wesen der gutartigen Polypen liegt und durch das stetige gegenseitige Wachsthum von Bindegewebe und Epithel bedingt ist. Derselben Ansicht ist auf Grund eigener Erfahrungen Albarran, Clado (20), Pousson (21) und Schuchardt (22).

Ferner sind in der Literatur Fälle mitgetheilt von Winkel (23) und Suter (24), in denen als Recidive einer gutartigen Geschwulst eine bösartige gefunden wurde.

Wendel (25) endlich kommt auf Grund seiner sehr sorgfältigen Untersuchungen zu folgendem Schlusse: „Wir müssen nach

allem feststellen, dass nicht selten Blasengeschwülste vorkommen, welche zunächst vollkommen den gutartigen papillären Epitheliomen nach ihrem äusseren Aussehen, wie nach ihrem histologischen und klinischen Verhalten gleichen, welche aber später in ein Carcinom übergehen. Für diese Fälle giebt es also ein Stadium, wo die chirurgische Intervention hinreichend früh kommen kann, um sie mit derselben Aussicht wie andere gutartige Geschwülste zu entfernen. Zu fordern ist aber für den chirurgischen Eingriff, dass mit den Geschwülsten ein hinreichend grosses Stück anscheinend gesunder Blasenwand entfernt werde.“

Ebenso kommt man zu der Meinung, dass auch Rokitsansky überzeugt war von der Umwandlung gutartiger in bösartige Tumoren, wenn man dessen Begründung seiner Bezeichnung „Zottenkrebs“ liest.

Wenn nun auch nach allen diesen histologischen Befunden die Frage noch nicht definitiv gelöst ist, so ist doch die Möglichkeit der Umwandlung eines gutartigen Blasentumors in eine bösartige Neubildung nicht von der Hand zu weisen; zahlreiche klinische Befunde sprechen aber dafür, dass diese Umwandlung nicht in jedem Falle erfolgen muss, und von den 150 durch Nitze operirten Fällen von Papillom der Harnblase ist diese Umwandlung in keinem einzigen Falle, auch nicht bei Recidiven beobachtet. Auch in dem von mir operirten Falle No. I, welcher seit zehn Jahren immer wieder an anderen Stellen der Blasenwand neue Papillome aufweist, die immer und immer durch Nitze intravesical entfernt wurden, hat sich nirgends ein Carcinom entwickelt, und zeigt auch der jüngste Tumor ebenfalls typischen Bau eines Papilloms. Dass in diesem Falle in naher oder ferner Zukunft eine solche Umwandlung möglich ist, ist ja damit allerdings auch nicht ausgeschlossen.

Ausführbar ist die in Folge dieser Thatsachen durchaus nothwendige Entfernung der Blasentumoren auf dem Wege der Sectio alta oder ohne Eröffnung der Blase per urethram durch die intravesicale Methode. Die Sectio alta ist bei dem heutigen Stande der chirurgischen Technik der Operation und der Blasennaht, sowie der Asepsis eine relativ ungefährliche Operation und für jede einigermaassen chirurgisch geschulte Hand leicht ausführbar.

Die intravesicale Operationsmethode dagegen wird noch weniger als die Litholapaxie jemals Allgemeingut aller Chirurgen werden, sondern stets specialistisch gebildeten Operateuren vorbehalten sein. Sie bietet noch geringere Gefahren als die Sectio alta (von den Nitze'schen 150 operirten nur ein Todesfall) und kann in den allermeisten Fällen ambulatorisch ausgeführt werden. An Gründlichkeit der Exstirpation steht die intravesicale Operationsmethode gutartiger Blasen tumoren der Radicaloperation durch Sectio alta gleich und in Bezug auf die bisher vorliegenden Dauerresultate Nitze's sogar voran.

Zur besseren Orientirung seien einige Statistiken über die Operationsresultate bei gutartigen Blasen tumoren angeführt.

Albarran's Resultate nach Sectio alta ohne Resection der Blasenwand sind:

Operirt . . .	48
Geheilt . . .	36=80 pCt.
Recidivirt . .	9=12 "
Gestorben . .	3=6,2 "

Nach Clado 1895:

Operirt . . .	62
Geheilt . . .	49=79 pCt.
Recidivirt . .	9=15,5 "
Gestorben . .	4= 6,4 "

Nach Motz (26) ergaben die Operationsresultate von Guyon und Albarran von 1882—1899:

Operirt . . .	17
Geheilt . . .	8
Recidivirt . .	5
Gestorben . .	4

Von 9 wegen Papillom operirten lebten nach drei Jahren post operationem 7 Patienten, von denen 4 Recidive hatten.

Nach der von Rafin (27) zusammengestellten Operationsstatistik gutartiger Blasen tumoren sind folgende Dauerresultate erzielt:

Operirt . . .	91
Geheilt . . .	67=73,6 pCt.
Recidivirt . .	24=26,3 "

Demgegenüber Nitze's (28) Dauerresultate mit seiner intravesicalen Methode:

Operirt . . .	101
Geheilt . . .	70=70 pCt.
Recidivirt . .	18=18 „
Gestorben . .	1
Nicht revidirt .	12

Diese intravesicalen Operationsresultate sind günstiger als die bisher durch Sectio alta erzielten, so dass damit die Existenzberechtigung der Methode bewiesen ist, die ungefährlicher, für den Kranken wesentlich angenehmer ist, zu der er sich deshalb auch leichter entschliessen wird als zur Sectio alta.

Sehr gern mag ja zugegeben werden, dass die Resultate Nitze's in ihren abstracten Zahlen günstiger erscheinen im Verhältniss zu den übrigen Statistiken, als sie es in Wirklichkeit sind. In den Statistiken anderer Autoren handelt es sich zum allergrössten Theile um Krankenhausmaterial, um grössere Papillome und vielleicht auch um klinisch ungünstigere Fälle, als dies in der Statistik Nitze's der Fall ist. Die Nitze'sche Statistik umfasst zum weitaus grössten Theil Privatklientel, intelligente Patienten, die oft schon nach der ersten Hämaturie zur kystoskopischen Diagnose ihres Papilloms kamen; es handelt sich im Allgemeinen um kleine bis wallnussgrosse und nur ausnahmsweise um noch grössere Papillome. Aber selbst unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse stehen die Resultate Nitze's nicht hinter den mit Sectio alta erzielten anderer Operateure zurück.

Hieraus ergibt sich für die Therapie gutartiger Blasengeschwülste, dass die ungefährlichere Nitze'sche intravesicale Operationsmethode, die so glänzende Resultate gegeben hat, ceteris paribus stets zuerst versucht und erst, wenn sie aus irgend einem Grunde nicht möglich oder nicht durchführbar ist, die Entfernung mittelst Sectio alta vorgenommen werden sollte.

Nummehr lasse ich die Krankengeschichten der von mir intravesical wegen Papilloma vesicae Operirten folgen:

Fall I.

J. V., Mann von 55 Jahren ist im Jahre 1896 durch Nitze von einem kleinapfelgrossen Tumor mit zottiger Oberfläche, der gestielt auf der oberen

Klappe der rechten Harnleitermündung sass, intravesical operirt worden. Der Tumor erwies sich als Papillom. In den folgenden zehn Jahren ist Patient gewissermassen in dauernder kystoskopischer Beobachtung und intravesicaler Behandlung Nitze's geblieben. An den verschiedensten Stellen der Blasenwand, an den Seitenwänden, am Orific. urethrae int., an der Vorderwand, am Vertex, am Blasenhoden bildeten sich immer wieder neue Papillome, die dann in einigen wenigen Sitzungen wieder intravesical entfernt werden konnten. Irgend welche Beschwerden, Hämaturien oder sonstige klinische Erscheinungen boten diese neuen Papillome niemals, auch der Urin war stets normal.

Patient consultirte mich, weil seit Jahresfrist keine kystoskopische Revision stattgefunden hatte.

Die am 2. April 1906 vorgenommene Kystoskopie ergab folgenden Befund: An dem zipfelförmig ausgezogenen Vertex der Blase ein klein baselnussgrosser Tumor mit zottiger Oberfläche und stark eingeschnürter Basis; die übrige Blasenwand normal und frei von Tumorbildung. Urinbefund bot nichts pathologisches.

Ich entfernte den Tumor mit Leichtigkeit mit dem sogenannten langen Schlingenträger galvanokaustisch in einer einzigen Sitzung ohne jede Blutung. Nach Herausnahme des Instrumentes entleerte Patient den Tumor sofort spontan mit dem klaren Blaseninhalt. Am dritten Tage nach dieser Sitzung erfolgte eine mässige Blutung, die aber den Kranken nicht veranlasste, mich zu consultiren.

Vier Wochen später habe ich dann die eben noch erkennbare Implantationsstelle des Tumors der grösseren Sicherheit wegen galvanokaustisch behandelt. Histologisch zeigte der Tumor das Bild des typischen Papilloms.

Patient wird natürlich dauernd in kystoskopischer Beobachtung bleiben müssen, da es sich in diesem Falle wohl um die von Hudson (29) beschriebene „Villous disease“, um eine „papillomatöse Disposition“ der Blasenwand handelt, also nicht um eigentliche Recidive in loco.

Fall II.

Dr. N., Arzt, 57 Jahre alt, ist im Jahre 1903 durch Nitze von einem wallnussgrossen Papillom auf der hinteren oberen Klappe der rechten Harnleitermündung intravesical operirt worden. Patient hatte klaren Urin und von Seiten der Harnorgane keinerlei Beschwerden, unterwarf sich aber im Februar 1906 der ihm empfohlenen kystoskopischen Revision: Die Stelle des früheren Tumors war völlig normal, von dem operirten Tumor fehlte jede Spur, dagegen fand sich an der vorderen Wand etwa 3—4 cm oberhalb des Orific. urethrae int. ein zottiger gestielter Tumor von dem Umfang einer grossen Kirsche. Ich entfernte den Tumor intravesical in drei Sitzungen und verödete 4 Wochen nach der letzten Sitzung die Tumorbasis galvanokaustisch. Auch in diesem Falle erwies sich der Tumor als Papillom. Patient wird ebenfalls dauernd in kystoskopischer Beobachtung bleiben müssen. Urin völlig klar.

Fall III.

Frl. K., etwa 30 Jahre alt, überstand Anfang April 1905 wegen Myom eine Totalexstirpation des Uterus, hatte bis dahin keinerlei Beschwerden von Seiten ihrer Harnorgane, eine vor Jahren stattgehabte einmalige Hämaturie hatte sie nicht weiter beachtet.

Nach der Totalexstirpation des Uterus musste wegen Harnverhaltung mehrfach Katheterismus angewendet werden, in dessen Folge sich eine Cystitis entwickelte, die jeder internen und localen Behandlung trotzte. Da ausserdem gelegentlich der vorgenommenen Blasenpflungen auch Hämaturie auftrat, wurde eine kystoskopische Untersuchung vorgenommen, und es fand sich ausser diffusen katarrhalischen Veränderungen der gesammten Blaseschleimhaut etwa 1—2 cm oberhalb des Orific. urethrae int. an der vorderen Wand ein papillomatöser Tumor mit zahlreichen langen zierlich flottirenden Zotten. Ich kauterisirte die zottigen Massen, da ich bei der sehr ängstlichen nervösen Pat. eine Blutung möglichst vermeiden wollte, mehrmals galvanokaustisch und trug dann in einer vierten Sitzung die nekrotisirten Tumormassen insgesamt mit der Sehlinge ab. Eine kystoskopische Revision drei Monate später ergab vom Tumor keine Spur und die übrige Blaseschleimhaut ebenfalls normal; auch der Urin frei von pathologischen Bestandtheilen.

Von diesen drei Fällen illustriren die beiden ersten den hohen Werth und den grossen Segen der Nitze'schen intravesicalen Methode am eclatantesten. Der erste Patient ist zehn Jahre hindurch von Papillomen an den verschiedensten Stellen der Blasenwand intravesical ambulant und ohne wesentliche Berufsstörung befreit worden und hat sich zu den zahlreichen Wiederholungen der Operation stets leicht entschlossen, während er wohl die wiederholt nothwendig gewordene Sectio alta sehr bald abgelehnt hätte.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei dem Falle, der den Herrn Collegen betrifft; auch bei diesem ist jetzt drei Jahre nach der ersten intravesicalen Operation am Blasenboden ein neues Papillom an der vorderen Blasenwand entstanden, leicht hat er sich der neuerlichen intravesicalen Operation unterzogen, während ihm der Entschluss zu einer Sectio alta wesentlich schwerer werden würde. Gerade dieser Patient vermag wohl am ehrlichsten den Werth der Methode zu beurtheilen und zu schätzen, wenn er schreibt, dass er „den Tod des genialen Erfinders und Meisters der intravesicalen Methode auf das Tiefste bedaure und den Verlust auf das Schmerzliche empfinde, da er Nitze nicht nur sein absolutes Wohlbefinden, sondern vielleicht auch sein Leben zu danken habe“.

Hinsichtlich der Technik der intravesicalen Operation habe ich der ausgezeichneten ausführlichen Schilderung Nitze's nichts hinzuzufügen; natürlich muss sie erlernt werden, und zwar kann die nothwendige Uebung zweckmässig am Phantom, in welchem man sich den Tumor durch Schwammstückchen markirt, von jedem kystoskopisch geschulten Arzte bald erreicht werden.

Klose (30) glaubt durch Modification des Instrumentariums und der Technik Schwierigkeiten beseitigt zu haben, denen ich niemals begegnet bin, sodass ich keine Veranlassung hatte, von der Methode Nitze's abzuweichen. Wenn Klose glaubt, postoperative Blutungen durch rothglühenden Stahldraht vermindern zu können, so ist nicht recht verständlich, weshalb man denselben hämostyptischen Effect nicht ebenfalls mit der rothglühenden Platiniridiumschlinge erreichen sollte, welche Nitze an Stelle des früher von ihm ebenfalls benutzten Stahldrahtes für wesentlich leistungsfähiger erachtete.

Endlich sind, um dies der Vollständigkeit halber anzuführen, von Cathelin (31) verschiedene Einwände gegen die intravesicale Methode erhoben worden, auf welche etwa Folgendes zu entgegenen wäre:

1. Die postoperative Blutung sei gefährlich, weil man ihr ausser durch Tamponade mittelst Sectio alta machtlos gegenüberstehe.

Dieser Einwand ist wohl theoretisch richtig, aber durch die Erfahrung nicht begründet, insofern die postoperativen Hämaturien niemals stärker waren, als die spontanen Blutungen, sodass bei den 150 von Nitze Operirten die Sectio alta nicht ein einziges Mal nothwendig wurde. Dass wir aus solcher Möglichkeit zur Sectio alta vorbereitet sind, ist lediglich eine Vorsichtsmassregel, die ja übrigens eintretenden Falles gleichzeitig die Exstirpation des Tumors ermöglicht.

2. Dass die Sectio alta die Excision des Tumors weit im gesunden Gewebe gestattet, ist nicht zu bestreiten; die Nitze'schen Resultate beweisen aber mehr als die Discussion, dass die Verödung der Tumorbasis durch Kauterisation mindestens so radical ist, als die Sectio alta.

3. Die intravesicale Operation grosser Papillome erfordere zahlreiche Sitzungen, die längere Zeit in Anspruch nehmen, als das

Krankenlager nach Sectio alta; auch diese Behauptung ist richtig, doch ist ja von Nitze niemals behauptet worden, dass jedes auch noch so grosse Papillom intravesical operirt werden müsse; wenn Nitze verhältnissmässig grosse Papillome intravesical erfolgreich operirt hat, so zeugt der Erfolg nur von der grossen Leistungsfähigkeit seiner Methode in der Hand des Meisters. Wer diese Uebung nicht besitzt oder die Unbequemlichkeit nicht eintauschen will gegen die geringere Gefahr, mag die Sectio alta vornehmen. Die intravesicale Methode hat natürlich ihre Grenzen und soll nicht à tout prix vorgenommen werden. Stets hat Nitze betont, dass der Werth seiner Methode um so markanter ist, je kleiner das Papillom. Ob ein Operateur ein grösseres Papillom ceteris paribus intravesical oder durch Sectio alta entfernen will, ist lediglich Sache seiner Uebung und seines chirurgischen Temperamentes.

4. Dass die Methode kostspieliges Instrumentarium und Geschicklichkeit erfordert, dass sie nicht in der Hand jedes Arztes Glänzendes leistet, kann den Werth der Methode nicht beeinträchtigen.

Im Uebrigen werden diese theoretischen Einwendungen niemals von Jemand erhoben werden, der die Segnungen der Methode aus eigener Erfahrung kennt. Die Thatsache, dass die intravesicale Methode ihre besonderen Indicationen hat nur für gutartige, gestielte Blasentumoren möglichst bei sonst intacten Harnorganen und toleranten Patienten und eine grosse Geschicklichkeit erfordert, wird die intravesicale Methode ebenso wenig von der Seite der Sectio alta verdrängen, wie sich Litholapaxie und Sectio alta nicht ausschliessen. Wie bei kleinen und mittelgrossen harnsauren- und Phosphat-Steinen für den geübten Operateur die Litholapaxie, so sollte für gutartige, nicht zu grosse Papillome bei sonst günstigen Verhältnissen die intravesicale Methode die Operation der Wahl sein.

L i t e r a t u r .

1. Sömmering, Ueber die schnell und langsam tödtlich verlaufenden Krankheiten der Harnblase und Harnröhre. Frankfurt a. M. 1809.
2. Civiale, Traité pratique sur les maladies des organes génito-urinaires. Tom. III. Paris. 1842.
3. Thompson, Die Tumoren der Harnblase. Wien. 1885.

4. Guyon, Leçons cliniques sur les affections chirurgicales de la vessie et de la prostate. Paris. 1888.
5. Küster, Harnblasengeschwülste und deren Behandlung. Volkm. klin. Vorträge. No. 267—268. Leipzig. 1886.
6. Nitzze's intravesicale Operations-Resultate. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. Berlin. 1905. I. S. 223.
7. A. G. Richter, Anfangsgründe der Wundarzneikunst. Göttingen. 1802. Bd. VI. § 280 u. 281.
8. E. Gurlt, Beiträge zur klinischen Statistik. Langenbeck's Archiv. XXV. (1880).
9. Hasenclever, Zur Statistik des Carcinoms der Harnblase. Inaug.-Diss. Berlin. 1880.
10. G. Simon, Ueber die Methoden, die weibliche Urinblase zugänglich zu machen und über die Sondirung der Harnleiter beim Weibe. Volkm. klin. Vorträge. Gynäkologie. No. 88.
11. R. Volkmann, Exstirpation eines stark citronengrossen polypösen Myoms aus der Harnblase. Langenbeck's Arch. 1876.
12. Kocher, Heilung eines Zottenkrebses der Blase beim Manne. Centralbl. f. Chir. 1876. No. 13.
13. Albarran, Traité des tumeurs de la vessie. Paris. 1892.
14. Posner, Ueber Blasengeschwülste. Deutsche Klinik. Bd. X. 1905.
15. Rokitansky, Lehrbuch der pathol. Anatomie. Wien. 1861.
16. Weinrich, Nitzze's intravesicale Operationsresultate. Verh. d. deutschen Ges. f. Chir. 1905 und Bulletin de l'Association française d'Urologie. Paris. 1905.
17. Lubarsch und Ostertag, Ergebnisse der allg. pathol. Morphologie und Physiologie des Menschen und der Thiere. Wiesbaden. 1895.
18. Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Leipzig. 1877.
19. Colley, Ueber breitbasige Zottenpolypen in der menschlichen Harnblase und deren Uebergang in maligne Neubildung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1894.
20. Clado, Traité des tumeurs de la vessie. 1895.
21. Pousson, Annales d. malad. d. org. génit.-urin. 1885. p. 528.
22. Schuchardt, Gutartige und krebssige Zottengeschwülste der Harnblase. Langenbeck's Arch. Bd. 52. Heft 1.
23. Winkel, Krankheiten der weiblichen Harnröhre und Blase. Deutsche Chir. 1885. Lief. 62.
24. Suter, Beiträge zur Pathologie und Therapie der Zottenpolypen der Harnblase. Centralbl. f. Krankh. d. Harn- u. Sex.-Org. 1902.
25. Wendel, Beiträge zur Lehre von den Geschwülsten der Harnblase. Centralbl. f. Mittheil. aus den Grenzgebieten der Medic. und Chir. 1900. Heft 1 u. 2.
26. Motz, Bulletin de l'Association française d'Urologie. Paris. 1905. p. 16.

27. Rafin, Bulletin de l'Association française d'Urologie. Paris. 1905. p. 19.
 28. Nitze, loc. citat. No. 6 u. 16.
 29. Hudson, The Dublin Journ. of med. Sciences. 1879. Citirt bei Pousson. Nouvelles considérations sur l'exstirpation des tumeurs de la vessie. Annal. d. malad. d. org. génit.-urin. 1885.
 30. Klose, Zur Technik der intravesicalen Operationsmethode. Arch. f. klin. Chir. Bd. 79. Heft 1.
 31. Cathelin, Bulletin de l'Association française d'Urologie. Paris. 1905. p. 215.
-

XLI.

Studien über die sogenannte typische Fractur des Radius.¹⁾

Von

Professor Dr. Kr. Poulsen,

Chef der chirurgischen Poliklinik des Communehospital zu Copenhagen.

(Mit 8 Figuren im Text.)

I.

Schon seit Hippokrates' Zeiten hat man gewusst, dass ein isolirter Bruch eines der Vorderarmknochen, z. B. des Radius, entstehen könne, aber man findet nur sparsame Auskünfte über eine solche Fractur bei den alten Verfassern. Ambr. Paræus²⁾ hat z. B. nur folgende Bemerkung: „Manchmal sind sowohl der Radius wie die Ulna fracturirt, andere Male nur einer dieser Knochen; letzteren Falles befindet sich die Fractur bald an der Mitte, bald an einer der Extremitäten, am Ellbogen- oder am Handgelenk“.

J. L. Petit³⁾ hat eine etwas ausführlichere Schilderung der Fractur des Radius. Er beschreibt eine Verschiebung der Fragmente ad latum und ad longitudinem, hervorgerufen durch die Musc. pro-

¹⁾ Die Grundlage für diese Abhandlung ist das klinische Material der Poliklinik des städtischen Krankenhauses zu Copenhagen, wo in den 9 Jahren, während derer ich Chef derselben bin, 480 Fracturen des Radius behandelt worden sind; 56 von diesen sind röntgenphotographirt worden, alle von Herrn Stabsarzt J. Fischer aufgenommen; ich bringe ihm an dieser Stelle meinen Dank für sein freundliches Entgegenkommen. Ich habe ferner einzelne Leichenexperimente angestellt und ausserdem die übrigens nicht grosse Sammlung typischer Fracturen des Radius des hiesigen pathologisch-anatomischen Museums untersucht, dessen Vorsteher, Professor J. Fibiger, ich mir erlaube hier meinen Dank auszusprechen.

²⁾ Ambroise Paré, Oeuvres complètes. Edit. Malgaigne. 1840. T. II. p. 318.

³⁾ J. L. Petit, Traité des maladies des os. 1741. T. II. p. 143.

natores, welche die Bruchenden nach innen gegen die Ulna und etwas nach vorn¹⁾ führen (durch Adduction und Pronation). Doch gilt die Beschreibung eher der Fractur an der Mitte des Radius, nicht dem typischen Bruch dicht über dem Handgelenk mit der charakteristischen Verschiebung des distalen Fragments und der Hand. Es scheint wirklich dieser Bruch bis Ende des 18. Jahrhunderts vollständig unbekannt gewesen zu sein; man hat wahrscheinlich an Stelle einer Fractur eine Distorsion des Handgelenkes diagnosticirt.

Die erste Schilderung der typischen Fractur des Radius finden wir bei Pouteau²⁾. Er giebt an, dass sie durch Fall auf die Hand hervorgerufen wird, dass sie leicht mit Distorsionen, incompleten Luxationen oder mit Diastasen zwischen Radius und Ulna zu wechseln ist. Er beschreibt eine Verschiebung des Handgelenkes nach aussen, eine Geschwulst an der Volarseite des Vorderarms, durch die vom contrahirten M. pronator quadratus vorgetriebenen Flexorsehnen bedingt; ferner eine Drehung des Proc. styloideus radii, so dass dieser mehr nach aussen als normal zeigt, wodurch das Handgelenk breiter wird, während andererseits die Querachse des Armes an der Fracturstelle verkürzt ist, was darauf beruht, dass das distale Fragment durch den Pronator quadratus der Ulna genähert wird. Die Fractur ist nach Pouteau leicht mittels der Stellungsveränderung der Hand und der oben genannten Kennzeichen zu diagnosticiren, während die gewöhnlichen Fractursymptome (Mobilität, Strepitus) sich selten vorfinden, weil die Fragmente nur in geringem Grade von einander entfernt sind.

Obgleich Pouteau's Schilderung etwas mangelhaft ist, wird man doch leicht aus der oben gegebenen Darstellung sehen, dass er die Fractur gekannt hat, und dass etliche ihrer charakteristischen Merkmale ihm klar gewesen sind. Indessen scheint seine Abhandlung nicht besondere Aufmerksamkeit erregt zu haben, jedenfalls hört man in Frankreich nichts über die Fractur bis sie Dupuytren³⁾, man meint um das Jahr 1820, in seinen Vorlesungen

¹⁾ Hier wie im Folgenden wird der Arm mit der Handfläche nach vorn gerichtet beschrieben.

²⁾ Pouteau, Oeuvres posthumes. Paris 1783. T. II. p. 251. (Mémoire contenant quelques réflexions sur quelques fractures de l'avant-bras, sur les luxations incompletes du poignet et sur le diastasis.)

³⁾ Dupuytren veröffentlichte seine Untersuchungen in einer Abhandlung

schildert. Doch schon vorher hatte Abraham Colles¹ seine später so berühmte kleine Abhandlung von nur 3 Seiten herausgegeben, in welcher er das Krankheitsbild zwar mit wenigen Linien, aber so scharf zeichnet, dass man unwillkürlich seine diagnostische Begabung bewundern muss.

Colles beginnt mit der Bemerkung, dass die Läsion, die er schildern will, kaum früher beschrieben worden ist. Das Fehlen des Strepitus und der anderen Fracturkennzeichen macht es in Verbindung mit der immer entstehenden Anschwellung schwierig, die Natur des Leidens zu erkennen. Der Bruch befindet sich ungefähr 4 cm oberhalb der unteren Gelenkfläche des Radius. Bei der Inspection sieht man an der Rückfläche eine bedeutende Deformität, indem sich am Vorderarm ungefähr 4 cm über der Gelenkfläche eine Depression findet, während Handwurzel- und Mittelhandknochen hinten so viel prominieren, dass es an eine Luxation erinnern kann. Vorne bilden die Flexorsehnen eine Geschwulst, die oben bis zur Grenze zwischen dem unteren und mittleren Drittel des Unterarmes, nach unten bis zum Lig. carpi volare proprium reicht. Das untere Ende der Ulna prominirt nach vorne und nach innen. Die Anschwellung an der Dorsalseite entsteht dadurch, dass die carpale Gelenkfläche des Radius etwas nach hinten getrieben ist, statt, wie normal, nach unten zu zeigen; Handwurzel und Mittelhand folgen der Gelenkfläche und tragen dadurch zur Bildung der Anschwellung bei. Weil so das untere Fragment nach hinten getrieben ist, muss das Capitulum ulnae an der Volarseite prominieren, wobei es möglicherweise vom oberen Ende des Radiusfragmentes nach innen getrieben wird. Die Anschwellung an der Volarseite entsteht durch ein Blutextravasat zwischen den Flexorsehnen. Es entstehen starke Schmerzen durch die Pro- und Supinationsbewegungen, kein Strepitus und keine Mobilität beim Versuche die Bruchenden gegeneinander zu bewegen. Zieht man an der Hand, erhält die Extremität ihre natürliche Form, kehrt aber sofort zur früheren Stellung zurück, wenn der Zug auf-

in Lancette. T. VI, No. 4 (cit. nach Voillemier); ferner sind sie zu finden in Leçons orales. 1834. T. IV. p. 161. (Des fractures de l'extrémité inférieure du radius simulant les luxations du poignet.)

¹) A. Colles, On the fracture of the carpal extremity of the radius. Edinburgh medical Journal. 1814. p. 182.

hört. Wenn man unter der Annahme einer Luxation versucht, durch Bandagen die Theile in situ zu halten, wird der starke Druck an der Dorsalseite bald dazu nöthigen, die Bandage zu entfernen; legt man sie loser, so wird man nach einigen Wochen bemerken, dass die Deformität fort dauert, und dass sie nicht mehr durch Ausziehen der Hand ausgerichtet werden kann; der Patient wird Steifheit des Gelenkes und Schmerzen bei Bewegungen empfinden. Ein Trost ist es, dass die Extremität ihre freie Beweglichkeit wieder erhalten wird, aber die Deformität hält sich das Leben lang. Die Diagnose kann gestellt werden, wenn man die Finger der einen Hand an der vermutheten Bruchstelle anlegt, und mit den anderen an der Hand des Patienten zieht, bis man merkt, dass die Extremität ihre natürliche Form angenommen hat; bewegt man dann die Hand des Patienten hin und her, wird man bei jedem Versuche eine federnde Elasticität an der fracturirten Stelle beobachten.

Wie man sieht, fehlt in dieser Darstellung ein directer Hinweis auf die Radialverschiebung der Hand; doch muss die Bemerkung von Colles hervorgehoben werden, dass das Capitulum ulnae nach innen prominirt, was, wie schon bemerkt, nach seiner Annahme durch einen Druck des unteren Fragments des Radius hervorgerufen wird.

Es ging Colles wie Pouteau: die Beschreibung wurde nicht beachtet oder vergessen¹⁾. Erst 1850 wurde sie wieder mitgetheilt von R. W. Smith in seiner Treatise on fractures in the vicinity of joints, und von diesem Zeitpunkt rührt die Bezeichnung „Colles' Fractur“ her, die nicht selten von Engländern und Amerikanern angewendet wird.

Erst die dritte Beschreibung, die von Dupuytren, mit ihrem bedeutenden sowohl klinischen als pathologisch-anatomischen Material, drang durch.

Dupuytren giebt an, dass der Bruch quer oder schräg verlaufen kann; er sitzt 7—14 Millimeter bis 2 $\frac{1}{2}$ Centimeter über der Gelenkfläche; ab und zu ist das untere Fragment gesplittert.

¹⁾ Astley Cooper erwähnt z. B. nur ganz kurz den Bruch in seiner Treatise on dislocations and on fractures of the joints. 1842. Er hat ihn ziemlich häufig beobachtet und war sich von Anfang an nicht über die Art der Läsion klar, bis Dissectionen ihm darüber Aufschluss gaben. Vom unteren Fragment wird nur gesagt, dass es vom M. pronator quadratus zwischen die Beugesehnen hineingezogen wird. Colles nennt er nicht.

Die schräge Bruchlinie verläuft gewöhnlich von oben hinten nach unten vorn; seltener ist die Richtung die umgekehrte. Das untere Fragment mit der Hand wird nach hinten gedreht, eine Verschiebung ad latus; aber zugleich findet sich eine Deviation ad longitudinem, besonders bei schräger Bruchlinie, und ferner eine namentlich durch den *M. pronator quadratus* hervorgerufene Drehung um eine von der Dorsal- nach der Volarfläche gehende Achse, durch welche das *Spatium interosseum* verschmälert wird. Die Gelenkfläche des Radius senkt sich dadurch etwas nach der Radial- und Dorsalseite; die Hand folgt der Gelenkfläche, kann sich jedoch wegen der Anspannung der Bänder an der medialen Seite nicht in Radialflexion stellen; doch können diese Bänder zerreißen. Das *Capitulum ulnae* prominirt stark nach innen. Bisweilen ist das untere Fragment nach vorne verschoben, nämlich wenn die Bruchlinie schräg von oben vorn nach unten hinten verläuft; doch scheint Dupuytren diese Verschiebung nicht mit einem Sturz auf die Rückseite der Hand in Verbindung zu setzen, obschon er einen solchen als eine, wenn auch seltene Ursache eines Radialbruches angiebt.

Die Autorität Dupuytren's bewirkte, dass der Bruch — die *Fractur Dupuytren's*, wie man ziemlich häufig sagte — allgemeiner bekannt wurde. Die Frage wurde namentlich französischerseits behandelt, es entsteht eine ganze Literatur über die *Fractura radii*, das klinische Bild wird klarer, vor Allem aber vertieft man sich in Untersuchungen über den Bruchmechanismus und die Stellung, die das untere Fragment einnimmt.

Pouteau meinte, es müsse, wenn die Hand beim Sturz plötzlich bereit sein sollte, das Gewicht des Körpers zu tragen, eine kräftige Muskelcontraction eintreten, und diese sei es, die den isolirten Bruch des Radius oder der Ulna hervorrufe. Besonders lenkte er die Aufmerksamkeit auf die *Mm. pronatores* und *supinatores*, die gerade danach streben, die beiden Knochen einander zu nähern; namentlich müsse der Radius, der der beweglichere Knochen ist, und an dem die betreffenden Muskeln ihr *Punctum mobile* haben, darunter leiden. Wenn sich der fracturirte Radius der Ulna nähere, werde der Knochen verlängert, und dadurch werde die Hand nach aussen getrieben, während die Contraction des *Pronator quadratus* bewirke, dass der *Proc. styloideus* höher stehe als normal.

Pouteau steht mit seiner Muskeltheorie allein; Dupuytren findet sie sogar so absurd, dass sie keine Widerlegung nöthig hat. Es ist ja auch einleuchtend, dass eine, sei es auch noch so kräftige Contraction der Pronatoren, nicht im Stande sein würde, einen Bruch hervorzurufen; dazu sind die betreffenden Muskeln zu schwach. Ebenso ist es verkehrt, wenn Pouteau glaubt, dass beim Bruche des Radius eine Verlängerung entstehen müsse; die Bruchenden sind ja immer gezackt, uneben und werden mehr oder weniger ineinander getrieben; es entsteht dann, entweder aus diesem Grunde oder dadurch, dass die Fragmente bei diesem wie bei jedem andern Bruch gegeneinander verschoben werden, eine Verkürzung, wie übrigens eine einfache Messung nachweisen kann.

Für Dupuytren sind die Ursachen des Bruches Coup und Contrecoup. Auf der einen Seite wirkt die Unterlage, auf der anderen das Körpergewicht durch die Achse des Armes, und der Bruch geschieht an der typischen Stelle, weil sich der Stoss von unten besonders hier geltend macht, wo der Radius ausserdem von spongiösem und deshalb leicht zerbrechlichem Gewebe gebildet ist. Das untere Fragment wird von den Handwurzelknochen nach hinten getrieben, während die Drehung des Proc. styloideus mittels des Pronator quadratus geschieht, der das Spatium interosseum verschmälert.

Die Theorie von Coup und Contrecoup kehrt dann mit einzelnen Reservationen bei den folgenden Verfassern wieder bis auf Le-comte.

Der erste, der sich nach Dupuytren mit dem Radiusbruch beschäftigt, ist sein Schüler Goyrand¹⁾, dessen Untersuchungen vielleicht einigen Einfluss auf die Auffassung Dupuytren's von der Läsion gehabt haben.

Goyrand stellt 3 Arten des Radiusbruches auf, einen schrägen von oben hinten nach unten vorn (entsteht durch einen Sturz auf die Vola), einen zweiten schrägen von oben vorn nach unten hinten (durch einen Sturz auf den Handrücken), und einen dritten = Dupuytren's fracture en étoile, die Splitterungsfractur des unteren Fragments. Bei dem erstgenannten Bruch gleitet das untere Fragment auf der vom oberen gebildeten schrägen Fläche und wird da-

¹⁾ Goyrand, Gazette médicale. 1832 und Journal hebdomadaire. 1836. Nach Voillemier citirt.

durch nach hinten geführt; zugleich wird es in einem Bogen mit der *Cart. triangularis* als Radius gedreht, wodurch die Gelenkfläche, statt nach innen und nach vorne zu kehren, nach aussen und nach hinten gedreht wird; bei der Drehung wird das untere Fragment in das *Spatium interosseum* hinein getrieben, wodurch an der Radialseite eine Depression an der Bruchstelle entsteht. Bei der zweiten Bruchart ist die *Deviation* weniger ausgesprochen; bei der *fracture en étoile* ist die *Articulationsfläche* nur nach aussen gedreht, nicht nach hinten verschoben.

Diday¹⁾ behauptet auch, dass die Bruchlinie schräg, von oben hinten nach unten vorn verlaufe und bringt sogar einen mathematischen Beweis dafür, dass sie es thun müsse. Die Extremität trifft beim Sturze die Unterlage in schräger Stellung, von oben nach unten und von hinten nach vorne; die Kraft, die den Bruch bewirkt, kann in zwei Componenten aufgelöst werden, von denen der eine, der neutralisirt wird, der Unterlage parallel ist, während der andere senkrecht dazu verläuft; nur dieser letztere kann wirken. Diese senkrechte Kraft, die den Radius in schräger Stellung trifft, bewirkt dann, dass die Bruchlinie von oben hinten nach unten vorn verläuft. Das untere Fragment wird nach hinten verschoben, theils durch den Stoss, theils durch die *Contraction* der Muskeln. Die beiden Fragmente reiten aufeinander, sodass eine Verkürzung entsteht. Ferner zieht der *M. supinator longus* das untere Fragment nach aussen, sodass der *Proc. styloideus* gehoben wird, und dadurch wird die normal schräg gestellte Gelenkfläche mehr transversal. Zwar folgen die Handwurzelknochen der Gelenkfläche, aber die Hand steht doch nicht in *Radialflexion*; es wird durch die *Deviation* nur bewirkt, dass die Achse der Hand, die normal in leichter *Abduction* zu der des Armes steht, mehr parallel mit dieser wird.

Wir haben jetzt schon drei Erklärungen der Hebung des *Proc. styloideus radii*: die von Pouteau und Dupuytren (*Abduction* des unteren Fragmentes durch den *Pronator quadratus*), die von Goyrand (das Gleiten nach der schrägen Gelenkfläche, die durch den Stoss von unten hervorgerufene *Rotationsbewegung*) und die von Diday (*Abduction* durch den *M. supinator longus*). Alle sind

¹⁾ Diday, *Mémoire sur les fractures de l'extrémité inférieure du radius*. Archives générales de médecine. II. Ser. T. XIII. 1837.

darin einig, dass das Spatium interosseum durch die Drehung verengert wird.

Ein neues Licht wurde über unsere Fractur durch Voillemier¹⁾ verbreitet, der in einer interessanten Abhandlung die Bedeutung der Einkeilung darthat. Dass das obere Fragment in das untere hineindringen und dieses zersplittern könne, war schon von Dupuytren nachgewiesen, aber es ist das Verdienst Voillemier's, gezeigt zu haben, dass recht häufig eine von keiner Zersplitterung begleitete Einkeilung stattfindet. Ab und zu dringt das obere Fragment in toto in das untere hinein; ist die Kraft bedeutend, so kann in solchen Fälle eine *fracture en étoile* entstehen. Häufiger aber arbeitet sich der hintere Abschnitt des oberen Fragments in das durch den Stoss nach hinten gerichtete untere hinein, während der vordere Abschnitt vor der vorderen Fläche des unteren Fragments hervorrägt; dieses kann, wenn die Kraft gross genug ist, in das obere hineindringen, wodurch also eine gegenseitige Einkeilung entsteht. Gleichzeitig dringt, da der Stoss am stärksten durch den prominirenden Thenar wirkt, der äussere Rand des oberen Fragments in das untere nach einer Linie hinein, als wollte es den Proc. styloideus vom übrigen Theile der Epiphyse losreissen. Kraft des Druckes von unten, d. h. des Druckes der Handwurzelknochen, in Verbindung mit der Einkeilung wird das untere Fragment nach hinten gedreht und gleichzeitig der Proc. styloideus gehoben, wodurch die Hand etwas radialwärts verschoben wird, ohne jedoch in Radialflexion zu stehen; ihre Achse wird, wie Diday nachgewiesen hat, mit der des Unterarmes parallel. Es ist somit die Einkeilung, die die Radialverschiebung hervorruft; die Erklärung Goyrand's passt nicht, erstens weil der Bruch häufig transversal ist, zweitens weil das Spatium interosseum nicht verengert werden kann, denn an der Bruchstelle giebt es kein Spatium.

Wir erhalten also nach Voillemier eine Verschiebung nach hinten (*ad latus*), zugleich eine Drehung um eine wagerechte Achse, wodurch die Gelenkfläche nach hinten gekehrt wird und ausserdem eine Bewegung um eine von der Dorsal- nach der Volarseite gehende Achse, die durch die Einkeilung an der Radialseite hervorgerufen ist; hierdurch wird der Proc. styloideus gehoben.

¹⁾ Voillemier, Mémoire sur les fractures de l'extrémité inférieure du radius. Archives générales de médecine. III. Ser. T. XIII. 1842.

Vielleicht hat Voillemier die Einkeilung tiefer reichen lassen, als sie es in Wirklichkeit thut. Malgaigne¹⁾ hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass die Einkeilung, wie es Voillemier gethan, nur schlecht an alten durchsägten Präparaten studirt werden kann, da hier die Callusmasse die Diastase zwischen den Fragmenten ausgefüllt und damit das wirkliche Verhältniss maskirt hat.

Im Uebrigen schliessen sich sowohl Malgaigne als Nélaton²⁾ an Voillemier an; der Erstgenannte meint jedoch, dass die Radialeinkeilung nicht zur Erklärung der Hebung des Proc. styloideus nothwendig sei; die Drehung des unteren Fragment nach hinten genüge, um es hervorzurufen. Nélaton hebt hervor, dass der Radiusbruch häufig von einer Abtrennung des Proc. styloideus ulnae und einer Ruptur des Lig. triangulare begleitet wird. Alle sind darüber einig, dass der Bruch dicht über dem Handgelenk sitze, wo die compacte Substanz aufhört und vom spongiösen Gewebe ersetzt wird, wo also der Knochen am schwächsten ist.³⁾ Die Bruchlinie ist in der Regel transversal, ab und zu schräg, von hinten oben nach vorn unten, selten umgekehrt.

Am häufigsten entsteht der Bruch durch Coup und Contre-coup; doch meint Voillemier, er entstehe ab und zu auf andere Weise. In einzelnen Fällen hat er den Bruch gesehen, ohne dass der Thenar und Hypothenar, der „Talon“ der Hand, die Unterfläche berührt haben, wo also nicht anzunehmen ist, dass die Handwurzelknochen einen besonders starken Druck auf die Gelenkfläche des Radius ausgeübt haben. In dem einen Falle stürzte der Pat. auf eine Leiter herab und stiess mit dem vorderen Theil der Vola an, in dem anderen entstand der Bruch durch eine Hyperextension. In beiden Fällen ist nach der Annahme Voillemier's der Bruch durch ein Abreissen, durch den Zug des starken Lig. carpi volare profundum verursacht. Bei diesem Bruchmechanismus giebt es keine Einkeilung und keine grössere Verschiebung der Fragmente, da so viele fibröse Theile diese zusammenhalten.

¹⁾ Malgaigne, Traité des fractures et des luxations. T. I. 1847.

²⁾ Nélaton, Elements de pathologie chirurgicale. T. I. pag. 739. 1844.

³⁾ Auch bei seinen Leichenversuchen fand Nélaton Brüche an dieser Stelle. Er sägte das Olecranon ab, liess die stark dorsalflectirte Hand auf einer festen Unterlage ruhen und versetzte dann den beiden Unterarmknochen einen kräftigen Schlag.

Diese Abreissungstheorie, die auch von Malgaigne¹⁾ angenommen wurde, wo der Stoss nicht den Thenar und Hypothenar treffen, ist von Lecomte²⁾ als die allein gültige bei allen Bruchformen dicht über der Gelenkfläche aufgestellt worden.

Lecomte behauptet, dass der Bruch nicht durch Coup und Contrecoup entstehe, und dass überhaupt der Radius beim Sturze nicht zwei sich gegenwirkenden Kräften ausgesetzt sei. Die directe Wirkung der Schwere finde nur durch die Ulna statt, den einzigen der Knochen des Antibrachiums, der den Humerus umschliesst; nur indirect, durch die ligamentöse und muskuläre Verbindung mit der Ulna werde der Radius getroffen. Auf der anderen Seite wirke der Stoss auf den Carpus nicht direct auf die Extremitas inf. radii. Zwar führt Nélaton³⁾ an, dass die erste Reihe der Handwurzelknochen sich bei der Dorsalflexion gegen den Hinterrand der Radiusfläche stütze; sie bilden eine Wölbung, die auf der zweiten Reihe der Handwurzelknochen ruhe; diese Knochen, die beim Sturze die Unterlage berühren, bestehen an den Seiten aus dem Os pisiforme und Os multangulum maj., in der Mitte aus dem Os capitatum und Os hamatum; die Wölbung drücke gegen die Radiusgelenkfläche und fracturire das untere Ende des Knochens. Dagegen macht aber Lecomte geltend, dass bei der gewöhnlichen Stossstellung das Os pisiforme die Unterlage garnicht berühre, und dass das Os multangulum maj. vor und ausserhalb des nur durch eine schmale Gelenkfläche mit ihm verbundenen Os naviculare liege, sodass eine Verpflanzung des von unten wirkenden Druckes nach dem Radius nur im geringen Grade stattfinde. Die Unterlage berühre nur die Basis der Mittelhandknochen in Verbindung mit der zweiten Reihe der Handwurzelknochen, aber sie liegen ungefähr ein Paar Centimeter vor der Gelenkfläche des Radius, auf welche sie also nicht direct wirken können. Der Radius sei demnach nicht zwei einander entgegenwirkenden Kräften ausgesetzt,

¹⁾ Malgaigne sagt übrigens, dass Bouchet (Thèse sur les luxations du poignet. Paris 1834) zuerst diesen Bruch par arrachement nachgewiesen habe, da er beim Versuche, an der Leiche eine Luxation hervorzurufen, einen Bruch des Radius erhielt.

²⁾ Lecomte, Recherches nouvelles sur les fractures indirectes de l'extrémité inférieure du radius. Arch. générales de médecine. 5. Serie. T. 16 et 17. 1860, 1861.

³⁾ a. a. O.

und der Bruch rühre nicht von Coup und Contrecoup her; er entstehe „par arrachement“ durch eine Distension des starken Lig. carpi volare profundum. Diese Spannung des Ligaments entstehe theils durch die Dorsalflexion,¹⁾ theils dadurch, dass der durch den Radius verpflanzte Druck die erste Reihe der Handwurzelknochen nach vorne, nach der Volarseite hin, presse. Das Ligament halte, aber der untere Theil des Radius werde abgerissen. Um die Bedeutung des Ligaments darzuthun, hat es Lecomte bei seinen Leichenversuchen an seiner Insertion am Radius durchgeschnitten; während ein Assistent den Unterarm an den Handwurzelknochen festhielt, schlug er, wie Nélaton, auf die Unterarmknochen; er erhielt aber nur eine Zerquetschung der Handwurzelknochen oder des hinteren Randes der Radiusgelenkfläche, nicht den regulären Bruch. Während man an der Leiche durch eine einfache Dorsalflexion der Hand nicht so häufig einen Bruch erhält, geschieht es immer, wenn man auf die Unterarmknochen oder die Extremitas inf. humeri schlägt, denn bei diesen Versuchen werden die wirklichen Verhältnisse am meisten nachgeahmt; der Schlag ersetzt das Körpergewicht, das, wie schon bemerkt, durch den Radius die erste Reihe der Handwurzelknochen nach dem Lig. carpi volare prof. hintreibt, das dadurch distendirt wird.

Den von früheren Verfassern angegebenen Sturz auf den Handrücken als ursächliches Moment nicht nur zur Fractura radii, sondern auch zu einer bestimmten schrägen Bruchlinie von vorne oben nach hinten unten und einer Deplacirung des unteren Fragments nach vorne, erkennt Lecomte nicht an. Eine Abreissung kann nicht stattfinden, dazu ist das Lig. carpi dorsale zu schwach; Coup und Contrecoup können sich auch nicht geltend machen, denn die Capitalia metacarpi berühren nicht alle auf einmal die Unterlage. Ausserdem kann der Bruch nicht experimentell hervorgerufen werden, weder durch die stärkste Volarflexion, noch durch einen Schlag auf den Unterarm ad modum Nélaton. Lecomte glaubt, dass der

¹⁾ Lecomte meint, dass der Unterarm beim Sturze senkrecht auf der Hand stehe; die im Läsionsaugenblicke gespannten Muskeln können nur bewirken, dass die betreffenden Körperabschnitte schräg zu einander stehen (muskuläre Extension), aber die Schwere in Verbindung mit der Neigung des Körpers nach vorne zu fallen, bewirkt die senkrechte Stellung, die mechanische Extension, wie Lecomte sie nennt. In dieser Stellung ist das Ligament ad maximum gespannt.

Pat. sich irrt, wenn er angiebt, auf den Handrücken gefallen zu sein. Vielleicht fällt er mit geballter Faust; eigentlich ist es die Vola, die der Stoss trifft, der Pat. aber bemerkt nur, dass die Dorsalseite der Finger die Unterlage berührt, und er giebt dann an, auf den Handrücken gefallen zu sein. Oder die Hand ist unter der Propulsion des Körpers von der Volarseite, die den Stoss empfangen, zur Dorsalseite hinübergetrieben; vielleicht kann das untere Fragment dadurch nach vorne getrieben werden.

Endlich ist anzuführen, dass nach Lecomte der Bruch häufig transversal, die obere Bruchfläche gewöhnlich convex, die untere concav ist; ab und zu erscheint eine Stelle convex, eine andere concav, sodass man den Eindruck einer Penetration erhält, während eine wirkliche Einkeilung äusserst selten vorkommt. Die dorsale Deplacirung des unteren Fragments lässt sich durch die nach dem Bruch fortgesetzte Dorsalflexion entstehen; die radiale entsteht, weil sich der Druck von unten besonders am Thenar geltend macht.

Diese Arrachementstheorie Lecomte's ist siegreich durch die Welt gegangen, sodass sie jetzt wohl von den meisten Chirurgen angenommen ist, und sie findet sich in den meisten chirurgischen Handbüchern als diejenige aufgeführt, die den Bruchmechanismus am besten erkläre. In Deutschland hatte Linhart¹⁾ schon 1852 eine ähnliche Auffassung geltend gemacht und besonders 1866²⁾ behauptete er bestimmt, dass der Bruch durch eine Abreissung entstehe; aber es kann nicht in Abrede gestellt werden, dass Lecomte die Arrachementstheorie bei weitem klarer und eingehender vorgetragen hat, weshalb sie mit Recht seinen Namen trägt.

Doch hat man öfters gegen die Theorie opponirt.

So hat Löbker³⁾ gemeint, dass nicht alle Brüche und namentlich nicht der typische schräge Bruch durch eine Abreissung erklärt werden können; durch eine solche könne nur ein Querbruch ent-

¹⁾ Linhart, Die Brüche der untern Epiphyse des Radius durch Gegenstoss. Zeitschr. d. Gesellsch. d. Aerzte zu Wien. 1852. Ref. in Canstatt's Jahresbericht. 1852.

²⁾ Linhart, Beiträge zur Lehre von Brüchen der unteren Epiphyse des Radius. Würzburger med. Zeitschr. 1866. Ref. in Virchow-Hirsch. Jahresber. 1866.

³⁾ Löbker, Deutsche med. Wochenschr. 1885. S. 475. Seine Darstellung ist ferner in einer Dissertation von Rzehulka: Ueber den Entstehungsmechanismus der typischen Fractur am unteren Drittel des Radius, Greifswald 1885, wiedergegeben.

stehen. Andererseits könne der schräge Bruch nicht durch Stoss und Gegenstoss allein entstehen, denn dies müsse dann die Gelenkfläche betreffen, was man selten beobachtet. — Die volare Bruchlinie findet sich in der Regel direct über der Insertion des Lig. carpi volare prof. Beim schrägen Bruch müssen deshalb sowohl Abreissung als Stoss und Gegenstoss sich geltend machen; durch die erstere wird die durch die letzteren hervorgerufene schräge Bruchlinie (von hinten oben nach vorne unten) gehindert, die Gelenkfläche zu erreichen. Löbker schliesst mit der Erklärung, dass der Bruch in einigen Fällen ausschliesslich durch Arrachement, in anderen durch Stoss und Gegenstoss entstehe, während der typische schräge Bruch durch eine Combination beider zu Stande komme. Diese letztere Annahme ist übrigens schon von Foucher¹⁾ aufgestellt; nach ihm geschieht zuerst eine Abreissung an der Volarseite, dadurch entsteht die dortige quere Bruchlinie, die durch den Druck der Handwurzelknochen schräg (von unten vorne nach oben hinten) wird.

Hennequin²⁾ hat in einer Abhandlung vom Jahre 1894 die Berechtigung der Theorie von Coup und Contrecoup behauptet, aber mit einer andern Motivirung als der alten Dupuytren'schen. Gegen die Abreissung wendet er ein, dass sie sich nur bei einer Hyperextension geltend machen könne und dass eine solche selten im Läsionsaugenblicke stattfinde; sie erkläre nicht, dass das untere Fragment zersplittert werden kann, und auch nicht die Deplacirung nach hinten; vielmehr müsse man vermuthen, dass das Ligament das untere Fragment nach vorne ziehen würde. Er meint, wie Lecomte, dass der Stoss durch den Humerus wesentlich die Ulna passire, von welcher er durch das starke Lig. interosseum auf den Radius übertragen werde, und er weist nun nach, dass der Bruch nach den mechanischen Gesetzen sich an der typischen Stelle, d. h. an der Stelle, wo das Ligament aufhört, zeigen müsse. Wenn eine homogene Wagestange durch entgegengesetzte Kräfte gebrochen wird, fracturirt sie an der Stelle, wo die Kräfte sich begegnen. Ist

¹⁾ Foucher, Bulletins de la société anatomique. 1852. Cit. nach Lecomte, Arch. gén. de méd. 1861. p. 74.

²⁾ Hennequin, Considérations sur le mécanisme, les symptômes et le traitement des fractures de l'extrémité inférieure du radius consécutives aux chutes sur le poignet. Revue de chirurgie. 1894.

die Wagestange nicht homogen, bricht sie an der schwächsten Stelle, die dem Zusammenstosspunkte der Kräfte am nächsten liegt. Der Radius entspricht einer nicht homogenen Wagestange; weder der Diameter, die Structur oder die Resistenz sind in der ganzen Länge gleich, das Collum ist der dünnste und spongöseste Theil. Beim Sturz auf das Handgelenk wird die Kraft durch den Humerus nach dem Unterarm übertragen, sie repräsentirt einen Theil des Körpergewichts plus der Schnelligkeit, die dieses im Augenblicke hat. Der Widerstand, der mit der Kraft gleich ist, wird dem Radius durch die Handwurzelknochen mitgetheilt. Und da der Radius nicht am Collum oder in der Mitte, sondern an der Extremitas inf., dem sowohl an Volumen als an Structur stärksten Abschnitte, bricht, müssen wir schliessen, dass entweder das Collum oder das mittlere Segment stärker sind als die Extremitas inf., was nicht der Fall ist, oder dass sie nur einen den betreffenden Knochenabschnitten unterlegenen Theil der Kraft empfangen, oder endlich, dass sie nicht zwischen den einander entgegenwirkenden Kräften placirt seien, dass, mit anderen Worten, die Impulsion von oben durch den Humerus nicht nach dem Collum oder dem Corpus radii übertragen werde. Wenn die Extremitas inf. gebrochen wird, muss sie zwischen dem Widerstand von unten und der Kraft von oben, die durch die Membrana interossea nach dem Radius übertragen wird, liegen; die volle Kraft erreicht diesen Knochen erst am unteren Rande des Ligaments. „Erst allmählich überträgt die Ulna nach dem mittleren Abschnitt des Radius die Kraft, die der Humerus ihr mitgetheilt hat, eine Kraft, die, von oben nach unten an Stärke wachsend, dem betreffenden mittleren Abschnitt unterlegen ist und erst ihre volle Stärke unterhalb der unteren Bündel des Lig. interosseum, also an der Extremitas inf. radii erreicht.“¹⁾

Die Theorie Hennequin's ist jedoch nicht neu. Er hat übersehen, dass Aehnliches schon 1860 von Lopez²⁾ vorgetragen worden ist, der ebenfalls eine Uebertragung der Kraft von der Ulna nach dem Radius durch die Membrana interossea annimmt, deren schräge Bündel (von dem Radius nach der Ulna) eben den

¹⁾ a. a. O. S. 568.

²⁾ Lopez, Du rôle du ligament interosseux. Thèse de Paris 1860. Cit. nach Lecomte, Arch. gén. 1861. p. 75.

schrägen Radiusbruch an der Stelle, wo das Ligament aufhört und wo der stärkste Druck von unten wirkt, bedingen. Er hat experimental die Fractur durch einen Schlag auf die Ulna allein hervorgerufen, indem er das Olecranon ein wenig oberhalb des Capitulum radii resecirte. Lecomte hat übrigens ähnliche Resultate durch einen Schlag auf die Extr. inf. humeri erhalten, nachdem zuerst das Capid. radii resecirt war; er hat aber zugleich die oberen zwei Drittel des Ligaments durchgeschnitten und trotzdem den Bruch hervorgerufen, woraus er schliesst, dass das Ligament bei der Kraftübertragung nur eine secundäre Rolle spielt.

Bähr¹⁾ wendet gegen die Abreissungstheorie ein, dass sie den schrägen Bruch vom Dorsum nach der Vola und von oben nach unten nicht erklären könne; durch eine Abreissung müsse ein von oben vorne nach unten hinten verlaufender Bruch entstehen. Sie könne sich nur bei einer Hyperextension geltend machen, die sich aber selten findet. Sie erkläre nicht den Bruch, der vom Dorsum in die Gelenkfläche hineingeht, und ein solcher kommt vor; ab und zu findet sich nur eine Absprengung des dorsalen Randes der Gelenkfläche (beim Sturz auf den Handrücken hat man eine isolirte Absprengung des volaren Randes beobachtet). Bisweilen kommen Fissuren der Gelenkfläche vor, die nur durch den Druck der Handwurzelknochen erklärt werden können. Und endlich kann die Einkeilung nur durch die Annahme zweier einander entgegenwirkender Kräfte erklärt werden.

II.

Die im Vorhergehenden mitgetheilten Anschauungen in Betreff des Bruchmechanismus und der Deviation der Fragmente sind neben dem Studium des klinischen Materiales und der Knochenpräparate wesentlich auf Leichenversuchen basirt. Es liegt aber in der Natur der Sache, dass das klinische Material immer sehr mangelhaft gewesen sein muss. Nur verhältnissmässig selten hat man Gelegenheit, eine Radiusfractur zu disseciren, und wenn es geschieht, handelt es sich am häufigsten um eine durch grosse Gewalt, z. B. durch Absturz hervorgerufene Fractur; die gewöhnlich vorkommenden Fälle anatomisch zu behandeln, hat man selten Gelegenheit. Und

¹⁾ Ferdinand Bähr, Die typische Radiusfractur und ihre Entstehung. Centralbl. für Chirurgie. No. 36. 1894.

das Studium der getrockneten Präparate wird durch die Callusbildung erschwert. Es war deshalb natürlich, dass man sich, als die Röntgenuntersuchungen aufkamen, mit Eifer auf das Studium der Radiusfractur warf. Es sind namentlich zwei grössere radiographische Abhandlungen über dies Thema, die von Interesse sind.

Die erste rührt von der Klinik Oberst's her und ist von Kahleyss verfasst.¹⁾ Auf Grundlage von 60 Fällen schildert er die Form der Bruchlinie, die Complicationen der Fractur, sowie die Deviation des unteren Fragments. Er hat eine Verschiebung ad longitudinem und eine Drehung um eine Querachse; dagegen stellt er eine Rotation um eine dorsovolare Achse in Abrede. Wenn der Proc. styloideus in die Höhe steigt, beruht es auf der genannten Verschiebung und Drehung des unteren Fragmen, eine Annahme, die, wie schon bemerkt, auch von Malgaigne vorgetragen ist. Die Radialverschiebung der Hand entsteht nicht durch die schräge Stellung des unteren Fragments, sondern durch eine einfache Verschiebung der Handwurzelknochen nach der Radialseite. Von dem Bruchmechanismus hat Kahleyss dieselbe Auffassung wie Löbker.

Bedeutender ist eine andere Abhandlung von Destot und Gallois²⁾. Sie haben nämlich ihre Untersuchung über die Fractur mit einem Studium der Stellung der einzelnen Knochen unter physiologischen Verhältnissen, besonders der Ab- und Adduction, sowie der Flexion und Extension der Hand eingeleitet. Sie machen zunächst darauf aufmerksam, dass das Capitulum radii, im Gegensatz zur Annahme Lecomte's und Hennequin's, immer, auch wenn der Arm extendirt ist, mit dem Humerus in Berührung ist, wovon man sich durch Untersuchung von Röntgenbildern und Gefrierschnitten leicht überzeugt. Beim Sturze ist der Thenar exponirter als der Hypothenar, weil die Ulna, das Olecranon und der Proc. styloideus abgerechnet, 4 mm kürzer ist als der Radius, wodurch es erklärlich wird, dass die Ulna beim Radiusbruch in der Regel intact ist, und dass sie nur fracturirt, wenn die Einkeilung beim genannten Bruch sehr bedeutend ist. Will man auf experi-

¹⁾ Kahleyss, Beitrag zur Kenntniss der Fracturen am unteren Ende des Radius. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 45. Bd. 1897.

²⁾ Destot et Gallois, Recherches physiologiques et expérimentales sur les fractures de l'extrémité inférieure du radius. Revue de chirurgie, Tom. 18. 1898.

mentalem Wege eine gleichzeitige Fractur des Radius und der Ulna erzielen, so muss man, ehe man auf die Unterarmknochen schlägt, unter dem Hypothenar einen 1 cm hohen Block anbringen.

Eine Untersuchung der Röntgenbilder zeigt nun, dass sich bei der Adduction (der Ulnarflexion) das Os naviculare eben so viel nach unten bewegt, wie das Os triquetrum nach oben. Anders bei der Abduction (der Radialflexion). Hier hindert der Proc. styloideus radii das Aufsteigen des Os naviculare, das zuerst ein wenig nach oben gleitet, dann aber von der von vorne nach hinten gehenden Crista der Radiusgelenkfläche gehemmt wird; um dem Druck des Os capitatum zu entgehen, dreht es sich dann, sein Tuberculum kehrt sich nach vorne, während die obere (proximale) Fläche nach hinten gedreht wird, sodass sie sich auf den hinteren Rand der Gelenkfläche des Radius stützt. Ebenso zeigt eine Untersuchung der Dorsalflexion in der Stellung, die der Arm beim Entstehen des Radialbruches einnimmt, d. h. die Vola gegen die Unterlage gestützt und den Unterarm schräg zur Hand gestellt, dass das senkrecht gestellte Os naviculare mit seinem Tuberculum nach vorne und mit seiner proximalen Fläche nach hinten gedreht ist. Ferner beobachtet man, dass auch das Os lunatum rotirt ist, sodass seine dorsale Fläche nach dem Radius sich hinauf wendet, während die proximale Fläche stark gegen die Volarseite prominirt, und endlich, besonders bei der Hyperextension, dass das Collum des Os capitatum dem Hinterrande der Radiusgelenkfläche dicht anliegt. Wir können daraus schliessen, dass ein Stoss, der den Thenar trifft, wenn die Hand dorsal- und radialflectirt ist, durch das Os naviculare und lunatum auf den Hinterrand der Radiusgelenkfläche wirken kann; ist der Stoss stark genug, so wird hier eine Fractur hervorgerufen, zugleich leicht eine Subluxationsstellung des Os naviculare, was in der That auch recht häufig bei den Radiusbrüchen stattfindet. Die Bilder geben nun aber auch eine Erklärung der Thatsache, dass es ab und zu eine Fractur des Os naviculare, eine Luxation des Os lunatum nach vorne und eine Zerquetschung des Collum ossis capitati giebt. Das Studium der Röntgenbilder und des klinischen Materials weisen bestimmt darauf hin, dass der Bruch durch einen Druck der Handwurzelknochen

gegen den Radius entsteht. An einer Reihe von Leichenversuchen suchen die Verfasser nachzuweisen, das dies auch der Fall ist.

Zunächst wurden die alten Nélaton'schen Versuche wiederholt, und gleichzeitig der Bruch zu verschiedenen Zeitpunkten des Versuchs auf radiographischem Wege untersucht. Beim ersten Schlag fand man eine Quersfissur am hinteren Rande der Radiusgelenkfläche, 1 cm über der Gelenklinie, beim zweiten eine vollständige Zerquetschung des unteren Theiles des Radius in Verbindung mit einer Subluxation des Os naviculare, beim dritten endlich die charakteristische Zurückschiebung des unteren Fragments in Verbindung mit einer Einkeilung und zahlreichen Fissuren der Gelenkfläche sammt einer Abreissung des Proc. styloideus ulnae. Aus diesen Versuchen wird geschlossen, dass die Fractur durch den Druck der Handwurzelknochen hervorgerufen wird.

Um die Bedeutung des Lig. carpi volare prof. zu eliminiren, haben die Verfasser es durchgeschnitten; durch Schläge auf die Knochen des Unterarms erhielten sie dann eine Luxation des Radius nach vorne, fixirten sie aber den Arm und die Hand in einem besonderen Apparat, so erhielten sie nur den typischen Bruch. Sie haben dann die Membrana interossea durchgeschnitten; durch Schläge auf die Unterarmknochen erhielten sie kein Resultat, dagegen die typische Fractur, wenn der Schlag gegen den Humerus, dessen Caput vorher reseziert worden war, geführt wurde. Man ersieht hieraus, dass das Lig. carpi volare prof. nicht die von Lecomte angenommene Bedeutung hat; ferner, dass der Impuls von oben durch den Humerus nach dem Unterarm sowohl durch den Radius als durch die Ulna geleitet wird. Das Lig. interosseum spielt nur eine secundäre Rolle bei der Ueberführung des Stosses von der Ulna auf den Radius; grössere Bedeutung hat das Lig. radioulnare sup. und inf.¹⁾. Wenn man einen Radiusbruch dadurch erhalten kann, dass man allein auf die Ulna schlägt, beruht es darauf, dass sich der Radius gleichzeitig mit der Ulna hinabbewegt; es ist aber nur jener, der durch den Druck der Handwurzelknochen Widerstand findet, und deshalb fracturirt er allein.

¹⁾ Wenn diese Ligamente durchgeschnitten werden, erhielt man bei Schlägen auf die Knochen des Unterarms keine Fractur, dagegen eine Luxation der Ulna.

Eine Reihe Nélaton'scher Versuche sind mit verschiedenen Handstellungen ausgeführt. Bei gemässiger Extension erhielten sie immer den typischen Bruch, bei Hyperextension zweimal eine Fractur des Os capitatum, gewöhnlich jedoch nur eine Radiusfractur. Bei Adduction: Radiusfractur, bisweilen in Verbindung mit einer Abreissung des Proc. styl. ulnae; einige Male isolirte Fractur des inneren Abschnittes des Radius. Bei Abduction: Fractur des Os naviculare oder schräge Fractur des lateralen Theiles des Radius, keine Abreissung des Proc. styl. ulnae. Wenn der Handrücken auf der Unterlage ruhte, so rief der Schlag die gewöhnliche Fractur hervor mit Verschiebung des in mehrere Theile zersplitterten unteren Fragments nach vorne, ein einzelnes Mal Fractur des Os lunatum.

Die Verfasser meinen, dass eine Fractur par arrachement möglich sei; sie kennen im Uebrigen nur die beiden Fälle Voillemier's. Experimental kann eine solche Fractur durch eine forcirte Extension entstehen, wobei das untere Fragment etwas nach vorne verschoben, seine Bruchfläche in der Regel concav ist, ohne Fissuren an den Gelenkflächen des Radius; gewöhnlich erhält man gleichzeitig eine Abreissung des Proc. styl. ulnae. Bei einer forcirten Flexion kann man bisweilen eine Fractur des Radius ohne Zersplitterung oder Verschiebung erhalten. Bei starker Abduction erreicht man keine Fractur des Proc. styl. ulnae; eine starke Adduction dagegen rief ab und zu eine Abreissung des Proc. styl. radii, vereinzelt eine Fractur des unteren Radiusabschnittes hervor.

III.

Mit Bezug auf den Bruchmechanismus bei Radiusfracturen haben, wie wir sahen, zwei Anschauungen einander scharf gegenübergestanden; man hat dann versucht, sie zu combiniren, und schliesslich hat man die alte Theorie zu erneuerter Untersuchung wieder aufgenommen. Wir sahen, dass die Annahme Dupuytren's von Coup und Contrecoup von der Arrachements-theorie Lecomte's abgelöst wurde, dass Löbker versuchte, die beiden Anschauungen zu combiniren, und dass sich endlich in der neuesten Zeit Stimmen erhoben haben für die Annahme von Coup und Contrecoup als die beinahe ausschliesslichen Ursachen des Bruches.

In Betreff der Deviation des unteren Fragments sind wohl Alle darin einig, eine Verschiebung nach hinten ad latus und eine Rotation um eine Querachse anzunehmen. Dagegen herrscht Uneinigkeit in Betreff der Drehung des Proc. styl. radii um eine von vorne nach hinten gehende Achse, ob er überhaupt gedreht wird, oder ob seine Aufwärtsbewegung, die thatsächlich in einigen Fällen stattfindet, nur durch die Rotation nach hinten oder durch die Penetration der Fragmente an der radialen Seite hervorgerufen wird.

IV.

Wenn man von dem typischen Radiusbruch oder der Fractur Colles' spricht, meint man die Fractur an der typischen Stelle, dicht über dem Handgelenk mit einer durch die ganze Dicke des Knochens gehenden Bruchlinie und der typischen Deformität; doch kann diese ab und zu bei durchgehenden Brüchen fehlen, und andererseits kann sie vorkommen, selbst wenn nur ein Theil des Radius fracturirt ist.

Man theilt die Radiusbrüche in unvollständige Brüche (Fissuren), Epiphysenlösungen und vollständige Brüche. Die Ursache ist in der Regel ein Stoss gegen die Volarseite der Hand mit dem Arme nach vorne oder hinten gestreckt, je nach der Richtung des Sturzes. Von 471 Fällen, die Rosenbach¹⁾ gesammelt hat, wurde nur in 41 angegeben, dass der Stoss das Dorsum getroffen hatte, und nur in 16 handelte es sich um directe Gewalt.

Die Fissuren sind auf der Gelenkfläche, von vorne nach hinten, oder oberhalb dieser, an der Beuge- und Streckseite, bald quer, bald der Länge nach laufend, beobachtet. Vielleicht sind sie eine nicht ganz seltene Complication der Distorsionen des Handgelenkes, aber in der Regel können sie nur auf radioskopischem Wege erkannt werden; klinisch geben sie sich durch eine distincte Empfindlichkeit an der afficirten Stelle zu erkennen. Kahleyss beschreibt zwei Fälle, die übrigens beide durch einen Sturz auf den Handrücken hervorgerufen waren. In meinem Material findet sich kein Beispiel einer isolirten Fissur.

Was die Epiphysentrennung betrifft, kann die Bruchlinie durch den Epiphysenknochen in seiner ganzen Ausdehnung laufen, oder

¹⁾ Rosenbach, Ueber den Bruch des Radius am unteren Ende. Archiv f. klin. Chir. 66. Bd. 1902.

sie kann an einer Strecke, und dann in der Regel an der Volarseite, dem Knorpel folgen, während sie an der Dorsalseite in das spongiöse Gewebe der Diaphysen hinaufsteigt. Letzteren Verlauf hat Kahleyss 5 Mal beobachtet; unter meinen 7 Epiphysentrennungen findet er sich in 5 Fällen.

Es ist wohl unzweifelhaft, dass solche Epiphysenbrüche etwas häufiger vorkommen, als angegeben wird¹⁾, denn sie können in leichteren Graden schwer zu diagnosticiren sein, und selbst bei ausgesprochenen Fällen kann man nur durch Röntgenstrahlen constatiren, dass der Bruch durch den Epiphysenknorpel geht. Uebrigens kommt eine Verschiebung der Fragmente wie bei der „typischen“ Fractur vor, und namentlich ist die dorsale Deviation stark hervortretend, während die Radialverschiebung der Hand gering ist, ja recht häufig fehlt, so dass die Achse des Armes sich auf gewöhnliche Weise nach dem dritten Finger hin fortsetzt.

Ab und zu findet man bei Individuen, bei denen das Längenwachstum noch nicht abgeschlossen ist, in der Regel bei Kindern unter dem 15.—16. Jahre, eine Läsion des Epiphysenknorpels, die in den landläufigen Handbüchern nur wenig besprochen ist. Es handelt sich um eine distinkte Empfindlichkeit an der Stelle des Epiphysenknorpels und eine geringe Anschwellung daselbst, aber ohne Deviation der Hand und ohne Verschiebung der Epiphyse; ab und zu findet sich an der Volarseite eine Blutaustretung unter den Sehnen wie bei einer wirklichen Fractur. Eine solche findet sich aber nicht, so wenig wie eine Epiphysentrennung, wovon ich mich wiederholt durch Röntgenbilder überzeugt habe; Knochengewebe und Epiphysenknorpel scheinen vollständig intact. Es handelt sich wahrscheinlich um eine Art Federung, ein Nachgeben des Knorpels, vielleicht um Periostzerreissungen an der Volarseite mit Gefässberstungen, also höchstens um eine unvollständige Epiphysentrennung oder die Einleitung zu einer solchen. Die Ursache der Läsion ist der Sturz auf die Volarseite, und eine einfache Immobilisation mittels einer Volarschiene bringt im Laufe einer Woche normale Verhältnisse zu Stande.

Die erwähnte Läsion des Epiphysenknorpels, wovon wir auf

¹⁾ Bruns (Ueber traumatische Epiphysentrennungen, Archiv f. klin. Chir. Bd. 27) hat jedoch unter 100 Epiphysentrennungen 25 an der unteren Epiphyse des Radius.

der Klinik 10—15 Fälle jährlich sehen, hat selbstverständlich nichts mit der von Kohl¹⁾ beschriebenen Infraction des Radius zu thun, die sich im Röntgenbilde als eine Faltung der Corticalis an der Dorsalseite zeigt, aber ohne Zersplitterung und mit normalem Knochengewebe an der Volarseite. Die Kohl'sche Infraction, die ich übrigens nicht gesehen habe, sitzt nämlich 3 cm über dem Handgelenk, während bei meinen Patienten die Empfindlichkeit sich ca. 1 cm über dem Gelenk, der Stelle des Epiphysenknorpels entsprechend, befand.

Bei den eigentlichen Fracturen des Radius kann die Bruchlinie entweder durch die ganze Dicke des Knochens oder einen Theil desselben gehen. Die partiellen Fracturen betrachtete man früher als sehr selten, und lange waren in der Literatur nur 2 Fälle von 1838 (Rhea Barton) und 1839 (Lenoir) verzeichnet, bei denen es sich um eine Abreissung des dorsalen Randes der Gelenkfläche handelte. Lenoir diagnosticirte eine Luxation des Handgelenkes nach hinten, aber die Section zeigte die erwähnte Fractur. Auch sind isolirte Brüche des Proc. styl. radii ab und zu beschrieben. Die Röntgenbilder haben aber gezeigt, dass diese partiellen Brüche, die übrigens experimental hervorgerufen werden können, nicht gar so selten sind; sie sind aber schwer zu diagnosticiren, da es öfter weder eine Mobilität noch eine Verschiebung der Fragmente giebt. Man hat Abtrennung eines grösseren oder kleineren Stückes des radialen Theiles mit dem Proc. styloideus von der übrigen Epiphyse beobachtet, nicht selten in Verbindung mit einer Fractur des Os naviculare — in meinem Material finden sich solche Fälle — und ferner eine Fractur des Dorsalrandes der Gelenkfläche, entweder isolirt oder in Verbindung mit einem Bruch des Proc. styloideus.

Wir haben gehört, dass man anfänglich den Bruch durch die ganze Dicke und Breite des Knochens, die typische Radiusfractur, als eine schräge Fractur beobachtete, dass man aber später die Bruchlinie als am häufigsten querlaufend angab. Die Röntgenbilder haben erwiesen, dass diese beiden Formen nicht selten combinirt sind; die Bruchlinie kann z. B. transversal beginnen, um dann an der Dorsal- und Radialseite hinaufzusteigen. Bei

¹⁾ Kohl, Ueber eine besondere Form der Infraction: die Faltung der Knoencorticalis. Deutsche Zeitg. f. Chir. 77. Bd. 1905.

32 Fracturen mit einer einzelnen Bruchlinie fand Kahleyss diese 16 Mal (50 pCt.) beinahe querlaufend, 14 Mal (44 pCt.) mehr oder weniger schräg und 2 Mal (6 pCt.) V-förmig. Die schräge Bruchlinie lief von der Volar- nach der Dorsal-, und von der Ulnar- nach der Radialseite, so dass das distale Fragment an der Ulnar-seite $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm niedriger als an der Radialseite war. Bei der keilförmigen Fractur war die Spitze des Keils nach unten gekehrt. In 15 Fällen war das untere Fragment in mehrere Stücke gespalten (die Dupuytren'sche fracture en étoile), die Bruchlinie war 2 Mal querlaufend, 1 Mal schräg und 12 Mal (78 pCt.) V-förmig.

Wenn ich von den Epiphysentrennungen absehe, wo die Epiphyse immer ganz ist, stehen mir 40 Fracturbilder zur Verfügung, wo das untere Fragment intact ist, und 9, wo es gespalten ist, in 6 Fällen in 2, in 3 in mehrere Stücke. Unter den erwähnten 40 Fällen war die Bruchlinie wesentlich querlaufend in 20 Fällen, mehr schräg (gegen die Radialseite aufsteigend) in 14, V-förmig in 5, unbestimmbar in einem. Bei der comminutiven Fractur des unteren Fragments war der Bruch V-förmig in 7, schräg in einem und unbestimmbar in einem Falle.

Wie Kahleyss habe ich gefunden, dass sich die Zersplitterung des unteren Fragments besonders bei der V-förmigen Fractur zeigt; in der Regel lief die Bruchlinie von der Spitze des Keils in das untere Fragment hinab, so dass dies in einen radialen und einen ulnaren Theil gespalten wurde; ausserdem konnten diese, wie schon erwähnt, noch weiter getheilt sein. Nach Bardenheuer¹⁾ soll diese Bruchform besonders bei alten Leuten entstehen.

Die Höhe der Bruchstelle über der Gelenklinie wird verschieden, von 5—40 mm angegeben²⁾. In den meisten Fällen, meint Bardenheuer, beträgt die Entfernung von der Gelenklinie vorn 8 mm, hinten 16 und an der Radialseite 26 mm. Der Bruch sitzt also am Uebergange zwischen der Epi- und Diaphyse und in der Regel dem Gelenke etwas näher an der Volar- als an der Dorsalseite.

¹⁾ Bardenheuer, Die Verletzungen der oberen Extremitäten. II. Theil. 1888. Deutsche Chir. Lief. 63 b.

²⁾ Nach Kahleyss finden sich folgende Angaben bei den Verfassern:

Colles 40 mm	Middeldorpf	Hoffa 10—20 mm
Hamilton . 7—40 „	20—26 mm	Linhart 13 „
Drake . . . 15—30 „	Dupuytren 7—26 „	Nélaton . . . 9—11 -
König 10—30 „	Smith 6—26 „	Albert 5—10 -

Selten läuft die schräge Bruchlinie höher an der Volar- als an der Dorsalseite hinauf; man hat diese Bruchform und eine dadurch hervorgerufene eigenthümliche Deformität der Hand mit einem Sturz auf das Dorsum manus in Verbindung gebracht. Ich werde später auf diese Frage zurückkommen.

V.

Bekanntlich tritt bei dem gewöhnlichen Radiusbruch eine charakteristische Aenderung in der Stellung des unteren Fragments auf. Es ist an der Dorsalseite hinaufgeschoben, nicht nur durch eine einfache *Deviatio ad latus*, sondern auch durch eine Drehung um eine Querachse, eine *Deviatio ad axin*, so dass die Gelenkfläche, anstatt wie normal nach unten und vorn, eher nach unten und hinten gekehrt ist. Die dadurch hervorgerufene Deformität findet man mehr oder weniger ausgesprochen bei den meisten Fracturen. Sie kann sich der Inspection (*Velpeau's Déformation en dos de fourchette*) und jedenfalls der Palpation bemerkbar machen. Lässt man die Finger an der Dorsalseite des Radius nach dem Handgelenk zu gleiten, so bemerkt man eine Einknickung an der Fracturstelle, eine Prominenz des unteren Fragments, das mehr oder weniger schroff emporsteigt. Dieser dorsalen Verschiebung entsprechend muss das untere Ende des proximalen Fragments an der Volarseite prominiren, was für das Auge durch das unter den Flexorsehnen auftretende Blutextravasat maskirt wird, sich aber nach der Resorption des Extravasates deutlich zeigt, besonders wenn die Correction der Fragmente nicht complet gewesen ist; nicht selten fühlt man an alten Radiusfracturen eine winklige Prominenz an der Volarseite der Bruchstelle, während die dorsale Geschwulst im Laufe der Zeit verwischt worden ist.

Mit dem unteren Fragment wird auch die Hand nach der Dorsalseite hinauf verschoben. Wie es geschieht, soll später besprochen werden; hier mag nur berührt werden, dass man bei dieser Verschiebung recht häufig eine Prominenz der Basis des 2. und 3. Mittelhandknochens antrifft, die sich hält und recht defigurirend ist, wenn es nicht gelingt, das untere Fragment in *situm* zu bringen.

Neben der Dorsalverschiebung des unteren Bruchendes findet sich aber auch eine Radialdeviation desselben, und unter allen

Umständen ist die Hand deutlich nach der Radialseite hin verschoben, und der Proc. styl. radii steht in der Regel ein wenig höher als an der gesunden Seite. Unrichtig ist es, wie schon Diday gezeigt, zu sagen, die Hand stehe in Radialflexion, was nie der Fall ist; soll von einer Flexion gesprochen werden, so geht sie eher nach der ulnaren Richtung. Es ist die Hand in toto (Handwurzel-, Mittelhandknochen und Finger), die nach der Radialseite verschoben ist. Eine Verlängerung der Achse des Armes trifft meistens das Interstitium zwischen 3. und 4. Finger, während sie normal den 3. Finger passiert; die Achsen der Hand und des Armes sind ziemlich parallel, sind aber am Handgelenk gegen einander verschoben (Zickzack- oder Z-Fracturen). Durch diese Verschiebung entstehen die Prominenz des Capitulum ulnae und eine Einkerbung der Integumente unterhalb desselben, dort, wo normal nur eine geringe Depression vorhanden ist. Wir hörten, wie die Meinungen divergierten, wenn von dieser Radialdeviation des unteren Fragments die Rede war, wie einige sie in Abrede stellten, während andere sie als eine Totalverschiebung oder als die Folge einer Penetration an der Radialseite auffassten, und wie sie von einigen als so stark aufgefasst wurde, dass die Gelenkfläche nach aussen gekehrt sei, während andere der Meinung waren, dass sie höchstens eine Querstellung einnehme.

Wir werden jetzt sehen, welche Beiträge die Röntgenbilder zur Betrachtung der beiden Verschiebungen, der dorsalen und der radialen, geben. Wie schon erwähnt, hat Kahleyss beim Studium seiner Bilder gefunden, dass keine Drehung des unteren Fragments um eine dorso-volare Achse, sondern nur eine Verschiebung ad longitudinem und eine Rotation um eine Querachse stattfinden; dadurch steigt der Proc. styl. in die Höhe, die Handwurzelknochen folgen mit, und die Hand wird radial verschoben.

Wenn ich mein Material untersuche, finde ich zunächst in allen Fällen eine Deviation des unteren Fragments an der Dorsalseite. Diese Deviation entsteht aber auf verschiedene Weise. Immer findet sich eine Rotation um eine Querachse, sodass die Gelenkfläche nach unten, ja sogar nach unten und hinten, je nach dem Grade der Rotation, gekehrt ist; also erhalten wir eine Deviatio ad axin. Ferner findet sich meistens eine Deviatio ad latus (nach hinten), und da in der Regel eine geringe Einkeilung, jedenfalls an der Dorsalseite, stattfindet, auch eine

Deviatio ad longitudinem. Sich bestimmt über die Häufigkeit und den Grad der Einkeilung zu äussern, ist so ziemlich unmöglich; ist die Bruchlinie schräg, so erhält man leicht auf dem Bilde den Eindruck einer Einkeilung, wo eine solche vielleicht garnicht, oder jedenfalls nicht in nennenswerthem Grade, vorhanden ist.

In Betreff der Stellung der Handwurzelknochen zeigen die Bilder, dass die betreffenden Knochen dem unteren Fragment gefolgt sind; in ungefähr der einen Hälfte der Fälle handelt es sich um eine einfache Verschiebung, in der anderen dagegen steht die erste Reihe dorsalflectirt, während die zweite Reihe und mit ihr die Mittelhand gerade, in der Mitte zwischen der Dorsal- und der Volarflexion steht. Im Läsionsaugenblick und unmittelbar darnach muss die Handwurzel natürlich dem unteren Fragment gefolgt sein, also dorsalflectirt gestanden haben; während aber das betreffende Fragment stehen bleibt — wie, soll später zur Sprache kommen —, macht sich dagegen die Schwere an der Hand selbst geltend, und so müssen jedenfalls die 2. Reihe der Handwurzelknochen und die Mittelhand die Ruhestellung, mitten zwischen der Dorsal- und der Volarflexion, einnehmen.

In Betreff der Radialverschiebung der Hand zeigt es sich, dass sie in 4 Fällen der Epiphysentrennungen garnicht, und in den übrigen drei in äusserst geringem Grade vorhanden ist¹⁾. Bei den eigentlichen Fracturen ist sie gering in 16 Fällen, mittelstark in 23, stark in 7 und nicht vorhanden in 3. Wenn ich nun auf den Bildern das Verhältniss des Proc. styl. radii zum Proc. styl. ulnae untersuche, so zeigt es sich, dass die Verschiebung im Verhältniss zum Höhenunterschiede zwischen den beiden Processus steht; ist die Verschiebung stark, so stehen sie in der Regel in derselben Höhe, in einem vereinzeltten Falle stand der Proc. styl. radii sogar höher als der entsprechende Processus an der Ulna.

Es erhellt also, dass die Radialverschiebung der Hand darauf beruht, dass der Proc. styl. radii in die Höhe gehoben wird. Dass dies jedenfalls nicht durch die Goyrand'sche Drehung des unteren

¹⁾ Um nach den Bildern den Grad der Radialverschiebung einigermaßen bestimmen zu können, habe ich eine Linie mitten durch die Ulna verlängert, nach meinen Bildern normaler Hände halbirt sie ungefähr das Os triquetrum, bei starker Radialverschiebung liegt dieser Knochen an der radialen Seite der Linie.

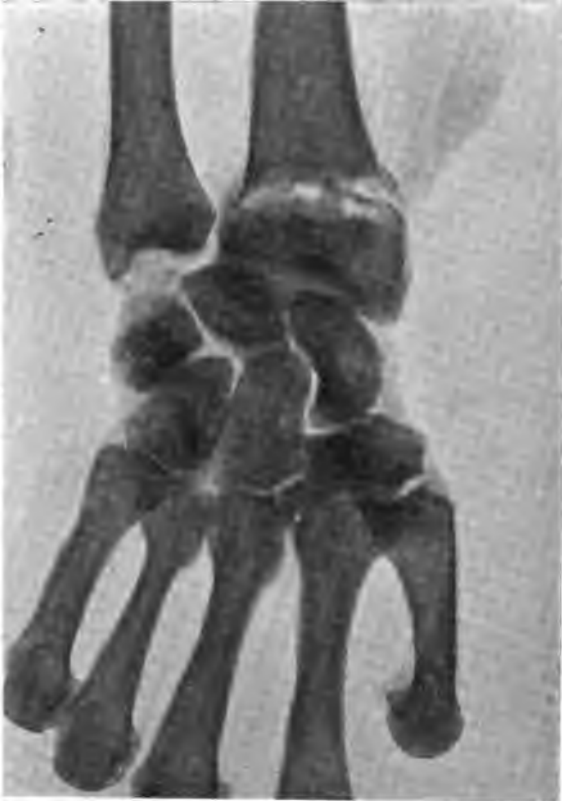
Fragments mit einem von der *Cart. triangularis* und deren Anheftung an den *Proc. styl. ulnae* gebildeten Radius zu Stande kommt, steht fest. Dazu müssten glatte, schräge Bruchflächen gefordert werden, aber die Röntgenbilder haben gezeigt, dass es solche nicht giebt; die Bruchflächen sind uneben, greifen in einander ein, die Bruchlinie ist bald querlaufend, bald schräg, nicht selten beides. Dagegen wäre es ja möglich, dass die Hebung durch die dorsale *Deviatio ad axin*, die sich wegen der ulnaren Anheftung (*Lig. saciforme*, *Cart. triangularis*) sicher am stärksten an der Radialseite des unteren Fragments geltend machen muss, entstehen könnte. Untersucht man aber die Bilder der Brüche, wo der *Proc. styl. radii* im Verhältniss zum *Proc. styl. ulnae* einigermaassen normal steht¹⁾; so kann man eine ebenso grosse Dorsalverschiebung des unteren Fragments finden, wie sie in Fällen, wo die beiden *Processus* in gleicher Höhe liegen, beobachtet werden kann, — wonach also die Hebung jedenfalls nicht ausschliesslich auf dieser Dorsalverschiebung beruhen kann. Auch kann sie nicht auf einer Totalverschiebung des unteren Fragments nach der Radialseite hin beruhen; eine solche kann sich nach der Natur der Sache wegen der ulnaren Anheftung des Radius nicht besonders geltend machen — ich finde sie nur in 4 Fällen, von denen die Bruchlinie zweimal querlaufend und zweimal V-förmig war. In den anderen Fällen liegt der Ulnarrand des unteren Fragments in einer Linie mit dem Ulnarrande des oberen, unabhängig von der Stellung des *Proc. styl. radii*, der in nicht weniger als 12 Fällen in gleicher Höhe mit dem entsprechenden *Processus* an der Ulna liegt.

Man muss deshalb annehmen, dass die Hebung des *Proc. styl. radii* wesentlich auf einer Einkeilung an der radialen Seite beruht, was, wie mir scheint, auch deutlich aus dem Studium der Bilder hervorgeht. Recht charakteristisch ist in dieser Hinsicht das Röntgenbild einer in Spiritus aufbewahrten *Radiusfractur* im anatomischen Museum. Fig. 1 zeigt das Bild der *Fractur*, nachdem das untere Fragment in die stärkste mögliche Dorsalflexion gestellt ist, aber so, dass jedes Zusammenpressen an der Radialseite vermieden wurde. Man sieht, dass der *Proc. styl. radii*, mit

¹⁾ Die Vergleichung ist zwischen solchen *Fracturen* und Bildern normaler Hände gezogen. Es liegt in der Natur der Sache, dass alle Bilder in derselben Entfernung der Lampe vom Gegenstande aufgenommen sind.

einer normalen Hand verglichen, seine Stellung nicht besonders geändert hat. Anders Fig. 2, wo das untere Fragment, ausserdem, dass es dorsalflectirt, in das obere an der Radialseite hineingepresst

Fig. 1.



Das untere Fragment ist so stark wie möglich dorsal flectirt und ist in dieser Stellung durch Watte fixirt, die in die volarwärts offene Bruchspalte eingeführt ist.

ist. Hier liegen die beiden Processus in gleicher Höhe, und man sieht nicht den klaffenden Spalt an der Volarseite zwischen den beiden Fragmenten, der sich auf Fig. 1 so stark geltend macht, und den man übrigens nie auf einem in situ genommenen Bild einer Radiusfractur sieht, wo die Fragmente gegen einander gepresst

sind, sei es nun, dass ein einfacher Contact zwischen zackigen Bruchflächen (Lecomtes Engrenement) oder eine wirkliche Einkerbung vorliegt.

Fig. 2.



Das untere Fragment ist so stark wie möglich dorsalflectirt und ist zugleich an der Radialseite in das obere hineingepresst.

Je mehr der Proc. styl. radii in die Höhe steigt, um so mehr transversal wird die Gelenkfläche und um so mehr radialwärts verschoben die Hand, da die Handwurzelknochen und mit ihnen der übrige Theil der Hand dem unteren Fragment in seiner Verschiebung folgen. Und wo keine Radialdeviation ist, findet sich auch keine

Radialpenetration, oder sie ist nur wenig ausgesprochen, wie es bei den Epiphysentrennungen, wo das Knorpelgewebe keine Bedingungen zu einer Einkeilung darbietet, der Fall ist.

Die Gelenkfläche, die normal nach unten zeigt, ein wenig nach vorne und innen, zeigt bei der Fractur nach unten und ein wenig nach hinten und jedenfalls weniger nach innen als bei normalen Verhältnissen — nur in einem Falle war sie nach aussen gerichtet. Die Handwurzelknochen werden gegen die Dorsalseite hinauf und nach der Radialseite geschoben, nach hinten und nach aussen. Ich habe erwähnt, wie sich die beiden Reihen der kleineren Knochen bei der Dorsalverschiebung verhielten. Das Studium der Radialdeviation zeigt, dass in den allermeisten Fällen die erste Reihe radialfectirt steht, während die zweite gerade, ab und zu sogar ulnarfectirt ist. Selbstverständlich ist es auch hier die Schwere, die sich geltend macht; der Patient stützt die Hand mitten zwischen Pro- und Supination, die Schwere gleicht die im Läsionsaugenblick wahrscheinlich vorhandene Radialflexion aus, die sich dann später nur im Radiocarpalgelenk zeigt, wo ihr Fortbestehen wohl von der Kapsel und anderen Ligamenten bedingt ist.

Die Bilder haben somit gezeigt, dass das untere Fragment bei der Radiusfractur nach hinten, wesentlich in der Form einer Rotation um eine Querachse, getrieben ist, dass der Proc. styloideus radii theils hierdurch, theils durch eine Zusammenpressung der Fragmente an der Radialseite in die Höhe gehoben wird; es handelt sich also um eine *Deviatio ad axin, ad latus und ad longitudinem* — die Zusammenpressung an der Radialseite kann selbstverständlich nicht mit einer Rotation um eine dorso-volare Achse zusammengestellt werden, denn der ulnare Theil steigt nicht in demselben Grade nach unten wie der Proc. styl. nach oben. Die Handwurzelknochen folgen, wie schon erwähnt, dem unteren Fragment, werden gegen die Dorsalseite hinauf und nach der Radialseite hin verschoben; die erste Reihe folgt der Drehung der Gelenkfläche, stellt sich in Dorsal- und Radialflexion, während sich die zweite Reihe und damit die übrige Hand wegen der Schwere mehr gerade stellen, in der Mitte zwischen Dorsal- und Volarflexion und zwischen Radial- und Ulnarflexion.

VI.

Lange hat man gewusst, dass der Proc. styl. ulnae bei der Radialfractur nicht selten abgerissen war. Die Röntgenbilder haben gezeigt, dass die Complication ausserordentlich häufig ist. Sie fand sich bei Kahleyss in 78 pCt., in meinem Material in 55 pCt., in 16 pCt. theilweise vom Capitulum getrennt, in 39 pCt. vollständig abgerissen; der Processus kann im letzteren Falle dicht gegen die Bruchfläche der Ulna liegen, er kann aber auch mehr oder weniger nach der Radialseite hin verschoben sein und sich distal von der unteren Fläche des Capitulum zeigen, natürlich von diesem durch die Cart. triangularis getrennt.

Es ist mir äusserst selten gelungen diese Fractur des Proc. styl. ulnae zu diagnosticiren, was vielleicht darauf beruht, dass er oft gegen die Radialseite verschoben ist. Die punctuelle Empfindlichkeit an der Stelle ist jedenfalls nicht ausreichend zur Diagnose, denn sie findet sich, ob der Processus fracturirt oder intact ist. Lucas¹⁾ hat gemeint, dass die Empfindlichkeit von einer Tension des dorsalen Ulnariszweiges herrühre — bei der Dissection einer alten Radiusfractur mit starker Prominenz des Capit. ulnae, wo gerade starke Schmerzen beim Druck an der Stelle gewesen waren, fand er den betreffenden Nervenzweig über das Capitulum, worüber sich im Laufe der Zeit sogar eine Bursa gebildet hatte, hinlaufend. Man kann aber die Empfindlichkeit auch dort treffen, wo das Capit. ulnae nicht besonders prominirend ist, und da sie in der Regel an der Spitze der Proc. styl. auftritt, ist sie am natürlichsten als ein Ausdruck einer Läsion von Bändern oder Knochengewebe an der betreffenden Stelle aufzufassen.

Früher nahm man an, dass die Abreissung durch eine Spannung der Cart. triangularis, die ja einerseits mit dem Gelenkknorpel des Radius, andererseits durch das Lig. subcruentum mit dem Proc. styl. ulnae zusammenhängt, hervorgerufen werde. Aber eine solche Spannung der Cart. triangularis kann sich nur in nennenswerthem Grade geltend machen, wenn das untere Radiusfragment in toto gegen die Radialseite verschoben wird, was, wie schon erwähnt, äusserst selten stattfindet. Es ist deshalb wahrscheinlicher, dass die Abreissung von der Ra-

¹⁾ Clement Lucas, On Colles fracture. Guy's hospital reports. Bd. 42. 1883—84.

dialdeviation abhängt, dass sie, wie auch Kahleyss annimmt, auf einer Spannung des vom Os triquetrum zum Proc. styl. ulnae gehenden Lig. laterale beruht. Hiermit harmonirt, dass der Processus in meinen sämtlichen Fällen einer starken Radialverschiebung der Hand abgerissen war, aber nur in der Hälfte der Fälle, in denen die Verschiebung weniger ausgesprochen war; möglich ist es ja, dass die Abreissung in diesen letztgenannten Fällen durch eine im Läsionsaugenblicke vorhandene Radialflexion hervorgerufen ist. Hiermit harmonirt es weiter, dass man die betreffende Fractur in Fällen antreffen kann, wo es nur einen partiellen Bruch des Radius, z. B. des Proc. styl., giebt (2 Fälle bei Kahleyss mit gleichzeitiger Fractur des Os naviculare), endlich bei einer einfachen Distorsio manus (in 1 meiner Fälle) und bei einer isolirten Fractur des Os naviculare (ebenfalls in 1 meiner Fälle). Der Vollständigkeit wegen soll angeführt werden, dass Kahleyss einmal die Abreissung des Proc. styl. ulnae bei einer Diaphysenfractur des Radius und einmal bei einem Bruch der beiden Unterarmknochen gesehen hat. Die Abreissung mag in all' diesen Fällen durch die im Läsionsaugenblicke vorhandene Radialflexion verursacht sein.

Ab und zu findet man, dass die typische Radiusfractur mit einem Bruch der Diaphyse der Ulna ca. 5 Centimeter über der Gelenkfläche complicirt ist; ebenso findet sich ab und zu eine Fractur des Capitulum ulnae. Einige haben neuerdings behauptet, dass die Fractur hier sogar recht häufig sei, und sie in Relation zu der bisweilen auftretenden Störung bei der Pro- und Supination gesetzt, welche letztere sogar, wenn auch sehr selten, vollständig aufgehoben sein kann.

Schon lange ehe die Radioskopie aufkam, hat v. Lesser¹⁾ behauptet, dass es nicht selten Fracturen oder Fissuren am Capitulum ulnae, besonders an der Volarseite und am ulnaren Rande gebe, zu welcher Auffassung er durch das Studium der Fracturpräparate im pathologischen Institut zu Leipzig gelangt ist. Nach seiner Meinung fand sich eine solche Fractur in einem seiner Fälle, wo die Pro- und Supination aufgehoben waren, und wo er durch eine subperiostale Resection des unteren Endes der Ulna ein gutes

¹⁾ L. v. Lesser, Zur Behandlung fehlerhaft geheilter Brüche der carpalen Radiusepiphyse. Centralbl. f. Chir. 1887. No. 15.

Resultat erhielt, eine Behandlung, die auch Lauenstein¹⁾ in einem ähnlichen Falle benutzt hat. Besonders aber hat Beck²⁾ mit Hilfe der Röntgenbilder nachweisen wollen, dass die Radiusfractur häufig mit Fissuren und Brüchen der Epiphyse der Ulna complicirt sei. In 104, sämmtlich mit Röntgenstrahlen untersuchten Fällen von Radiusfractur fand er nicht weniger als 21 mal Fissur und Fractur des Capitulum ulnae, 16 mal Fissur (immer bei Erwachsenen) und 5 mal Fractur (bei Patienten im Alter von 10—15 Jahren). Es bestand nur eine geringe Verschiebung der Fragmente und nur eine schwach ausgesprochene Mobilität. Die Fissur und die Bruchlinie waren transversal und verliefen als eine Fortsetzung der Bruchlinie am Radius. Die Läsion war durch einen Sturz auf die dorsalflectirte Hand entstanden, und es schien, als ob der Stoss recht bedeutend gewesen war. Er meint, dass die betreffende Fractur dadurch entstanden sein müsse, dass die dorsalflectirte Hand während des Sturzes nach „innen“³⁾ gedreht sei, wodurch das untere Radiusfragment auf das Capitulum ulnae drücke und dadurch die Fissur oder Fractur hervorrufe, die sich in der Regel nur durch eine leichte Deformität und eine locale Empfindlichkeit vermuthen lässt und nur mittels der Röntgenstrahlen entdeckt werden kann.

Es ist mir nicht gelungen, den Bruch des Capit. ulnae zu diagnosticiren. Zwar habe ich locale Empfindlichkeit constatirt, die ja bei jeder Radiusfractur vorkommt, aber nie fanden sich Anzeichen einer abnormen Mobilität. Auch zeigen meine Röntgenbilder nie eine derartige Fractur oder Fissur. Nur in 2 Fällen findet sich eine Fissur, sie ist aber eine Verlängerung der Bruchfläche des nicht vollständig abgerissenen Proc. styloideus und ist also als ein Appendix der Abrissfractur aufzufassen. In keinem Falle finden sich Anzeichen einer Fissur oder einer in der Verlängerung der Radiusfractur laufenden Bruchlinie. Auch Kahleyss erwähnt keine solche Fissur; nur in einem seiner Fälle findet sich eine Fractur des Capit. ulnae, und hier war die Läsion durch einen Sturz aus bedeutender Höhe herab entstanden und mit einer

1) Lauenstein, Zur Behandlung der nach carpaler Vorderarmsfractur zurückbleibenden Störung der Pro- und Supinationsbewegung. Centralbl. f. Chir. 1887. No. 23.

2) Carl Beck, Beitrag zur Fractur der carpalen Radiusepiphyse. Archiv f. klin. Chir. Bd. 63. 1901.

3) Damit ist wohl gemeint, dass die Hand radiallyfectirt sei.

Luxation am Cubitus und einer Fractur des Condylus humeri complicirt.

Wie es sich nun mit der Deutung dieser Fissur oder Fractur auf den Beck'schen Röntgenbildern verhalten mag — er behauptet mit Bestimmtheit, dass von einer Verwechslung mit der Epiphysenlinie keine Rede sein kann — so ist es jedenfalls schwer verständlich, dass sie durch einen directen Druck des unteren Radiusfragments entstanden sein solle. Wenn sich ein solcher Druck geltend machte, so müsste man eher die Ulnafractur höher oben erwarten, so wie man bei Pronationsfracturen des Fusses Fracturen der Fibula ca. 5—6 Centimeter über der Spitze des Malleolus ext. trifft. Es ist aber sehr fraglich, ob ein solcher Druck auf die Ulna vom unteren Radiusfragment überhaupt ausgeübt wird. Ich habe erwähnt, dass nichts auf eine Drehung dieses Fragmentes, eine Rotation um eine dorso-volare Achse hindeutet, wodurch der Proc. styl. radii nach aussen und nach oben solle bewegt werden, während der ulnare Theil der Bruchfläche gegen die Ulna hin gedreht werde. Auf den Bildern sieht man nichts von einer solchen Rotation. Man sieht, dass die Gelenkflächen im Radio-Ulnargelenke einander nicht entsprechen, aber das beruht auf der Dorsalverschiebung des Radialfragmentes. In den allermeisten Fällen liegt dies von der Ulna ebenso weit entfernt, wie an einer normalen Hand, und nur bei Zersplitterungen kann sich ein losgerissenes Fragment dem Capit. ulnae nähern. Ab und zu erreicht das obere Radiusfragment die Ulna, aber nur in den seltenen Fällen, wo das untere Fragment in toto ein wenig nach der Radialseite verschoben ist; aber weder hier noch in anderen Bildern sieht man Andeutungen der Beck'schen Fissur oder Fractur des Capit. ulnae.

VII.

Durch den Nachweis der nicht seltenen partiellen Fractur der unteren Radiusepiphyse — Abspaltung des Dorsalrandes, des Proc. styl. radii, entweder isolirt oder in Verbindung mit einem grösseren oder kleineren Theile des radialen Abschnittes der Epiphyse — haben die Röntgenbilder einen werthvollen Beitrag zum Bruchmechanismus geliefert. Es liegt in der Natur der Sache, dass diese Fracturen jedenfalls nicht durch eine Tension des Lig. carpi volare prof. entstanden, dass sie nicht Abrissfracturen

im Sinne Lecomte's sein können. Zwar haben einige, z. B. Lauenstein, gemeint, dass die isolirte Fractur des Proc. styl. radii von einer durch eine Spannung des Lig. laterale ext. hervorgerufenen Abreissung herrühre, so wie der entsprechende ulnare Processus durch eine Tension des Lig. laterale int. abgesprengt werde. Es ist aber gewiss selten, dass die Hand beim Sturze in grösserem Umfange ulnarflectirt wird, und nur dadurch könnte die Abreissung zu Stande kommen. Ferner passt die Abreissungstheorie nicht zu den Fällen, wo es ausser der Fractur des Proc. styl. einen Bruch des Os naviculare giebt, und wo die Bruchlinie des Processus mit der des betreffenden Handwurzelknochens in gleicher Linie liegt. Diese partiellen Fracturen sind ohne Zweifel directe Brücke — direct durch den Druck der Handwurzelknochen, spec. des Os naviculare und lunatum hervorgerufen. Wir haben auch gehört, dass man auf Röntgenbildern beobachtet, wie bei der Dorsal- und Radialflexion die erste Handwurzelreihe gegen den Proc. styl. und den hervorspringenden Dorsalrand der Gelenkfläche des Radius gepresst wird, so dass bei einer stärkeren Gewalt eine Abreissung dieser Theile leicht stattfinden könnte.

Ist es nun der Druck der Handwurzelknochen, der die partielle Fractur bewirkt, so liegt der Schluss nahe, dass derselbe Druck bei der vollständigen Fractur thätig ist. Fraglich ist nur, ob auch das Lig. carpi volare prof. Bedeutung hat — für Lecomte war es ein Hauptfactor, für Löbker spielte es nur eine secundäre Rolle, indem es hinderte, dass die Bruchlinie, die zuerst an der Dorsalseite (durch den Druck der Handwurzelknochen) gebildet wurde, in die Articulation hineinlief. Es steht fest, dass das Gelenk afficirt werden kann, wenn das untere Fragment zersplittert ist, wenn es sich um eine Fracture en étoile handelt; ist dies nicht der Fall, so endet die Bruchlinie immer, wenn sie die zwei Drittel der Dicke des Radius passirt hat, oberhalb der Gelenkfläche. Rührt aber diese Richtung der Bruchlinie vom Ligamente her?

Man hat gegen die Bedeutung des Ligamentes eingewendet, dass es sich erst bei einer äusserst starken Dorsalflexion, wie sie selten beim Sturze vorkommt, geltend machen kann. Wir haben gehört, dass Lecomte diesem Einwand mit der Behauptung entgegengetreten ist, dass die Flexion, selbst wenn sie beim Sturze

eine nur mässige Dorsalflexion ist, wachsen werde, da der Körper während des Sturzes durch die Propulsion vorwärts getrieben werde. Das kann natürlich nicht geleugnet werden; es giebt aber Fälle, wo die Fractur nicht durch einen Sturz entsteht, wo weder von einer Dorsal- oder Volarflexion die Rede sein kann. Ich habe unter meinem Material folgenden Fall: Ein einige zwanzig Jahre alter Mann dreht ein Maschinenrad und empfängt plötzlich einen Rückschlag vom Handgriffe des Rades; der Stoss geht von unten nach oben, trifft das Interstitium zwischen Daumen und Index und verursacht eine typische schräge Fractur des Radius mit Dorsalverschiebung des unteren Fragments — die Hand befand sich während der Katastrophe mitten zwischen Dorsal- und Volarflexion¹⁾. Hier lässt sich schwer annehmen, dass das Ligament eine Rolle gespielt hat; es ist vielmehr ohne Zweifel der Druck der Handwurzelknochen auf den Radius, der thätig war.

Kann die Fractur demnach ohne besondere Spannung des Lig. carpi volare prof. entstehen, so ist es andererseits nicht nothwendig anzunehmen, dass es die vorhandene Spannung ist, die den Bruch verursacht; ebenso gut kann man behaupten, dass sich der Druck der Handwurzelknochen bei der starken Spannung besonders geltend macht.

Dass das Ligament für die Fixation der Handwurzelknochen von Bedeutung ist, geht aus den Experimenten hervor. Wir haben gehört, dass Lecomte nach dem Durchschneiden des Lig. carpi volare prof. keine Fractur, sondern nur eine volare Luxation der Handwurzelknochen erhielt, und dass es Destot und Gallois gelang die Fractur hervorzurufen, wenn sie nur verhinderten, dass die Handwurzelknochen nach vorne luxirten.

Je stärker das Ligament gespannt ist, um so mehr sind die Handwurzelknochen fixirt und mit um so grösserem Druck können sie auf den Radius wirken — was man z. B. dem Falle Voillemier's gegenüber geltend machen kann, wo die Fractur durch

¹⁾ Ein Theil der jetzt so modernen Automobil- oder richtiger Motorfracturen — Radiusfracturen, die beim Chauffeur oder wer sonst am Motor angestellt ist, auftreten, wenn der Motor in Gang gesetzt wird — ist gewiss auf ähnliche Weise entstanden. Es ist das Schwungrad, das durch einen plötzlichen Rückschlag die Vola manus der sehr häufig gar nicht besonders dorsal-flectirten Hand trifft.

eine starke Dorsalflexion entstand, ebenso gut jedenfalls wie man eine Abreissung annehmen kann.

Aber selbst bei der Annahme von Coup und Contrecoup als Ursache des Bruchmechanismus kommt man immer auf die Frage zurück, warum der Bruch gerade typisch, warum die Bruchlinie meistens die gleiche, und warum die Stelle so häufig dieselbe ist? Dupuytren kam leicht darüber hinaus, da er meinte, die Extr. inf. radii sei die schwächste Stelle, welche Auffassung z. B. Hennequin stark bekämpfte. Selbstverständlich muss sich der Druck am stärksten am unteren Theil des Radius geltend machen, und gewiss muss die Wirkung auch hier, besonders bei älteren, weniger elastischen Knochen am stärksten sein. Wichtig ist natürlich auch die Richtung, in welcher der Druck wirkt, und vielleicht liegt die Ursache zu der constanten Stelle der Fractur nur darin, dass die Druckrichtung beim Sturze so häufig dieselbe ist.

Vielleicht ist es das anatomische Verhältniss, das für die Richtung der Bruchlinie von Bedeutung ist. Beim Studium der Röntgenbilder wundert man sich oft, wie häufig man bei älteren Leuten die Epiphysenlinie sieht oder besser die Stelle, wo sich der Epiphysenknorpel befand; die betreffende Stelle ist durch eine dunkle Linie markirt. Ich habe den Radius von mehreren alten Individuen untersucht, und auf Figur 3 sieht man Röntgenbilder verschiedener Schnitte durch solche Knochen; die erwähnte Linie ist sehr deutlich und könnte gut der Richtung der typischen Radiusfractur entsprechen. Die Linie deutet wohl eine grössere Festigkeit der Knochenbalken an, und vielleicht ist es diese festere Partie, die die Bruchlinie dirigirt.

Aus dem oben Dargelegten geht es hervor, dass ich am meisten geneigt bin Coup und Contrecoup als ursächliches Moment der Radiusfractur anzunehmen. Die Bedeutung des Ligamentes liegt in der Fixirung der Handwurzelknochen, so dass sie während des Druckes nicht nach der Volarseite hin wirken, sondern sich mit voller Kraft gegen die Gelenkfläche des Radius, besonders gegen seinen prominirenden dorsalen und radialen Rand geltend machen — je nach der Druckrichtung wird der Bruch partiell oder vollständig, die Kraft des Druckes bestimmt den Grad der Einkeilung.



Frontaler Schnitt (88jährige Frau).



Sagittaler Schnitt (62jährige Frau).



Frontaler Schnitt (76jähriger Mann).



Frontaler Schnitt (79jähriger Mann).

Fig. 3. Röntgenbilder von normalen Extremitates inferiores radii.

VIII.

Wie geschieht nun aber die Verschiebung des unteren Fragments? Ist es der von unten wirkende Druck, der es nach der Dorsalseite hinauf treibt, oder spielen die Muskeln eine Rolle dabei? Schon Colles nahm an, dass die Verschiebung von den Extensoren des Daumens herrühre; die Muskelspannung bewirke, dass die durch Ziehen an der Hand ausgerichtete Deformität bei nachlassendem Zuge sofort wiederkehre. Smith¹⁾ schliesst sich Colles an und nimmt den Supinator longus zu Hülfe um die Hebung des Proc. styl. radii zu erklären. Besonders aber ist Lucas²⁾ für die Bedeutung des Muskelzuges und namentlich der Extensoren eingetreten. Nach ihm ist die Muskelaction an und für sich im Stande die Deformität hervorzurufen, aber in der Regel ist es der von unten wirkende Druck, der sie bewirkt; sie wird dann vom Muskelzuge, der sie auch nach vorgenommener Ausrichtung reproduciren kann, aufrecht erhalten. Die hier in Betracht kommenden Muskeln sind alle die Extensoren, die die vier Fächer des Radius passiren, also alle Extensoren mit Ausnahme des Ext. digiti minimi und Ext. carpi ulnaris. Der Bruch findet sich über dem intacten Lig. carpi dorsale com.; die Strecksehnen müssen daher auf das untere Fragment wirken und ziehen es nach hinten, und zwar um so mehr, da sie nicht von den Flexoren neutralisirt werden, die auf das betreffende Fragment, woran sie nicht in derselben Weise wie die Streckmuskeln der Dorsalseite geheftet sind, nicht direct wirken können.

Eine weitere Stütze für seine Auffassung findet Lucas im folgenden, ihm von Couper mitgetheilten Fall. Es handelte sich um eine alte Frau, die nach einem Sturze eine Parese der rechten Seite darbot, wo sich zugleich eine Fractur der unteren Radius-epiphyse fand. Hutchinson, der die Pat. sah, meinte, es sei nicht der typische Bruch, weil die charakteristische Deformität fehlte, während dagegen Anschwellung um das Handgelenk und Crepitation eines kleinen Fragmens an der Dorsalseite vorhanden war; er dachte zunächst an eine Zersplitterung des Radius der Länge nach. Bei der Section, die wenige Stunden nach dem Tode

1) Citirt nach Lucas.

2) a. a. O.

unternommen wurde, als der Rigor noch vorhanden war, fand sich ausser einer Fractura cranii ein typischer Bruch des unteren Radiusendes mit Depression an der Dorsal- und Radialseite und starker Prominenz des Capit. ulnae. Durch einfache Tractionen konnte die Deformität nicht ausgerichtet werden, und kein Strepitus wurde bemerkt. Die genauere Untersuchung ergab nun, dass es sich um die gewöhnliche, wesentlich transversale, aber an der Radialseite aufsteigende Bruchlinie handelte; das untere Fragment war stark dorsal verschoben, sodass die Gelenkfläche nach unten hinten sah, während der Proc. styl. radii nach aussen zeigte. Die charakteristische Deformität war also vorhanden; sie liess sich nicht ausrichten, bevor nicht alle Extensoren am Radius durchgeschnitten waren.

Also eine Pat., die eine Parese an der Seite, wo die Radiusfractur sass, hatte; wegen der Parese keine Deformität, die erst durch die postmortale Muskelstarre eintrat. Dass diese eine Rolle gespielt hat, ist recht wahrscheinlich; aber andererseits ist die Thatsache, dass man die Deformität nicht durch Palpation constataren konnte, kein Beweis dafür, dass sie vor dem Tode nicht vorhanden gewesen war. Es geschieht oft, dass man, besonders wo einige Anschwellung da ist, glaubt, dass die Knochentheile normal sind oder jedenfalls in normaler Stellung liegen, und doch ergeben die Röntgenbilder eine recht bedeutende Dorsalverschiebung. Mobilität und noch mehr Strepitus sind bekanntlich recht oft schwer zu erkennen.

Zu der Annahme, dass die Muskeln die Verschiebung primär hervorrufen sollten, liegt kein Grund vor; sie würden nie im Stande sein, eine Einkeilung zu bewirken. Es bedarf aber auch keiner Muskelaction, um die Deformität zu erklären. Es ist der Druck der Handwurzelknochen, der die Fractur bewirkt, und derselbe Druck treibt das untere Fragment in die typische Richtung, verschiebt es nach oben, während es gleichzeitig um die Querachse rotirt und der Proc. styl. radii in die Höhe gehoben wird, da sich der Druck besonders gegen die prominirenden Theile der Gelenkfläche, den Dorsalrand und den Proc. styl. radii geltend macht.

Etwas Anderes ist es, dass die Muskeln, und zwar besonders die Extensoren, die Deformität erhalten und nach der Correction reproduciren können. Ist aber eine starke Einkeilung vorhanden,

so ist es jedoch ohne Zweifel diese, die bewirkt, dass sich die Deformität trotz der Wirkung der Schwere und des Muskelzuges hält, und sie ist es, die manchmal die Reducirung der Deformität verhindert. Giebt es aber keine Einkeilung oder ist sie nur wenig ausgesprochen, sodass das untere Fragment gleichsam auf der hinteren Kante des oberen reitet, so ist es wahrscheinlich der Zug der Extensoren, der die Epiphyse in der durch das Trauma hervorgerufenen Stellung fixirt und, wenn man durch eine einfache Traction oder gar durch eine Volarflexion die Stellung zu corrigiren sucht, bewirkt, dass das untere Fragment nach Aufhören der Traction in seine ursprüngliche Stellung zurückfedert. Ausser den Extensoren wird aber gewiss auch die Tension des Periostes, das an der Dorsalseite häufig intact und hier durch die verschiedenen, zur Bildung der Fächer beitragenden Fasciensepta verstärkt ist, für die Reproduction der Deformität Bedeutung haben; nach gethener Traction oder Volarflexion zieht sich das Periost zusammen und hilft so den contrahirenden Muskeln, das untere Fragment nach hinten zu ziehen.

Lucas hat, wie schon erwähnt, als Grund des Uebergewichtes der Extensoren den Umstand angegeben, dass diese Muskeln die die einzigen sind, die direct auf das untere Fragment einwirken können, da sie an diesem während des Verlaufes durch die Fächer fixirt sind. Dieses anatomische Verhältniss genügt aber nicht, um zu erklären, weshalb die bei weitem kräftigeren Flexoren sich neutral verhalten — und dass dies der Fall ist, ist höchst wahrscheinlich. Falls sie sich contrahirten, so würden sie gewiss, selbst wenn sie nicht direct auf das untere Fragment wirken, durch die Handwurzelknochen ihren Einfluss darauf geltend machen. Die Ursache der Contraction der Extensoren wird wohl am ehesten darin zu suchen sein, dass der Pat. ihr eine gewisse Freiheit von Schmerzen verdankt, wenn sonst der Arm und die Hand in Ruhe gehalten werden. Im Läsionsaugenblick hat das untere Fragment eine bestimmte Stellung erhalten; wird die Stellung fixirt, was die Extensoren besorgen, ist der Pat. schmerzlos, während sich ein starker Schmerz einstellt, wenn man diese Correction versucht. Hier, wie in vielen anderen Fällen ist die Contractur secundär, so zu sagen reflectorisch entstanden, um dem Pat. einen schmerzlosen Zustand zu verschaffen.

IX.

Die Fractur zu erkennen ist in der Regel leicht; die dorsale Prominenz, besonders aber die Radialverschiebung der Hand und das begleitende Hervorragen des Capit. ulnae in Verbindung mit der volaren Blutinfiltation unter den Sehnen geben in der Regel genügende Anhaltspunkte für die Diagnose. Ab und zu wird die dorsale Geschwulst von Blutextravasaten in den dorsalen Sehnenscheiden maskirt; nicht selten habe ich ein derartiges Extravasat in dem 2. und 3. Fach, den hier laufenden Sehnen entlang, gesehen.

Früher legte man darauf Gewicht, dass die Entfernung zwischen den beiden Proc. styloidei grösser und der Diameter an der Bruchstelle kleiner sei, als an der gesunden Seite. Doch spielt dieses Symptom eine äusserst geringe, wahrscheinlich überhaupt keine Rolle; es wurde zu einer Zeit aufgestellt, als man annahm, dass das untere Fragment sich um eine dorso-volare Achse drehe. Wichtiger ist, dass der Proc. styl. radii an der fracturirten Seite höher als an der gesunden Seite stehen kann — das Zeichen Laugier's, wie es in Frankreich heisst; doch kann es eine Fractur mit normal gestelltem Proc. styl. geben. Wenn dieser in die Höhe steigt, beruht es, wie schon erwähnt, darauf, dass der Radialabschnitt der Epiphyse gegen die Diaphyse gepresst wird, auf der Gewaltsamkeit des Trauma, vielleicht auch auf der Stellung der Hand während des Sturzes — je mehr radialflectirt sie steht, um so stärkere Einkeilung.

Mobilität und besonders Crepitation sind oft schwer, bei tiefergehender Einkeilung natürlich unmöglich zu erkennen. Bekanntlich empfiehlt man das untere Fragment dorsal zu flectiren, um zu sehen, ob es mobil ist; man wird aber leicht durch Bewegungen im nahen Handgelenk getäuscht. Mit Recht macht Lucas darauf aufmerksam, dass man durch Dorsal- und Volarflexionen des unteren Fragments es nicht mit dem oberen in Contact bringt; man macht eine Bewegung nach Art eines Ginglymus, aber die rauhen Flächen kommen nicht in gegenseitige Berührung. Oefters erhält man am besten Mobilität und Crepitationsempfindung, wenn man die Epiphyse etwas kräftig in gerader Richtung von der Dorsal- nach der Volarseite und umgekehrt bewegt. Die geänderte Stellung der Hand und die anderen Fracturzeichen, die Einkerbung distalwärts vom Capit. ulnae, die Dorsalgeschwulst u. s. w., sind aber oft so

charakteristisch, dass man den Pat. vor dem durch den Nachweis der Mobilität und Crepitation hervorgerufenen Schmerz verschonen kann. In zweifelhaften Fällen kann man heut zu Tage die Radioskopie zu Hilfe nehmen.

X.

Bekanntlich sind eine Menge verschiedener Behandlungen bei unserer Radiusfractur, besonders eine Unmenge Schienen angegeben. Im Laufe der Zeit ist die Therapie natürlich von den über die Stellung des unteren Fragments gehegten Anschauungen beeinflusst gewesen.

Die meisten Verfasser sind darin einig, dass die Behandlung mit einer Correction der Stellung der Fragmente eingeleitet werden muss; die Meisten sind ferner darin einig, dass diese Correction öfters recht schwierig ist, und dass es namentlich schwierig ist, die Neigung der Hand zur Radialverschiebung zu überwinden. Im Uebrigen haben die Röntgenbilder erwiesen, dass es auch schwierig ist, die Dorsalverschiebung zu beseitigen, aber diese macht sich später nicht so stark geltend, wie die radiale Deviation der Hand mit der begleitenden Prominenz des Capit. ulnae, da diese letztere infolge der bei der Radiusfractur, wie bei jedem anderen Bruch auftretenden Verkürzung bis zur beendeten Consolidation eher zunimmt.

Es liegt in der Natur der Sache, dass die Stellung des unteren Fragments, also die Drehung der nach unten und hinten anstatt nach unten und vorne sich kehrenden Gelenkfläche die Dorsal- und Volarflexion und besonders die letztere hindern muss; ausserdem wird sie auf die Pro- und Supination influiren, da, wie Lucas betont hat, die Gelenkflächen im Radio-Ulnargelenk nicht in Contact liegen. Zur Correction ist die einfache Traction, selbst in Verbindung mit einem directen Druck auf die Dorsalseite des unteren Fragments ungenügend; es wird auch in den meisten Handbüchern gelehrt, dass man gleichzeitig mit seiner Traction die Hand volar- und ulnarflexiren muss, wenn die Reposition gelingen soll. Bei der Volarflexion zieht die Radiokarpalkapsel an dem unteren Fragment, während gleichzeitig die Strecksehnen einen directen Druck ausüben, und bei der Ulnarflexion wird ein Zug an dem in die Höhe gestiegenen Proc. styl. radii hervorgerufen. Die beiden

Flexionen scheinen deshalb vollständig rationell und wohl geeignet, die Deformität zu beseitigen.

Ich bin jedoch von dem gewonnenen Resultat nicht so sehr befriedigt gewesen. Selbstverständlich ist es unmöglich, eine Fractur ganz zu corrigiren und einen hervorspringenden Zacken zum Eingreifen in eine entsprechende Vertiefung zu bringen; noch schlimmer ist es, wenn, wie bei der Radiusfractur, die spongiösen Theile mehr oder weniger ineinander getrieben sind, wobei Knochenlamellen zerquetscht sind — es gleiten gleichsam die reponirten Fragmente aneinander aus.

Ein besseres Resultat erhielt ich, wenn ich dem von Packard¹⁾, König²⁾ und mehreren Anderen gegebenen Rath folgte, das Redressement mit einer Hyperextension zu beginnen, um das untere Fragment gleichsam von der Verbindung mit dem oberen zu befreien; nur muss man gewiss mit der Hyperextension eine Traction, die das untere Fragment von der hervorspringenden dorsalen Kante des oberen wegziehen soll, verbinden.

Meine Methode, die Fracturen zu redressiren, ist folgende: unter fortwährender Traction Dorsal-, Volar- und zuletzt Ulnarflexion. Der Arm ruht mit freier Hand auf einem Tischchen, dessen Kante ungefähr der Fracturstelle entspricht. Ein Assistent fixirt den Unterarm; auch die linke Hand des Operateurs hilft beim Fixiren, während seine rechte die Hand des Pat. umfasst und sie unter fortwährender Traction nach der Dorsal-, dann nach der Volar- und schliesslich nach der Ulnarseite führt (Fig. 4, 5 und 6).

Untersuche ich nun die Röntgenbilder der bandagirten Fracturen, so zeigt sich, dass die dorsale Verschiebung wenn auch nicht beseitigt, so doch bedeutend verringert ist; dagegen ist sehr wenig erreicht hinsichtlich der Radialdeviation, des Herunterziehens des Proc. styl. radii, des wegen der Contusion der Knochenlamellen selbstredend schwierigsten Punktes des Redressements. Dazu noch die Bemerkung, dass ich durch Anwendung der Narkose keine besseren Resultate erhalten habe; meine meisten Repositionen sind deshalb ohne Narcoticum ausgeführt.

Günstig ist es, dass die Radialdeviation für die Function der

¹⁾ John H. Packard, On fractures of the lower end of the radius. Amer. Journ. of the medical sciences. Philadelphia 1879.

²⁾ König, Lehrb. der spec. Chirurgie.

Fig. 4.



Dorsalflexion.

Fig. 5.



Volarflexion.

Hand keine so grosse Bedeutung hat; sie ist nicht schön und nimmt, wie gesagt, bis zur Consolidation der Fractur zu. Sie ganz zu vermeiden ist so gut wie unmöglich. Selbst in Fällen, wo die Achse der Hand im Läsionsaugenblicke normal verläuft, kann man meistens später eine stärkere Prominenz des Capit. ulnae als normal nachweisen; nur bei gewissen Epiphysenfracturen kann man eine Restitutio ad integrum erreichen.

Soll man eine eingekeilte Fractur corrigiren? Viele meinen, dass man eine solche nicht anrühren darf, da durch die Einkeilung

Fig. 6.



Ulnarflexion.

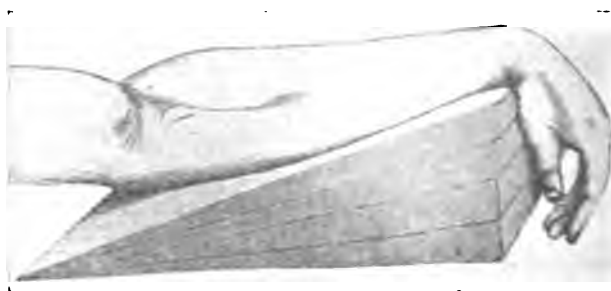
die besten Bedingungen für eine Consolidation geschaffen sind. Das ist richtig, aber andererseits kann zugleich mit der Einkeilung eine solche Stellungsänderung des unteren Fragments hervorgerufen sein, dass die Bewegungen der Hand in nicht geringem Grade eingeschränkt sein können. Ich habe immer eine Redressirung versucht, um so mehr, als man so gut wie nie eine Pseudarthrose nach einer Radiusfractur an der typischen Stelle sieht. Etwas Anderes ist, dass das Redressement oft äusserst schwierig ist.

Wenn die Fragmente in situ sind, kommt man zur Bandagen-

frage. Bekanntlich ziehen es Einige vor, gar keine Bandagen anzuwenden und keine Correction der Stellung vorzunehmen: sie wollen die Schwere der Hand sowohl die Correction als die Fixirung der corrigirten Stellung besorgen lassen.

Aus der neuesten Zeit ist der Vorschlag Petersen's¹⁾ bekannt, die Hand frei ausserhalb eines Armtuches hängen zu lassen, wodurch sie von selbst in Volar- und Ulnarflexion, also in eine der Deformität entgegenarbeitende Stellung gebracht wird. Schon am Anfang des vorigen Jahrhunderts ist ein ähnlicher Vorschlag von Cline²⁾ gemacht worden, nach dem die Hand zwischen einer Dorsal- und einer Volarschiene, also in einer ulnarflectirten Stellung frei herunterhängt. Auch ein dänischer Versuch in ähnlicher Rich-

Fig. 7.



Die Fenger'sche Methode.

tung ist anzuführen. Er rührt von E. Fenger³⁾ her, der die Hand vor einem schrägen Kissen, auf dem der Unterarm ruht, herabhängen lässt, eine Behandlung, die also ein Liegen im Bette fordert (Fig. 7).

All' diese Versuche, eine Bandagirung zu vermeiden, sind durch die ab und zu beobachteten recht schlimmen Folgen der Immobilisation hervorgerufen. Schon Velpeau behauptet, dass die gar nicht behandelten Radiusfracturen vielleicht eine weniger gute

¹⁾ Petersen, Zur Behandlung des typischen Radiusbruches. Langerbeck's Archiv. Bd. 48. 1894.

²⁾ Cit. nach Cooper.

³⁾ E. Fenger, Om Fractur af nederste Ende af Radius. Ugeskrift for Laeger. 2. Raekke, III. Bd. 1845. Kopenhagen.

Stellung hätten, dass aber die Function im Gelenke weit besser als bei den corrigirten und bandagirten sei. Es war damals, als man die Bandage, die oft die Finger mit einschloss, 4—6 Wochen liegen liess, wonach sich bei ihrer Entfernung eine bedeutende, vielleicht lebenslänglich andauernde Steifigkeit, ja selbst Ankylose, sowohl im Hand-, als in den Fingergelenken zeigte.

Erst in der neuesten Zeit ist man sich ja klar geworden, wie vorsichtig man mit einer Immobilisation von Fracturen in der Nähe eines Gelenkes sein muss, wie früh man mit Bewegungen und Massage anfangen muss; ja man ist sogar soweit gegangen, eine solche Fractur unmittelbar nach dem Trauma zu massiren. Auch die Radiusfractur haben Einige sofort nach der Katastrophe massirt. Es ist das eine recht schmerzhaft Behandlung und kaum ganz correct, wo es sich um eine Fractur handelt, deren Fragmente sich nur schwer in situ halten lassen und geneigt sind, selbst nach einer anscheinend gelungenen Correction in die Läsionsstellung zurückzukehren. Ich glaube, dass es für den Patienten förderlich ist, seine corrigirten Fragmente eine Zeit lang fixirt zu halten.

Dadurch, dass man die Schwere die Correction besorgen lässt, erreicht man so gut wie nichts, was leicht erklärlich ist, wenn man sieht, wie schwer es fällt, durch Tractionen und Flexionen die Deformität auszugleichen. Auch glaube ich, dass die Schwere allein kaum im Stande sein wird, die corrigirte Stellung festzuhalten, auch davon abgesehen, dass der Pat. viel Schmerzen hat, solange die Fractur nicht gestützt wird, jedenfalls wenn keine tiefer gehende Penetration vorhanden ist.

Wie erwähnt, sind eine grosse Menge Schienen angegeben, die sich auf die Radialverschiebung beziehen. Schon Dupuytren suchte diese durch eine gebogene Schiene, die er längs der Ulnarseite des Armes und der Hand anbrachte, zu hindern. Auch durch die sogenannten Pistolschienen, die an der Dorsal- und Volarseite angebracht werden, sucht man die Hand in Ulnarflexion zu halten. Viele sind der Ansicht, dass die Hand in einer starken Volar- und Ulnarflexion fixirt werden soll, was allerdings die Correction, namentlich die Dorsalverschiebung fixirt — für die Radialdeviation ist es ohne Bedeutung —, aber das Unbequeme hat, dass der Gebrauch der Finger bei der täglichen Arbeit gehemmt

wird. Und ich lege viel Gewicht darauf, dass die Finger während der Immobilisation immer benutzt werden.

Eine Bandage oder Schiene darf nicht weiter als bis zu den Metacarpo-Phalangealgelenken gehen; hierdurch wird es dem Pat. ermöglicht, die Finger bei leichterer Arbeit immer bewegen zu können, besonders wenn die Hand eine nur leichte Volarflexion einnimmt. Ich habe Appreturbandagen vorgezogen. Nach der Correction wird eine dünne Schicht Watte von der Mitte des Unter-

Fig. 8.



Die Bandage der Poliklinik bei der Radiusfractur.

armes bis zur Basis der Finger gelegt. Während Assistenten unter einer leichten Traktion die Hand und den Unterarm stützen und die Hand in leichter Volar- und Ulnarflexion halten, wird die Bandage, die nur die Metacarpo-Phalangealgelenke erreicht (Fig. 8), angelegt; sie wird durch einen an der Dorsal- und Volarseite angelegten Spahn gestützt.

Drückt die Bandage nicht und kann der Pat. die Finger frei bewegen, so bleibt sie 14 Tage liegen. Sie wird dann an der Dorsalseite aufgeschnitten, und der Pat. wird beordert, täglich den Arm aus der Bandage herauszunehmen und die Hand in ver-

schiedenen Richtungen zu bewegen. Nachdem Hand und Arm gewaschen sind, werden sie wieder in der Bandage angebracht, die dann mit einer Gazenbinde zusammengeschnürt wird. Drei Wochen nach der Läsion wird die Bandage vollständig entfernt. In einigen Fällen haben wir schon nach dem Verlauf der 14 Tage mit einer leichten Massage angefangen, solange die Hand frei war, besonders bei starker Geschwulst, aber häufig haben wir gewartet, bis die drei Wochen vorüber waren, wenn es dann überhaupt nöthig war, zu massiren. Denn öfters war die Function nach den drei Wochen so gut, dass man ihre Completirung dem Pat. selbst überlassen konnte, wobei er Ordre bekam, die Hand bei der täglichen Arbeit tüchtig zu benutzen.

Im Grossen und Ganzen bin ich mit den Resultaten wohl zufrieden gewesen. Zu beachten ist, dass es Fracturen mit so starker Zersplitterung des unteren Fragments gibt, dass selbst nach einer sorgfältigen und kurzdauernden Bandagirung bedeutende Functionsstörungen entstehen können, solche können aber auch ohne Bandagirung eintreten. Bei meinen Fracturen hat es zwar am Anfang mit der Volarflexion, mit der Ballung der Faust und mit der Pro- und Supination gehapert; trifft man aber die Patienten mehrere Jahre nach der Katastrophe, so ist der Gebrauch der Hand nicht selten ganz normal gewesen, was ohne Zweifel auf einer vermehrten Beweglichkeit im Handgelenke und einer Anpassung der Gelenkflächen im Radio-Ulnargelenke beruhen wird. Nie habe ich eine Pseudarthrose an der Fracturstelle gesehen. Ob die Extensionsbehandlung Bardenheuer's bessere Resultate giebt, entzieht sich meiner Erfahrung; sie eignet sich ja nicht für ambulante Behandlung.

XI.

Ab und zu ist im Vorhergehenden berührt, dass man bisweilen eine Verschiebung des unteren Fragments nach vorne, nach der Volarseite findet, und dass man diese mit einem Sturz auf den Handrücken und mit einer schrägen Bruchlinie von der Dorsal- nach der Volarseite hinauf in Verbindung gebracht hat.

Diese Deplacirung nach vorne habe ich nicht getroffen; es ist überhaupt eine selten vorkommende Läsion. Es wird angegeben, dass Männer wie James Paget, Schede, Mac Cormac, Lister,

John Chiene und Czerny sie nicht beobachtet haben. Roberts¹⁾ hat 24 klinisch beobachtete Fälle²⁾ und 31 Museumspräparate, sowohl aus der alten wie aus der neuen Welt, gesammelt. In jenen 24 Fällen wurden in 11 ein Sturz auf das Dorsum angegeben (in 4 fanden sich Excoriationen auf dem Handrücken); in 10 Fällen konnte über den bei dem Sturze getroffenen Theil nichts mitgetheilt werden, 2 mal schien es sich um die Vola gehandelt zu haben, was jedoch nicht ganz sicher war, und endlich gab es einen Fall, wo die Läsion vielleicht unter starker Volarflexion entstanden war. Die Bruchlinie wird als quer- oder schrägläufig angegeben (nach oben und innen oder nach oben und aussen), einige Male verläuft sie wie bei der gewöhnlichen Radiusfractur. Das untere Fragment prominirt an der Volarseite, um eine Querachse rotirt, sodass die Gelenkfläche mehr nach vorne als normal sieht; der Proc. styl. ist nach aussen gedreht und die Hand radial verschoben. Das Capit. ulnae prominirt stark an der Dorsalseite; nicht selten ist der Proc. styl. ulnae abgerissen. In Betreff des Bruchmechanismus meint Roberts, dass die Fractur entweder durch eine bei der Volarflexion von den spannenden Dorsalligamenten verursachte Abreissung oder durch einen directen Druck der Handwurzelknochen gegen den vorderen Theil der Gelenkfläche am Radius entstehen kann.

Es ist erwähnt, dass Lecomte nicht geneigt war, eine durch einen Sturz auf den Handrücken hervorgerufene Deplacirung des unteren Fragments nach vorne anzuerkennen; sie liess sich nicht gut mit seiner Arrachementstheorie vereinigen. Er sah mit Recht, dass die Dorsalligamente zu schwach waren, um eine fracture par arrachement zu verursachen, und er war deshalb geneigt zu glauben, dass es unrichtig sei, wenn der Pat. einen Sturz auf den Handrücken angab, und dass dieser jedenfalls nur eine secundäre Rolle spielen könne. Die Fractur entstehe durch einen Sturz auf die Vola, aber vielleicht sei die Hand bei der Beugung des Körpers nach vorne in die Volarflexion ge-

¹⁾ Roberts, A clinical, pathological and experimental study of fracture of the lower end of the radius with displacement of the carpal fragment towards the flexor or anterior surface of the wrist. The Amer. Journ. of the medical sciences. Bd. 113. 1897.

²⁾ Aus der Beschreibung geht nicht hervor, wie viele dieser Fälle sofort nach der Katastrophe untersucht, und wie viele radioskopirt worden sind.

bracht worden und dabei das abgerissene Fragment nach vorne getrieben; der Pat. habe nur bemerkt, dass die Haut am Handrücken abgeschabt sei, und deshalb geglaubt, dass der Schlag dort getroffen hätte. Bei seinen Leichenexperimenten konnte er weder durch starke Volarflexion, noch durch Schläge auf den Arm, während das Dorsum auf der Grundlage ruhte, die Fractur hervorrufen.

Auch Hönigschmied¹⁾ erhielt durch hypervolare Flexion nur eine Zerreiſſung der Bänder an der Dorsalseite, gelegentlich eine Abreissung der hinteren Kante der Gelenkfläche des Radius, nie die typische Fractur. Dagegen haben Destot und Gallois eine solche durch Schläge auf die Unterarmknochen, während die Hand volarfectirt war, hervorgerufen; es fand sich dann eine Verschiebung des unteren Fragments nach vorn.

Sicher ist, dass nicht jeder Sturz auf das Dorsum eine Deplacirung des unteren Fragments nach vorne bedingt; jedenfalls habe ich mehrmals bei der typischen Dorsalverschiebung die Angabe erhalten, dass der Handrücken getroffen worden war; in Rosenbach's 471 Fällen war es in 41 der Fall, und nur in 3 gab es eine Volarverschiebung.

Dass die Fractur durch eine Abreissung entstehen solle, ist wenig wahrscheinlich; die dorsalen Ligamente sind, wie bemerkt, zu schwach. Der Bruch muss durch den Druck der Handwurzelknochen gegen die volare Kante der Gelenkfläche hervorgerufen werden, sei es nun, dass die Hand volarfectirt ist, und dass der Sturz den Handrücken trifft, oder dass es die Capitula der Ossa metatarsi sind, die beim Sturze die Unterlage berühren und durch die Handwurzelknochen den Stoss auf den Radius übertragen. Es muss derselbe Druck der Handwurzelknochen sein, der das untere Fragment nach vorne führt.

Es sind zu wenig frische Fälle radioskopisch untersucht, um die Richtung der Bruchlinien genau beurtheilen zu können. Das Studium der alten Fälle und alten Präparate hat nicht so viel Bedeutung. Doch steht soviel fest, dass die zur Zeit Dupuytren's angegebene Bruchlinie von unten hinten nach vorne oben durchaus nicht constant ist; sie kann, wie bei der gewöhnlichen Fractur,

¹⁾ Hönigschmied, Leichenexperimente über die Zerreiſſungen der Bänder im Handgelenk. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 10. Bd. 1878.

querlaufend und schräg, wie es scheint, bald schräg nach aussen, bald schräg nach innen laufend sein.

In frischen Fällen kann die Déplacirung nach vorne ohne die Hilfe einer Röntgenuntersuchung schwer erkennbar sein. Deutlicher wird die Deformität nach dem Verlaufe einiger Zeit; es findet sich dann eine deutliche Volarverschiebung der Hand und eine starke Prominenz des Capit. ulnae, und das Röntgenbild zeigt eine Beugung des unteren Radiusendes nach vorne, wie es übrigens bei der sogenannten Madelung'schen Deformität der Hand der Fall ist¹⁾; es findet sich aber hier keine Callusbildung und kein vorhergehendes grösseres Trauma und auch nicht die Radialverschiebung der Hand, die bei der Fractur vorkommt und hier wie bei dem gewöhnlichen Bruch vom Druck der Handwurzelknochen gegen den prominirenden Proc. styloideus radii herrührt.

XII.

Conclusionen.

1. Die typische Radiusfractur entsteht durch Coup und Contrecoup. Einerseits wirkt das Körpergewicht, andererseits der Druck der Handwurzelknochen, der sich besonders am hervorspringenden dorsalen und radialen Rand der Gelenkfläche geltend macht. Das Lig. carpi volare profundum hat die Bedeutung, die Handwurzelknochen zu fixiren, sodass der von ihnen ausgeübte Druck ausschliesslich auf die Gelenkfläche wirkt.

2. Der Druck der Handwurzelknochen treibt das untere Fragment nach hinten, und gleichzeitig wird es um eine Querachse gedreht und wird mehr oder weniger an der Dorsal- und Radialseite eingekeilt, in der Regel am stärksten an letzterer Stelle, wo das Aufsteigen des Proc. styl. den Grad der Penetration bezeichnet. Es handelt sich also um eine Deviatio ad latus, axin et longitudinem.

3. Die Hand folgt dem unteren Fragment und wird nach der Dorsal- und Radialseite verschoben.

4. Die Deformität wird durch Dorsal-, Volar- und Ulnarflexion mit gleichzeitiger Traction ausgerichtet.

¹⁾ Kr. Poulsen, Ueber die Madelung'sche Deformität der Hand. Archiv f. klin. Chir. Bd. 75.

XLII.

Eine physio-pathologische Studie über venöse Hyperämie.

Von

Dr. Ernst Homberger in Frankfurt a. M.

Die Natur macht keine Sprünge, ebensowenig die Wissenschaft. Trotzdem so viele Hände an dem stolzen Bau der Medicin thätig sind, macht die ärztliche Kunst nur langsame Fortschritte; trotzdem so viele emsig an der Arbeit sind, in das Wesen der Krankheiten einzudringen, sind wir arm an guten Heilmitteln. Es hat daher berechtigtes Aufsehen erregt, als Bier die Aufmerksamkeit darauf lenkte, dass durch künstlich erzeugte Hyperämie der Krankheitsverlauf günstig beeinflusst werden kann. Hat diese Methode auf der einen Seite den Vorzug der Einfachheit für sich, so trägt sie andererseits einen gewissen Wert in sich selbst, insofern sie direct der Natur abgelauscht ist. Und obwohl zur Zeit noch ein Gegenstand des Studiums und der Prüfung, so zweifelt wohl kaum noch jemand an der Richtigkeit der Thatsache selbst.

Bier's Heilverfahren hat aber auch aus anderem Grunde besonderes Aufsehen erregt, weil er mit Anschauungen bricht, die bis jetzt in der Medicin Heimatsrecht gefunden hatten und für das Handeln des Arztes maassgebend waren. Mancher pathologische Anatom steht kopfschüttelnd vor der gegen die bestehenden Ansichten in völligem Widerspruch stehenden Thatsache, dass durch eine venöse Stauung glänzende Heilungen erzielt werden, während früher die venöse Stauung als hinderlich und höchst gefährlich für die Heilung bei Entzündungen erachtet wurde.

Dieser Punkt soll in Folgendem der Gegenstand unserer Betrachtung sein und des Räthsels Lösung wird um so leichter sein, je mehr wir uns auf den mechanischen Standpunkt stellen, dass alle Vorgänge im Organismus den physikalisch-chemischen Gesetzen unterliegen.

Bier unterscheidet 2 Arten von Stauung, die heisse und die kalte: die erstere kommt dadurch zu Stande, dass die Stauungsbinde nur leicht um das Glied gelegt wird, sodass nur der venöse Abfluss gehemmt, die letztere wird dadurch erzeugt, dass die Stauungsbinde straff angezogen wird, sodass auch der Zufluss abgeschnitten wird.

Diese Erklärung muss das Bedenken jedes Physikers wachrufen. Bei jedem Wärmemotor oder Ofen muss nicht nur für Zufuhr von Heizmaterial, für Abfluss der entstandenen Wärme, sondern auch für genügenden Abfluss der Rauchgase, der Schlacken gesorgt sein. andernfalls ist eine geregelte Function unmöglich. Wenn also durch venöse Stauung die Abfuhr der verbrauchten Stoffe gehindert wird, dann kann auch keine Erwärmung des Gliedes eintreten. Physikalische Gesetze sind Naturgesetze und für alle Fälle verbindlich.

Da nun die Thatsache der Erwärmung eines Gliedes auf die angegebene Weise objectiv richtig ist, so müssen hier andere Verhältnisse mitspielen, es muss relativ eine grössere Blutmasse durch die Extremität fliessen, während zugleich ein vermehrter Stoffwechselumsatz statt hat. Einen Einblick in diese physiologischen Vorgänge gewähren die sphygmomanometrischen Versuche Marey's.

Bringt man den Arm in einen abgeschlossenen Cylinder, der unter leicht veränderlichem Druck mit Wasser gefüllt ist, so nehmen die Pulsschwankungen bei allmählicher Vermehrung des hydrostatischen Druckes im Innern des Cylinders zuerst zu, um von einer gewissen Höhe ab sich zu verändern.

Es sind in dem Moment der höchsten Pulsschwankung die Gefässe des eingetauchten Gliedes vollständig erschlafft und dadurch die besten Bedingungen zur Durchblutung gegeben. Bis zu dem gleichen Moment nimmt die Temperatur der Extremität zu, bei stärkerem Druck ab.

Ich habe schon früher darauf hingewiesen, dass wir einen fast gleichen Vorgang bei der Blutbewegung im Arm beobachten, wenn wir dieselbe bei erhobenem und gesenktem Arm vergleichen.

Dabei beobachten wir einen Unterschied im Blutdruck, in der

Blutmasse, in der Temperatur. Alle diese genannten sind bei herabhängendem Arm in gleichem Sinne gesteigert.

Was den Blutdruck betrifft, so sollte man füglich erwarten, dass derselbe bei erhobenem Arm höher werde, weil die Widerstände zunehmen; in Wirklichkeit tritt das Gegentheil ein. Der Grund ist klar, da der erhöhte Blutdruck hier durch die vermehrte Blutmasse bedingt ist. Letztere ist zugleich die Ursache für die Erweiterung der Venen. Bekanntlich sind dieselben bei herabhängendem Arme stärker gefüllt. Ursache davon ist nicht, wie man öfters meint, der hydrostatische Druck, da derselbe aufgehoben ist, solange der Tonus der Venen erhalten ist. Durch die Erweiterung der Venen ist daher trotz zunehmender Blutmasse eine relativ vermehrte Stromgeschwindigkeit ermöglicht, was zur Folge hat, dass die Temperatur des herabhängenden Armes höher ist, als bei erhobenem. Ich habe mich von dieser Thatsache durch zahlreiche Versuche überzeugt.

Je wärmer der Arm, desto mehr treten die Venen hervor. Dass hier von Stauung nicht die Rede sein kann, lässt sich leicht durch die Farbe des Blutes nach einem Stich in die Fingerkuppe erweisen, das eher heller als dunkler wird.

All diesem scheinen nun die Vorgänge bei der Entzündung zu widersprechen, und gerade sie waren die Grundlage, auf denen Bier aufbaute.

Bier ging davon aus, dass die Entzündung etwas Zweckmässiges vorstelle. Da nun bei der Entzündung nach einer anfänglichen Zunahme der Stromgeschwindigkeit nach kurzer Zeit eine Verlangsamung eintritt, so ahmte Bier dieses Vorgehen der Natur nach.

Um ausfindig zu machen, wo hier der Irrthum steckt ist es nöthig, ausführlich auf die heutige Lehre der Entzündung einzugehen.

Ich folge dabei der Darstellung, welche Heinz in seinem Handbuch der experim. Path. und Pharm. über das Verhalten der Gefässe bei der Entzündung giebt. Ich folge ihr um so lieber, weil sie in musterhafter Weise eine Uebersicht gerade über die Verhältnisse giebt, auf welche es in obigem ankommt.

Von den 4 Cardinalsymptomen der Entzündung: Rubor, Tumor, Calor, Dolor werden der Rubor wie der Calor durch abnorm starke Füllung der Gefässe des Entzündungsgebietes bedingt. Man nahm früher an, dass der Calor die Entzündungswärme, durch gesteigerte

Wärmeproduction im Entzündungsherd gebildet werde. Dem war aber bereits Hunter entgegengetreten. Hunter war der erste, der Experimente über Entzündung anstellte. Seine Beobachtungen sind von äusserster Schärfe, ihre Resultate heute noch gültig. Nach Hunter ist die Entzündung ein activer, oft heilsamer Process. Entzündung ist nach ihm active Congestion, verbunden mit anatomischer Veränderung des Gewebes und mit Austritt von „coagulabler Lymphe“ aus dem Blut, die sich eventuell später organisiren kann. Der Calor ist abhängig von dem Rubor d. h. er ist bedingt durch Zuströmen von wärmerem Blut aus dem Körperinnern. Die Temperatur in dem Entzündungsherd ist nie höher, als in den Eingeweiden.

Der Rubor, die Entzündungsröthe ist dasjenige Symptom, das bei der Entzündung am frühesten in die Erscheinung tritt. Die Entzündungsröthe, wie sie jede Entzündung (äusserlich wahrnehmbar, allerdings nur die acute Entzündung oberflächlicher Theile) einleitet, wird hervorgerufen durch eine active Erweiterung der zuführenden Blutgefässe. Das lehrt ohne Weiteres die directe unbefangene Beobachtung.

Beobachten wir eine oberflächliche Entzündung an der äusseren Haut oder an der Schleimhaut des Menschen zur Zeit, wo der Process noch deutlich als ein acuter erscheint, so präsentiren sich die sichtbaren Theile des Entzündungsgebietes in einer hell scharlachrothen Färbung, in der Farbe der activen Congestion, ganz ebenso wie nach der Anwendung von Reizmitteln, welche arterielle Hyperämie (ohne Entzündung) erzeugen, wie auch z. B. nach Sympathicusdurchschneidung am Kaninchenohr. Dieser Farbenton dauert, solange sich die Entzündung auf ihrer Höhe befindet; erst mit dem Nachlass treten bläuliche Nüancen zu Tage. Während des floriden Stadiums des Processes bewirkt die künstliche Anwendung der Kälte (z. B. des Eisbeutels), welche sonst an blutreichen äusseren Körperteilen der Röthung so energisch einen blauen, sogenannten lividen Ton giebt, an einem stark entzündeten Theile keine nennenswerthe Nüancirung der Farbe. So verhält sich die Röthung bei den acuten Exanthenen, dem oberflächlichen Hauterysipel, den Hautentzündungen, welche auf Irritantien folgen, an Frostbeulen, oberflächlichen Hautverbrennungen, ferner die Röthung bei den acuten Entzündungen der Conjunctiva, der Mundhöhle, der Scheidenschleimhaut. Entzündete Organe, welche in Höhlen eingeschlossen sind und gelegentlich blos-

gelegt werden, wie der Hoden bei der Radicaloperation der Hydrocele, bieten an ihren Hüllen dieselbe Scharlachröthe. Ausnahmen hiervon kommen in dem acuten Stadium der Entzündung nur dann vor, wenn Complicationen nachweisbar sind, wenn Abschnürungen oder andere Momente, die den Venenstrom behindern, existiren. So kann auch an den äusseren Hautdecken durch einen tief liegenden, im subcutanen Gewebe eingebetteten, Entzündungsherd eine mehr bläuliche Färbung da, wo die Haut stark emporgehoben ist, sich darstellen, indem durch die starke Spannung, namentlich aber durch einen auf die subcutanen Venenstämmchen einwirkenden Druck venöse Stauung neben der entzündlichen Hyperämie veranlasst wird. In gleicher Weise wie am Menschen, hat man in zahllosen Experimenten am Thier, an dem Kaninchenohr, der Pia mater, dem Peritoneum etc., zur Zeit, wo das betreffende Organ alle charakteristischen Kennzeichen der acuten Entzündung darbot, scharlachrothe Färbung des hyperämischen Organes constatirt.

Aus der Thatsache, dass die Röthung in den entzündeten Theilen die Farbe des arteriellen Blutes besitzt, hat schon Hunter geschlossen, dass die Passage von den dilatirten Arterien zu den Venen rascher geworden ist: die Strömung in den erweiterten Gefässen ist, im Beginne der Entzündung wenigstens, beschleunigt. Dieser Satz wird durch folgende Thatsache erwiesen: Ein selbst geringfügiger Einschnitt in das entzündete Gewebe liefert einen ungleich stärkeren Bluterguss als an nicht entzündetem: der Zustrom hat also in dem entzündeten Theile wesentlich zugenommen. Blutegel entziehen der entzündeten Haut ein Blut, welches deutlich heller ist als das gleichzeitig von gesunder Hautstelle entzogene (Hunter). Die kleinen Arterien eines entzündeten Gliedes z. B. eines Fingers, welche unter normalen Verhältnissen nicht pulsiren und daher nicht fühlbar sind, bieten, wenn eine Entzündung (ein Panaritium oder eine Nagelentzündung) aufgetreten ist, oft deutliche Pulsationen dar. Die grösseren Arterien, die Radialis und Ulnaris, pulsiren stärker an der Hand, deren Finger entzündet sind, als an der andern. Werden die Arterien eines entzündeten Theiles angeschnitten, so ergiessen sie mehr Blut; sie spritzen ferner viel weiter als an nicht entzündeten Theilen. Die Arterien sind also offenbar dilatirt und führen in der Zeiteinheit eine ungleich grössere Blutmenge als normal. Lawrence machte an Individuen, deren

eine Hand sich in heftiger Entzündung befand, an beiden Armen gleichzeitig eine Venäsection: das Blut strömte aus der Vene der kranken Seite doppelt bis dreimal so schnell aus wie bei der gesunden Seite. Wird der Druck, welcher eine entzündete Stelle anämisch machte, aufgehoben, so kehrt schleunigst, schon im Momente des Nachlassens, die Scharlachröthe wieder zurück. Aus allen diesen Thatsachen ergiebt sich, dass es sich bei der Entzündungsröthe im Beginn einer acuten Entzündung um active Hyperämie mit Beschleunigung des Blutstromes handelt. Dies hatte schon Hunter betont, der die Entzündungsröthe direct mit der Schamröthe oder der Röthe nach Reiben der Haut verglich.

Demgegenüber hat nun Cohnheim auf das Nachdrücklichste hervorgehoben, dass für den entzündlichen Process, und zwar auch für die ganz acute Entzündung, Verlangsamung der Blutströmung in erweiterten Gefässen charakteristisch sei. Cohnheim stellte seine Beobachtungen an dem künstlich gereizten Mesenterium bezw. der Zunge vom Frosch (an durch Curarisirung immobilisirten Thieren) an. Die Schilderung des berühmten Cohnheim'schen Entzündungsversuches (Entzündung durch Liegen an der Luft) lautet folgendermassen: Das erste, was man an den blossliegenden Gefässen eintreten sieht, ist eine Erweiterung derselben; und zwar dilatiren sich zunächst die Arterien, demnächst die Venen, am wenigsten die Capillaren. Mit der Erweiterung, die allmählich sich entwickelt, im Zeitraum von 15—20 Minuten aber gewöhnlich schon ein beträchtliches Maass, öfter mehr als das doppelte des ursprünglichen Durchmessers zu erreichen pflegt, beginnt dann im Mesenterium alsbald eine Beschleunigung der Blutbewegung, am auffälligsten wieder in den Arterien, jedoch erheblich genug auch in den Venen und Capillaren. Doch hält die Beschleunigung des Blutstromes niemals lange an, sondern früher oder später, nach einer halben oder ganzen Stunde, zuweilen erst nach längerer Zeit, macht dieselbe ganz constant einer ausgesprochenen Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit Platz, welche mehr oder weniger unter das normale Maass hinuntergeht und fortan nicht mehr verschwindet, solange die Gefässe in ihrer exponirten Lage verbleiben. Dies der Hergang bei dem Mesenteriumversuch. In der Zungenwunde fehlt öfters die Beschleunigung ganz: und von vornherein gesellt sich zu der Erweiterung, Hand in Hand mit ihr sich entwickelnd, die Stromverlangsamung. Ist es bis dahin

gekommen, so sieht man alle Gefässe sehr weit; eine Menge Capillaren sind deutlich, die vorher kaum wahrgenommen werden konnten, in den Arterien ist bis in die kleinsten Verzweigungen hinein die Pulsation ungemein auffällig, dabei die Strömung überall langsamer als in der Norm, so dass es mühelos gelingt, nicht bloss in den Capillaren, sondern auch in den Venen, ja während der Diastole selbst in den Arterien die einzelnen Blutkörperchen zu erkennen.

Nach Cohnheim folgt also der anfänglichen Beschleunigung sehr bald — spätestens nach Stunden — auch bei der acutesten Entzündung Verlangsamung des Blutstromes. Gegen den Cohnheim'schen Versuch wendet nun v. Recklinghausen Folgendes ein: „Die Bedingungen des Cohnheim'schen Experimentes sind keineswegs, wie man gewöhnlich meint, die einfachsten, sondern viel complicirter als bei den Entzündungsversuchen an der Schwimmhaut oder am Kaninchenohr. Die grossen Complicationen liegen 1. in der starken Verdunstung an der, in grosser Fläche der Luft exponirten, so dünnen Membran; 2. in den Darmcontractionen, welche auch das Stromgebiet der Sektoren des Mesenteriums stark beeinflussen; 3. in der colossalen Hyperämie, welche die Bauchorgane befällt und die, neben der Curarewirkung und der Reizung der Nerven (Goltz'scher Klopfversuch) die Herzleistung und damit die Stromkraft und den Blutdruck herabsetzt; 4. in der häufigen Stasenbildung in der Darmwandung wie im Mesenterium. Sicherlich concurriren also mehrfache Momente, um im Lauf von Stunden in den erweiterten Gefässgebieten des Mesenteriums die Strömung, welche zunächst enorm beschleunigt war, zu verlangsamen; auch in der Beobachtung an der umgeschlagenen, mächtig gedehnten und verletzten Froschzunge kommt es zu ähnlichen Complicationen.“ v. Recklinghausen schliesst: Sicherlich ist es zu weit gegangen, wenn Cohnheim die unter diesen Verhältnissen beobachtete, relativ verlangsamte Blutströmung als den Typus der entzündlichen Circulationsstörung überhaupt hinstellt.

Die v. Recklinghausen'schen Einwände sind sicherlich berechtigt. Wer zahlreiche Circulationsversuche am Froschmesenterium angestellt hat, weiss, wie schwierig es ist, die Blutströmung durch viele Stunden ungestört zu erhalten. Aber es ist wohl selbstverständlich, dass ein so glänzender Experimentator wie Cohnheim diese Schwierigkeiten mit in Berechnung gezogen hat.

Er stellt mit aller Bestimmtheit den Satz auf, dass in den entzündlich gereizten Geweben die Blutströmung regelmässig verlangsamt sei. Dieser Satz (der, wie wir zugeben müssen, nicht scharf bewiesen ist: denn exacte Messungen der Geschwindigkeit haben bisher nicht stattgefunden) ist derzeit allgemein anerkannt und ist in alle Lehrbücher der Pathologie etc. übergegangen. Ziegler schreibt (Lehrbuch der allgem. Pathologie, X. Aufl., S. 337 f.): „Es pfl egt sich zunächst eine congestive Hyperämie, bei welcher das Blut durch das erweiterte Strombett mit erhöhter Geschwindigkeit fliesst, einzustellen. Nach kurzer Zeit tritt indessen wieder eine Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit ein, welche zu einer Verlangsamung des Blutstromes führt. Obschon die ersten Störungen der Circulation, welche in der congestiven Hyperämie ihren Ausdruck finden, sehr häufig der entzündlichen Exsudation vorausgehen, so bilden sie doch keinen wesentlichen Bestandteil der Entzündung und treten auch sehr häufig auf, ohne dass eine entzündliche Exsudation ihnen nachfolgt. Die für die Entzündung charakteristische Circulationsstörung ist erst dann gegeben, wenn die Stromverlangsamung und die pathologische Exsudation aus den Gefässen sich einstellen.“ Ribbert giebt folgende Darstellung (Lehrbuch der allgemeinen Pathologie, S. 414 ff.): „Ruft man an einem durchsichtig lebenden Theile (ausgebreitete Zunge des Frosches, Mesenterium von Warmblütern) durch irgend einen chemischen oder physicalischen Eingriff eine Entzündung hervor, die sich am Mesenterium schon unter der Einwirkung der Luft einstellt, so sind die ersten, unserer Beobachtung sich aufdrängenden Erscheinungen am Gefässapparat wahrzunehmen. Es entsteht eine Blutüberfüllung, eine Hyperämie des entzündeten Gewebes. Gewöhnlich ist sie zunächst mit einer Erweiterung der Arterien und einer Beschleunigung des Blutstromes verbunden, aber diese Vorgänge sind für die Entzündung nicht eigentlich charakteristisch. Sehr bald machen sie einer Stromverlangsamung als einem wesentlichen Merkmale Platz. Die Hyperämie bleibt oder nimmt zu; die Capillaren und Venen sind beträchtlich dilatirt. Man sieht in Geweben, die in der Norm nicht sehr blutreich sind, weit mehr Gefässe als sonst, weil auch diejenigen gefüllt sind, durch welche vorher hauptsächlich Plasma oder doch nur hier und da ein rothes Blutkörperchen hindurchfloss. Aber das Blut strömt langsam und ausserdem nicht gleichmässig.

Es steht in einzelnen Abschnitten vorübergehend oder für längere Zeit still und bietet die Erscheinungen der Stase.“ — „Eine Folge der Hyperämie ist der Rubor. Die Röthung ist gewöhnlich von heller Farbe. Nun haben wir aber erfahren, dass sie mit Stromverlangsamung und Stase einhergeht. Daher sollten wir, weil das Blut unter diesen Verhältnissen im Capillargebiet mehr Sauerstoff als sonst abgibt, eine dunklere Färbung erwarten. Aber wir sehen eben oft das Centrum des Entzündungsherdens nicht, weil es von einer Randzone umgeben wird, in welcher der Process weniger hochgradig ist und in welcher der Blutstrom die Beschleunigung beibehält, die anfangs auch im entzündeten Bezirke selbst vorhanden war. Dieses periphere Gebiet muss daher hellroth erscheinen. Haben wir es nun z. B. mit einer Entzündung in der Tiefe der Haut zu thun, so fällt uns die zwischen ihr und der Epidermis befindliche hellrothe Zone in's Auge. Je mehr aber der Herd nach oben rückt und dem Epithel sich nähert, umso mehr kommt seine venöse Farbe zur Geltung, weil die helle Peripherie immer dünner wird und schliesslich ganz verschwindet. An den sogenannten Furunkeln der Haut sieht man kurz vor dem Durchbruch eine dunkelblaurothe Färbung.“

Ribbert erwähnt, dass man bei dem Entzündungsversuch am Mesenterium sehr häufig Stasen beobachtet. Cohnheim hatte zuerst auf das Vorkommen derselben bei der Entzündung hingewiesen. Manche Autoren haben aber der Stase eine zu grosse Bedeutung beigelegt, in ihr ein wesentliches Merkmal der Entzündung gesehen. v. Recklinghausen schreibt hierüber Folgendes (l. c., S. 217): „Wenn Nekrosen und Gewebsschmelzungen eintreten, muss zu irgend einer Zeit der Entzündung ein Stillstand des Blutes in den Gefässen dieser abgetöteten Theile auftreten. Hier ist also die Stase und die, in ihrer unmittelbaren Nähe Platz greifende, Verlangsamung der Strömung ein richtiges Theilglied der entzündlichen Circulationsstörung; sie ist sogar in denjenigen Fällen, in welchen die Stase erzeugenden Agentien die ganze Strömung veranlassen, das primäre Moment, zu welchem sich die arterielle Congestion wie die Wirkung zur Ursache verhält. Es giebt aber, namentlich an der äusseren Haut und den Schleimhäuten, leichtere richtige Entzündungen aus der grossen Reihe der gewöhnlichen Exantheme und der Katarrhe sicher ohne jede Stase; mindestens fehlen uns hier bis jetzt alle

thatsächlichen Anhaltspunkte, um auf die Existenz einer Stase oder auch nur einer Verlangsamung der Blutströmung zu schliessen. Ferner kennen wir Stasen, namentlich experimentell erzeugte, welche gelöst werden, ohne dass Entzündung aufträte, so z. B. die Stase bei hochgradig venöser Stauung, welche nicht über 24 Stunden gewährt hat. Wir erzeugen beim Frosch Stasen durch Mittel, welche, wie z. B. Zucker, beim Menschen in keiner Dosis weder auf der Schleimhaut, noch an der äusseren Haut irgend etwas, was den Namen Entzündung verdiente, hervorrufen; auch kennen wir bei Menschen Verstopfungen von Capillaren, z. B. durch Fett (Lipämie), welche sicher tagelang währen, aber dennoch schwinden können, ohne dass auch nur Spuren von einer Entzündung aufzutreten brauchen. Eine Stase oder auch eine Verlangsamung der Strömung kommt durch Contraction der Arterien in den Entzündungsbezirken wohl zeitweise zustande, aber gewiss nicht regelmässig. Sie kann folglich nicht eine allgemeine und principielle, sondern nur eine accidentelle oder secundäre Bedeutung haben.“

Die mannigfachen Widersprüche bezüglich der Blutströmung bei der Entzündung dürften sich in folgender Weise vereinen lassen. Wir haben bei der entzündlichen Reizung zwei Zonen zu unterscheiden: erstens den Bezirk, auf den das schädigende Agens unmittelbar einwirkt, und zweitens die nächste Umgebung dieses Bezirkes. Die Röthung bleibt nie auf den ersten Bezirk beschränkt, sie erstreckt sich stets auch auf die Umgebung.

Ueberblicken wir die beschriebenen Vorgänge an den Gefässen bei der Entzündung, so sehen wir eine allmähliche Wandlung in den Anschauungen eintreten. Was Cohnheim gesehen und beschrieben, ist zweifelsohne richtig, aber es bezieht sich nur auf Theile der entzündeten Stellen, es würde physikalisch durchaus nicht genügen, Calor und Rubor zu erklären. Es ist keine Frage, dass an einzelnen Stellen das Blut langsam fliesst, dass es zur Stase kommt mit Austritt von Serum u. s. w., es ist aber ebenso sicher, dass an entfernten Stellen, also gewissermaassen in der Peripherie die Blutstromgeschwindigkeit durchaus in anderem Sinne beeinflusst wird. Der Rubor und Calor können vom physikalischen Standpunkt nicht mit einer venösen Stauung, d. h. vermindertem Abfluss des venösen Blutes einhergehen. Der Calor der Entzündung kann niemals durch eine wahre Stauung zustande kommen.

Es schiebt sich zwischen die rein arterielle Hyperämie, wo das Blut scharlachroth verfärbt ist, und die wahre venöse Stauung, resp. Stase, wo mit der blauen Verfärbung eine Abkühlung eintritt, eine Hyperämie ein, bei der die Venen sehr weit sind, bei der eine stärkere Verbrennung statthat, bei der das Blut kohlenensäurereicher ist, bei der aber genügender Abfluss der verbrauchten Stoffe statthat, wodurch vermehrte Wärme producirt werden kann, genau so wie es typisch ist für die Blutbewegung bei herabhängendem Arm. Wir haben auch, nebenbei erwähnt, ein analoges Verhalten des Organismus beim Wechsel des Klimas, beim Uebergang von den Tropen in die gemässigte Zone.

Vom Standpunkt der Zweckmässigkeit ist diese venöse Hyperämie die günstigste. Das einfachste Schutzmittel jedes Organismus ist die Verbrennung. Stellt nun das Leben sich als nichts anderes dar, als ein stetiger Verbrennungsprocess, so muss diese Oxydation bei jeder inneren und äusseren Einwirkung gesteigert werden. Wir haben also wirklich, wie Bier annimmt, in leichter Stauung ein Mittel, um die Ursache einer Schädlichkeit zu bekämpfen.

Ich möchte diese Vorgänge hier nur andeuten, in einer grösseren Arbeit über die Saugkraft des Herzens und der Gefässe habe ich Gelegenheit, diese im einzelnen zu erörtern und auf verschiedene Irrthümer hinzuweisen, die sich durch die Lehre vom Kreislauf wie ein rother Faden durchziehen, ich will nur nochmals hervorheben, dass die frühere Anschauung, dass ein verminderter venöser Abfluss ungünstig für den Heilungsprocess sei, noch heute zu Recht besteht, dass aber andererseits trotz des gemachten Einwands die Hyperämie als Heilmittel nichts von ihrem praktischen Werth verliert, dass sie wirklich mit der Natur in Einklang steht, indem sie in gleicher Weise wie die Natur die Oxydation als bestes Schutzmittel des Organismus in Anspruch nimmt.

Schliesslich möchte ich noch zu bedenken geben, ob Bier mit Recht die frühere Heilmethode, die Bekämpfung der Entzündung durch Kälte u. s. w. verwirft. Wir wissen heute, dass nach Auflegung einer Eisblase die Gefässe sich nach anfänglicher Contraction sehr stark erweitern, dabei sind die Venen nicht zum wenigsten daran betheilig, das lässt sich schon aus der bläulichen Verfärbung erkennen. Eine Stauung dieses venösen Blutes darf nicht eintreten, sondern die Kälte dient dazu, die allzu starke

arterielle Hyperämie, bei welcher der Sauerstoff zu rasch, ohne gehörig ausgenutzt zu werden, kreist, in eine venöse Hyperämie zu verwandeln. Diese unterscheidet sich in Nichts pathologisch-anatomisch von der durch eine Stauungsbinde erzeugten. Dies wird jedem um so einleuchtender sein, wenn er sich vor Augen führt, dass man bei gleicher Krankheit durch Kälte oder Wärme dasselbe Ziel erreichen kann. Man lasse sich also nicht durch theoretische Erwägungen von alten erprobten Heilmethoden abbringen, die durch tausendjährige Erfahrungen geheiligt sind. Es hat sich in der Geschichte der Medicin die Erfahrung immer als werthvoller gezeigt, als eine auf einer Hypothese aufgebaute Behandlungsmethode. Dadurch verliert selbstverständlich die Heilmethode Bier's nichts von ihrem Werthe. Wir bekommen zu den alten guten ein ausgezeichnetes neues Heilmittel, dessen Werth von allen Seiten anerkannt wird.

XLIII.

(Aus der chirurgischen Facultätsklinik des Professors
W. J. Rasumowsky in Kasan.)

Die Unterbindung der Schilddrüsenarterien beim Kropfe.

Von

B. P. Enochin.

(Mit 6 Figuren im Text.)

Die unter dem Namen „Kropf“ bekannte Erkrankung der Schilddrüse stellt eine sehr verbreitete und den praktischen Arzt recht oft beanspruchende Krankheit dar.

Indem wir die therapeutische Behandlung unberücksichtigt lassen, wollen wir uns den chirurgischen Methoden zuwenden, welche bei der Behandlung des Kropfes die Hauptrolle spielen. In den schweren, lebensgefährlichen Fällen ist die chirurgische Behandlung das einzige radicale Mittel.

Treten wir der Frage über die beim Kropfe üblichen Operationsmethoden näher, so sind vor allem die blutigen Operationsmethoden zu nennen, welche in solchen Fällen zur Anwendung kommen; die gebräuchlichsten derselben sind — die Exstirpation nach Kocher und Enucleation nach Socin. Der erstgenannte Autor hat unlängst über 2000 von ihm bereits operirte Fälle von Kropf berichtet.

Dank den Fortschritten der Operationstechnik und der Anwendung der Aseptik hat diese Operation eine ausgedehnte Verbreitung gefunden. Indess hat der Chirurg auch die Schwierigkeiten wohl zu erwägen, wie sie bei der operativen Abtragung der Struma sowie auch während der Nachbehandlung auftreten können. Während der Operation kommen, abgesehen von der mehr weniger

langen Dauer derselben und der Schwere des Trauma, starke Blutungen vor, welche letztere eine um so ernstere Bedeutung haben, als bei der Dünnwandigkeit und grossen Brüchigkeit der venösen sowie auch der arteriellen Gefässe die Blutstillung nicht immer eine leichte und zuverlässige ist.

Während der Wundheilung können secundäre Blutungen entstehen, die selbst einen tödtlichen Ausgang herbeiführen können. Besonders gefahrdrohend ist die in Gestalt einer Blutung auftretende Complication bei Gefässkröpfen und bei sehr umfangreichen Strumen, welche von stark entwickelten Gefässen versorgt zu sein pflegen.

Dass die Grösse des Kropfes ein ernstes Hinderniss für die operative Entfernung desselben sein kann, beweist z. B. der Wölfli'sche Fall, in welchem der genannte Autor zur Ligatur sämtlicher 4 Schilddrüsenarterien greifen musste, da ein so grosser Kropf vorlag, „den wegen beträchtlichen Umfanges auch der kühnste Chirurg, zu extirpieren kaum gewagt hätte“.

Ferner entsteht die Frage, welcher Theil der Drüse zurückgelassen werden muss, damit durch die Entfernung des Organs keine üblen Folgen — Tetanie oder Kachexie — hervorgerufen werden. Diese Frage ist nicht genau entschieden; einerseits wird der Umfang des für den Organismus unentbehrlichen und daher zurückzulassenden Drüsenrestes annähernd als etwa hühnereigross angegeben (v. Eiselsberg); andererseits aber ist bekannt, dass in einzelnen Fällen, zumal bei grossen Strumen, selbst die Entfernung einer Hälfte der Drüse Ernährungsstörungen im Gefolge hatte (s. unseren Fall 4). Es scheint dies von individuellen Eigenthümlichkeiten eines jeden Falles abzuhängen.

Um die Nachtheile der oben aufgeführten Methoden zu vermeiden, sind verschiedene andere, mehr conservative Methoden der Entfernung des Kropfes vorgeschlagen worden, so z. B. die Evacuation, die Enucleation massive, die Dislocation u. a.

Alle diese Versuche, die Exstirpation und Enucleation durch andere Methoden zu ersetzen, hatten keinen grossen Erfolg, da sie nur in einzelnen Fällen anwendbar und dennoch nicht frei sind von den Mängeln, wie sie der Exstirpation und Enucleation anhaften.

Ganz isolirt steht endlich die Frage der Unterbindung der zuführenden Arterien der Schilddrüse.

Die Resultate dieses Verfahrens sind freilich noch wenig geklärt und wurde dasselbe (wenn man die Basedow'sche Form nicht mitrechnet) bis jetzt nur äusserst selten ausgeübt. Bestimmte Indicationen für dieses Verfahren sind noch nicht ausgearbeitet. Die bisher bestehenden Indicationen beruhen weniger auf That-sachenmaterial als vielmehr auf aprioristischen Erwägungen.

So sagt Professor W. J. Rasumowsky in seiner Monographie: „Nach Rydygier erscheint die Operation hauptsächlich indicirt bei parenchymatösen Strumen ohne beträchtliche degenerative Complicationen. Noch mehr am Platze ist sie bei sehr gefässreichen Kröpfen, welche aus irgend einer Ursache die Exstirpation nicht zulassen, ferner bei cavernösen und besonders bei pulsirenden Kröpfen.“

v. Eiselsberg sagt: „Es hat sich bald gezeigt, dass die Ligatur nicht für alle Kröpfe anwendbar ist, sondern vornehmlich für parenchymatöse (Rydygier) und solche Strumen, in welchen noch keine oder wenig ausgedehnte degenerative, nekrobiotische Prozesse stattgefunden haben, also besonders bei rasch wachsenden Strumen jüngerer Leute (Billroth), weiter scheint sie bei sehr gefässreichen Kröpfen am Platze zu sein“ (Walther, Billroth, Kocher).

Es lässt sich schon a priori erwarten, dass die Unterbindung der zuführenden Arterien des Kropfes durch verminderten Blut-zufluss und durch eventuelle Verödung der Drüsengefässe mit darauf folgender Nekrobiose und Bindegewebsentwicklung eine Schrumpfung des Organes nach sich ziehen werde. Eine Nekrose des Organes ist nicht zu befürchten, da die Collateralen sowie die stark entwickelten Gefässe der Drüse der Nekrose Widerstand leisten.

Bei Unterbindung der zuführenden Schilddrüsengefässe erscheint das dem Organismus verursachte Trauma als ein weit geringeres. Ausserdem wird bei der Ligatur, welche eine partielle und all-mählich sich entwickelnde Atrophie des Organes bedingt, womög-lich auch die Gefahr einer secundären Erkrankung an Tetanie und Kachexie beseitigt.

Beobachtungen am Krankenbette werden zeigen müssen, in wie weit alle diese Erwägungen richtig sind.

Die Idee einer Behandlung des Kropfes durch Unterbindung der zuführenden Gefässe ist durchaus nicht neu. Sie wurde zuerst von Muys (bereits im 17. Jahrhundert), sodann noch von Lange und Jones vorgeschlagen, ihre erste Anwendung dagegen fand sie im Jahre 1813 durch Blizzard; der Fall endete letal infolge einer Complication durch Hospitalbrand.

Darauf vollführte Walther im Jahre 1814 anlässlich eines Gefässkropfes mit gutem Erfolge die Unterbindung der Art. thyreoid. sup. zuerst der einen, sodann auch der anderen Seite und erzielte eine beträchtliche Schrumpfung des Kropfes. Der Fall ist zwei Jahre lang beobachtet worden.

Weitere Versuche einer Anwendung dieser Operationsmethode seitens einiger Chirurgen führten bis zum Jahre 1850 zu keinem bestimmten Resultate, als zuerst Porta die gleichzeitige Ligatur der oberen und der unteren Art. thyroidea derselben Seite ausführte und ungeachtet ernster Complicationen (Phlegmone und Nahrunglosigkeit) Genesung erzielte. Binnen 9 Monaten hatte sich der Kropf so weit verkleinert, dass er die Grösse des normalen Organes gar nicht übertraf. Indess fand die Operation von Porta keine weitere Verbreitung, sie gerieth in Vergessenheit und erst 35 Jahre später nahm sie Wölfler wieder auf.

Zuerst stellte der Autor eine Reihe von Versuchen an kropferkrankten Hunden an; indem er die zuführenden Schilddrüsenarterien ligirte, erhielt er in sämtlichen Fällen eine beträchtliche Schrumpfung des Kropfes; hierbei wurde in keinem einzigen Falle eine Gangrän des Organes beobachtet.

An Menschen machte Wölfler im Jahre 1885 zuerst anstatt eines Kropfes die Unterbindung der Arteria thyroidea sup. und inf. einseitig und beobachtete hierbei eine Volumverminderung des Kropfes, welcher 7 Monate nach der Operation nur noch halb so gross war wie vor der Operation.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen stellte Wölfler fest, dass die Unterbindung der oberen Schilddrüsenarterien allein, sowie auch die Unterbindung der unteren Schilddrüsenarterien allein, eine ausreichende Wirkung ist, da die Existenz von Verbindungen (z. B. Art. thyroidea sup. und inf.) zwischen der oberen

und der unteren Schilddrüsenarterie einen reichlichen Collateralkreislauf bedingen kann.

Ebenso wenig vermag eine Unterbindung der oberen und unteren Schilddrüsenarterie einseitig ein dauerhaftes Resultat zu sichern, da beide Arteriae thyreoideae superiores miteinander communiciren.

Zugleich wies Wölfler durch exacte Untersuchungen nach, dass die gleichzeitige Ligatur sämmtlicher vier Arterien keinen vollständigen Abbruch des Blutzuflusses zu dem Organe mit sich bringt, da unter Vermittelung der Art. crico-thyreoidea und der Art. hyoidea (Zweig der Art. lingualis nach Henle) eine hinreichende Circulation sich entwickelt, wodurch einer Gangrän des Organes vorgebeugt wird.

Alle diese Daten wurden von Wölfler durch das Experiment an Thieren bestätigt. Auf Grund dieser Befunde empfahl er auch an Kranken behufs Erzielung dauernder Erfolge die Unterbindung sämmtlicher vier Arterien anzuwenden.

Ausser Wölfler, der diese Operation in fünf Fällen vollführt hat, operirte Billroth fünfmal nach dieser Methode, ebenso Matlakowsky, Obalinsky, Gersuny u. A., welche nur einzelne Fälle operirten. Das beste Material aber verdanken wir Rydygier, welcher 21 Mal nach dieser Methode operirt und im Ganzen befriedigende Resultate erhalten hat.

In der Mehrzahl der Fälle trat bald eine Verkleinerung des Kropfes, Schwund der subjectiven Erscheinungen — des Asthma, der Schluckbeschwerden u. a. ein. Die Kranken konnten ihre gewohnten Beschäftigungen wieder aufnehmen. In kosmetischer Beziehung war der Erfolg nicht immer ein so bedeutender. In einem Falle war das Resultat so glänzend, dass der Patient zwei Jahre nach der Operation als ganz gesund für den Militärdienst erklärt wurde. Doch kamen auch Fälle mit weniger befriedigenden Resultaten vor: einmal musste nach vollführter Unterbindung der Arteriae thyreoideae die Exstirpation gemacht werden.

Die Fälle von Rydygier beziehen sich auf verschiedene Formen des Kropfes, hauptsächlich allerdings auf die parenchymatöse und nur zwei Fälle auf die vasculäre Form.

Trachtenberg veröffentlichte vier Fälle der Unterbindung der Schilddrüse nach Rydygier; es wurden sämmtliche vier Arterien unterbunden. Nach Trachtenberg's Angaben verkleinerten sich die

Kröpfe wohl, doch wurden sie später wieder grösser. Wir wollen die Resultate so anführen, wie er sie schildert: „Nach der Operation trat eine scharf ausgesprochene Volumabnahme des Kropfes ein, jedoch wurde letzterer nachträglich wieder grösser; im Ganzen genommen pflegt nach Ablauf von acht Monaten — einem hinreichenden Termine für die Entwicklung der Atrophie — dennoch eine Verkleinerung der Kröpfe mehr als um die Hälfte einzutreten, worauf dann kein weiterer Schwund zu bemerken ist.“ Wie lange der Autor die Fälle beobachtet hat, ist aus seiner Mittheilung nicht zu ersehen; anscheinend betrug die Beobachtungsdauer acht Monate. Ebenso wenig giebt der Aufsatz des Verfassers Aufschluss darüber, bei welchen Kropfformen die Operation angewandt wurde. Zieht man das Caliber der Arterien in Betracht, so waren es es jedenfalls keine vasculöse (aneurysmatische) Kröpfe.

Ueberhaupt ist die Unterbindung als Behandlungsmethode bis jetzt nur äusserst selten benutzt worden, wenn man von der Basedow'schen Form absieht, bei welcher relativ häufiger nach der genannten Methode operirt wurde.

Angesichts eines so spärlichen Thatfachenmaterials, wie es uns in der Literatur der Frage über die Anwendung der Ligatur der Schilddrüsenarterien dargeboten wird, halten wir es nicht für überflüssig, sechs Fälle der Ausführung dieser Operation an Kranken zu veröffentlichen, welche in der chirurgischen Facultätsklinik des Herrn Professor W. J. Rasumowsky beobachtet worden sind.

Die Besonderheit unseres Materials besteht darin, dass fünf von unseren Fällen sich namentlich auf diejenige Form beziehen, welche in der Literatur am wenigsten Erörterung fand, nämlich auf die vasculöse (nicht Basedow'sche) Form der Struma.

Die in Rede stehenden Strumen wiesen sämmtlich die charakteristischen Merkmale der vasculösen Tumoren auf: stark entwickelte (arterielle sowie venöse) Gefässe, Pulsation, Gefässgeräusche; ausserdem hatten sie sich ziemlich rasch entwickelt und beträchtliche Dimensionen angenommen.

In pathologisch-anatomischer Hinsicht handelte es sich um folgende Formen: In zwei Fällen — Struma colloides vasculosa, in drei — Struma parenchymatosa vasculosa. Der sechste Fall, in welchem die Unterbindung beider Arterien einseitig vollführt

wurde, war eine Struma colloides cystica mit gleichfalls beträchtlicher Gefässentwicklung.

Gehen wir zur Geschichte der betreffenden Operationstechnik über, so ist vor Allem zu bemerken, dass die ungünstigen Resultate, welche die Operation anfänglich ergab, durch die Mängel der damals üblichen Technik, sowie andererseits auch dadurch bedingt wurden, dass in jener Zeit weder eine Asepsik noch Antiseptik existirte (wir nennen beispielshalber den Blizzard'schen Fall).

Da die Ligatur der Art. thyreoid inf. mit grossen Schwierigkeiten verknüpft war, so ist sie vor Porta von Niemandem unternommen worden. Es wurden nur die oberen Schilddrüsenarterien unterbunden.

Porta unterband dem Kranken die Art. thyreoidea inferior nach dem von Velpeau vorgeschlagenen Verfahren. Nach dem nämlichen Verfahren operirte Wölfler in seinem ersten Falle. Dieterich und C. M. Langenbeck gaben eine bequemere und gefahrlosere Methode für die Blosslegung der unteren Schilddrüsenarterie an und diese Methode wurde durch Wölfler weiter vervollkommnet.

Einen weiteren Fortschritt in der Technik der Ligatur der Art. thyreoid. inferior verdanken wir Drobnik, der die Operationsmethode am Cadaver ausarbeitete. Nach Drobnik (dessen Beschreibung wir fast wörtlich wiedergeben), gestaltet sich die Operation folgendermaassen: „ . . . den Hautschnitt beginnt man 1—1½ cm oberhalb der Clavicula, am äusseren Rande des M. sternocleidomastoideus und führt ihn ungefähr bis zu der Stelle, wo die Vena jugularis externa . . . den äusseren Rand des Muskels kreuzt, also ungefähr bis zur Höhe des unteren Randes des Schildknorpels. Im unteren Wundwinkel trifft man bei tieferem Eingehen den M. omohyoideus, resp. den äusseren Theil seiner Sehne. Die untere Fläche der Mm. omohyoideus und sternocleidomastoideus ist vom M. scalenus anticus durch eine mehr oder weniger stark entwickelte Fettschicht und durch Lymphdrüsen getrennt. Man entfernt das Fettgewebe vom M. sternocleidomastoideus aus, wobei man die äussere Wand der Vena jugularis zu sehen bekommt. Um jedoch einen sicheren Anhaltspunkt zu gewinnen, dringt man bis auf den (am Verlaufe seiner Fasern kenntlichen) M. scalenus anticus unter der ihn bedeckenden tiefen Halsfascie,

wo man den Nervus phrenicus schief von oben aussen nach unten innen verlaufen sieht. Nur wird der *M. sternocleidomastoideus* sammt der *Vena jugularis* nach innen gezogen, so dass man den inneren Rand des *M. scalenus anticus* gut zu sehen bekommt und sucht die *Arteria thyreoidea inferior* auf. Am leichtesten ist sie dicht oberhalb des sehnigen Theiles des *Omohyoideus* zu finden, wo sie noch als *Truncus thyreocervicalis* existirt. Von da aus ist es leicht, sie nach oben verfolgend vollständig in beliebiger Höhe isolirt zu unterbinden. Der *Truncus thyreocervicalis* entspringt nämlich von der *Subclavia* gerade an der Stelle, wo die letztere unter dem *M. scalenus anticus* zu verschwinden im Begriffe steht, und hält sich bis zur Theilungsstelle treu am Innenrande dieses Muskels, an denselben durch die *Vena jugularis interna* gleichsam angepresst. In der Höhe des siebenten Halswirbels ungefähr giebt er die *Cervicalis ascendens* ab, wendet sich als *Arteria thyreoidea inferior* nach innen, um hinter der *Vena jugularis interna* zu verschwinden.“

Rydygier hielt sich bei seinen ersten Operationen an das von Drobnik empfohlene Verfahren. In den letzten 7 Operationen modificirte er dasselbe einigermassen behufs Erzielung eines besseren kosmetischen Resultates. Anstatt des Längsschnittes wurde ein 6—8 cm langer Horizontalschnitt 2 cm weit von der *Clavicula* und deren Rande parallel geführt derart, dass der Hautschnitt den hinteren Rand des *M. sternocleido-mastoideus* kreuzt. Jetzt werden die Ränder der Hautwunde auseinandergezogen und dann wird nach Drobnik weiter operirt.

In Bezug auf die Unterbindung der *Arteria thyreoidea inferior* sagt Rydygier . . . „so glaube ich, dass die Unterbindung der *Art. thyreoidea inferior* nicht schwerer ist und nicht mehr Zeit in Anspruch nimmt, als die der *Art. thyreoid. sup.*, ja in einzelnen Fällen ist uns dies noch leichter vorgekommen.“

Die Unterbindung der oberen Schilddrüsenarterie lässt sich nach dem Langenbeck'schen Verfahren leicht bewerkstelligen: der Hautschnitt zieht am inneren Rande des *Sternocleidomastoideus* entlang und befindet sich im Niveau des *Os hyoideum*. Die Arterie wird in dem Zwischenraume zwischen dem eben genannten Muskel und dem *M. omohyoideus* aufgesucht.

Die an die Arterie anzulegende Ligatur muss gemäss den

Vorschriften einiger Autoren (Wölfler, Rydygier) eine doppelte sein. Billroth verwirft die Anlegung einer doppelten Ligatur angesichts der erheblichen Brüchigkeit der Arterien und giebt der einfachen Ligatur den Vorzug. W. J. Rasumowsky legt die gewöhnliche, einfache Ligatur an, welche zum Theil auch das umgebende Zellgewebe mitfassen muss, um ein Durchschneiden des Gefässes durch den Faden zu verhüten.

Ich führe die Krankengeschichten unserer Patienten in Kürze auf.

I. Marie K., 17jähriges Bauernmädchen aus dem Gouvernement Simbirsk, trat im Herbste 1902 in die chirurgische Facultätsklinik ein.

Die Kranke ist mager, für ihr Alter schlecht entwickelt, sie macht den Eindruck eines jüngeren Mädchens.

Klagt über eine Geschwulst, die im Halse, im Gebiete der Schilddrüse liegt und starke Athembeschwerden verursacht, besonders wenn die Kranke auf dem Rücken liegt.

Der Tumor umfasst beide Drüsenhälften und lässt bei der Palpation Knoten erkennen. Erhebliche Pulsation der ganzen Geschwulst, besonders in ihrer linken Hälfte. Bei der Auscultation hört man deutlich Gefässgeräusche im Tumor sowie auch über dem *Bulbus venae jugularis*. Die aufgelegten Finger empfinden, zumal an den Durchgangsstellen der stärkeren Arterien, eine Vibration (eine Art Summen).

Die Geschwulst enthält stark entwickelte Gefässe — so z. B. erreichen die Venen einen Durchmesser von 1,5 cm. Beim Schlucken verschiebt sich die Geschwulst mit der Trachea nach oben. Die inneren Organe sind gesund.

Rhinitis ulcerosa; die Kranke hat früher wiederholt Fieber gehabt. Keine Heredität; der Bruder der Kranken erzählt, dass die Geschwulst eine congenitale sei, doch soll sie in den letzten 2 Jahren viel stärker gewachsen sein.

Diagnose: *Struma colloides vasculosa*.

Operation am 9. 9. 1902 in Chloroformnarkose. Die Unterbindung der rechten oberen Schilddrüsenarterie war in Folge starker Entwicklung der Venen einigermassen erschwert, die Venen waren bis fingerdick. Die *Arteria thyreoid. sup.* kommt an Umfang der *Carotis interna* gleich.

Behufs Aufsuchung der *Art. thyreoid. inferior* wurde ein Schnitt am inneren Rande des *M. sternocleido-mastoideus* geführt und der genaunte Muskel mittelst stumpfen Hakens nach aussen gezogen; das Gefässbündel und der *N. vagus* wurden nach innen gezogen. Die untere Schilddrüsenarterie, welche die obere an Umfang übertraf, wurde nun unterbunden. Die obere Hautwunde wurde durch Metallnähte dicht geschlossen.

Die untere Wunde wurde in ihrem oberen Theile durch Metallfäden dicht vernäht, in den unteren Wundwinkel aber ein Jodoformtampon eingelegt.

Nach der Unterbindung beider Arterien trat eine augenfällige Verkleinerung der rechten Hälfte des Kropfes ein und die Pulsation in derselben hörte auf.

Fig. 1.



Fig. 2.



Darauf wurden in derselben Reihenfolge die beiden Schilddrüsenarterien der linken Seite unterbunden. Beide Wunden wurden mit Metallfäden dicht vernäht. Auch an dieser Seite erlosch die Pulsation und die Geschwulst wurde kleiner. Weicher Gazeverband und darauf ein Kleisterverband zur Fixirung des Kopfes.

Verlauf der Wundheilung. In den ersten Tagen Temperaturschwankungen (bis 39°), darauf Abfall bis zur Norm, und wurden weiterhin, bis zur Entlassung der Kranken, keine Temperaturerhöhungen mehr beobachtet.

Leichte Ptosis und Verengerung der Pupille linkerseits. Das Schlucken ist etwas schmerzhaft, doch hört dieser Schmerz 3 Tage nach der Operation ganz auf. Sechs Tage nach der Operation bemerkte man eine mässige Pulsation in dem oberen Theile der rechten Kropfhälfte. Binnen 14 Tagen schwand diese Pulsation. Die Auscultation ergiebt keine Geräusche. Am 9. Tage werden die Nähte entfernt. Am 20. Tage erschien die Wunde vollständig verheilt. Die Differenz der Pupillenweite bestand eine Zeit lang fort, nach Ablauf von 2 Monaten waren beide Pupillen gleich weit.

Einen Monat nach der Operation wurde die Kranke aus der Klinik entlassen. Auf unsere Bitte kam die Kranke nach 2 Monaten wieder in die Klinik. Die Geschwulst ist noch kleiner geworden.

Zum zweiten Male stellte sich die Kranke 4 Monate post operationem wieder vor. Die Athembeschwerden sind geschwunden und der Schlaf ist, wie die Kranke sagt, bei verschiedener Lage möglich. Die Geschwulst hat noch mehr abgenommen. Die Kranke hat sich in diesen 4 Monaten physisch besser entwickelt und sieht bedeutend kräftiger aus.

Am 16. Januar 1906 traf ein Brief von der Kranken ein; sie theilt uns mit, dass sie sich sehr wohl fühle und von der Geschwulst sehr wenig zurückgeblieben sei (s. die Photogramme 1 u. 2).

M a a s s e	Vor der Operation (s. Photogr. 1)	Nach der Operation				
		Unmittelbar	Am 3. Tage	Am 20. Tage	2 Monate	4 Monate (s. Photogramm 2)
Halscircumferenz	52	49	45	44	42	39
Länge des rechten Lappens	16	14	13	13	12	11,5
Länge des linken Lappens	14	13	11,5	11	11	10,5
Im Aequatord. Geschwulst ¹⁾	37	33	27	27	23	22

2. Tatjana Sch., 20 Jahre alt, ledig, Bäuerin des Gouvernements Kasan, von Mittelwuchs, Ernährungszustand befriedigend; Knochen- und Muskelsystem gut entwickelt.

Klagt über eine Geschwulst am Halse, welche trockenen Husten und Athembeschwerden verursacht; letztere stellen sich besonders bei Besorgung

¹⁾ Von dem hinteren Rande des rechten bis zum hinteren Rande des linken Lappens.

von Hausarbeiten, wie z. B. Wassertragen, Putzen der Wände u. a. ein; laufen kann die Kranke garnicht.

Die Geschwulst nimmt beide Hälften der Drüse sowie auch den Isthmus ein. Bei der Palpation erscheint die Geschwulst gleichmässig weich, nur stellenweise lassen sich Knoten durchfühlen. Es ist eine für das Auge wahrnehmbare Pulsation der Geschwulst zu constatiren. Die Auscultation ergibt ein mit der Herzstoyole isochrones, blasendes Geräusch. Die Gefässpulsation ist im Gebiete der rechten Art. thyroidea superior am stärksten ausgesprochen, etwas weniger in der rechten unteren Schilddrüsenarterie, schwächer in der oberen linken und sehr gering endlich im Bereiche der unteren linken Schilddrüsenarterie. Die inneren Organe sind gesund. Heredität wird ausgeschlossen.

Vor 3 Jahren entstand eine taubeneigrosse Geschwulst in dem linken Drüsenlappen, 2 Wochen darauf begann der ganze linke Lappen sich zu vergrössern. Nach 8 Tagen bemerkte die Kranke, dass auch der rechte Lappen grösser wurde. Im Laufe der 3 Jahre nimmt die Geschwulst stetig an Umfang zu. Beim Schlucken verschiebt sich die Geschwulst nach aufwärts.

Diagnose: Struma parenchymatosa vasculosa.

Operation am 29. 3. 1903 in Chloroformnarkose. Unterbindung sämtlicher 4 Schilddrüsenarterien in einer Sitzung. Dauer der Operation 45 Minuten.

Die Unterbindung der unteren Schilddrüsenarterien geschah nach dem Verfahren von Drobnik.

Die Arteriae thyroideae superiores sind gänsefederkiel dick. Die rechte untere Schilddrüsenarterie ist sehr stark, fast ebenso dick wie die Art. subclavia, ein wenig dünner ist die linke untere Schilddrüsenarterie. Mit den oberen Arterien wird auch je eine Vene unterbunden.

Die Wunden werden durch Metalldrähte dicht vernäht. Wundheilung ohne Complicationen. Heilung der Wunden per primam. Entfernung der Nähte am 9. Tage nach der Operation.

Siebzehn Tage nach der Operation verliess die Kranke die Klinik. Es waren bei ihrer Entlassung weder Athembeschwerden noch Husten vorhanden. Von einer Pulsation ist in der Drüse nirgends etwas zu sehen.

Nach 1 $\frac{1}{2}$ Monaten stellte sich die Kranke wieder vor: die Geschwulst ist noch kleiner geworden; weder Husten noch dyspnoetische Erscheinungen sind da; alle Hausarbeiten verrichtet sie leicht, ohne Beschwerden, was ihr früher unmöglich gewesen ist.

Die Kranke wurde am 20. 12. 1905, d. h. nach 1 Jahr und 9 Monaten, auf's Neue untersucht. Hierbei erwies es sich, dass sie das Aussehen eines blühenden Weibes hat und dass auch ihr Körpergewicht sehr zugenommen hat (vor der Operation 50 kg, jetzt 60,5 kg). Sie hat weder Husten noch Athembeschwerden; alle Hausarbeiten verrichtet sie mühelos „wie eine Gesunde“. Der zurückgebliebene Drüsentumor bildet in der rechten Hälfte einen länglich-ovalen Knoten, welcher aus zwei besonderen, mit einander verschmelzenden Knollen zu bestehen scheint. In der linken Hälfte lässt sich eine ähnliche, länglich-ovale knollige Masse (doch von mehr unregelmässiger Form) durchfühlen, die gleichsam aus 3—4 mit einander verschmolzenen Knötchen zu-

Fig. 3.



Fig. 4.



sammengesetzt ist. Diese höckerigen Massen sind in ein weiches Parenchym eingeschlossen, dessen Centrum sie einnehmen. Weder Pulsationen noch Gefässgeräusche sind vorhanden (s. die Photogramme 3 u. 4).

M a a s s e	Vor der Ope- ration (s. Photogr. 3)	Nach der Operation			
		Unmittel- bar	Am 7. Tage	Am 17. Tage	1 Jahr u. 9 Monate (s. Photo- gramm 4)
Halscircumferenz	46	45	43,5	41	38
Länge des rechten Lappens . . .	13	12,5	9,5	7,5	ca. 5
„ „ linken „	14	13	10,5	9,5	7,5
Breite „ rechten „	13	11,5	11	9	lässt sich nicht bestimmen
„ „ linken „	12	11	11	10	6,5

3. Nadeshda B., 58 Jahre alt, Wittwe, Bäuerin des Gouvernements Kasan, mittelgrosse, magere Frau. Klagt über Husten, welcher nicht nachlässt, seitdem sich die Geschwulst am Halse gebildet hat. Die Kranke schwitzt leicht; der Kopf wird durch den Tumor nach der linken Seite gezogen.

Der Tumor nimmt den linken Lappen der Gl. thyreoida und den Isthmus ein. Die Consistenz der Geschwulst ist eine prall-elastische. Pulsation der Gefässe am oberen und am unteren Pole der Geschwulst. Bei der Auscultation hört man blasende (summende) Geräusche. Die Kranke selbst hört die Geräusche im Tumor. Die Carotis communis ist stark nach hinten verdrängt; der M. sternocleido-mastoideus atrophisch. Die linke Pupille ist etwas mehr verengt als die rechte.

Vor 9 Jahren etwa bemerkte die Kranke zuerst im linken Lappen einen kleinen Knoten, der bis 1898 sehr langsam (bis zu Taubeneigrösse) zunahm. Vom Jahre 1898 und besonders in den letzten Jahren zeigte die Geschwulst ein rasches Wachstum. Die Kranke will mitunter gleichsam Entzündungserscheinungen in dem Tumor bemerkt haben.

Diagnose: Struma parenchymatosa aneurysmatica.

Operation am 15. 11. 1903 in Chloroformnarkose. Es wurden beide Arteriae thyreoidae superiores und die linke Art. thyreoid. inferior (letztere nach dem Verfahren von Drobnik) unterbunden. Die Arterien sind von beträchtlichem Kaliber, die Gefässwände sehr dünn. Die Wunden werden tamponirt.

Die Wundheilung verlief bei geringer Eiterung in der Wunde. Am 6. Tage nach der Operation wurde beim Wundverbande das Pulsiren eines an der Tumoroberfläche verlaufenden Gefässastes bemerkt.

Die Nähte wurden am 9. Tage entfernt. Der Husten hat fast aufgehört, ebenso die Schweissabsonderung. Am 24. Tage trat die Kranke aus der Klinik.

Die Grössenveränderung des Tumors ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

M a a s s e	Vor der Operation	Nach der Operation		
		Unmittelbar	Am 24. Tage	Nach Ablauf von 2 Jahren
Halscircumferenz	51	49,5	48	58
Länge des linken Lappens	24	19,5	17	28
Breite „ „ „	24	19	17	35
				(linker Lappen und Isthmus)
Schräger Durchmesser (vom Pomum Adami bis zur Clavicula)	24	19	18	26

Zwei Jahre nach der Operation erhielten wir die Nachricht, dass die Kranke sich schlecht fühlt: sie ist sehr schwach, kann nicht gehen, leidet an Oedem der Füße, des Gesichtes und an Dyspnoe. Die Geschwulst soll sich nach Angabe der Kranken stark vergrößert haben, was auch aus den soeben angegebenen Messresultaten hervorgeht. Eine Pulsation der die Geschwulst durchziehenden Gefäße lässt sich bei der Besichtigung wahrnehmen; die Kranke hört selbst Geräusche im Tumor. Die linke Pupille ist mehr verengt als die rechte.

4. Gabriel S., 24 Jahre alt, ledig, Bauer des Gouvernement Wjatka, mittelgrosser, hagerer Mann.

Im October 1900 ist dem Kranken die rechte Hälfte der umfangreichen Geschwulst eines vasculären Colloidkropfes entfernt worden, welche starke Asthmaanfalle hervorgerufen hatte (der Kranke konnte nur in einer bestimmten Körperlage schlafen und war arbeitsunfähig). In den seit der ersten Operation verflossenen 1½ Jahren hatte sich der Umfang der zurückgebliebenen linken Kropfhälfte beträchtlich vermindert (ihre Länge betrug unmittelbar nach der ersten Operation 26 cm, jetzt 19 cm).

Die gegenwärtig vorhandene Geschwulst erscheint ziemlich weich, indessen sind auch colloide Knoten vorhanden; die Gefäße des Tumors, sowohl die an verschiedenen Stellen der Geschwulstoberfläche pulsirenden arteriellen, als auch die venösen Blutgefäße sind bedeutend entwickelt. Athembeschwerden, wie sie vor der ersten Operation bestanden, existiren gegenwärtig nicht. Die inneren Organe sind gesund.

Diagnose: Struma colloides vasculosa.

Der Wunsch des Kranken, operirt zu werden, wird durch „kosmetische“ Zwecke bedingt. Ungeachtet dessen, dass bei der ersten Operation nur die eine Hälfte der Geschwulst abgetragen worden war, hatte sich dennoch das Anfangsstadium einer Kachexie entwickelt: Schwäche- und Erschöpfungserscheinungen, welche lange anhielten; daher liessen sich die schädlichen Folgen eines totalen Verlustes des Organes (Tetanie und Kachexie) wohl befürchten und so wurde beschlossen, anstatt der Exstirpation der linken Hälfte die Arterienunterbindung

an der entsprechenden Seite vorzunehmen, wobei die Operation selbst in zwei Sitzungen gemacht wurde. Die erste am 3. März 1903. Es wurde die obere Schilddrüsenarterie unterbunden. Der Erfolg der Ligatur äusserte sich in einer Verkleinerung der Geschwulst: die Länge derselben betrug vor der Operation 19 cm, nach derselben 16 cm. Einen Monat darauf (1. April 1903) die zweite Operation — es wurde die *Art. thyreoidea inferior sinistra* unterbunden; beim Herumführen der Aneurysmennadel um die Arterie wurde letztere verletzt, doch nach Erweiterung der Wunde (Operation nach Drobnik) gelang es bald, die Blutung zu stillen.

Durch Trauma des Nervus sympathicus entstand eine Myosis, welche nach einigen Tagen schwand.

Wundheilung ohne Complicationen. Als Resultat der zweiten Unterbindung trat weitere Volumabnahme der Geschwulst ein.

5. Anna J., 54 Jahre alt, verheirathet, Bäuerin des Gouvernements Wjatka (Tschuwaschin); mager, von Mittelwuchs.

Die Geschwulst beschränkt sich auf die linke Hälfte der Schilddrüse. Bei Inspection der Geschwulst bemerkt man eine leichte Pulsation der Gefässe. Die *Carotis communis* ist stark nach hinten verdrängt, der *M. sternocleido-mastoideus* durch die Geschwulst ausgedehnt.

Vor 15 Jahren etwa bemerkte die Kranke die sich entwickelnde Geschwulst, welche allmählich an Grösse zunimmt. Athembeschwerden sind wohl vorgekommen; das Schlucken ist nicht erschwert, ebenso auch kein Herzklopfen. Zu notiren ist ein beständiges seitliches Zittern des Kopfes, welches bei Gemüths-bewegungen stärker wird.

Diagnose: *Struma colloides cystica*.

Operation am 2. 11. 1905 in Chloroformnarkose. Unterbindung der linken unteren Schilddrüsenarterie nach Drobnik. Die *Art. carotis comm.*, der *N. vagus* und der *M. sternocleido-mastoideus* wurden mittelst eines stumpfen Hakens nach innen gezogen. Um die stark erweiterte Arterie wurde eine einfache Ligatur heraufgeführt und das Gefäss wurde unterbunden.

Der Durchmesser der oberen Schilddrüsenarterie ist nicht gross, die Unterbindung der genannten Arterie wurde am oberen Drüsenpole vollführt. Die Venen sind sehr stark entwickelt. In die unteren Wundwinkel wurden Xeroform-Mulltampons eingelegt, die oberen Theile der Hautwunden aber mit Metallfäden vernäht.

Verlauf der Wundheilung. Die Abendtemperatur stieg wiederholt bis 38°. Pulsfrequenz sehr erhöht, 116—140 Schläge in der Minute. Die Heilung der oberen Wunde verlief günstig: am 7. Tage wurden die Nähte entfernt, am 9. Tage war die Wunde verheilt. In der unteren Wunde kam es am 5. Tage zu einer geringen Eiterabsonderung, welche beim Verbandwechsel bemerkt wurde. Anstatt des Tampons wurde ein Drain eingeführt, welcher hinter den grossen Gefässen zu liegen kam. Am 13. Tage nach der Operation constatirte man beim Verbandwechsel, dass die Absonderung aus der Wunde fast ganz aufgehört hat und in Befürchtung eines Decubitus am Gefässe wurde der Drain herausgenommen und ein Xeroform-Mulltampon eingelegt.

In den ersten Tagen klagte die Pat. über Schmerzen im linken Ohre, die allmählich nachliessen, um dann auf's Neue, obschon mit geringerer Intensität, wieder zu erscheinen.

Das subjective Befinden der Kranken war völlig befriedigend; sie konnte aufsitzen, vom Bett aufstehen, sie ass alles, das Schlucken ist schmerzlos.

Am 15. Tage nach der Operation, früh Morgens um 4 Uhr etwa — eine gewaltige arterielle Blutung, der die Kranke erlag.

Bei der Section fand sich ein 3 mm im Durchmesser betragender Decubitus an der hinteren Wand der Art. carotis communis, gerade an der früheren Durchgangsstelle des Drain. Die obere sowie auch die untere Schilddrüsenarterie sind an der Stelle der Ligatur gut thrombosirt. Die obere Ligatur liegt nicht an der Art. thyreoidea superior selbst, sondern an ihrem stärksten Nebenaste. Der N. vagus ist in die Wunde eingewachsen. Die Vena jugular. int. ist durch den Tumor nach innen, zur Mittellinie gedrängt und liegt in einiger Entfernung abseits von der Art. carotis comm. In den Nieren chronischer interstitieller Process; letzterer ist aller Wahrscheinlichkeit nach als Ursache aufzufassen, welche die Ernährungsstörung der Gefässwände bedingt hatte. Als Hauptursache des Decubitus erscheint freilich der Umstand, dass eine jede, die Arterie passierende Pulswelle die in ihrer Ernährung beeinträchtigte Gefässwand an den Drain andrückte und derart eine Usur der Gefässwand hervorzurufen vermochte.

Nach der Gefässunterbindung wurde folgende Volumabnahme der Geschwulst beobachtet:

M a a s s e	Vor der Operation	5 Tage nach der Operation	post mortem
Halscircumferenz	58	55	47
Länge der Geschwulst	26	19	17
Breite " "	35,5	32	30
Schräger Durchmesser	32,5	28	25

6. Martha M., 17jähriges Bauernmädchen aus dem Gouvernement Ufa; kann lesen und schreiben. Die Kranke trat am 7. März 1906 in die chirurgische Facultätsklinik ein.

Patientin ist sehr mager, schlecht entwickelt für ihre Jahre und mehr einem Kinde ähnlich. Vor 7 Jahren bemerkte sie zuerst eine im Gebiete der Gl. thyreoidea gelegene Geschwulst. Die letztere wächst sehr allmählich, fast unmerklich für die Kranke.

Patientin klagt über Athembeschwerden, welche durch die Geschwulst hervorgerufen werden und selbst bei leichten Hausarbeiten, beim Gehen zunehmen; lange vermag die Kranke nicht zu gehen, das Laufen ist ihr ganz

unmöglich. Ausserdem klagt sie über Herzklopfen, leichte Ermüdung und heisere Stimme.

Bei der Inspection findet sich an der vorderen Halsoberfläche ein stark höckeriger, pulsirender Tumor, der bei Schluckbewegungen nach aufwärts rückt. Der Tumor besteht aus zwei lateralen und einem mittleren Theile — entsprechend den beiden Seitenhälften und dem Isthmus der Gl. thyreoidea.

Die rechte Hälfte des Tumors erstreckt sich vom Unterkieferwinkel bis zum oberen Rande der 2. Rippe; die linke Hälfte gleichfalls vom Unterkieferwinkel, jedoch bis zur Clavicula. Die mediane Portion — der Isthmus — von der Cartil. cricoidea bis zum Jugulum sterni.

Ein jeder der genannten Theile besteht aus mehreren kleineren Knötchen, welche im Drüsenparenchyme eingeschlossen liegen.

An der Geschwulst sind oberflächlich verlaufende Gefässe sichtbar, welche stark pulsiren. Besonders starke Pulsation zeigt ein am oberen Pole der rechten Drüsenhälfte liegendes Gefäss. Eine etwas geringere Pulsation zeigt das Gefäss am oberen Pole der linken Hälfte. Die Auscultation des Tumors ergibt ein mit der Herzsystole isochrones, blasendes (summendes) Geräusch; letzteres ist besonders stark in der rechten Hälfte, weniger ausgesprochen ist es in der linken Hälfte des Tumors.

Die inneren Organe lassen keine Abweichungen von der Norm erkennen.

Die Mutter der Kranken hat einen Kropf, ebenso eine ihrer Tanten väterlicherseits.

Diagnose: Struma parenchymatosa vasculosa.

Operation am 22. 4. 1906 in der Chloroformnarkose. Sämmtliche 4 Schilddrüsenarterien wurden in einer Sitzung unterbunden. Dauer der Operation 43 Minuten. Die beiden Arteriae thyreoideae inferiores wurden nach Drobnik unterbunden. Die Dicke der rechten unteren Schilddrüsenarterie beträgt $\frac{3}{4}$ cm. Die Wunden werden sämmtlich durch Nähte dicht geschlossen. Aseptischer Verband, darüber ein Kleisterverband.

Periode der Nachbehandlung:

Am dritten Tage stieg die Temperatur bis $39,5^{\circ}$; dann sank sie am 5. Tage bis zur Norm und zeigte weiterhin, bis zum Austritte der Kranken aus der Klinik, keine abnormen Steigerungen mehr.

Die Nähte wurden am 8. Tage entfernt. Die Wunden waren sämmtlich per primam geheilt.

Am 7. Tage wurde der Kranken das Sitzen gestattet, am 9. Tage konnte sie vom Bette aufstehen und umhergehen. Ueber Heiserkeit, erschwertes Athmen und Herzklopfen klagt die Kranke nicht. Sie kann laufen, ohne dass ihr das Athmen schwer wird, was sie besonders freut; die Kranke sagt, dass sie sich fast ganz gesund fühle.

10. 5. 1906 wird die Kranke aus der Klinik entlassen, mit der Bitte, sich im Herbste wieder vorzustellen (s. die Photogramme 5 u. 6).

Fig. 5.



Fig. 6.



M a a s s e	Vor der Ope- ration (s. Photo- gramm 5)	Nach der Operation		
		Unmittel- bar	Am 9. Tage	Am 18. Tage (s. Photo- gramm 6)
Halscircumferenz	48,5	45,5	43,0	42
Höhe des rechten Lappens	12,5	12,5	9,5	9,5
Breite " " "	15,5	12,5	10,5	10,0
Höhe " linken "	12,0	12,0	10,5	10,0
Breite " " "	12,5	11,5	10,5	10,0
Vom hinteren Rande des rechten bis zum hinteren Rande des linken Lappens .	31,8	30,5	26	25

Aus all' dem oben Dargelegten lassen sich folgende Schluss-thesen ableiten:

1. Die Operation der Unterbindung der Schilddrüsenarterien ist hauptsächlich bei vasculösen Strumen indicirt.

2. Bald nach der Operation wird eine Verkleinerung des Kropfes beobachtet und letztere schreitet in der Folgezeit progressiv weiter.

3. Zweifellos schwinden in einigen Fällen die subjectiven Erscheinungen (Husten, Athembeschwerden u. a.) und die Kranken werden in Stand gesetzt, zu ihren gewöhnlichen Beschäftigungen zurückzukehren;

4. In einigen Fällen erfolgt als Resultat der Operation eine allgemeine Kräftigung des Organismus, Wiederherstellung der Ernährung, eine mehr regelrechte Entwicklung des Organismus (s. Fälle 1 u. 2).

5. Das kosmetische Resultat ist ein verhältnissmässig geringeres.

6. Behufs Unterbindung der unteren Schilddrüsenarterie erscheint das Verfahren nach Drobnik als das beste, die Arterie muss sammt dem umhüllenden Zellgewebe in die Ligatur genommen werden; eine doppelte Ligatur ist nicht obligatorisch.

7. Die Einlegung eines Drains zwischen die Arteria carotis und die Wirbelsäule muss vermieden werden: ein solcher Drain kann Decubitus der Gefässe hervorrufen und eine Ursache von Nachblutungen werden.

L i t e r a t u r.

1. Drobnik, Die Unterbindung der Art. thyreoid. inf. Wiener med. Wochenschrift. 1887. No. 3.
 2. v. Eiselsberg, Die Krankheiten der Schilddrüse. 1901.
 3. Leshnew, N., Der Kropf in Russland. Diss. 1904. (Russisch.)
 4. Rasumowsky, W. J., Die Verletzungen und Erkrankungen der Schilddrüse. Russische Chirurgie. 1903. (Russisch.)
 5. Rydygier, Zur Behandlung des Kropfes durch Unterbindung der zuführenden Arterien. Wiener med. Wochenschr. 1888. No. 49 u. 50.
 6. Derselbe, Zur Operationstechnik bei der Unterbindung der Art. thyreoid. inferior. Centralbl. f. Chirurgie. 1889. No. 14.
 7. Derselbe, Ueber die Endresultate nach Unterbindung der zuführenden Arterien bei Struma. Archiv f. klin. Chirurgie. 1890. Bd. 40.
 8. Trachtenberg, G., Die Unterbindung der Schilddrüsenarterien bei parenchymatösen Strumen. Sammlung der Arbeiten der Aerzte des St. Petersburger Marien-Hospitales. 1893. Lfg. II. S. 294. (Russisch.)
 9. Wölfler, Die operative Behandlung des Kropfes durch Unterbindung der zuführenden Arterien. Wiener med. Wochenschr. 1886. No. 29 u. 30.
 10. Derselbe, Zur Unterbindung der Art. thyreoid. inf. beim Kropfe. Wiener med. Wochenschr. 1887. No. 6.
-

XLIV.

(Aus dem Institute für allgem. und experim. Pathologie
der Universität Wien. — Vorstand: Prof. Paltauf.)

**Ueber eine neue Methode zur Herstellung
von Anastomosen am Magendarmtrakte.**

Von

Dr. Joseph Marschall Flint,

Professor der Universität California.

(Mit 6 Figuren im Text.)

Bei der Entwicklung der Technik der Anastomosen am Darmtrakt war man stets bestrebt, den Zeitraum, während welchen der Darm offen gehalten werden muss, möglichst einzuschränken, um die Infection von dieser Quelle aus möglichst zu erschweren.

Aber trotz Einpackung des Darmes in Gaze, sowie der Verwendung von Gummibeuteln, Darmklemmen, Knöpfen und verschiedenen anderen Instrumenten, war es immer nothwendig, am offenen Darm zu arbeiten, und so wird das Operationsfeld immer mehr oder weniger verunreinigt. Das Entweichen grösserer Mengen von Darminhalt konnte zwar durch Darmklemmen oder provisorische Ligaturen verhindert werden, und die Resultate dieser Operationen waren trotz der technischen Schwierigkeiten gute, da unter normalen Verhältnissen das Peritoneum sich gegen Infectionen schützen kann, wenn diese nur nicht continuirlich erfolgen.

Immerhin giebt es aber eine Reihe von Fällen, in welchen die Widerstandskraft so geschwächt ist, dass jede Methode, bei welcher die Verunreinigung des Peritoneums verhindert wird, willkommen sein muss.

Das Ideal einer solchen Methode ist offenbar erreicht, wenn es gelingt, die Anastomose herzustellen, ohne dass das Darmlumen während der Operation überhaupt mit der Peritonealhöhle communiciren kann.

Bis jetzt war die Eröffnung des Darmes eine *Conditio sine qua non* jeder Anastomosen-Operation, wenn auch die Gilbertsche Zange, sowie deren Modification von Joseph die Eröffnung möglichst einschränkten. Bei der Gumminahrt von Magnire ist das zwar nicht der Fall, sie führt aber auch nicht zu einer sofortigen Anastomose; dasselbe gilt für die Methode der caustischen Operation nach Purcell. Uebrigens haben beide den Nachtheil, recht unsicher zu sein.

Als diese Mittheilung schon geschrieben war, erschien im Centralblatt für Chirurgie ein Referat über Wirelin's neue Methode für Seitenanastomosen (*Surgery, Gynäcology and Obstetrics* Vol. II. No. 3). Da diese Methode mit der meinigen eine gewisse Aehnlichkeit hat, versuchte ich sie sofort, um sie mit meiner vergleichen zu können. Von vornherein muss Jeder, der weiss, wie dicht und fest die Submucosa des Darms ist, aus der die Wursthäute gemacht werden, sich scheuen, eine Methode für Anastomose anzuwenden, welche darauf beruht, dass die zwei aneinander liegenden Darmwände durchrissen werden. Dementsprechend habe ich auch gefunden, dass trotz einer sägenden Bewegung des Fadens soviel Kraft angewendet werden musste, dass ich fürchtete, die Nähte auszureissen, und dabei hatte ich wie bei den Operationen nach meiner Methode je zwei Nahtreihen angelegt, nicht nur je eine, wie Wirelins vorschlägt. Ausserdem ist wohl nicht zu vermeiden, dass der wiederholt durch das Darmlumen geführte Faden, welcher die Anastomose herstellen soll, das Peritoneum inficirt, dort, wo er zwischen den Därmen zu Tage tritt.

Sollte bei der nothwendigen Kraftentfaltung einmal der Darm einreissen, so müsste man sich wohl zu doppelseitiger Resection entschliessen.

Ich habe es nun vor Kurzem auf den Rath des Professors v. Eiselsberg unternommen, die Wirkung der Magendarmanastomose auf das Darmepithel zu studiren und im Laufe meiner Versuche ein Instrument erdacht, mit welchem man eine Verbindung zwischen irgend welchen Hohlorganen herstellen kann, ohne dass

der Inhalt das Operationsfeld besudeln kann. Die Operation lässt sich mit diesem Instrument auch rascher durchführen, als mit jeder anderen Methode (mit Ausnahme der Darmknöpfe und der Gumminaht von Magnire) und erfordert keinerlei Hülfsinstrumente.

Das Princip der Operation besteht in der Uebertragung der von Pawlow bei der Anlegung der Eck'schen Fistel ausgeführten Idee auf die Operation am Darm. Zur Verwendung kommt dabei eine Scheere¹⁾ von besonderer Construction (s. Fig. 1). Der Unterschied gegenüber einer gewöhnlichen Scheere besteht vor Allem darin, dass die Branchen hinter ihrem gemeinsamen Drehungspunkt nur soweit verlängert sind, als es nöthig ist, um sie stets fest aneinander zu halten, und dass sie in ungleich lange, feine Stahl-drähte übergehen, welche an ihrem Ende nadelartig zugespitzt sind.

Fig. 1.

Darmscheere. $\frac{1}{2}$ der natürlichen Grösse.

Die so verlängerten Branchen sind 25 bzw. 16 cm lang (s. die Abbildung). Mit den zugespitzten Enden können sie leicht durch die Darmwand durchgestossen werden, und die ungleiche Länge der Branchen ermöglicht es, jede für sich in das Darmrohr einzuführen, welches mit den anderen in Communication gebracht werden soll. Die Scheere kann für die Gastroenterostomia ant. oder post., sowie für jede Art von Enterostomie oder Enterocolostomie verwendet werden mit Ausnahme der End-Anastomosen und der Implantation eines Darmendes.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Herstellung einer lateralen Anastomose; sie gelten jedoch mutatis mutandis auch für Gastroenterostomie und Enterocolostomie.

Die ersten Stadien der Operation unterscheiden sich in nichts von irgend einer Laparotomie, dem Operateur ist bezüglich der Freilegung des Operationsfeldes freier Spielraum gelassen. Die beiden Darmabschnitte werden in die Wunde vorgezogen, nebenein-

¹⁾ Die Scheere ist durch Instrumentenmacher Erhard, vormals Hajek, Wien IX, Lazarethgasse zu beziehen.

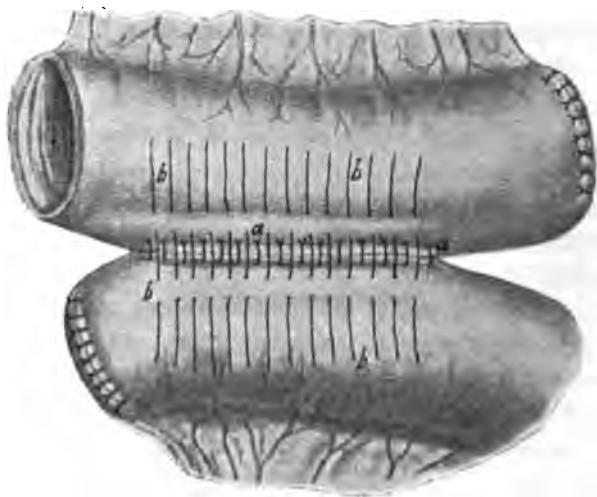
ander gelegt und dann durch eine Nahtreihe miteinander verbunden, welche parallel zur Richtung des Schnittes gelegt wird, welcher die beiden Darmlumina miteinander verbinden soll.

Nach diesen ersten Nähten, die zur Sicherung des Contactes dienen (s. Fig. 2, a) folgt eine zweite innere Reihe, welche parallel zur ersteren und einige Millimeter von ihr entfernt angelegt wird (s. Fig. 2, b). Beide Nahtreihen sollen ein gutes Stück länger sein, als die anzulegende Communication zwischen den beiden Därmen. Nun wird die Scheere eingeführt: Zuerst wird die Spitze der längeren Branche in den zur Linken liegenden Darm eingestochen (s. Fig. 3), entsprechend dem dem Operateur zugekehrten Ende der künftigen Anastomose. Man versichert sich nun, dass der Draht wirklich in das Lumen des Darmes eingedrungen ist und nicht zwischen Muscularis und Mucosa liegt, dann stösst man die Spitze am anderen Ende der geplanten Anastomose wieder heraus (s. Fig. 3). Ein- und Ausstich sollen so liegen, dass ihre Verbindungslinie parallel zur inneren Nahtreihe und 3—4 mm von ihr entfernt zu liegen kommt. Dann führt man in genau derselben Weise die zweite Branche durch den anderen Darm (s. d. Abbild.) und richtet sie so, dass Ein- und Ausstich auf beiden Seiten genau gegenüber liegen, wenn man die beiden Därme zusammenlegt.

Die Drähte sind allerdings bei der Passage durch das Darmlumen verunreinigt worden, aber die feste Submucosa und die Muscularis wischen sie beim Ausstich wieder ab. Immerhin kann man, um vor jeder Infection geschützt zu sein, die beiden hervorstehenden Drähte in einen sterilen Gummischlauch einführen und festklemmen; so bleibt das Operationsfeld absolut rein.

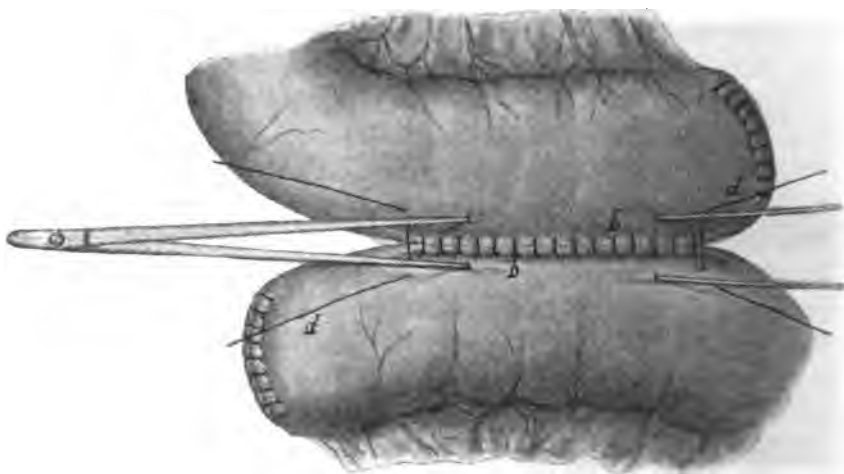
Man legt nun die beiden Därme aneinander und verbindet sie durch eine 3—4 mm von der Anastomose und parallel zu ihr gelegte Reihe von Knopfnähten (Fig. 4, 5c). Dann werden noch zwei Nähte an jedem Ende der Anastomose angelegt, aber noch nicht geknüpft, eine über die andere unter der Scheere (Fig. 3, 4, 5d). Nun führt man zwischen die aneinander gelegten Därme eine Sonde ein, damit die beiden inneren Nahtreihen in gleicher und in genügender Entfernung von der Schnittlinie gerückt werden, und entfernt die Sonde dann wieder. Der Operateur erfasst nun die beiden noch nicht geknüpften Nähte an dem Ende der Anastomose, wo die Scheere liegt, und zieht sie leicht an, sodass die beiden Darm-

Fig. 2.



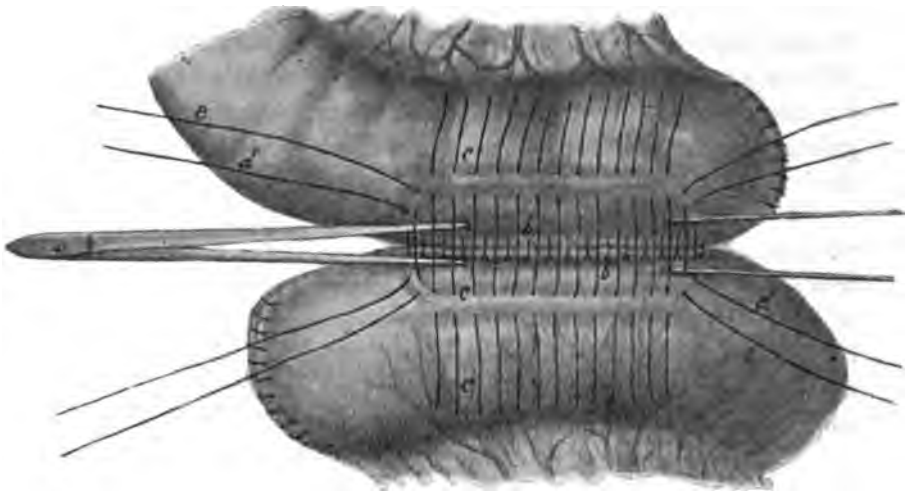
1. Stadium. Die Sicherheitsnähte *a* sind geknüpft, die innere Nahtreihe *b* gelegt. Diese Darstellung wird wegen der grösseren Uebersichtlichkeit gewählt; bei der Operation werden auch die Nähte der inneren Reihe gleich geknüpft.

Fig. 3.



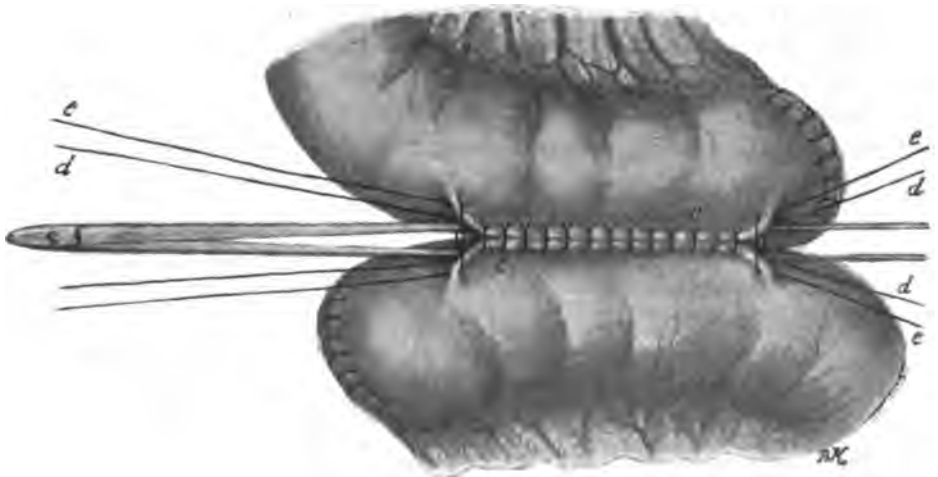
2. Stadium. Innere Nahtreihe *b* geknüpft, die Sicherheitsnähte *d* am Ende der Anastomose beiderseits gelegt, die Scheere ist eingeführt.

Fig. 4.



3. Stadium. Man sieht unter der Scheere die innere Nahtreihe *b*, an den Enden der Anastomose die Sicherheitsnähte (*d* und *e*); die innere Nahtreihe *c* der gegenüberliegenden Seite der Anastomose ist gelegt; bei der Operation werden auch diese Nähte successive geknüpft.

Fig. 5.



4. Stadium. Die innere Nahtreihe *c* über der Scheere geknüpft, die Sicherheitsnähte (*d* und *e*) angezogen, kurz vor dem Durchziehen der Scheere.

wände sich fester an die Scheere anschmiegen; gleichzeitig ergreift er mit der rechten Hand die hervorstehenden Branchen der Scheere. Ebenso zieht der Assistent an den am Ausstich angelegten, ebenfalls noch nicht geknüpften Nähten, und nun wird die Scheere durchgezogen; sie durchschneidet dabei die zwischen ihre Branchen gelangenden Gewebe, und so werden in den beiden Darmabschnitten zwei einander genau gegenüber liegende Oeffnungen geschaffen.

Der Zug an den nicht geknüpften Nähten verhindert das Entweichen von Darminhalt nach dem Passieren der Scheere. Nun werden sie bei fortdauerndem Zuge geknüpft, und damit ist die Anastomose beendet, ohne dass das Operationsfeld auch nur mit Spuren von Darminhalt besudelt worden wäre. Die Anlegung einer zweiten Reihe von Sicherheits-Knopfnähten bringt die Operation zum Abschlusse.

Nur zwei Punkte, welche besonders zu berücksichtigen sind, möchte ich hervorheben. Besondere Sorgfalt ist bei der Anlegung der Sicherheitsnähte erforderlich, welche der Verunreinigung des Peritoneums vorbeugen sollen. Um die Art ihrer Anlegung klarer zu machen, füge ich noch Fig. 6 hinzu, welche die in Betracht kommenden Verhältnisse in vergrössertem Maasstab wiedergibt und auch die Lage der Nähte zur Scheere klarmacht.

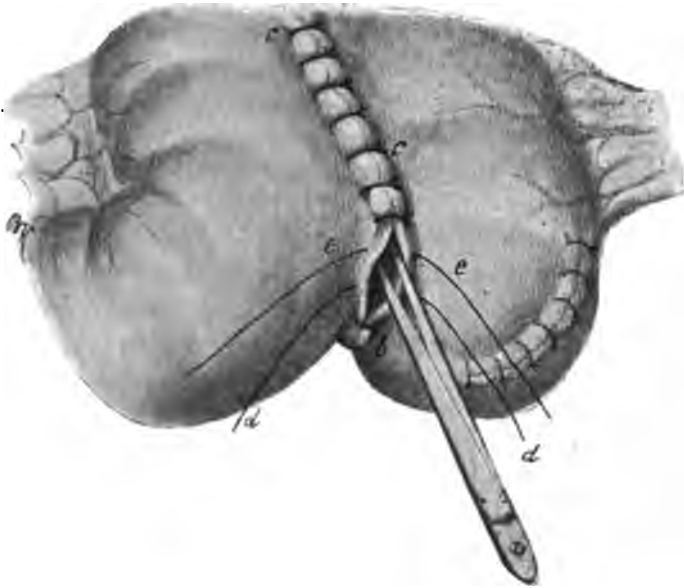
Dasselbe gilt natürlich auch für das andere Ende der Anastomose. Die untere von den Sicherheitsnähten (Fig. 6d) legt man nach der in Fig. 2b gezeigten Nahtreihe, die obere nach der in den Figg. 3, 4, 5 mit c bezeichneten Reihe. Um die Enden der Anastomose beim Durchstich der Scheere zu schliessen, habe ich gewöhnlich, die untere Sicherheitsnaht nach rechts, die obere nach links gezogen, dasselbe macht der Assistent gleichzeitig am anderen Ende der Anastomose. Auf diese Weise werden die kleinen durch die Nähte aufgehobenen Falten der Darmwand an die Scheere gedrückt und schliessen nach dem Durchtritte derselben festaneinander.

Der zweite wichtige Punkt besteht darin, dass man in dem in Fig. 6 abgebildeten Stadium eine Sonde zwischen die inneren Nahtreihen einführt und seitlich verschiebt. Auf diese Weise wird jede unregelmässige Lage der Nahtreihen aufgehoben, welche etwa durch eine Bewegung des Darmrohrs oder durch Contraction der Ringmusculatur entstanden ist, und die Scheere kann nichts an-

deres durchschneiden, als das zwischen Ein- und Ausstich gelegene Gewebe.

Bezüglich der Anlegung der Nähte selbst, ist nichts besonderes zu bemerken. Es empfiehlt sich, gewöhnliche Knopfnähte tief durch die Submucosa zu führen, damit, wenn wirklich einmal die Scheere eine Naht durchschneiden sollte, nicht die ganze Reihe aufgeht, was bei fortlaufender Naht eintreten müsste. Bei einiger Sorgfalt wird sich diese Gefahr leicht vermeiden lassen, und ich

Fig. 6.



Letztes Stadium. Ende der Anastomose. *c* innere Nahtreihe über der Scheere. *d* und *e* Sicherheitsnähte unter und über der Scheere. *b* innere Nahtreihe unter der Scheere.

glaube, dass auch eine fortlaufende Naht ohne Schaden angelegt werden kann. Auch die Matratzennaht nach Halsted ist für diese Operation geeignet.

Zur Prüfung meiner Methode habe ich an 24 Gastroenterostomien und Enteroanastomosen an Hunden ausgeführt. So konnte auch der Heilungsprocess verglichen werden mit dem nach anderen Methoden zu beobachtenden. Auch an einem mit Wasser

gefüllten Leichendarm habe ich die Operation ausgeführt und dabei beobachtet, dass kein Tropfen Wasser ausfloss als die Scheere durchgezogen wurde. Es ist dies ein eclatanter Beweis dafür, wie wirksam mit meiner Methode der Austritt von Darminhalt verhindert wird.

Was den Heilungsprocess anbelangt, so sieht man mikroskopisch fast keine Adhäsionen in der Umgebung des Operationsfeldes; Infection des Peritoneums findet ja nicht statt und andererseits werden die in der Umgebung der Anastomose liegenden Organe kaum lädirt. Der Heilungsvorgang bei lateraler Anastomose und bei Gastroenterostomie ist gleich; in den ersten Stunden nach der Operation findet man ein fibrinoplastisches Exsudat, welches die aneinanderliegenden Theile der Darmwand verbindet und auch die Winkel am Zusammentritte der Darmschleifen ausfüllt. Nach 24 Stunden ist dieser Vorgang schon deutlicher, das Endothelium in der Gegend der Anastomose ist regenerirt; die Sicherheitsnähte, welche nur leicht vom Exsudat bedeckt sind, sind noch theilweise sichtbar, was nach 48 Stunden nicht mehr der Fall ist. In den ersten 7 Tagen organisirt sich das Exsudat in den Winkeln zwischen den vereinigten Därmen und nach 23 Tagen sind diese Winkel überbrückt, von regenerirtem Peritonealüberzug bedeckt, die Nähte tief versenkt. Zu derselben Zeit findet auch Regeneration der Längsmusculatur statt, wodurch die Nähte weiter versenkt und die Continuität des äusseren Längsmuskels wieder hergestellt wird.

Bei der Ansicht von innen sieht man zuerst nur eine leichte Einsenkung zwischen den vereinigten Schleimhäuten, wahrscheinlich eine Folge der Retraction der durchschnittenen Musculatur. Nach 23 Tagen sind die Schleimhäute vollständig verwachsen; bei der Gastroenterostomie erkennt man jedoch die Grenze, wo Magen- und Darmschleimhaut zusammenstossen. In diesem Stadium der vollständigen Verheilung treten aber doch noch Veränderungen auf, welche durch die Anpassung der Organe an die neuen Bedingungen gegeben sind. Geschwürsbildung habe ich jedoch nach Gastroenterostomie nicht gesehen. Zum Vergleich habe ich auch Anastomosen nach der gewöhnlichen Methode (Naht der Mucosa) gemacht. Hier findet nur eine theilweise Einheilung der Naht statt und man findet frei in das Lumen des Darms hängende Seidenschlingen vor, manchmal nur kurze Stücke, manchmal aber auch die Hälfte einer

ganzen fortlaufenden Naht. Das wird bei meiner Methode verhindert, da alle Nähte zwischen den Musculares der vereinigten Darmschlingen liegen.

Bei meinen 27 Operationen habe ich nur einmal Zeichen einer Blutung wahrgenommen, und zwar bei dem Thiere, bei welchem ich die Methode von Wirelins erprobt hatte. Bei einem Hunde, welcher zur Zeit der Operation starken Ascites zeigte, wäre eine Blutung am ehesten zu erwarten gewesen, denn es bestand Stauung im Magen und Darm. Der Hund starb nach 3 Tagen und die Section zeigte eine starke Beeinträchtigung der Pfortadercirculation in der Leber.

Trotz der beträchtlichen Stauung verheilten die Wunden der Gastroenterostomie und der Enteroanastomose tadellos. Es zeigte sich auch keine Spur von Blutung.

Dieser eine Fall beweist, dass eine Blutung in das Darmrohr nicht zu fürchten ist, zweifellos deswegen, weil die Gefäße, welche von der Scheere durchschnitten werden, in einer der 4 Nahtreihen bereits gefasst worden sind.

Es ergeben sich also beim Gebrauche meines Instrumentes hauptsächlich 3 Vortheile:

1. Die Operation ist kürzer als alle andern Methoden mit Ausnahme der Operation mit dem Murphyknopf oder der Gummi-naht nach Magnire.
2. Das Operationsfeld bleibt absolut rein, da der Darm erst dann geöffnet wird, wenn die beiden Darmabschnitte so aneinander befestigt sind, dass der Austritt von Inhalt verhindert wird.
3. Tadellose Heilung, wenig Adhäsionen in Folge ausbleibender Verunreinigung der Serosa durch Darminhalt. Es können niemals Seidenschlingen oder Nahtenden in das Darmlumen hineinhängen, wo sie so leicht durch dochtartige Wirkung Infection der Darmwand herbeiführen können.

Zum Schlusse erlaube ich mir noch Herrn Prof. Paltauf für die Ueberlassung des Operationsraumes seines Institutes, sowie Herrn Privatdocent Dr. J. Rothberger für seine Assistenz bei den Operationen meinen besten Dank zu sagen.

XLV.

(Aus dem öffentl. Kaiser Franz Joseph-Hospital in Trebitsch.)

Erfahrungen über einzeitige Resection von Coecal- und Colontumoren.

Von

Privatdocent Dr. J. Bakes,

Primararzt.

(Mit 11 Figuren und 2 Skizzen im Text.)

Die chirurgische Therapie der Dickdarntumoren ausschliesslich der Rectalgeschwülste bewegt sich, durch hervorragende Arbeiten Hochenegg's, Mikulicz's und Schloffer's gefördert, vorwiegend in den Grenzen des mehrzeitigen Verfahrens, welches mit Recht so allgemein sich eingebürgert hat, dass die einzeitige Resection nun wenig im Betracht kommt.

Dank den obenerwähnten Arbeiten, sowie den vielseitigen Erfahrungen über Ileus wissen wir, dass derartige Kranke keinem grossen Eingriffe — insbesondere in allgemeiner, tiefer Narkose — gewachsen sind und dass eine operative Maassnahme hier auf das möglichste Minimum beschränkt werden müsse. Wir wissen nun auch, dass bei jeder Darmresection trotz strengster Asepsis und bester Technik eine Aussaat von Keimen auf die umliegenden Serosafächen erfolgt, mit welchen die resorptive Kraft des Peritoneums fertig werden muss. Da diese bei herabgekommenen Kranken erheblich gestört ist, darf man ihr in dieser Hinsicht nicht viel zumuthen. — Kurz, wir haben es bei Kranken mit chronischer Darmstenose immer mit einem mehr oder weniger vergifteten Organismus und geschwächtem Herzen zu schaffen.

Deshalb besitzt das mehrzeitige Verfahren unschätzbare Vortheile, welche insbesondere in Fällen von acutem und chronischem Ileus eclatant zu Tage treten.

Es giebt jedoch Fälle von Colontumoren, in denen man es unter Beobachtung gewisser technischer Maassnahmen wagen darf, das Neoplasma einzeitig zu entfernen, ohne die Gefahr für den Kranken zu erhöhen. Dadurch wird dem Pat. ein langes Kranklager und eine ganze Reihe von Nachoperationen, von denen insbesondere der Verschluss des Anus praeternaturalis nicht immer ungefährlich und technisch leicht ist, erspart.

Wir wollen daher an der Hand unseres bescheidenen Materiales für die in den Hintergrund gestellte einzeitige radicale Resection von Colontumoren eine Lanze brechen, um sie in geeigneten Fällen wieder zur Geltung zu bringen, ohne die glänzenden Erfolge der mehrzeitigen Methoden schmälern zu wollen.

Welche sind nun die geeigneten Fälle? Es ist Thatsache, dass nahezu jedesmal erst die gestörte Darmpassage mit Kolikschmerzen uns das Vorhandensein eines Darmtumors anzeigt; sogar die wandständigen Geschwülste machen sich mitunter frühzeitig durch Stenosenerscheinungen bemerkbar (siehe Fall II). Nach unserem Dafürhalten geben diese Stenosenerscheinungen allein durchaus keine Contraindication gegen das einzeitige Verfahren ab. Wenn auch, wie in fast allen unseren Fällen, Kolikschmerzen mit Darmsteifungen vorhanden, hingegen aber der Allgemeinzustand und insbesondere das Herz der Kranken noch leistungsfähig befunden werden, weiter bei der Laparotomie sich herausstellt, dass die Mobilisirung des Tumors auf keine unüberwindlichen technischen Schwierigkeiten stossen dürfte, dann kann man es ruhig unternehmen — allerdings ohne allgemeine Narkose — einzeitig einzugreifen.

Bei der Beurtheilung der zu operirenden Fälle kommt es also auf die Dauer und den Grad der Stenose, welche der Resorption giftiger Darmproducte proportional ist, und auf die vorgefundenen jeweiligen localen Verhältnisse an, ob ein- oder mehrzeitig operirt werden soll. Ein wichtiges Postulat scheint uns dabei zu sein, dass der Eingriff unter möglichster Schonung der Körperwärme des Kranken und ohne allgemeine tiefe Narkose vorgenommen werde. Die rigoroseste Asepsis, das gründlichste Abstopfen der Bauchhöhle mit heissen Kochsalzcompressen — also

das extraperitoneale Operiren — nach Mobilisirung der Geschwulst, will ich als ganz selbstverständlich nicht weiter erörtern.

Wenn hingegen der Organismus des Pat. durch resorbirte Darmtoxine sehr geschwächt ist, insbesondere das Herz schlaff erscheint und überdies der Tumor starke Verwachsungen zeigt, oder es handelt sich gar um eine Attaque von Ileus, dann werden wir am besten nach der Methode Schloffer's, durch sofortige Schaffung des Abflusses (in Localanästhesie!) dem Kranken Zeit lassen, sich von seiner Auto-Intoxication nach Möglichkeit zu erholen und dann erst radical operiren.

Aus unserem Material ist ersichtlich, dass wir ziemlich vorgeschrittene Fälle sehr eingreifenden Operationen unterzogen haben, ohne dass der geringste Schaden den Operirten daraus erwachsen wäre; im Gegentheil alle zehn einzeitig resecirte Kranke sind sämtlich geheilt entlassen worden.

Diesen eben erwähnten Erfolg bei unseren einzeitigen Resectionen schreiben wir zwei Umständen zu, auf welche mit einigen Bemerkungen einzugehen uns gestattet sei.

Das erste Moment betrifft die Methode unserer combinirten Narkose, deren Technik nun vollends ausgebildet an 110 Fällen (Laparotomien) erprobt wurde und mittels welcher wir bei Magen-Darmoperationen bemerkenswerthe Erfolge gezeitigt haben. Sie ermöglicht es in erster Linie, die Eingriffe, abgesehen vom temporär applicirten Aetherrausch, eigentlich ohne Narkose auszuführen; weiter wird die Operation mit grösster Exactheit und Ruhe ohne Hast, ohne Furcht vor Narkosecomplicationen vorgenommen.

Das bei Allgemeinnarkose so wichtige rasche Beenden des Eingriffes fällt weg, da die Pat. gut gegen Temperaturverluste geschützt die längere Operationsdauer garnicht empfinden. Unsere sämtlichen grossen Magen-Darmoperationen beanspruchen ungefähr drei Stunden zu ihrer Vollendung, und die Kranken sind trotz der überaus langen Dauer der Eingriffe in so guter somatischer Condition, wie es sonst nach keiner Operation in tiefer Allgemeinnarkose der Fall ist. Bei den 110 Narkosen (abgesehen von den ersten 15—20, wo wir noch mit technischen Schwierigkeiten kämpften) haben wir weder unmittelbare noch entfernte postnarkotische Schädlichkeiten beobachtet, und es ist eine

wahre Freude für den Operateur, zu sehen, wie psychisch und körperlich frisch die Kranken nach stundenlangen Operationen den Saal verlassen und wie relativ beschwerdelos (beinahe nie Erbrechen!) das postoperative Stadium zu verlaufen pflegt! Wir können uns nicht weiter auf die Einzelheiten einlassen, da selbe nicht in den Rahmen dieser Arbeit gehören, nur möchten wir mit einigen Worten noch die Technik der combinirten Narkose berühren. Der gründlichst vorbereitete Kranke wird in warme, dicke Flanellanzüge gehüllt, auf einen Thermophortisch so gelegt, dass er eine ihm ganz bequeme Lage einnimmt. Circa 20 Minuten vor dem Eingriffe subcutane Application von 0,015—0,02 Morph. mur. Während der Vorbereitungen zum Eingriffe wird vom Narkotiseur der Kranke über den Verlauf der Narkose gründlichst instruiert. Die Operation beginnt mit Infiltrationsanästhesie, in welcher das Abdomen eröffnet wird. Nun kommt der erste Aetherrausch, in welchem das Periton. parietale gespalten, die Orientirung im Bauche vorgenommen und die des Eingriffes bedürftigen Organe zurechtgelegt und abgestopft werden. Zu diesem Aetherrausche verbrauchen wir ca. 10 bis höchstens 30 g Aether. Hierauf erfolgt die ganze eigentliche Operation schmerzlos bei vollem Bewusstsein der Operirten. Manchmal, insbesondere bei starken Verwachsungen, verursacht der Zug an den Mesenterien, dem Perit. parietale, überhaupt der Zug an den fixen Punkten der Bauchhöhle dem Pat. ein lästiges Gefühl des Druckes, sogar nicht unerhebliche Schmerzen, welche durch Wiederholung des Aetherrausches oder ausnahmsweise durch Infiltrationsanästhesie coupirt werden müssen. Die Toilette der Bauchwunde, sowie die Reposition der Organe geschieht unter reichlicher Spülung von warmer (40° C.) physiol. Kochsalzlösung; selten wird dazu ein nochmaliger Rausch nöthig, und richten wir uns dabei gewöhnlich nach dem Wunsche der Pat. Ueberhaupt sind wir stets im — sit venia verbo — psychischen Contact mit den Operirten, deren Oberkörper vom Operationsterrain durch eine vertical über einen Reifen gespannte sterile Compressse abgeschlossen ist und welche während des Eingriffes ihre Wünsche uns bekannt geben, fragen, erzählen etc. Oft kommt es vor, dass die Kranken die ihnen angebotene Rauschwiederholung refusiren.

Die Bauchdeckennaht wird gewöhnlich mit einer oder zwei

Schleichspritzen beendet. Die Bauchspannung bekämpfen wir durch energisches Fordern von tiefem Ein- und Ausathmen.

Noch eine Bemerkung zum Aetherrausch. Derselbe wird durch einmaliges Aufgiessen von 10—30 g Aether pro nark. (Merck) in eine Thöle'sche Maske so ausgeführt, dass dem tief athmenden Kranken die Maske fest aufgesetzt wird. Wenn der Kranke zu athmen aufhört, wird er energisch dazu aufgefordert, gleichzeitig eine Sekunde die Maske gehoben und sofort wieder aufgedrückt. Nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute ist das Stadium der Toleranz erreicht. Hierauf wird, wenn der Operateur mit den schmerzhaften Manipulationen fertig ist, der Korb fortgelassen oder aber der Aetherrausch bei schwierigen Tumorentwickelungen protrahirt, indem etwa 10 g (wiederholt, wenn nöthig) Aether zugegossen wird. Das Erwachen aus dem Rausche kommt ziemlich rasch. Bei sehr nervösen Pat. oder Alkoholikern stellt sich dabei eine Unruhe ein, welche im Pressen und anderen Körperbewegungen sich äussert, die aber durch eindringliche Mahnung ruhig liegen zu bleiben, sofort schwindet.

Das den Eingriff sehr unangenehm störende Aufstellen der Füsse haben wir sehr einfach durch Anbinden der Kniegelenke mit flacher breit zusammengelegter Compressse zur Platte des Operationstisches unmöglich gemacht. Das ruhige Liegenbleiben nach dem Erwachen haben wir auch bei den Nervösesten durch Zureden stets rasch erreicht. In den meisten Fällen geht es ohne jedwede Mühe. Ueberhaupt muss betont werden, dass eine etwas modificirte Operationstechnik zum vollständigen Gelingen der combinirten Narkose nöthig ist, eine Technik, welche der bei grossen Operationen in Localanästhesie üblichen am nächsten steht.

Das Anfassen der Gewebe muss zart geschehen, jedweder bruske Zug muss vermieden werden. Reichliches Benetzen des Operationsfeldes mit physiologischer Kochsalzlösung, sowie Verwendung von feuchten Tupfern und Gummihandschuhen, welche durch in physiologischer Kochsalzlösung angezogene Tricothandschuhe geschützt werden und die lästige Schlüpfrigkeit verlieren, scheint uns auch zum Erlangen tadelloser Asepsis wichtig zu sein. —

Ebenfalls muss das Sicherheitsgefühl und Vertrauen des Pat. durch im richtigen Moment angebrachte Mahnungen von Seiten des Operateurs unterstützt werden. —

Der zweite Umstand, dem wir das obenerwähnte Resultat zuschreiben, sind einige technische Modificationen, welche wir bei unseren Darmoperationen beobachten. Vor Allem sind wir bestrebt, möglichst viel vom Dickdarm mit dem Tumor, ohne uns darum zu kümmern, ob die Darmenden aneinander gebracht werden können oder nicht, zu entfernen. Die Enden werden nach Doyenscher Methode mittels einer starken Enterotribe¹⁾ gequetscht und blind verschlossen. Alle Trennungen am Darmtracte geschehen (auch die der Quetschfurchen) mittels eines messerförmigen Paquelins.

In Fällen, wo durch ausgedehnte Resectionen die blind geschlossenen Enden soweit von einander entfernt sind, dass bei der Vereinigung eine Spannung unvermeidlich wäre, stehen wir nicht an durch Mobilisirung der fixen Flexuren dieselben so nahe aneinander zu bringen, dass die Anastomose leicht durch laterale Apposition im Sinne der Peristaltik hergestellt werden kann.

Die Mobilisirung der Flexuren wird durch bogenförmige Spaltung des Peritoneum parietale und stumpfes Abschieben des betreffenden Darmtheiles von seiner Unterlage — analog der Mobilisirung des Duodenums bei Gallensteinoperationen — leicht ausgeführt.

Bei Resection zu grosser Colonabschnitte (Fälle I, V, VII, VIII, IX) wird die Passage durch Ileocolostomie hergestellt. Die Anastomose wird durch laterale Apposition im Sinne der Peristaltik derart angelegt, dass die Taenien dazu verwendet und alle Darm-schichten für sich exact mit feinsten Seide²⁾ vernäht werden (Wölfler). Das Hauptgewicht legen wir auf die lückenlose Mucosanaht. Die völlig fertige Anastomose wird noch durch eine circuläre fortlaufende Serosanaht gefestigt und darüber eine gründlich angelegte Netzplastik ausgeführt. Den Murphyknopf benutzen wir bei Anlegen von Anastomosen überhaupt nur im äussersten Nothfalle. Nach der Toilette des Operationsterrains und Reposition der Organe wird der Eingriff durch eine gewöhnlich vier-schichtige Bauchdeckennaht mit möglichst feiner Seide, nachdem reichlich Kochsalzlösung in die Bauchhöhle eingegossen wurde, beendet. Einen Mikulicztampon legten wir im Falle III und VI

¹⁾ Nach Angaben des Autors von der Firma Leiter in Wien construiert.

²⁾ Marke mit 0000 markirt (Leiter-Wien).

zur Niere, da der grosse Defect im Peritoneum parietale nicht gedeckt werden konnte. Sonst schliessen wir immer ohne Tamponade.

Das Entfernen möglichst langer Darmabschnitte hat insbesondere bei malignen Tumoren mehrfachen Zweck:

1. Wird mit grosser Sicherheit alles Krankhafte entfernt und die Möglichkeit der Recidive entsprechend in die Ferne gerückt:

2. wird die angelegte Naht insofern geschont, als der Darminhalt breiig und ungeformt die Nahtstelle passirt; die nicht selten vor der Stenose angehäuften Kothmassen werden mit entfernt;

3. kommen Darmtheile mit physiologisch noch intacter Wand zur Vereinigung; denn es ist bekannt, dass der vor der Stenose befindliche Darm nicht nur hypertrophisch, sondern durch Ueberdehnung und andere Noxen pathologisch verändert ist, was selbstverständlich die Festigkeit seiner Naht beeinflussen kann.

Die Sicherheit der Anastomose wird auch noch durch die laterale Apposition erhöht, da der durch Ungleichheit der zu vereinigenden Darmlumina sonst die Technik complicirende Fehler wegfällt.

Die dreischichtige, keine technische Schwierigkeiten bietende Wölfler'sche Vereinigung der Darmwände und die darüber gelegte Serosanaht mit Netzplastik garantiren ebenfalls ihre Festigkeit.

Zu den technischen Behelfen behufs exacter und frühzeitiger Diagnosenstellung gehört unstreitig die Coloskopie, wenn Kranke mit Tumoren unterhalb der Flexura lien. in Betracht kommen. Es gelingt insbesondere bei Fällen mit unsicheren Stenosenbeschwerden durch Coloskopie das manchmal sehr kleine, noch nicht circuläre Carcinom zu entdecken. So passirte uns im Fall XII, dass die kleine Stenose der unteren Flex. sigm. bei der Laparotomie der Palpation entging und erst durch später vorgenommene Coloskopie gefunden wurde. Allerdings verfüge ich auch über einen Fall, wo die Coloskopie, wegen Verdachtes auf Carcinom der Flex. sigm. ausgeführt, ein negatives Resultat ergab, obzwar thatsächlich ein Carcinom unterhalb der Flex. lien. sass. Der betreffende Pat. wurde einige Tage später an anderer Stelle wegen Ileus, welchen dieses Carcinom verursachte, operirt (Bericht von Professor Dr. H. Schlesinger, Wien). Solche Misserfolge kommen bei abnorm langen Flexuren vor, wo der Tubus des Coloskopes zu kurz ist.

und man also nicht bis zur Flex. lien. gelangt. Wie hoch das obere Ende des Coloskopes sich befindet, controliren wir einfach durch Palpation des Bauches, da das Tubusende durch die Bauchdecke leicht durchzutasten ist. Bei dem bekannten heimtückischen Charakter der Colontumoren sollte von der Coloskopie der ausgedehnteste Gebrauch gemacht werden, da durch dieselbe die häufigen Flexurtumoren im Anfangsstadium entdeckt und beseitigt werden könnten. Die topische Feststellung eines Darmtumors vor dem Eingriffe hätte auch für die Anlegung des Bauchschnittes einen nicht zu unterschätzenden Vortheil.

Eine erfreulicherweise seltene Eigenschaft der Dickdarmcarcinome sind die sogenannten Doppeltumoren. Einen einschlägigen Fall beschrieb Körte in seiner vorzüglichen Arbeit über Dickdarmgeschwülste; einen Fall hatte ich Gelegenheit als Assistent der Klinik weiland Albert zu beobachten; derselbe kam nach dem Eingriffe zur Obduction, wobei der bei der Operation zurückgelassene Secundärtumor am Dickdarme erst entdeckt wurde — und einen Fall hatte ich das Glück vor 2 Jahren mit Erfolg zu operiren — die Frau erfreut sich heute des besten Wohlseins (Fall IV).

Trotz der Seltenheit dieser Vorkommnisse wäre es doch von Wichtigkeit, bei allen malignen Colontumoren während der Orientirung im Bauche den ganzen Dickdarm bis in den Douglas gründlich abzutasten. Das zweite Carcinom ist in der Regel klein und kann leicht einer oberflächlichen Palpation sogar während des Eingriffes entgehen. Auch im oben erwähnten glücklich operirten Falle (IV) wurde palpatorisch vor dem Eingriffe nur das faustgrosse Carcinom der Flex. sigm. diagnosticirt; während der Operation musste unseren Principien entsprechend die Flex. lien. mobilisirt werden, wobei zur grössten Ueberraschung am Colon transv. sich ein ganz kleiner carcinomatöser Ring mit infiltrirten Drüsen im Netze entdecken liess und natürlich in toto samt dem entsprechenden Stück des Querdarmes extirpirt wurde. Die laterale Apposition gelang dann nach Mobilisirung der Flex. hepat. anstandslos. Zu betonen wäre noch, dass Doppelresectionen bei diesen Doppeltumoren als zeitraubend und den Patienten gefährdend grundsätzlich zu vermeiden sind — es ist technisch leichter und für den Kranken schonender, den ganzen erkrankten

Darmabschnitt mit einem Schläge zu entfernen, zumal die vielseitig schon erprobte Thatsache feststeht, dass der Organismus den Verlust ganz grosser Darmabschnitte gut verträgt.

Das Material, auf Grund dessen wir es wagen, auf den einzeitigen Operationsweg zu verweisen, beläuft sich auf 15 Fälle, welche binnen 3½-jähriger Thätigkeit im Trebitscher Hospitale unter 375 Laparotomien zur Ausführung gelangten.

Die einzeitigen Resectionen. 10 Fälle wurden einzeitig resecirt mit 9 vollständigen Heilungen, im Falle X — Carcinom des Colon transversum, Resection bei fast totaler Magenexstirpation wegen Carcinom — trat auch Heilung ein, es etablirte sich jedoch an der Vereinigungsstelle der Colonenden eine Stercoralfistel. (Näheres siehe Krankengeschichte.)

Von den 9 vollständig geheilten Patienten waren

- 6 mit Carcinomen,
- 2 mit Coecaltuberculose,
- 1 mit Mesenterialcyste behaftet.

Fall VII befindet sich zur Zeit mit anderen tuberculösen Nieren- und Darmleiden wieder in der Anstalt. Die übrigen acht Fälle haben wir theils persönlich nachuntersucht, theils über dieselben verlässliche Berichte praktischer Collegen eingeholt. Sämmtliche 8 Fälle sind vollkommen gesund und gehen ihren Beschäftigungen ungestört nach. — Der älteste Fall (I) ist jetzt 3 Jahre 3 Monate, Fall II 2 Jahre 8 Monate, Fall III 1 Jahr 11 Monate und Fall IV 1 Jahr 5 Monate nach dem Eingriffe, die übrigen sind jüngeren und jüngsten Datums.

Resecirt wurden:

- 2 mal Coecum, Colon ascend., Flex. hepat. und Colon transversum (Fall I, VIII),
- 4 mal Coecum und Colon ascend. (Fälle III, V, VI, IX),
- 1 mal Colon transv., Flex. lien. (Fall II),
- 1 mal Colon transv., Flex. lien. und Flex. sigm. (Fall IV),
- 1 mal Ileum, Coecum und Colon ascend. (Fall VII),
- 1 mal Magen und Colon transv. (Fall X).

2 mal hat der primäre Tumor (Carcinom) durch Uebergreifen auf den Dünndarm (Fall VII) und Colon transv. (Fall VIII) die Mitentfernung der genannten Abschnitte nothwendig gemacht, 1 mal wurde der schon erwähnte Doppeltumor (Fall IV) in einem Stücke

und 1 mal das Colon transv. mit dem resecirten Magentumor entfernt. Die ersten 3 Fälle fallen noch in die Periode der Morphium-Scopolamin-Aether-Narkosen, die übrigen wurden sämtlich in kombinirter Narkose operirt. Die Krankengeschichten der einzeitig operirten Fälle folgen in Kürze:

Fall I. Ca. coeci, coli ascend. et flex. hepaticae. — Resectio. Ileocolostomia. Sanatio (Fig. 1).

Marie B., 46jährige Gutsbesitzersfrau aus Chlistow (Mähren). Aufg. 16. 4., geheilt entlassen 13. 5. 03. Die Familienanamnese der Pat. ist insofern interessant, als 2 von ihren 6 Brüdern an ähnlichen Darmgeschwülsten unoperirt

Fig. 1.



gestorben sind. Eltern haben hohes Alter erreicht, Mutter 78, Vater 65 Jahre, und sollen an Altersschwäche gestorben sein. Sie selbst ist sehr herabgekommen, bemerkt seit zwei (?) Jahren einen sich stets vergrößernden Tumor in der Ileocoecalgegend, welcher ihr insbesondere in der letzten Zeit grosse kolikartige Schmerzen verursacht. Im Stuhl Schleim und schwarze Massen.

Stat. praes.: Vollkommen kachektische, gänzlich abgemagerte Frau mit einem kindskopfgrossen, höckerigen, harten, auf der Unterlage kaum beweglichen Ileocoecaltumor.

23. 4. in Scopol-Morph.-Aether-Narkose wird der Tumor sammt Mesenterialdrüsen nach Spaltung des Peritoneum parietale ausgelöst und nach den bereits besprochenen Principien entfernt, Ileocolostomie durch laterale Apposition. Toilette der Wunde, wobei der retroperitoneale Raum nach Drüsen abgesehen wird. 13. 5. geheilt per I entlassen. Alle Functionen normal. Vorgestellt hat sich Pat. persönlich in der Anstalt im Dezember 1904 (Befinden ausgezeichnet, Gewichtszunahme) und 20. Juli 1906. Die Operationsnarbe ist nahezu unsichtbar. Locale Palpation ergibt durchaus normale Verhältnisse. Pat. sieht gut aus, hat guten Stuhl und Appetit und fühlt sich völlig wohl.

Fig. 2.



Fall II. Diagn.: Ca. coli transv. — Resectio, Colo-coloanastomosis. Sanatio (Fig. 2).

Marie J., 63jährige Private aus Trebitsch (Mähren). Aufg. 11. 11., geheilt entlassen 31. 12. 03.

Anamnese: Anhaltende, schmerzhafte, jeder Therapie trotzende Defaecationsbeschwerden zwingen Pat. auf Anrathen des Trebitscher Stadtarztes Dr. Svoboda zur Aufnahme in die Anstalt.

Stat. praes.: Bei der ihrem Alter entsprechend aussehenden Frau leichter Meteorismus. Zwischen Symphyse und Nabel taucht während starker Blähungen ein leicht beweglicher, runder, glatter Tumor aus der Tiefe, um nach Application von hoher Irrigation zugleich mit den Beschwerden spurlos wieder zu verschwinden.

Operation 19. 11. in Scopol-Morph.-Aether-Narkose. Der apfelgrosse Tumor gehört dem abnorm langen Colon transv. an, welches in seiner Mitte von der wandständigen Geschwulst beschwert ins kleine Becken herabhängt. Resection. Anastomose der blind geschlossenen Enden in lateraler Apposition.

2. 12. ist Pat. aufgestanden und verblieb bis 31. 12. in der Anstalt, welche sie völlig geheilt und gekräftigt verlassen hat. 15. 12. 06 stellte sich Pat. vor. Sehr gutes Aussehen, vollständiges Wohlbefinden, sowohl Appetit als auch Defaecation normal. Die Laparotomienarbe in ihrem oberen Abschnitt etwas gedehnt, da Pat. die Bauchbinde drei Tage nach dem Verlassen des Krankenhauses abgelegt hatte.

Fall III. Diagn.: Tumor caeci tbc. Resectio, Ileocolostomia. Sanatio (Fig. 3).

Fig. 3.



Franziska V., 33jähr. Tagelöhnerin aus Batschitz. Aufg.: 18. 8., geheilt entlassen 19. 9. 04.

Anamnese: Pat. ist hereditär nicht belastet, will immer gesund gewesen sein, bis vor ca. 4 Jahren sich Schmerzen in der Ileocoecalgegend einstellten, zu welchen allmählich Darmsteifungen hinzutraten. Seit Frühjahr 1904 deutlich fühlbarer Ileocoecaltumor, der unter permanent sich steigenden Schmerzen in der letzten Zeit bedeutend gewachsen ist. Höchst unregelmässiger Stuhl. Der consultirte Arzt Dr. Bednár aus Jarmeritz sandte Pat. zur Operation.

Stat. praes.: Entkräftetes, mittelgrosses Weib mit normalen Lungen. Ileocoecaltumor kindskopfgross, hart, druckempfindlich, von glatter Oberfläche, etwas beweglich, deutlich in der Lende ballottirend. Durch-Cystoskopie und Harnuntersuchung wird Nierentumor ausgeschlossen.

24. 8. in Morph.-Aether-Narkose wird die mit der Nachbarschaft, insbesondere mit der Nierenkapsel verwachsene Tumor ausgelöst und exstirpiert. Ileocolostomie durch Implantation des Ileum in die Taenie des Colon transv. Mikulicz's Tampon zur Niere. Kranke per primam geheilt, steht 8. 9. auf und verlässt 19. 9. ganz geheilt das Krankenhaus. Herr College Dr. Bednár theilt 14. 7. 06 mit, dass Pat. sich völlig gesund fühlt, schwere Arbeiten verrichtet und ein gesundes Aussehen hat.

Fall IV. Diagn.: Ca. flex. sigmoid. et coli transv. Resectio Colo-coloanastomosis. Sanatio (Fig. 4. Skizze 1).

Franziska K., 50jährige Bäuerin aus Chlistov. Aufg. 20. 2., geheilt entlassen 13. 3. 05.

Anamnese: Diese Pat. ist die Schwester der Marie B. (siehe Fall I), welche 1903 hier an Coecalcarcinom operirt wurde und deren 2 Brüder ähnlichen Darmgeschwülsten unoperirt gestorben sind. Die Kranke selbst datirt ihre Erkrankung seit Juli 1904. Es stellten sich Bauchschmerzen und Stuhlunregelmässigkeiten ein, die durch gar keine Mittel sich besserten. Im Stuhl, welcher in der letzten Zeit mehr diarrhoisch ist, hat sie nie Blut oder dergleichen beobachtet (?).

Stat. praes.: Gutgenährte, mittelkräftige Frau, mit starkem Hängebauch. Im linken Hypogastrium ein beweglicher, bis zum Rippenbogen reichender, bei Palpation schmerzhafter, harter, oblonger Tumor.

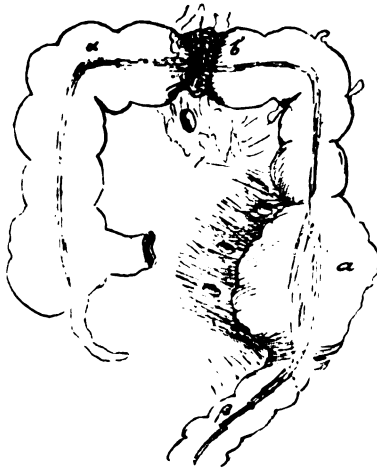
Operation 23. 2. in combinirter Narkose (Morph. 0,02 subcutan), vier (10 grammige) Spritzen schwächster Schleich'scher Lösung. Aetherrausch (80 g. Mobilisirung des unteren Tumors und der Flex. lienalis; dabei findet man einen zweiten Tumor am Colon transvers. Daher Resection des ganzen Convolutes (siehe Fig. 4, Skizze 1). Anastomose der mittels Quetschmethode verschlossenen Darmenden nach Mobilisirung der Flex. hepat. Die Narkose gelang vollkommen. Das postnarkotische Stadium ist ideal, indem die Pat. nach $3\frac{1}{2}$ -stündiger Dauer der Operation mit uns spricht, sich das Präparat zeigen lässt u. s. w. Der Aetherrausch wurde einmal applicirt und etwas zur Mobilisirung des ganzen Darmes und Ligatur der Mesenterien (daher der grosse Verbrauch von 80 g) in die Länge gezogen. Pat. verliess 13. 3. geheilt das Krankenhaus und stellte sich mit ihrer Schwester gemeinsam 20. 7. 06 vor. Sie ist völlig

Fig. 4.



a = diagnosticirter Tumor der Flex. sigmoidea. *b* = bei der Operation gefundener zweiter Tumor des Colon transversum. *c* = carcin. Drüse.

Skizze 1.



a, *β* = Stellen der Anastomosenbildung.

wohl, hat gar keine Verdauungsbeschwerden, guten Stuhl, feste Laparotomie-Narbe. Bedeutende Körpergewichts Zunahme.

Fall V. Diagn.: Ca. caeci et coli ascend. Resectio. Ileocolostomia. Sanatio (Fig. 5).

Adolf J., 31jähriger Gastwirth aus Domamilly (Mähren). Aufg. 5. 9., geheilt entlassen 13. 10. 05.

Anamnese: Familien-Anamn. belanglos. Seit Winter 1904 appetitlos, im Frühjahr Bauchschmerzen um den Nabel, welche in der letzten Zeit unauf-

Fig. 5.



haltsam im rechten Hypogastrium sich localisirten. Dr. Pernt (Seletan) und Dr. Worel (Mähr. Budwitz) sandten ihn zur Operation.

Stat. praes.: Kachektisch aussehender Mann mit Ileocoecaltumor. Derselbe kindskopfgross, hart, höckerig, wenig beweglich, auf Druck eminent schmerzhaft, in der Lende nicht ballotirend. Im Harn Indican.

Operation 11. 9. in combinirter Narkose. Morph. 0,015, 3 Spritzen Schleichlösung, dreimal Aetherrausch zusammen 140 g. Operationsdauer drei Stunden. Bei Mobilisirung des Tumors, welcher das ganze Coecum und Colon ascendens einnimmt, musste ein grosser Theil des mitafficirten Peritoneum pariet. extirpirt werden. Resection. Ileocolostomie der blindgeschlossenen

Enden. Deckung des Peritonealdefectes gelingt durch Heranziehung der benachbarten Partien. 13. 10. wird Pat. geheilt entlassen. — Erwähnenswerth ist, dass der mächtige, die Darmwände infiltrirende Tumor wahrscheinlich infolge des ulcerativen Zerfalles sehr geringe Stenosenscheinungen verursacht hatte. Zahlreiche Drüsen in den Mesenterien. Pat. stellte sich im Mai 1906 vor, sieht blühend aus und fühlt sich völlig gesund.

Fall VI. Diagn.: Tumor coeci tbc. Resectio. Ileocolostomia. Sanatio (Fig. 6). Später Wiederaufnahme.

Fig. 6.



Josef T., 20jähr. Commis aus Pohrlitz (Mähren). Aufg. 5. 9., entlassen 27. 1. 06.

Anamnese: Die Mutter starb an Lungenphthise. Pat. leidet lange Zeit an Diarrhoe mit Kolikschmerzen um den Nabel herum. Alle angewandten Mittel und Kuren blieben erfolglos, daher Aufnahme.

Stat. praes.: Sehr herabgekommener schwächlicher junger Mann mit katarrhalischer Affection der Lungen. Typischer Ileocoecaltumor mit gelinden Stenosenscheinungen. Diarrhoeische Stühle.

Operation 10. 10. in combinirter Narkose, bei welcher viermal Aether- rausch zu je 50 g zur Verwendung kommen musste. Bei der Exstirpation des durch zahlreiche Verwachsungen mit der ganzen Nachbarschaft zusammen-

hängenden Tumors wird bei der Lösung im retroperitonealen Raume trotz grosser Vorsicht der in mächtige Schwielen gehüllte Ureter durchschnitten. Nach Resection des Coecums und Colon ascendens Ileocolostomie. Alle Acte der Darmoperation ungemein durch abnorme Brüchigkeit der Darmwände erschwert. Hierauf Naht des durchschnittenen Ureters mittels Invaginationsmethode, Auswaschen der Bauchhöhle. Mikulicz-Tampon zur Niere in den ungedeckten peritonealen Defect. Langsame Heilung, wobei eine feine Ureterfistel sich etablirte. Pat. wird im Januar 1906 bis auf die Ureterfistel geheilt entlassen. Seine Wiederaufnahme erfolgte im April 1906. Zu der Urinfistel, welche keine Heilungstendenz zeigt, gesellte sich auch eine Stercoralfistel, welche den Pat. ausserordentlich schwächte. Daher

Juni 1906 rechtsseitige Nephrectomie der tuberculös erkrankten rechten Niere. Zur Heilung der Stercoralfistel wurde 9 Tage darauf von einer linksseitigen Laparotomiewunde aus die Anlegung einer Ileosigmoideostomie in combinirter Narkose ausgeführt. Bei der Operation zeigt das Peritoneum das Bild einer typischen tuberculösen Knötchenperitonitis — gelinder Ascites. Auswaschen der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung. Sowohl die Nephrectomie als auch die Ileosigmoideostomie hat Pat. über Erwarten gut vertragen, die Wunden sind reactionslos per I verheilt. Pat. befindet sich noch im Krankenstand des Hospitales, verlässt bereits das Bett, erholt sich jedoch nicht recht, da die Fistel immer noch trotz angelegter breiter Anastomose fliesst.

Fall VII. Diagnose: Ca. caeci et stenosis carc. ilei. — Resectio. Ileocolostomia. Sanatio (Fig. 7, Skizze 2).

Terezie M., 52jährige Beamtengattin aus Iglau. Aufgenommen 11. 5. geheilt entlassen 5. 6. 06.

Anamnese: Die Erkrankung setzte im October v. J. mit diffusen Krämpfen um den Nabel herum ein, welche sich später im rechten Hypogastrium localisirten, anfallsweise auftraten, sodass an Appendicitis gedacht wurde. Dr. Glaser (Iglau) sandte Pat. zur Beobachtung in unsere Anstalt, wo wegen dringenden Verdachtes auf Dickdarmtumor die Laparotomie vorgeschlagen wurde.

Status praesens: Gut genährte Frau mit etwas meteoristischem Bauche und ausgesprochenen Stenosenerscheinungen. Bei Palpation während der Krampfanfälle eine schmerzhaft Resistenz durch die dicken Bauchdecken fühlbar. Stuhl zeitweise sanguinolent diarrhoisch, im Harn Indican.

Operation 16. 5. 06 in vorzüglicher combinirter Narkose (Morph. 0,015. 4 Spritzen Schleich, 5 Mal Aetherrausch, der erste 50 g, die übrigen je 15 g wird der Coecaltumor mobilisirt, dabei eine carcinomatöse Stenose des Ileum, welches mit der inneren unteren Fläche des Coecums verwachsen ist, entdeckt. Es wurde die Lösung dieser Schlinge versucht, jedoch dabei die Ueberzeugung carcinöser Infiltration sowohl ihrer Wand als auch der benachbarten Mesenterialdrüsen gewonnen. Daher Resection von 153 cm Dünndarm, des Coecums und des Colon ascendens sammt den drüsenreichen Mesenterien. Blinder Verschluss nach Doyen. Ileocolostomie. Reposition unter reichlicher Spülung. Die sonst tadellose Reconvalescenz (31. 2. stand Pat. auf) wurde durch die etwas lästigen

Dünndarmstühle getrübt, welche aber leicht durch geringe Opiumgaben beseitigt wurden.

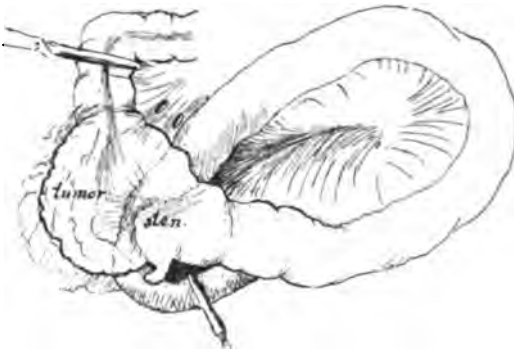
Die letzten Nachrichten (Dr. Glaser, Iglau, 20. 7.) melden vollkommenes Wohlbefinden, ausgezeichneten Appetit, guten Stuhl, keine Diarrhoen mehr.

Fig. 7.



c. a. = Colon ascend. *il.* = Ileum (zuführender Schenkel). *T.* = Carcinom.
st. = carc. Stenose des Ileum.

Skizze 2.



Fall VIII. Ca. coli ascend., stenosis carc. coli transversi. — Resectio. Ileocolostomia Sanatio (Fig. 8 u. 9).

Johann W., 48jähriger Bauer aus Jasenitz. Aufgenommen 16. 5., geheilt entlassen 3. 6. 06.

Fig. 8.



Flex. hep. = Flexura hepatica. *T.* = Carcinom. *st.* = Stenosis carc. col. transversi. *c. tr.* = Colon transv. *om.* = Omentum. *il.* = Ileum. *pr. r.* = Proc. vermiformis.

Fig. 9.



Das Präparat aufgeschnitten.

Anamnese: Seit November v. J. Schmerzen in der Ileocoecalgegend. Alle möglichen Medicationen hatten keinen Erfolg, bis Dr. M. Swoboda, Stadtarzt aus Trebitsch, denselben in die Anstalt behufs Operation dirigierte.

Status praesens: Kachektischer, abgemagerter Mann. Oberhalb des Coecums ein gut abtastbarer und beweglicher, harter mannfautgrosser Tumor bis zum Rippenbogen reichend.

Operation 18. 5. in gelungener combinirter Narkose (Morph. 0,015, Schleich 2 Spritzen, Aetherrausch 2 Mal = 70 g). Mobilisirung des im Colon ascendens sitzenden, mit einer Schlinge des Colon transvers. straff verwachsenen Tumors. Bei der Resection wird das unterste Ileum, das Coecum, die sehr stark geblähte Flex. hepat. und etwa die Hälfte des Colon transvers. entfernt. Ileocolostomie, omentale und peritoneale Plastik, Reposition unter reichlicher Spülung. Der postoperative Verlauf tadellos. Pat. wurde 3. 6. geheilt entlassen.

10. 7. stellte sich derselbe persönlich vor; er erfreut sich des besten Wohls und hat bereits an Körpergewicht zugenommen.

Fall IX. Cystis mesenterii coeci et coli ascendentis. — Resectio. Ileocolostomia. Sanatio (Fig. 10 u. 11).

Adolf C., 46jähriger Fleischhauer aus Rowetschin. Aufgenommen 18. 6., geheilt entlassen 6. 7. 06.

Anamnese: Anamnestic hervorzuheben wäre, dass Pat. vor $1\frac{1}{2}$ Jahren an hartnäckiger Obstipation litt. Der behandelnde Arzt fand bei ihm einen Bauchtumor, der jedoch keine besonderen Beschwerden verursachte. Nach wiederholten ärztlichen Berathungen und Aufenthalt in einer chirurgischen Universitätsklinik wurde endlich der ängstliche Pat. von Dr. Sebel (Oleschnitz) und dem Bruder des Kranken, Dr. Cermák, Secundärarzt des Landeskrankenhauses Brünn, in unsere Anstalt zur Operation gebracht.

Status praesens: Kräftiger Mann mit einem kindskopfgrossen, runden Ileocoecaltumor von glatter Oberfläche, myomatöser Consistenz. Seitliche Beweglichkeit in höherem Maasse, verticale ganz wenig ausführbar — respiratorisch nicht beeinflussbar. Deutliches Ballotement in der Lende. Auf Druck gar keine Schmerzhaftigkeit. Da weder vom Darmtract (Appetit und Stuhl normal) noch von Seite der Harnwege Störungen bestehen, wurde die Diagnose in suspenso gelassen.

Operation 21. 6. in vollkommen gelungener combinirter Narkose (Morph. 0,015, Schleich $3\frac{1}{2}$ Spritzen, Aetherrausch 50 g). Der kindskopfgrosse Tumor, über dessen Convexität das Coecum mit dem Colon ascendens hinwegzieht, sitzt eigentlich zwischen den Mesenterialblättern im retroperitonealen Raume. Erst bei Mobilisirung nach Spaltung des Peritoneum parietale wird der cystische Charakter der sehr dickwandigen Geschwulst und hiermit auch die Diagnose gestellt. Nach Lockerung der Cyste aus ihrem Lager, wobei der Ureter und die Capsula adiposa renis sich stumpf ablösen lassen, wird erkannt, dass nur mittels Resection der eng mit der Cyste verwachsenen Därme die endgültige Entfernung desselben möglich ist. Dies geschieht auch nach üblicher Weise; der Eingriff wird durch Ileocolostomie, omentale und peritoneale Plastiken, sowie reichliche Kochsalzspülungen beendet. Tadellose Reconvalescenz. Pat. verlässt am 6. 7. vollkommen geheilt das Krankenhaus.

Fall X. Ca. ventriculi et coli transv. — Resectio ventriculi et coli transv., Colo-coloanastomosis. Sanatio¹⁾.

¹⁾ Die Publication und Abbildung des Präparates erfolgte in diesem Archiv Bd. 76, Heft 4. Bakes, Zur operat. Therapie des call. Magengeschwürs.



Fig. 10.



Fig. 11.

Eine Resection des Colon transv. wurde gelegentlich einer nahezu totalen Magenextirpation wegen Ca. desselben, welches das Colon transv. durchwucherte, ausgeführt. Pat. überstand den grossen Eingriff, es etablirte sich ohne nachweisbare Ursache an der Vereinigungsstelle der Darmenden, eine Fistel, welche 2 Jahre später anderorts geschlossen wurde, jedoch bald wieder an derselben Stelle sich erneuerte. Pat. erlag im April d. J., also ca. 2¹/₄ Jahre nach dem grossen Eingriffe, seinen Metastasen (laut Bericht des Dr. Bednár-Jarmeritz).

Von den palliativ operirten fünf Fällen sind drei unmittelbar nach dem Eingriffe gestorben, zwei haben die Anstalt gebessert verlassen. Dieses überaus ungünstige Resultat ist nicht etwa den angewandten mehrzeitigen Methoden zur Last zu legen, sondern war die Folge der Schwere und der letalen Complicationen der Erkrankungen selbst. Die Krankengeschichten der 3 Todesfälle sind:

Fall XI. Diagnose: Ca flexurae sigmoideae. Mobilisatio tumoris sec. Mikulicz. — Exitus.

Josef K., 66jähriger Fabrikant aus Trebitsch, wurde vom Stadtarzte Dr. M. Swoboda 4. 5. 03 zur Aufnahme gesandt; gestorben 16. 5. 03.

Status praesens: Kleiner, ausserordentlich dicker Mann mit schweren Stenosenerscheinungen, charakteristischem, blutig untermengtem Stuhl, welchen er unter stetigem Tenesmus absetzt.

15. 5. In Scopol-Morph.-Aether-Narkose mediane Laparotomie zwischen Nabel und Symphyse. Das stark stenosirende Ca. sitzt am tiefsten Punkte des Colon descendens. Der Tumor wird nach Mikulicz mobilisirt und vorgelagert. Tod nächsten Tag an Herzschwäche. Die Section ergab eine hochgradige Verfettung des Herzens und aller parenchymatösen Organe. Das Operationsgebiet anscheinend reactionslos. Bei der hochgradigsten Verfettung aller parenchymatösen Organe dürfte die Scopol.-Aether-Narkose auch als eine von den Ursachen des rasch eingetretenen Exitus anzusehen sein.

Fall XII. Diagn.: Carc. flexurae sigmoideae. Appendectomia. Colostomia. Exitus.

Josef T., 68jähr. Bindermeister aus Jewischowitz. Aufg. 2. 12, gestorben 20. 10. 05.

Ein kachektisch aussehender, abgemagerter Mann, wurde wegen peritonealer Symptome vom Districtsarzte Dr. Venus gesendet. Das Krankheitsbild deuteten wir fälschlich als Perityphlitis und führten 12. 9. die Appendectomie aus. Der Befund am Proc. vermif. und Coecum befriedigte uns durchaus nicht, sodass im Anschlusse eine Abtastung der ganzen Bauchhöhle von der rechts angelegten Laparotomiewunde aus, jedoch ohne positives Resultat vorgenommen wurde. Die nächsten Tage schwanden alle stürmischen Erscheinungen, es stellte sich Stuhl ein, das Abdomen wurde weich, sodass wir doch wieder an eine Reizung vom Appendix zu glauben anfangen. Kurz darauf traten abermals plötzlich bedrohliche Erscheinungen auf, welche diesmal richtig als Symptome einer Diokdarmstenose gedeutet wurden und die Rectoskopie

veranlassten. Diese ergab eine circuläre Verengerung der untersten Flex. sigm., welche bei der ersten Laparotomie unserer Palpation leider entging. 16. 10. neuerliche Laparotomie in combinirter Narkose parallel dem linken Poupart'schen Bande, wobei ein ganz enger narbiger Ring zwischen den Haustriis der Flexur verborgen gefunden wurde. Wegen Schwäche des Kranken und der ausgesprochenen Ileussympthome Anlegung einer Colostomie. Die Erklärung für das plötzliche Auftreten von Ileussympthomen, welche bald heftig einsetzten, bald wieder einer vollständigen Euphorie (wie z. B. nach der Appendectomie) Platz machten, erlangten wir erst nach Etablirung des Anus. Der vor der Stenose befindliche, etwas dilatirte Dickdarmabschnitt war durch breiigen Inhalt, in welchem zahlreiche Kirschkerne suspendirt waren, gefüllt. Sobald ein Kern sich in die Stenose hineinzwängte, entstand plötzlich vollständige Obstruction, die nach dem Passiren des Fremdkörpers plötzlich einem Wohlbefinden Platz machte. Pat. starb den 20. 10. an einer foudroyant fortschreitenden, brandigen Gasphlegmone der Bauchdecken, welche sich ganz plötzlich den 3. Tag nach der Operation von der geöffneten Colostomiewunde aus entwickelte und rapid eine ungeahnte Ausdehnung erlangt hat. Die ganze linke Extremität, die Glutäalgegend und der Rücken waren geröthet und emphysematös, die Bauchdecken brandig.

Fall XIII. Diagn.: Peritonitis purul. diffusa cum perforatione carc. flexurae sigmoid. Lap. probatoria. Exitus.

Frau Marie R., 54jähr. Kaufmannsgattin aus Iglan. Aufg. 10. 1., gestorben 11. 1., welche in ultimis mit manifester Perforationsperitonitis von Dr. Schwarz aus Iglau in die Anstalt gebracht wurde. Es soll bei ihr längere Zeit ein länglicher deutlich fühlbarer Tumor im linken Hypogastrium bestanden haben. Bei dem sofort in Localanästhesie ausgeführten Probeschnitt über die prominirende Bauchdeckengeschwulst fand sich ein exulcerirtes einerseits in die Bauchdecken, andererseits in das freie Peritonealcavum perforirtes Flexurcarcinom mit consecutiver, diffuser, eitrig jauchiger Peritonitis. Exitus ungefähr 8 Stunden nach dem Probeschnitt.

Die zwei gebesserten palliativ operirten Fälle betreffen:

Fall XIV. Diagn.: Carc. flexurae sigm. valde progressum. Colostomia. Sanatio.

Franz S., 55jähr. Tagelöhner aus Hostin, bei welchem in combinirter Narkose auf der Uebergangsstelle der Flex. in das Rectum ein Ca. gefunden wurde, dessen Mobilisirung nicht mehr möglich war. Colostomie.

Fall XV. Diagn.: Tumor coli descend. Tympania coeci. Anus praeternat. coecalis. Sanatio.

Anna M., 45jährige Bäuerin aus Lhotitz, die von Dr. Wertheimer (Jamnitz) wegen Ileuserscheinungen ins Hospital gesandt wurde. Bei der Laparotomie fanden wir eine colossale Blähung des Coecums, wo auch ein Anus praeternat. angelegt wurde. Als Ursache der Stenosenscheinungen fanden wir einen Tumor an dem Colon desc., zu dessen nachträglicher Entfernung sich Pat. nicht entschliessen konnte. Gebessert entlassen.

XLVI.

(Aus dem Kantonspital Basel-Land zu Liestal.)

Zur Frage der chirurgischen Behandlung nicht krebsiger Magenleiden.

Gastroenterostomie oder Pyloroplastik plus Gastropexie?

Von

Dr. Gelpke, Chefarzt.

(Mit 2 Figuren im Text.)

Während noch im Jahre 1897 v. Mikulicz auf die Pyloroplastik, als die Operation der Wahl bei gutartigen Pylorusstenosen hinweisen konnte, sprach sich der Chirurgen-Congress zu Brüssel 1905 fast einstimmig zu Gunsten der Gastroenterostomie aus als des bevorzugten Verfahrens zur Hebung gutartiger Pylorusstenosen, und Warnecke (Warnecke, Fr., über die Indication der operativen Behandlung des Ulcus ventr., Göttingen 1903) konnte 398 Fälle von Gastroenterostomie aus der Literatur zusammenstellen und nur 127 Fälle von Pyloroplastik.

Allgemein ist man überrascht von der günstigen Wirkung der Magendarmfistel: Aufhören der Hyperacidität, des Pylorospasmus, der Motilitätsstörungen, so dass von gewisser Seite, Doyen, Krönlein, Montprofit u. A. die Grenzen für die chirurgische Intervention bei gutartigen Magenleiden schon sehr weit gezogen werden. Montprofit verfügt schon über 122 wegen gutartiger Leiden ausgeführte Gastroenterostomien und auch die Internen lassen mit wenigen Ausnahmen, wie z. B. Sahli, die zur Zeit aufgestellten Indicationen im Allgemeinen gelten. Leube selbst verlangt chirurgische Intervention bei Ulcus und Folgezuständen, wenn nach gewissenhaft

ausgeführter, ev. wiederholter innerer Kur Brechen, Schmerzen immer wiederkehren und das Körpergewicht anhaltend abnimmt. Aehnlich Fleiner u. A.

Somit wäre also alles zufrieden, leider ist aber die Lebensgefährlichkeit der Gastroenterostomie, wenn sie auch in den letzten Jahren ganz erheblich abgenommen hat, immer noch relativ hoch. Für gutartige Leiden verlangen wir ungefährliche Eingriffe, wie diejenige der Appendectomie, der Radicaloperation der Hernien etc. denn die Prognose des Ulcus ist eine relativ gute: Leube berechnet 74,1pCt. Heilungen, 30pCt. Besserungen; es käme daher die Operation in 75pCt. unter keinen Umständen in Frage. Warren berechnet unter 127 Fällen, über deren Gesundheitszustand nach Jahren Erkundigungen eingezogen wurden, 34pCt. Heilungen. d. h. dauernd frei von Beschwerden, 43pCt. Recidive; in 3pCt. maligne Entartung des Geschwürs, in 10pCt. Pylorusstenose; 10pCt. tödtlicher Ausgang, theils an Verblutung, theils an Perforation (Lieblein, Deutsche Chir., Liefg. 46c), also im Durchschnitte 64pCt. sichere Heilungen, 12pCt. temporäre Besserungen und 23pCt. Misserfolge (+ †) (Schulz).

Demgegenüber zeigt die Gastroenterostomie bei gutartigen Affectionen eine Mortalität: nach Minz 28,5pCt., nach Haberkant 25,1pCt., Kocher (11 Fälle) mit 0 pCt., Körte (27 Fälle) mit 25,9pCt.; im Durchschnitt nach Lieblein 18,8pCt., Mayo Robson 188 Fälle mit 16,4pCt. und aus neuerer Zeit Montprofit 122 Fälle mit 5,7pCt. Wenn auch zugegeben wird, dass die Resultate in den letzten Jahren bedeutend besser geworden sind, so darf man die Mortalität heute doch nicht unter 8—10pCt. taxiren und das ist immerhin noch relativ viel.

Dazu kommen aber noch nachträgliche Misserfolge durch später eintretende allmähliche Schrumpfung der Fistel; so sind von Neuweiler (v. Langenbeck's Arch., Bd. 69, S. 3 u. 4) für die Gastroenterostomie mit Naht 28 Fälle zusammengestellt worden, für dieselbe Operation mit Knopf 4 Fälle. Ein weiterer Fall betrifft einen Patienten unserer Anstalt, welcher, von Socin operirt, nach 3 Jahren bei der Obduction einen fast völligen Verschluss der Magen-Dünndarmfistel aufwies. Eine Patientin von Kehr, 20 jähriges Mädchen (Centralbl. f. Chir., 1900, S. 66), musste 3 mal relaparotomirt werden wegen immer wieder auftretender Schrumpfung der Fistel und

schliesslich referirt Körte (Centralbl. f. Chir., 1906, S. 22) einen Fall von Gastroenterostomie mit Enteroanastomose, bei welchem nach 3 Jahren wegen Appendicitis die Bauchhöhle wieder eröffnet und der Magen incidirt und abgetastet wurde; dabei zeigte sich der Pylorus verschlossen, die Enteroanastomose desgleichen, die Magendarmfistel bis auf 1—2 Millimeter geschrumpft.

Es ist also zweifellos angezeigt, nach Verbesserung der Methoden zu suchen. Die nächste Concurrentin der Gastroenterostomie ist die Pyloroplastik. Mattoli (Intern. Chir.-Congress 1905) nennt sie: *une opération théoriquement idéal, à l'abri de tout accident de reflux, facile à exécuter et ne durant pas longtemps.* Auch Lieblein, Montprofit u. A. lassen sie für gewisse Fälle zu Recht bestehen. Desgleichen sieht Kocher in einer Verbindung des Magens mit dem Duodenum (Gastroduodenostomia lateralis, Centralbl. f. Chir. 1903, S. 33) die Operation der Zukunft. Die Gastroduodenostomie resp. Pyloroplastik schützt sicher vor Circulus vitiosus, vor Uebertritt der Galle und des Pankreasafes in den Magen, vor peptischem Geschwür, vor habitueller Diarrhoe und, soviel bis jetzt bekannt ist, vor nachträglicher Schrumpfung, vor irrthümlicher Benützung des Endes des Dünndarmes an Stelle des Anfanges, wie solche Fälle mehrfach vorgekommen sind. Des Ferneren ist die Pyloroplastik viel leichter und rascher auszuführen, als die Gastroenterostomie entgegen der Ansicht Lieblein's. Ausserdem sprechen sehr zu Gunsten der Pyloroplastik die interessanten Versuche, welche W. B. Cannon and J. B. Blake (Centralbl. f. Chir., 1905, S. 1355) an Katzen angestellt haben. Es zeigte sich nämlich bei Bismutfütterung und nachheriger Durchleuchtung von gastroenterostomirten Thieren erstens, dass bei nicht dilatirtem Magen der Pylorus die tiefste Stelle desselben darstellt und zweitens, dass trotz einem bestehenden, künstlich gesetzten Hinderniss am Pylorus die Magenperistaltik immer wieder den natürlichen Ausgang bevorzugt, d. h. dass der Mageninhalt an der schlitzförmig verengten Magenfistel vorbei dem Pylorus zustrebt. C. und W. halten daher die Pyloroplastik für die Operation der Zukunft bei gutartigen Magenleiden.

Was nun die Hauptsache, die Mortalität der Pyloroplastik anbelangt, so war dieselbe von je her niedriger als diejenige der Magendarmfistel.

Nach Minz	22,6%	† u. Pyloropl.	gegen	28,1%	† n. Gastroenterosi.
„ Haberkant	21,5%	† „	„	25,1%	† „
„ Mikulicz	13 %	† „	„		„

Warnecke, welcher 127 Fälle von Pyloroplastik sammelte, meist operirt von Mikulicz (28), Czerny (11) und Carle (9), fand eine Mortalität von 16,5%. Unter 21 Fällen der Klinik Mikulicz zeigten sich bei späterer Nachfrage 16 geheilt oder bedeutend gebessert, 5 dagegen nicht gebessert und bestand bei einigen dieser letzten Verdacht auf maligne Neubildung. R. Morison (Lancet 1905. 11. II) berichtet über 20 Fälle von Pyloroplastik, davon ist keiner gestorben an den Folgen der Operation, dagegen ist ein Kranker nachträglich an Carcinom gestorben, einer war nicht auffindbar; unter den übrigen 18 Fällen waren 3 Recidive, welche eine abermalige Operation verlangten, der Rest war dauernd geheilt. Dauer der Nachuntersuchung = $2\frac{1}{3}$, $5\frac{1}{2}$ bis 10 Jahre. Von den 6 Kranken, bei welchen Verf. die Pfortnererweiterung ausgeführt hat, ist keiner gestorben; 1 ist nach $2\frac{1}{2}$ Jahren ohne einen Rückfall seines Magenleidens zu haben, einer Phthise erlegen; die andern 5 leben und sind beschwerdefrei und beträgt die Zeitdauer 6 Monate bis 7 Jahre, der zuletzt operirte noch in Behandlung.

Da nun in den letzten Jahren die Technik auf dem Gebiete der Magendarmchirurgie die erfreulichsten Fortschritte gemacht, gelten die früheren Angaben von 16pCt. und 13pCt. †, heute wohl kaum mehr und ich kann mir nicht vorstellen, wie eine so einfache Operation, wie es die gewöhnliche Pyloroplastik thatsächlich ist, eine höhere Sterblichkeit ergeben sollte, als z. B. die Appendectomie.

Contraindicationen. Die Pyloroplastik kann die Gastroenterostomie immerhin nur theilweise ersetzen, abgesehen von Fällen von maligner Stenose des Pfortners, und abgesehen von den Fällen von Ulcus, welche Verdacht auf spätere bösartige Umwandlung aufkommen lassen, passt die Pyloroplastik nicht bei ausgedehnten, schwer lösbaren Adhäsionen und starker callöser Verdickung des Pfortnertheils, denn erstens ist die Plastik im letzten Falle technisch schwer oder gar nicht ausführbar, zweitens sind diese Fälle bekanntlich immer mehr weniger auf Carcinom verdächtig.

Wahl der Methode. Bekanntlich hat Heinecke ursprünglich einen Kreuzschnitt angegeben; Mikulicz hat einen Längsschnitt an der dem Mesenterialansatz gegenüberliegenden Stelle gemacht.

Verf. hat auf Grund von Leichenversuchen seine letzten Fälle so operirt, dass die Uebergangsstelle zwischen Magen und Darm möglichst tief (im Längsdurchmesser) zu liegen kommt, d. h. die Längsincision wird an der Grenze und parallel der grossen Curvatur gemacht und zwar so lang als möglich ist, d. h. die Spannung der Theile zulässt. Bekanntlich haben Fleiner und andere auf jene Spornbildung am Pylorus bei Magensenkung, Schnürmagen, Dilatation und verwandten Zuständen aufmerksam gemacht. Dieser Sporn oder diese Schwelle soll bei der oben angegebenen der grossen Curvatur folgenden Pyloroplastik tiefer gelegt werden und dürfte das Resultat ein ähnliches sein, wie bei den complicirteren Verfahren nach Finney und Kocher (laterale Gastroduodenostomie mit vorhergehender Ablösung des Zwölffingerdarmes.)

Trotzalledem bleiben noch viele Fälle übrig, bei welchen man mit der genannten Tieferlegung der Pylorusschwelle weder mit dem Kocher'schen noch mit dem Finney'schen noch mit anderen Verfahren auskommt, nämlich die Fälle von ausgesprochener Ptosis des Magens, von ausgesprochenem Tiefstand der grossen Curvatur sei es mit oder ohne Dilatation des Magens.

In diesen Fällen habe ich in letzter Zeit immer der Pyloroplastik¹⁾ eine Gastropexie hinzugefügt; da die Berechtigung dieser letzteren Operation immer auch angefochten wird, so bin ich genöthigt darüber einige Worte über meine, wenn auch an Zahl wenig ausgedehnten, so doch alten Erfahrungen über diese Operation vorzuschicken.

Die Gastropexie gilt als Erfindung des Liller Chirurgen Duret aus dem Jahre 1896. Nach Ablauf von 10 Jahren ist natürlich nicht die Zeit zu einem Prioritätsstreit; nur beiläufig will ich bemerken, dass ich, wie aus meinem Jahresbericht 1898 hervorgeht, schon um diese Zeit unabhängig von Duret und ohne Kenntniss seiner bez. Publikation, in einem Fall von extremer Tieflagerung des Magens in Folge abnormer Fixation des Netzes (Appendicitis!) den zerrenden Netzstrang löste und den Magen durch drei Nähte in eine möglichst physiologische Lage zu bringen suchte. Der Gedanke lag so nahe, dass jeder darauf verfallen wäre. Der Erfolg war durchaus gut. Die betreffende Frau lebt heute noch gesund.

¹⁾ In ähnlichem Ideengang haben Rosoli und Weis in ihren Fällen die Pyloroplastik mit einer Gastroplicatio vervollständigt.

Mein Verfahren unterscheidet sich in wesentlichen Punkten von demjenigen Duret's. Duret heftet den Pylorus und die anliegenden Theile der kleinen Curvatur an das parietale Peritoneum und an die Bauchwand, dazu benutzt er einen grossen Median-schnitt, in dessen oberem Theil das Peritoneum uneröffnet bleibt. Mir schien wichtiger den tiefliegenden Fundus zu heben und ich hätte am liebsten die grosse Curvatur an den Rippenbogen hinaufgenäht; dies schien jedoch aus Gründen einer eventuellen Störung der Magenperistaltik nicht rathsam und deshalb heftete ich ungefähr die Mitte der vorderen Magenwand parallel der grossen Curvatur direct an den unteren Rippenbogen (indem die Nadel um die Knorpel herumgeführt wird) oder an die vordere Bauchwand in der Nähe des Rippenbogens. Wenn es die Bequemlichkeit erfordert, werden die Nähte auch durch die ganze Bauchwand hindurchgeführt. Die Fixation soll mit kräftiger Seide und möglichst solid gemacht sein, denn die Erfahrung bei Relaparotomie (bei Fällen von abgelaufener tuberculöser Peritonitis) hat gelehrt, dass sich oberflächliche Verklebungen mit der Zeit fast regelmässig lösen. Früher benutzte ich einen gewöhnlichen Schrägschnitt parallel dem Rippenbogen, jetzt gewöhnlich einen medianen Längsschnitt, da die Gastropexie in der Regel mit Pyloroplastik verbunden wurde.

Die Gastropexie ist relativ wenig geübt. Hartmann (Bull. et mém. de la soc. d. chir. de Paris 1899 et 1900) hat bei einer 31jährigen, zwei Jahre lang leidenden, sehr herabgekommenen Frau durch die Folgen einer starken Gastropexie — mit Faltennaht und Fixation des Magens gegen das Zwerchfell hinauf — einen glänzenden Erfolg erzielt. Die Frau nahm nach der Operation in 3 Monaten 30 Pfund an Gewicht zu; ähnliches berichten Thorkild Rovsing, (Langenbeck's Archiv, 60. 3) 3 Fälle einfacher Ptosis durch Gastropexie, Fixation an die vordere Bauchwand, geheilt. 1 Fall von „Gastropexienkachexie“ mit einer Abmagerung um 84 Pfund, d. h. von 140 bis auf 56 Pfund und tödtlichem Ausgang; Sektionsbefund: hochgradige Gastropexie ohne andere Veränderungen. Bier, (D. Zeitschr. f. Chir. 56. 4) empfiehlt als physiologisches Verfahren die Verkürzung der natürlichen Aufhängebänder d. h. des Lig. hepato-duodenale und des Lig. gastro-phrenic. Nach dieser Methode operirte Beyer in 4 Fällen mit glücklichem Erfolg.

Aehnlich günstige Erfolge berichten die Amerikaner Coffey, Stelle, Francini, Walker u. a.

Bis jetzt ist sicher gestellt, dass die Gastropexie ein ungefährlicher Eingriff ist, dass sie, soviel bis heute bekannt, die Peristaltik des Magens nicht stört, und dass dauernde Erfolge erzielt werden können, das beweist das nachherige Wohlbefinden der Patienten und der objective Befund des Magens. In einem unserer Fälle, Relaparotomie nach 2 Jahren, Fr. E. S., war die vordere Magenwand unverändert in der Gegend des Rippenbogens fixirt. Wie Rovsing u. A. mit Recht bemerken, ist die Gastropexie bei hochgradiger Ptosis mindestens so indicirt, wie die Nephropexie bei Wanderniere und zwar umsomehr als sich die Aufhängung des Magens ungefährlicher und zugleich dauerhafter ausführen lässt als die Aufhängung der Niere.

Soviel über Gastropexie. Mit einem Material von 9 Fällen, wie ich sie besitze, kann man allerdings keine Statistik machen, ob durch eine ausgiebige Pyloroplastik mit thunlichster Tieferlegung der „Pfortnerschwelle“, verbunden mit einer Elevation des gesenkten Magens — mithin durch ein Verfahren, dessen Gefahr diejenige einer einfachen Appendectomie nicht wesentlich übersteigt — sich die Gastroenterostomie ersetzen lasse — die Gastroenterostomie mit ihrer relativ hohen Mortalität, mit ihren nachtheiligen Folgen, als: Rückfluss, peptischem Geschwür, Darmverwickelung, habituellen Diarrhöen, nachträglicher Fistelschrumpfung etc. Denn erst dann können wir mit gutem Gewissen die gutartigen Magenleiden chirurgisch behandeln, wenn wir ein ungefährliches Verfahren haben.

Casuistik.

A. Einfache Pyloroplastik.

1. Frau M., 55 Jahre, seit Jahren Brechen, Magenschmerzen, Abmagerung; ausgesprochene Magenerweiterung in Folge Narbenstenose. Pyloroplastik 1899. Controlle im Juni 1906: hat seither keine Magenbeschwerden mehr gehabt, an Gewicht zugenommen und befindet sich in Bezug auf die Verdauung völlig wohl.

2. Eduard Schw., 28 Jahre, Landwirth aus Pr., operirt am 13. Juni 1900, einfache Pyloroplastik wegen Erscheinungen von Narbenstenose; bei der Entlassung völlig beschwerdefrei, verträgt alle Speisen, ist aber nicht ganz arbeitsfähig. Nach ca. 6 Wochen abermalige Störungen seitens des Magens; von da an bleibt die Verdauung in Ordnung. Tod an Phthise 1902.

B. Einfache Gastropexie.

3. Frau B. B., 45 Jahre aus H., seit Monaten arbeitsunfähig wegen Magenbeschwerden: Schmerzen, Brechen, Abmagerung. Diagnose: Magenerweiterung aus unbekannter Ursache (Carcinom ausgeschlossen), einfache Gastropexie im Juni 1897, seither ohne Rediciv des Magenleidens.

4. Fräulein M. S., 35 Jahre, operirt wegen Ptosis ventriculi nach monatelanger innerer Behandlung durch einfache Gastropexie. Juli 1903 Controlle nach 3 Jahren: Stand der unteren Curvatur 1—2 Querfinger unter dem Rippenbogen gegen früher 2 Querfinger unterhalb des Nabels. Erfolg nur ein theilweiser bei Fortbestand der nervösen Beschwerden.

Fig. 1.



Pyloroplastik + Gastropexie.

S. R., 58 Jahre, Schmied. Narbenstenose, untere Magengrenze vor und nach der Operation.

C. Pyloroplastik combinirt mit Gastropexie.

5. Fräulein Sch. E., Lehrerin, 29 Jahre, ausgesprochene Hysterie; seit $1\frac{1}{2}$ Jahren Amenorrhoe, dabei beständiges, täglich öfteres Erbrechen, zeitweise blutige Beschaffenheit (vicariirende Menstruation!). Ernährung und Aussehen auffällig gut. Magengrenze ca. 2 Querfinger unterhalb des Nabels. Operation am 22. September 1904, Pyloroplastik und Gastropexie, sofort Aufhören des Brechens und der anderen Beschwerden, Eintritt der Menses, nach einigen Wochen Rediciv, abermaliger Versuch suggestiver Behandlung und der Hypnose. Auf Anrathen des Magenspecialisten nach Jahresfrist abermalige Operation, Gastroenterostomie, dabei zeigt sich die grosse Curvatur in normaler Lage;

seither bis heute (1 Jahr) keine Magenbeschwerden mehr, arbeitet im Beruf. Dieser Fall ausgeprägter Hysterie ist jedenfalls nicht beweisend.

6. Frau E.-Gr., 53 Jahre, aus K., seit Jahren Magenbeschwerden, Erbrechen, hochgradige Abmagerung, 80 Pf. Magen extrem erweitert, reicht bis in die Nähe der Symphyse. Hämoglobin 50 %, freie Salzsäure, keine Milchsäure. Operation am 18. August 1904. Pyloroplastik combinirt mit Gastropexie. Erfolg sehr gut; bis heute (2 Jahre) keine Beschwerden von Seiten des Magens. Gewichtszunahme ca. 30 Pfund.

7. S. R. aus Tr., 58 Jahre, Schmied. Diagnose: Magendilatation auf Grund von Narbenstenose (siehe Fig. 1). Operation. Pyloroplastik und Gastropexie, August 1905; seither arbeitsfähig; Magengrenzen normal. Potator.

8. Fräulein Ida H., 40 Jahre, aus L. Diagnose: hochgradige Ptosis des Magens und vorherige unstillbare Magenbeschwerden. Operation 27. 2. 1906, Gastropexie und Pyloroplastik, bis jetzt von gutem Erfolg.

9. Frau H. G., 42 Jahre, 10 Geburten, 3 Aborte. Ulcusbeschwerden seit 22 Jahren als: Schmerzen, Brechen, aber kein Blut. Seit 2 Jahren wieder sehr heftige Schmerzen und Brechen; tägliche Magenspülungen. Operation September 1906: Pyloroplastik und Gastropexie wegen hochgradiger Ptose, relativer Pfortnerenge und altem, ca. nussgroßem Geschwür an der kleinen Curvatur. Seit Operation (4 Wochen) kein Brechen, keine Schmerzen mehr; über weiteren Verlauf später. (Siehe Fig. 2.)

Fig. 2.



Untere Magengrenze 1. im Stehen } vor der Operation.
2. „ Liegen }
3. Fixationspunkte bei der Gastropexie.

XLVII.

Nachtrag zur Mittheilung über Transplantation von Schilddrüsengewebe in die Milz.

Von

Prof. Dr. E. Payr in Graz.

[Mit 1 Figur im Text; siehe auch Tafel V*)]

Im Nachtrage zu der im 3. Hefte des 80. Bandes dieses Archives erschienenen Mittheilung über „Schilddrüsentransplantation in die Milz“ möchte ich auf nebenstehendes, Mitte August l. J. angefertigtes Bild des am 15. December 1905 operirten Kindes mit schwerem infantilem Myxödem verweisen und einige Bemerkungen über das gegenwärtige Befinden anschliessen.

Man erkennt aus dem Gesichtsausdruck deutlich den neuerlichen erheblichen intellectuellen Fortschritt (vergl. das Ende März aufgenommene Bild Fig. 20 auf S. 811).

Das Kind nimmt an allen Vorgängen seiner Umgebung lebhaft Antheil, spielt mit den verschiedensten Dingen, sowie mit anderen Kindern und zeigt dabei Geschick und erwachende Intelligenz.

Es gelingt jetzt allmählich, wenn auch langsam und mit Mühe, das Kind an den Gebrauch des Nachtgeschirres zu gewöhnen.

Am langsamsten schreitet die Erlernung der Sprache vor, doch werden die dem Kinde geläufigen Worte gut ausgesprochen.

Auch in somatischer Beziehung hat sich die kleine Patientin in der verhältnissmässig kurzen Zeit ungemein entwickelt.

Die Zunge wird nicht mehr vorgestreckt, die cretinoid vorgebeugte Haltung des Kopfes ist verschwunden.

Besonders auffallend ist das starke Wachsthum der Kopshaare und der Nägel; die Haut hat ihre frühere trockene, schuppene Beschaffenheit verloren, ist völlig normal.

Ueber das erstaunliche Längenwachsthum des Kindes seit der Ausführung der Schilddrüsenpropfung (12 cm) haben wir schon berichtet. — Aussehen und Ernährungszustand sind vortrefflich, die Verdauung völlig geregelt.

*) Auf Tafel V sind die zu meiner Arbeit über Schilddrüsentransplantation in Heft 3 gehörigen Abbildungen der die Schilddrüsenstücke enthaltenden Milzen nachgetragen.

Jedenfalls kann festgestellt werden, dass bisher, es sind nun $8\frac{1}{2}$ Monate seit der Ueberpflanzung mütterlichen Schilddrüsenorgans in die Milz des Kindes verflossen, nur Fortschritte im Befinden des Kindes — bald mehr intellectueller, bald somatischer Art — zu verzeichnen sind.



Aufnahme Mitte August 1906.

Ein abschliessendes Urtheil über die Dauerhaftigkeit der durch die Ueberpflanzung gewonnenen Schilddrüsenfunction erscheint uns aber auch jetzt noch verfrüht. —

Radiographische Untersuchungen zur Feststellung der angesichts des so raschen Längenwachsthums wohl zu erwartenden Skelettveränderungen sind im Gange.


Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.


Alphabetisches
Namen- und Sach-Register

für

Band LXXI bis LXXX

des

Archivs für klinische Chirurgie
(1903—1906).

I. Namen-Register.

Die römischen Zahlen zeigen den Band, die arabischen die Seitenzahl an.

A.

Adrian, C. (Strassburg i. E.), LXXVIII. 588.
Albrecht, Paul (Wien), LXXVII. 1073.
Amberger (Frankfurt a. M.), LXXV. 69.
Antonelli, J. (Pavia), LXXIX. 277.
v. Auffenberg, Franz. Ritter (Wien), LXXIX. 594.
Axenfeld, Th. (Freiburg i. B.) LXXVII. 402.

B.

Bakes, J. (Trebitsch), LXXII. 770; LXXIV. 967; LXXVI. 1129; LXXX. 998.
Balacescu (Bukarest), LXXII. 347.
v. Baracz, R. (Lemberg), LXXVII. 183.
Bardenheuer (Köln), LXXIV. 153; LXXVII. 1186.
Barker, Arthur E. (London), LXXI. 147.
Barth (Danzig), LXXI. 754; LXXIV. 368.
Bayer, Carl (Prag), LXXIII. 276; LXXV. 228.
v. Beck, Bernhard (Karlsruhe), LXXIII. 958; LXXIV. 94.
Beck, Carl (New York), LXXX. 266.
Beer, Edwin (Wien), LXXIV. 115.
Berndt, Fritz (Stralsund), LXXVI. 905; LXXIX. 617.

Bevan, Arthur Dean (Chicago), LXXII. 1035; LXXIV. 851.
Bibergeil, Eugen (Berlin), LXXVIII. 339.
Bier, A. (Bonn), LXXVII. 164, 198.
Bockenheimer (Berlin), LXXII. 325, 461; LXXV. 1; LXXVIII. 181.
Bogoljuboff, W. (Kasan), LXXII. 449; LXXIV. 261; LXXX. 49.
Borchard (Posen), LXXI. 746; LXXIII. 1051; LXXIV. 103; LXXX. 642, 675.
Borchardt, M. (Berlin), LXXIV. 243; LXXVII. 892.
Bornhaupt, Leo (Riga), LXXVI. 835; LXXVII. 590; LXXX. 33.
Brauer, L. (Heidelberg), LXXI. 258.
Braun, H. (Leipzig), LXXI. 179.
Braun, Heinrich (Göttingen), LXXX. 526.
Braun, Otto (Berlin), LXXIV. 631.
Brehm, Oscar (Riga), LXXIII. 234.
Brenner, Alexander (Linz a. D.), LXXVIII. 607; LXXIX. 1080.
Brentano, Adolf (Berlin), LXXX. 394.
Brewitt, F. (Berlin), LXXIX. 47.
Brunner, Conrad (Münsterlingen), LXXIII. 1038; LXXX. 496.
v. Büngner, O. (Hanau), LXXIV. 723.
Bunge (Königsberg i. Pr.), LXXI. 726, 813; LXXX. 425.
Burekhardt (Würzburg), LXXIV. 1; LXXV. 845.
Burmeister, R. LXXV. 183.

Busse, Otto (Greifswald), LXXII. 978.
 Busse, W. (Wien), LXXVI. 122.

C.

v. Cackovic, M. (Zagreb, Kroatien),
 LXXVI. 1113.
 Caminiti, Rocco (Neapel), LXXVII.
 901.
 Carli, A. (Pavia), LXXVI. 1078.
 Casper L. (Berlin), LXXVII. 72;
 LXXX. 350.
 Cavazzani, F. (Parma), LXXII. 228.
 Clairmont, P. (Wien), LXXIII. 679,
 620, 696; LXXVI. 1, 68, 180;
 LXXIX. 667.
 Coenen, Hermann (Berlin), LXXIII.
 443; LXXV. 542; LXXVI. 1100;
 LXXVIII. 679, 801.
 Colmers, F. (München), LXXIX. 132.
 Colmers, F. (Leipzig), LXXIX. 1045.
 Conforti, Guiseppa (Bern), LXXX.
 671.
 Coste (Strassburg i. E.), LXXI. 664.
 Czerny (Heidelberg), LXXVII. 156.

D.

Della Vedova, R. (Rom), LXXV. 809.
 Depage, A. (Brüssel), LXXIII. 1081;
 LXXIV. 71.
 Doberauer (Prag), LXXIX. 1164.
 Dönitz, Alfred (Bonn), LXXVII. 940.
 Doering, Hans (Göttingen), LXXVI.
 831.
 Donati, Mario (Turin), LXXIII. 908;
 LXXV. 813; LXXIX. 1116.

E.

Eckstein, H. (Berlin), LXXI. 1063.
 Ehrhardt, Oscar (Königsberg), LXXI.
 861; LXXIV. 658; LXXVIII. 599.
 Eiselsberg, Frh. v. (Wien), LXXI.
 575; LXXIII. 649; LXXVI. 518;
 LXXIX. 587.

Ekehorn, G. (Sundsvall), LXXI. 333.
 LXXII. 572; LXXVI. 707; LXXVIII.
 171; LXXIX. 289, 609.
 Ellinger, A. (Königsbergi. Pr.), LXXII.
 415.
 Enderlen (Marburg), LXXI. 562.
 Engelmann (Berlin), LXXII. 942.
 Engländer, Bernard (Krakau).
 LXXIII. 1003.
 Englisch, Josef (Wien), LXXII. 487;
 LXXIII. 1; LXXVI. 961.
 Enochin, B. P. (Kasan), LXXX. 967.
 Ewald, P. (Heidelberg), LXXVIII. 824.

F.

Falek, Richard (Breslau), LXXIII.
 405.
 Fantino, Giuseppe (Bergamo), LXXV.
 192, 353.
 Federmann (Berlin), LXXV. 962.
 Fibich, Richard (Wien), LXXIX.
 900.
 Fischer, Hermann (New York).
 LXXVII. 845.
 Flint, Joseph, Marshall (California).
 LXXX. 988.
 Försterling, Karl (Hannover),
 LXXVI. 684.
 Foramitti, C. (Wien), LXXIII. 643.
 Frangenheim, Paul (Altona), LXXX.
 445.
 Frank, Kurt (Wien), LXXVI. 883.
 Frank, Rudolf (Wien), LXXI. 448.
 Franke, Felix (Braunschweig), LXXI.
 542.
 Franke (Colmar i. E.), LXXII. 79.
 Franz (Berlin), LXXV. 572,
 Freund, Paul (Breslau), LXXII. 339.
 Friedel, G. (Stendal), LXXX. 275.
 Friedheim (Hamburg-Eppendorf),
 LXXVII. 917.
 Friedländer, Georg (Berlin), LXXII.
 196.
 Friedrich, Paul L. (Greifswald).
 LXXIII. 507; LXXVII. 852.

v. Frisch, O. (Wien), LXXIII. 656;
LXXIX. 515.
Fujimura (Japan), LXXII. 64.

G.

Garrè, C. (Königsberg), LXXVII. 309.
Gelpke (Liestal), LXXX. 1021.
Ghillini, C. (Bologna), LXXVII. 268.
Glaser, E. (Berlin), LXXVII. 99.
Glimm, P. (Greifswald), LXXVII. 172.
Göbell, R. (Kiel), LXXIX. 1106.
Goldammer (Hamburg-Eppendorf),
LXXX. 193.
Graser, Ernst (Erlangen), LXXIV.
485, 583; LXXX. 324.
Grohé, B. (Jena), LXXII. 738.
Gross, H. (Bremen), LXXVI. 778;
LXXIX. 228, 323, 792, 963.
Gross, H. (Jena), LXXI. 472.
Grosse, O. (München), LXXVII. 274,
289.
Guleke, N. (Berlin), LXXVIII. 845.

H.

Haasler (Halle a. S.), LXXI. 652.
Haberer, Hans (Wien), LXXII. 655;
LXXIII. 609, 679; LXXVI. 1, 508,
559; LXXVIII. 557.
Hackenbruch, P. (Wiesbaden), LXXI.
631.
Hahn, Florian (Nürnberg), LXXI.
1024; LXXIV. 460.
Haga (Japan), LXXII. 64; LXXIV.
539.
Haim, E. (Wien), LXXVIII. 369, 497.
Hammerschlag, R. (Schlan), LXXIX.
1050.
Hansen, Th. (Kiel), LXXVIII. 306.
Hedinger, Ernst (Bern), LXXX. 705.
Heegaard, H. (Frederiksborg), LXXV.
425.
Heide, H. (Kopenhagen), LXXX. 827.
Heile (Breslau), LXXI. 787; LXXVII.
1171.

Heinricius, G. (Helsingfors), LXXII.
138, 172.
Helferich (Kiel), LXXVII. 783.
Helsted, A. (Kopenhagen), LXXIX.
414.
Henle (Dortmund), LXXIX. 1070.
Herhold (Altona), LXXIV. 454.
Hertle, Josef (Graz), LXXIII. 75.
Hildebrandt (Berlin), LXXII. 1050.
LXXVIII. 75; LXXIX, 573.
Hinrichsen, Fr. (Berlin), LXXIII. 369.
Hoepfl, A. (Hausham, Bayern), LXXIII.
100.
Hofmann, Max (Graz), LXXX. 311.
Hofmann, R. (München), LXXIX. 384.
Homberger, Ernst (Frankfurt a. M.),
LXXX. 955.

I. J.

Jawin, W. (Moskau), LXXII. 320.
Jonnescio, Th. LXXIII. 302.
Jordan (Heidelberg), LXXIV. 379.
Jsrael, J. (Berlin), LXXVII. 57.
Jundell, J. (Stockholm), LXXIII. 965.
Julliard, Charles (Genf), LXXII.
83.
Jurcić, F. (Agram), LXXX. 562.

K.

Kablukoff, A. Th. (Simferopol),
LXXVIII. 85, 97; LXXIX. 576.
Kaiser, Frida (Bern), LXXVII. 1033.
Kapsammer, G. (Wien), LXXIX. 776.
Karewski, F. (Berlin), LXXV. 395.
Kausch, W. (Breslau), LXXIV. 495,
853.
Katzenstein, M. (Berlin), LXXVI.
531.
Kelling, G. (Dresden), LXXV. 229;
LXXVII. 301; LXXX. 77.
Kieseritzky, Gerh. (Riga), LXXVI.
835.
Killian (Freiburg i. Br.) LXXVII. 523.
Kionka (Jena), LXXV. 93.

Kirchner, A. (Göttingen), LXXVII. 241; LXXX. 719.
 Klapp, Rudolf (Bonn), LXXV. 151; LXXX. 42.
 Klopstock (Berlin), LXXII. 325.
 Klose, B. (Berlin), LXXIX. 219. LXXX. 209.
 Kocher (Bern), LXXIX. 786.
 Kock, Aage (Kopenhagen), LXXVIII. 728.
 König, Fritz (Altona), LXXVI. 725; LXXVII. 1189; LXXIX. 1; LXXX. 64.
 Körte, W. (Berlin), LXXI. 1049; LXXVII. 573.
 Kohn (Bukarest), LXXII. 347.
 Kraske, P. (Freiburg i. Br.), LXXI. 453; LXXX. 634.
 Kren, Otto (Wien), LXXIII. 597.
 Kreuter, E. (Erlangen), LXXIII. 1009.
 Krlin, Wilhelm (Prag), LXXIV. 915.
 Krönig (Jena), LXXIV. 373; LXXV. 93.
 Krönlein (Zürich), LXXIII. 277. LXXIX. 644.
 Krogius, Ali (Helsingfors), LXXI. 97; LXXV. 817.
 Kroner, M. (Berlin), LXXV. 643.
 Kropác, Rud. (Prag), LXXII. 111.
 Krumm, F. (Karlsruhe), LXXVIII. 896.
 Kümmell, H. (Hamburg-Eppendorf), LXXII. 1; LXXIV. 159; LXXVII. 930, 999.
 Küster (Marburg), LXXIII. 1074; LXXVII. 326; LXXX. 252.
 Küttner, H. (Tübingen), LXXIII. 438.

L.

Läwen, A. (Leipzig), LXXII. 231.
 Laméris, H. J. (Utrecht), LXXIII. 517.
 Langemak, O. (Rostock), LXXI. 263; LXXII. 55.
 Lanz (Amsterdam), LXXIV. 882.
 Lauenstein, C. (Hamburg), LXXIV. 300.
 Lempp, H. (Wien), LXXVI. 323.

Lennander, K. G. (Upsala), LXXI. 461.
 de Leon, Mendes (Amsterdam). LXXII. 904.
 Lewerenz (Stettin), LXXI. 111.
 Lexer, E. (Berlin), LXXI. 1; LXXIII. 481.
 Liek, E. (Danzig), LXXX. 279.
 Lilienfeld (Leipzig), LXXVI. 641; LXXVIII. 929.
 Lotheissen, Georg (Wien). LXXI. 1083.
 Ludloff, K. (Breslau), LXXI. 613.

M.

Madelung, O. (Strassburg). LXXIII. 1066; LXXIV. 60; LXXVII. 347.
 v. Mangoldt, F. (Dresden), LXXIV. 345.
 Martina, A. (Graz), LXXI. 591; LXXVII. 962.
 Martini, E. (Turin), LXXVIII. 619.
 Mayer, L. (Brüssel), LXXIII. 1031; LXXIV. 71.
 Meissl, Th. (Wien), LXXVIII. 818.
 Mendes de Leon, (Amsterdam), LXXII. 904.
 v. Mikuliez (Breslau), LXXIII. 347.
 Milner, Richard (Berlin), LXXIV. 669, 1009.
 Momburg (Spandau), LXXVII. 295.
 Morkowitin, A. P. (Tomsk), LXXIII. 68.
 Moszkowicz, Ludwig (Wien-Döbling), LXXII. 773.
 Mühsam, Richard (Berlin), LXXIV. 434.
 Müller, Achilles (Basel), LXXVI. 641.
 Müller, B. (Hamburg), LXXV. 896; LXXVII. 420.
 Muscatello, G. (Pavia), LXXVI. 1057.

N.

Narath, A. (Utrecht), LXXI. 901, 911; LXXIV. 992.

v. Navatril, Emerich (Budapest), LXXVI. 695.
 Negroni, G. (Mailand), LXXVII. 112.
 Nettel, H. (Wien), LXXIII. 637.
 Neuber, G. (Kiel), LXXI. 675, 1108.
 Neugebauer, Friedrich (Mährisch-Ostrau), LXXIII. 1014.
 Neuhäuser, H. (Berlin), LXXIX. 468.
 Neumann, A. (Berlin), LXXVII. 411.
 Neuschäfer (Steinbrücken), LXXX. 272.
 Niehans, P. (Bern), LXXIII. 167.
 Nobe, (Braunschweig), LXXV. 559.
 Noetzel, W. (Frankfurt a. M.) LXXI. 165; LXXX. 679.
 Nordmann, O. (Berlin), LXXIII. 586, 873.
 Nordmann, O. (Berlin), LXXVIII. 1, 251.

O.

Oehlecker, F. (Berlin), LXXVII. 750.
 v. Oettingen, Walter (Berlin), LXXX. 161.
 Offergeld (München), LXXV. 758; LXXIX. 810.
 v. d. Osten-Sacken, E., Baron (Odessa), LXXIX. 915.

P.

Pagenstecher, Ernst (Wiesbaden), LXXIV. 186.
 Pappenheim, A. (Hamburg), LXXI. 271.
 Payr, Erwin (Graz), LXXI. 874, 894; LXXII. 32, 284; LXXV. 23, 291; LXXVII. 671, 962; LXXVIII. 918; LXXX. 730, 1030.
 Pels-Leusden, Friedrich (Berlin), LXXX. 128.
 Perthes, G. (Leipzig), LXXI. 955; LXXII. 1022; LXXIV. 400; LXXVII. 1.
 Petermann, J. (Berlin), LXXX. 1.
 Petrusis, S. (Kasan), LXXI. 937.

Philipowicz, W. (Czernowitz), LXXVI. 943.
 Pincus, Walther (Berlin), LXXII. 995.
 Poulsen, K. (Copenhagen), LXXV. 506; LXXX. 902.
 Prutz, W. (Königsberg i. Pr.), LXXII. 415.
 Putti, V. (Bologna), LXXIX. 1081.

R.

Rammstedt (Münster i. W.), LXXV. 985.
 Ranzi, E. (Wien), LXXII. 616; LXXIII. 696, 783; LXXVI. 68; LXXX. 567, 843.
 Rausch, E. (Halberstadt), LXXVII. 383.
 Rehn, L. (Frankfurt a. M.), LXXIV. 426; LXXX. 468.
 Reichel, P. (Chemnitz), LXXI. 639.
 Reisinger (Mainz), LXXII. 881.
 Riedel (Jena), LXXI. 568; LXXIV. 232, 773; LXXVII. 516.
 Riese, H. (Britz), LXXI. 694; LXXIII. 1089.
 Ringel (Hamburg-Eppendorf), LXXI. 246.
 Ritter, Carl (Greifswald), LXXVII. 799.
 Röpke, Wilhelm (Jena), LXXIII. 492; LXXVIII. 201.
 Rosenbach, F. J. (Göttingen), LXXVII. 715.
 Roving, Th. (Kopenhagen), LXXV. 867; LXXVII. 43.
 Rumpel, O. (Berlin), LXXVI. 712.

S.

von Saar, Freiherr G. (Wien), LXXVIII. 812.
 Sasse, Fr. (Paderborn), LXXIV. 956.
 Sato, Tatsujiro (Wien), LXXIII. 84.
 Sauerbruch (Breslau), LXXIII. 977.

Schachner, A. (Louisville, Kentucky), LXXIX. 1171.
 Schaefer, F. (Berlin), LXXIX. 915.
 Schlesinger, Arthur (Berlin), LXXII. 898; LXXV. 629.
 Schloffer, H. (Innsbruck), LXXVII. 788.
 Schulze-Berge (Oberhausen, Rheinl.), LXXII. 101.
 Schumburg, (Hannover), LXXIX. 169.
 Seldowitsch, J. B. (St. Petersburg), LXXII. 859; LXXVII. 219.
 Siedentopf (Jena), LXXIV. 373.
 Siegfried, M. (Leipzig), LXXVII. 1190.
 Sikemeier, E. W. (Amsterdam), LXXIII. 151; LXXVIII. 443.
 Sonnenburg (Berlin), LXXIV. 862.
 Speckert, J. (Zürich), LXXV. 998.
 Sprengel (Braunschweig), LXXIX. 206; LXXX. 244.
 Stangl, Emil (Wien), LXXIII. 853.
 Steinmann, Fritz (Bern), LXXIV. 908; LXXVIII. 947.
 Sticker, A. (Frankfurt a. M.), LXXVIII. 773.
 Stieda, A. (Halle a. S.), LXXVII. 119, 532; LXXIX. 293.
 Strauss, M. (Breslau), LXXVIII. 111.
 Strehl, Hans (Königsberg i. Pr.), LXXV. 711.
 v. Stubenrauch (München), LXXIX. 1014.
 Sultan, C. (Wien), LXXII. 616.
 Suter, F. A. (Genf), LXXII. 183, 725. LXXV. 113, 624.
 Svenson, E. (St. Petersburg), LXXIX. 915.

T.

Tansini, Iginio (Pavia), LXXIX. 909.

Thiem, C. (Cottbus), LXXVII. 730
 Treplin (Hamburg-Eppendorf), LXXIV. 868.

V.

Vanicky, Josef (Wien), LXXIV. 336.
 Vedova, R. Della (Rom), LXXV. 809.
 Voelcker (Heidelberg), LXXI. 1001.
 Voswinckel, Eugen (Berlin), LXXIII. 451; LXXIX. 490.

W.

Wagner, G. A. (Wien), LXXVI. 525.
 Wassiljew, M. A. (Warschau), LXXIII. 179.
 Weinrich, M. (Berlin), LXXX. 387.
 Weiss, A. (Düsseldorf), LXXIV. 851.
 Weiss, A. (Wien), LXXIII. 826, 839.
 Wendel, W. (Magdeburg), LXXX. 215.
 Wendel, Walther (Marburg), LXXIII. 988.
 Werner, R. (Heidelberg), LXXV. 533.
 Wessely, K. (Berlin), LXXI. 554.
 Wette (Weimar), LXXIII. 215.
 Weyprecht, K. (Berlin), LXXI. 31.
 Wieting, J. (Gülhane, Türkei), LXXI. 479.
 Wolff, Richard (Berlin), LXXVII. 634.
 Wolkowitsch, Nicolai (Kiew), LXXVI. 917.
 Wrede, Ludwig (Königsberg i. Pr.), LXXX. 553, 460.

Z.

Zaudy (Düsseldorf), LXXII. 557.
 Zoeg v. Manteuffel (Dorpat), LXXX. 711.
 Zondek, M. (Berlin), LXXIV. 890.
 Zoppi, A. (Mailand), LXXVII. 112.

II. Sach-Register.

Die römischen Zahlen zeigen den Band, die arabischen die Seitenzahl an.

A.

- Abscess**, über die Tuberculose der Wirbelsäule, besonders ihrer hinteren Abschnitte, und über die Entstehung retropharyngealer A., LXXI. 479; — über Prostata-A., LXXIII. 369; — über psychische Störungen bei einem Stirnhirn-A., LXXIV. 103.
- Accessorische Hänge**, die a. G. am Penis, LXXVII. 119.
- Adenolymphocoele**, die Lehre von der A., LXXVI. 778, LXXIX. 228, 323, 792, 963.
- Adenom**, das centrale Kystadenom der Kiefer, LXXII. 995.
- Adhäsionsileus**, über A. im Verlaufe einer eitrigen Perityphlitis, LXXV. 962.
- Adnexerkrankungen**, zur Operation eitriger A. durch ventrale Laparotomie, LXXV. 69.
- Adrenalin**, örtliche Anästhesie bei Zahnextractionen mit besonderer Berücksichtigung der Cocain-A.-Gemische, LXXII. 231; — über A.- und Cocain-A.-Anästhesie, LXXVIII. 443.
- Agglutination**, zur A. der Staphylokokken, LXXII. 325.
- Aktinomykose**, über einige unter dem Bilde der A. verlaufende Affectionen, LXXVI. 835, — hämatogene Osteomyelitis durch A., LXXX. 553.
- Amputation**, neues Verfahren bei A. des Mammacarcinoms, LXXIX. 909.
- Amyloid-Kropf**, Fall von A.-Kr., LXXIII. 649.
- Anästhesie**, experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Leitungs-A., LXXI. 179; — örtliche A. bei Zahnextractionen, mit besonderer Berücksichtigung der Cocain-A.-Gemische, LXXII. 231; — Fall von Thymustod bei Local-A., nebst Bemerkungen über die Wahl des allgemeinen Anæstheticums, LXXIII. 637; — experimentelle Studien über Lumbal-A., LXXV. 151; — über den jetzigen Stand der Rückenmarks-A., LXXVII. 198; — Technik, Wirkung und specielle Indication der Rückenmarks-A., LXXVII. 940; — über Adrenalin- und Cocain-Adrenalin-A., LXXVIII. 443.
- Anastomosen**, experimentelle Untersuchung über die A.-Bildung an den ableitenden Samenwegen, LXXII. 449; — über plastische A. zwischen Gallenwegen und Magendarmcanal zur Heilung der completen äusseren Gallenstiel, LXXIX. 1014; — neue Methode zur Herstellung von A. am Magendarmtracte, LXXX. 988.
- Aneurysmen**, Aneurysma arteriovenosum, klinische und experimentelle Beiträge betr. das A. a., LXXV. 572; — Gefässverletzungen und traumatische A. im russisch-japanischen Kriege, LXXVII. 590; — zur Behandlung peripherer A., LXXIX.

- 155; — Aneurysma spurium, zur Lehre dess., LXXX, 705.
- Angiom**, die primären Muskel-A. als Ursache von Deformitäten, LXXIX. 1031; — Fall von linksseitigem cavernösen A. der Unterextremität, Regg. glutaea, perinealis et pudendalis (Elephantiasis teleangiectodes), LXXX. 827.
- Angiosarkom**, eigenthümliche Geschwulstbildung (A.) von den Varicen des Unterschenkels ausgehend, LXXX. 675.
- Ankylose**, Behandlung der knöchernen A. im Ellenbogengelenk, LXXX. 311.
- Antiperistaltik**, Folgen der Darmgegenschaltung. Zugleich ein Beitrag zur Frage der sog. A., LXXII. 415.
- Antiseptis**, experimentelle Studie zum antiseptischen Wundverband, LXXI. 165; — antiseptische Wirkung des Jodoform, LXXI. 787.
- Appendicitis**, Beitrag zur A.-Frage auf Grund von 114 Operationsfällen, LXXIII. 100; — über A. in Inguinalhernien bei Männern, LXXIII. 179; — über die Frühoperation der A. sowie über die Infection des Dünndarmmesenteriums und die Entstehung des Ileus im Anschluss an A. LXXIII. 215; — über dies., LXXIII. 302; — über den günstigsten Zeitpunkt des operativen Einschreitens bei der A., LXXVII. 573, — die Intermediär-Operation bei acuter A., LXXIX. 206.
- Appendix**, welchen Rückschluss gestatten uns heute die klinischen Zeichen der Blinddarmentzündung auf den pathologischen Zustand des Wurmfortsatzes und der Bauchhöhle, LXXIV. 300; — Beitrag zur A.-Frage, LXXVI. 438.
- Aorta**, die Unterbindung der A., ihre physiologische und therapeutische Bedeutung, LXXVI. 581.
- Arterien**, Entstehung entzündlicher Knochenherde und ihre Beziehung zu den A.-Verzweigungen d. Knochen, LXXI. 1; — Untersuchungen über Knochen-A. und ihre Bedeutung für krankhafte Vorgänge, LXXIII. 481.
- Arthritis**, über schiefen Biss in Folge Arthritis eines Unterkieferköpfchens, LXXIX. 587.
- Asepsis**, über aseptische Einheilung direct erzeugter Gewebsnekrosen, LXXIV. 1; — Erfolge der aseptischen Wundbehandlung, LXXI. 675. 1108.
- Asthma thymicum**, über Thymuserstirpation bei A. th., LXXVIII. 599.
- Autointoxication**, zur Frage der A. bei Ileus, LXXIII. 696.
- Autolyse**, die A. als Heilfactor in der Chirurgie, insbes. die intra vitale Verstärkung autolytischer Vorgänge durch Röntgenstrahlen, LXXVII. 1171.
- Automobilmechaniker**, Bruch der unteren Epiphyse des Radius bei A., LXXVII. 268.

B.

- Bakterien**, die Epityphlitis in Wechselbeziehung zu ihren bakteriellen Erregern, LXXVIII. 369, 497; — über Ausscheidung von B. durch Schweiss, LXXX. 460, 496; — Infection u. B.-Resorption der Pleurahöhle, LXXX. 679.
- Barbadoes**, die Drüsenkrankheit von B., LXXI. 472.
- Basedow'sche Krankheit**, über Dauererfolge nach operativer Behandlung der B. Kr., LXXVII. 917.
- Bauch**, Resultate bei den penetrirenden B.-Verletzungen d. Friedens, LXXIII. 234; — über den postoperativen

- Vorfall von B.-Eingeweiden, LXXVII. 347; — Lungencomplicationen nach B.-Operationen, LXXVIII. 339; — die Schussverletzungen des B. nach Erfahrungen im russisch-japanischen Kriege, LXXX. 161.
- Bauchblasendarmspalten**, über die Entstehung ders., LXXIII. 853.
- Bauchchirurgie**, Beiträge zu ders., LXXIV. 967.
- Bauchfelltaschen**, über intraabdominale Hernien u. iliacaie B., LXXVIII. 896.
- Bauchhöhle**, über das Schicksal der in der B. zurückgelassenen Compressen, LXXIII. 1089; — welchen Rückschluss gestatten uns heute die klinischen Zeichen der Blinddarm-entzündung auf den pathologischen Zustand des Wurmfortsatzes und der B., LXXIV. 300; — über die Nerven der B., insbes. den Plexus coeliacus, und ihren eventuellen Einfluss auf die Pulsfrequenz bei Peritonitis, LXXV. 711; — multiple Echinokokken der B., LXXVIII. 97.
- Bauchlage**, die systematische B. zur Nachbehandlung septischer Bauchfellentzündungen, LXXIII. 1074.
- Beckenhochlagerung**, über B. und ihre Gefahren, LXXI. 543.
- BeleuchtungsVorrichtung**, neue B. für Operationssäle, LXXIV. 373.
- Biss**, über schiefen B. in Folge Arthritis eines Unterkieferköpfchens, LXXIX. 587.
- Blase**, ein neuer Bl.-Schnitt (Cystotomia perinealis), LXXI. 448; — zur Aetiologie der Bl.-Ectopie, LXXI. 562; — intraperitoneale Rupturen der Harn-Bl., LXXII. 859; — isolirte Entzündung der Bl. und Perforationsperitonitis, LXXIII. 1; — über Ureteren- und Bl.-Resectionen bei ausgedehnten Uteruscarcinomen, LXXIV. 71; — Entstehung und Behandlung der angeborenen Bl.-Divertikel und Doppel-Bl., LXXIV. 186; — zur Kenntniss der inguinalen und cruralen Bl.-Hernien, LXXV. 395; — zur Therapie der Bl.-Divertikel, LXXVI. 525; — über spontane Zertrümmerung der Harnsteine in der Bl., LXXVI. 961; — Radicalbehandlung der Bl.-Ectopie, LXXVI. 1057; — zur Technik der intravesicalen Operationsmethode, LXXIX. 219; — Pathologie u. Therapie der gutartigen Harnblasengeschwülste, LXXX. 887.
- Blinddarm**, zur Frage der sog. „Frühoperation“ bei Epityphlitis, LXXI. 874; — welchen Rückschluss gestatten uns heute die klinischen Zeichen der Bl.-Entzündung auf den pathologischen Zustand des Wurmfortsatzes und der Bauchhöhle, LXXIV. 300; — die Epityphlitis in Wechselbeziehung zu ihren bakteriellen Erregern, LXXVIII. 369, 497; — über einzeitige Resection von Coecal- u. Colontumoren, LXXX. 998.
- Blut**, Werth der Bl.-Kryoskopie für die Nierenchirurgie, LXXVIII. 728; — experimentelle Erhöhung der molecularen Concentration des Bl., LXXIX. 609.
- Blutgefässe**, Circuläre Vereinigung von Bl. mit resorbirbaren Prothesen, LXXII. 32.
- Blutserum**, neue hämolytische Reaction des Blutserums bei malignen Geschwülsten u. ihre diagnostische und statistische Verwendung in der Chirurgie, LXXX. 77.
- Blutungen**, über postoperative Magen- und Darm-Bl., LXXVI. 122.
- Bronchiallymphdrüsen**, Hypernephrom in den Br., LXXIII. 620.
- Bronchoskopie**, die Tracheo-Br. in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht, LXXVII. 523.

Bronchus, tödtlicher Fall von Stenosing des rechten Haupt-Br. durch eine verkäste Bronchialdrüse, LXXX. 671.

Bruchsack, Häufigkeit angeborener Br., LXXVIII. 306.

Brustdrüsenhypertrophie, über diffuse Br., LXXIII. 1008.

C.

Callus, traumatische Osteome, fracturlose C.-Geschwülste, LXXX. 64; — Beziehungen zwischen der Myositis ossificans und dem C. der Fracturen, LXXX. 445.

Carcinom, Einfluss der Röntgenstrahlen auf das epitheliale Gewebe, insbesondere auf das C., LXXI. 955; — über Operationen am Choledochus wegen Verengung durch Narben oder C., LXXI. 1049; — Sarkom u. C. bei demselben Individuum, LXXIII. 609; — über Ureteren- und Blasenresectionen bei ausgedehnten Uterus-C., LXXIV. 71; — Spätrecidive des C., LXXIV. 379; — zur Frage der Röntgentherapie des C., LXXIV. 400; — giebt es Impf-C.?, LXXIV. 669, 1009; — zur Resection des carcinomatösen Magens, LXXV. 229; — Indicationen und Methoden der Operation des Kehlkopf-C., LXXVI. 695; — ungewöhnliche Form der Verhornung bei einem Haut-C., LXXVII. 172; — Ursache der Nekrose im Krebsgewebe, LXXVII. 799; — Bedeutung des Traumas für die Entstehung der C. u. Sarkome, LXXVIII. 201; — infectiöse und krebssige Geschwülste an den äusseren Geschlechtsorganen des Hundes, LXXVIII. 773; — Casuistik und Histologie des Hautkrebses, LXXVIII. 801; — das hypernephroide C. und Sarkom, LXXIX. 468; — neues Ver-

fahren bei Amputation des Mamma-C., LXXIX. 909; — über Mastdarm-C., LXXX. 1; — papilläre Wucherungen in der Gallenblase und ihre Beziehungen zur Cholelithiasis und zum C., LXXX. 128; — Operation hochsitzender Mastdarm-C., LXXX. 634.

Cardiolysis, die C. und ihre Indicationen, LXXI. 258; — zur C. bei chronischer adhäsiver Mediastino-Pericarditis postpleuritica, LXXIII. 958.

Catgutnaht, C. bei frischer und bei veralteter Patellarfractur, LXXIV. 232.

Chirurgie, Kriegschirurgisches aus der Zeit des Grossen Kurfürsten, LXXII. 557.

Chlor, einfaches Verfahren zur approximativen Bestimmung des Chlorgehaltes im Urin, LXXIX. 289.

Chloreform, experimenteller Beitrag zur toxischen Wirkung des Chl. auf die Nieren, LXXV. 758.

Cholecystectomie, experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Cysticusstumpfes nach der Ch., LXXIII. 679.

Choledochotomie, Verschluss des Duct. choledochus durch Echinokokkenblasen und Heilung durch Ch. nebst Radicaloperation, LXXIV. 956.

Choledochus, über Operationen am Ch. wegen Verengung durch Narben oder Carcinom, nebst Bemerkungen über normales Pankreassecret, LXXI. 1049; — Verschluss des Ductus choledochus durch Echinokokkenblasen und Heilung durch Choledochotomie nebst Radicaloperation, LXXIV. 956.

Cholelithiasis, intrahepatische Ch., LXXIV. 115; — papilläre Wucherungen in der Gallenblase und ihre Beziehungen zur Ch. und zum Carcinom, LXXX. 128.

- Cholesteatom**, Ch. der hinteren Schädelgrube, LXXVII. 892.
- Chondrom**, zur Kenntniss der Ch. und anderer seltener Geschwülste der Gelenke, LXXII. 55.
- Chylaseyste**, Fall von Ch., LXXV. 998.
- Cocain**, Oertliche Anästhesie bei Zahnextractionen mit besonderer Berücksichtigung der C.-Adrenalingemische, LXXII. 231; — über Adrenalin- und Cocain-Adrenalin-Anästhesie, LXXVIII. 443.
- Colitis**, die chronische C. und ihre Behandlung auf Grund chirurgischer Erfahrungen, LXXIV. 94.
- Colopexie**, weitere Erfahrungen über C., LXXIII. 826.
- Compressen**, über das Schicksal der in der Bauchhöhle zurückgelassenen C., LXXIII. 1089.
- Concentration, moleculare**, experimentelle Erhöhung der m. C. des Blutes, LXXIX. 609.
- Coxa vara**, Aetiologie und pathologische Anatomie ders., LXXV. 629.
- Cysten**, C. der Milz und ihre Behandlung speciell durch Splenectomie, LXXII. 188; — zur Casuistik der Knochen-C., LXXVI. 559; — Ureter-C. auf intravasicalem Wege durch das Operationscystoskop geheilt, LXXX. 209.
- Cysticus**, experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des C.-Stumpfes nach der Cholecystectomie, LXXIII. 679.
- Cystotomia perinealis**, ein neuer Blasen-schnitt (C. p.), LXXI. 448.

D.

- Darm**, über die gewöhnlichsten durch Verknötung verursachten Formen von Ileus, mit besonderer Rücksicht auf den Mechanismus der Knotenbildung, LXXI. 333; — über primäre D.-Resectionen bei gangränösen Hernien, LXXI. 591; — zur Technik der Magen-D.-Operationen; der Gastrophor, ein Assistentsparier bei Magen-D.-Operationen, LXXI. 901; — Ileus in Folge frischer syphilitischer Neubildung der Flexura lienalis, LXXIII. 1051; — über gleichzeitige Stenosirung von Pylorus und D., LXXV. 23, 291; — über postoperative Magen- und D.-Blutungen, LXXVI. 122; — abgesehnürter D. als Inhalt einer Hernia ischiadica, LXXVI. 518; — die anatomische Form des Volvulus und D.-Verschlusses bei beweglichem Coecocolon ascendens, LXXVI. 707; — Casuistik und Aetiologie des Dünndarm-Volvulus, LXXVI. 943; — eigenthümliche Form chronischer Dickdarmentose an der Flexura coli sinistra, LXXVII. 671; — seltener Fall von Enterocoele; Resection des D. nach eigenem Verfahren, LXXIX. 277; — operativ behandelte subcutane Verletzungen des Magen-D.-Canals, LXXIX. 490; — neue Methode zur Herstellung von Anastomosen am Magen-D.-Tracte, LXXX. 988; — s. a. Dünndarm, Dickdarm, Mastdarm, Blinddarm.
- Darmatresie**, über die Aetiologie der congenitalen D., LXXIII. 1009.
- Darmausschaltung**, laterale Enteroanastomosen und totale D., LXXII. 655; — zur Technik der unilateralen D., LXXVI. 508.
- Darmgegenschaltung**, Folgen ders.; zugleich ein Beitrag zur Frage der sog. Antiperistaltik, LXXII. 415.
- Darminhalt**, über Verschiedenheiten der Pathogenität des D. gegenüber dem Peritoneum, LXXIII. 1038.
- Darminvagination**, zur Casuistik ders., LXXI. 147.
- Darmverschluss**, anatomische Form des

- Volvulus und D. bei beweglichem Coeco-colon ascendens, LXXII. 572; — casuistische Mittheilungen über inneren D., LXXIII. 783; — experimentelle Beiträge zur internen Therapie des D.-Verschlusses, besonders des postoperativen Ileus, und der Einwirkung der Peristaltica auf das weibliche Genitalsystem, LXXIX. 810.
- Darmstenose**, über D., LXXI. 652.
- Daumen**, Fall von Hyperphalangie beider D., LXXX. 562.
- Décaulement**, über Intubation bei narbigen Stenosen und bei erschwertem D., LXXI. 861.
- Defecte**, Bedeutung traumatischer Schädel-D. und deren Deckung, LXXI. 813; — zur Frage des Verschlusses traumatischer Schädel-D., LXXVII. 532; — über congenitale Luxation sowie angeborenen D. der Patella, LXXVIII. 824; — neue Methode zur Deckung von Schädel-D., LXXX. 266.
- Defornität**, über die Madelung'sche D. der Hand, LXXV. 506; — die primären Muskelangiome als Ursache von D., LXXIX. 1031.
- Dehnungsgangrän**, über D. des Coecums bei tiefsitzendem Dickdarmverschluss, LXXIII. 839.
- Desinfection**, Beitrag zur Kenntniss der D. der menschlichen Haut, LXXIII. 151; — consistente Spirituseifen zur rationellen Reinigung und D. der Haut, bes. von anklebenden Schimmelpilzsporen, LXXIII. 405; — Versuche über Hände-D., LXXIX. 169.
- Dermatitis**, über D. der Hand nach Röntgenbestrahlung, LXXIV. 434.
- Dermoid**, Therapie der D. des Mediastinum anticum, LXXI. 575.
- Diabetes**, Beiträge zum D. in der Chirurgie, LXXIV. 853.
- Diagnostik**, über functionelle Nieren-D., LXXI. 754; — diagnostische Irrthümer bei Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen nebst Beitrag zur Kenntniss der Fibulafractions, LXXII. 183; — welchen Einfluss haben die functionell-diagnostischen Methoden auf die Sterblichkeit der Nephrectomien wegen Nierentuberculose gehabt?, LXXVII. 57; — hundert Fälle functioneller Nieren-Diagnostik, LXXVII. 99.
- Dickdarm**, über Dehnungsgangrän bei tiefsitzendem D.-Verschluss, LXXIII. 839; — eigenthümliche Form chronischer D.-Stenose an der Flexura coli sinistra, LXXVII. 671; — über einzeitige Resection von Coecal- und Colontumoren, LXXX. 998.
- Divertikel**, die Oesophagoskopie beim D., LXXI. 1083; — Entstehung und Behandlung der angeborenen Blasen-D. und Doppelblasen, LXXIV. 186; — zur Therapie der Blasen-D., LXXVI. 525.
- Dünndarm**, über das Vorkommen von Mikroorganismen im D. des Menschen, LXXIII. 965; — Casuistik u. Aetiologie des D.-Volvulus, LXXVI. 943.
- Dünndarmmesenterium**, über die Frühoperation der Appendicitis, sowie über die Infection des D. und die Entstehung von Ileus im Anschluss an Appendicitis, LXXIII. 215.
- Drainage**, über Saugpumpen-Dr. bei Pankreaszyste, LXXV. 183.
- Drüsenkrankheit von Barbadoes**, über dies., LXXI. 472.

E.

Echinococcus, Verschluss des Ductus choledochus durch Echinokokkenblasen und Heilung durch Choledochotomie nebst Radicaloperation, LXXIV. 956; — über Gallenfluss

- nach E.-Operation, LXXVII. 333; — die E.-Krankheit in der Krim, LXXVIII. 85; — multiple E. der Bauchhöhle, LXXVIII. 97; — zur Casuistik des E. der verschiedenen Organe und Gewebe des menschl. Körpers, LXXIX. 576.
- Ectopie**, zur Aetiologie der Blasen-E., LXXI. 562; — Radicalbehandlung der Blasen-E., LXXVI. 1057.
- Einheilung**, über aseptische E. direct erzeugter Gewebsnekrosen, LXXIV. 1.
- Elephantiasis**, über E. lymphorrhagica des Penis und des Scrotums in Folge narbiger Unterbrechung der inguinocruralen Lymphbahnen, LXXVII. 112; — Fall von erworbener E. der Kopfschwarte, LXXVIII. 812; — Fall von linksseitigem cavernösen Angiom (E. teleangiectodes) der Unterextremität, Regg. glutaea, perinealis et pudendalis, LXXX. 827.
- Ellenbogengelenk**, Behandlung der knöchernen Ankylose im E., LXXX. 311.
- Embryome**, zur Kenntniss der Hoden-E., LXXVI. 661.
- Empyem**, zur Resection des Thorax bei veralteten und tuberculösen Total-E., LXXI. 246; — Behandlung veralteter E. durch ausgedehnte Rippenresection, LXXIII. 451.
- Endotheliom**, über E. der Haut, LXXVI. 1100.
- Enteroanastomosen**, Laterale E. und totale Darmausschaltungen, LXXII. 655; — experimentelle Studie über E. resp. Gastroenteroanastomose ohne operative Eröffnung des Darmlumens, LXXIII. 84.
- Enterocele**, seltener Fall von E., Resection des Darms nach eigenem Verfahren, LXXIX. 277.
- Enterokystome**, die E. und ihre chirurgische Bedeutung, LXXIX. 132.
- Epilepsie**, Heilung Jackson'scher E. durch Operation, LXXII. 101; — operative Beeinflussbarkeit des E.-Gehirns, LXXVII. 852.
- Epitheliales Gewebe**, Einfluss der Röntgenstrahlen auf das e. G., insbesondere auf das Carcinom, LXXI. 955.
- Epityphlitis**, über 370 operativ behandelte Fälle von E., LXXII. 831; — zur E.-Frage, LXXIV. 723; — die E. in Wechselbeziehung zu ihren bakteriellen Erregern, LXXVIII. 369, 497.
- Ernährung**, die künstliche subcutane E. in der practischen Chirurgie, LXXIII. 507.
- Erysipel**, Verhalten desselben zu gelähmter Haut, LXXIII. 597.
- Euguforn**, über Wundbehandlung mit E., LXXIV. 336.
- Explosionsschüsse**, Bewegungsvorgänge bei E., LXXII. 1050; — zur Erklärung der E., LXXIX. 573.
- Extremitäten**, Erfahrungen über die Therapie der Schussfracturen der E., LXXIX. 1045.

F.

- Fettgewebsnekrose**, Pathogenese und Therapie der acuten Pankreas-Hämorrhagie und abdominalen F., LXXI. 726; — Nekrose des Fettgewebes und des Pankreas, LXXII. 978.
- Fettmetamorphose**, über F. in den inneren parenchymatösen Organen nach einfachen und Mischnarkosen, LXXV. 896.
- Fibrolipom**, Fall von F. des Magens, complicirt durch Tetanie, LXXVII. 845.
- Fibrom**, Fall von temporärer Aufklappung beider Oberkiefer nach Kocher zur Entfernung eines grossen Nasenrachen-F., LXXIII. 75.

Fibula, Diagnostische Irrthümer bei Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen nebst Beitrag zur Lehre der F.-Fracturen, LXXII. 183.

Finger, Fingerbeuger- und Fingerstreckeplastik. Ersatz der F.-Kuppe, LXXIV. 495; — zur Casuistik der F.-Tumoren, LXXV. 624; — Fall von schnellendem F., LXXX. 275.

Fisteln, Ueber Kropf-F., LXXI. 894; — zur Gastrostomie nach Marwedel, nebst Bemerkungen über die Schlusssfähigkeit von Magen-F., LXXVI. 905; — die angeborenen F. der Unterlippe und ihre Entstehung, LXXIX. 298; — über plastische Anastomosen zwischen Gallenwegen und Magendarmcanal zur Heilung der complecten äusseren Gallen-F., LXXIX. 1014.

Formaldehyd, Trockensterilisation mittels F., LXXII. 898.

Fracturen, zur Behandlung schwerer Formen von Pseudarthrosis, ein Beitrag zur Behandlung der sog. intrauterinen Fr. des Unterschenkels, LXXI. 639; — Absprengungs-Fr. des unteren vorderen Tibiarandes in frontaler Ebene, LXXII. 79; — isolierte Abriss-Fr. des Trochanter minor, LXXII. 83; — diagnostische Irrthümer bei Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen nebst Beitrag zur Lehre der Fibula-Fr., LXXII. 183; — zur Fr.-Behandlung durch temporäre Annagelung, LXXIII. 167; — Catgutnaht bei frischer und veralteter Patellar-Fr., LXXIV. 232; — über die Berechtigung frühzeitiger blutiger Eingriffe bei subcutanen Knochen-Fr. LXXVI. 725; — Mechanismus der Entstehung der Radius-Fr. an typischer Stelle, Anatomie und Behandlung ders., LXXVI. 917; — die Aetiologie der indirecten Metatarsal-Fr., LXXVII. 241; — Fr.

der unteren Epiphyse des Radius bei Automobilmechanikern, LXXVII. 268; — ein scheinbarer Bruch des Os naviculare tarsi, LXXVII. 295; — anatomische Präparate von Fr. des Os naviculare der Handwurzel nebst Bemerkungen und Experimenten über die Entstehung dieser Fr., LXXVII. 634; — Grösse der Unfallfolgen bei der blutigen und unblutigen Behandlung der einfachen (subcutanen) Querbrüche der Patella, LXXVII. 730; — Resultate blutiger und unblutiger Behandlung von Patella-Fr., LXXVII. 750; — über die blutige Behandlung der Quer-Fr. der Patella, LXXVIII. 181; — die Fr. der Tuberositas ossis metatarsi V und des Proc. posticus tali und ihre Beziehungen zum Os Vesalianum und Trigonum, LXXVIII. 929; — Spätresultate nach complicirten Schädelbrüchen, LXXIX. 47; — Erfahrungen über die Therapie der Schuss-Fr. der Extremitäten, LXXIX. 1045; — zur operativen Behandlung von Fr., LXXX. 567; — Beiträge zur operativen Behandlung von Fr., LXXX. 843; — Studien über die sogenannte typische Fr. des Radius, LXXX. 902.

Fremdkörper, die äussere cervicale Oesophagotomie zur Extraction von Fr. im Oesophagus, LXXII. 347.

Friedensschussverletzungen, Erfahrungen über dies., LXXV. 643.

Furunkel, Ueber maligne Gesichts-F. und deren Behandlung, LXXVII. 715.

G.

Galle, über hartnäckigen G.-Rückfluss nach Gastroenterostomie bedingt durch offenen Pylorus, LXXVI. 1113; — über G.-Fluss nach Echinokokkenoperation, LXXVII. 333.

- Gallenblase**, über papilläre Wucherungen in der G. und ihre Beziehungen zur Cholelithiasis und zum Carcinom, LXXX. 128.
- Gallenwege**, über die subcutanen Rupturen der G. traumatischen Ursprungs nebst casuistischem Beitrag, LXXI, 111; — subcutane Rupturen der G., LXXI, 1024; — über die von den G. ausgehenden Peritonitiden, LXXIV. 658; — über plastische Anastomosen zwischen G. und Magendarmkanal zur Heilung der completen äusseren G.-Fistel, LXXIX. 1014.
- Gallenstein**, Beitrag zum Studium der Harn- und G.-Steine, LXXV. 192 und 353.
- Gangrän**, Beitrag zur weiteren Differencirung der Gangrène foudroyante, LXXII. 111; — über Dehnungs-G. bei tiefsitzendem Dickdarmverschluss, LXXIII. 839.
- Ganglion**, zur pathologischen Histologie des Gasser'schen G., LXXVII. 901.
- Gasser'sches Ganglion**, zur pathologischen Histologie des G. G., LXXVII. 901.
- Gastroenteroanastomose**, experimentelle Studie über Enteroanastomose resp. G. ohne operative Eröffnung des Darmlumens, LXXIII. 84; — experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der G. auf das Ulcus ventriculi, LXXIX, 900.
- Gastroenterostomie**, über hartnäckigen Gallenrückfluss nach G., bedingt durch offenen P., LXXVI. 1113; — G. oder Resection bei Ulcus callosum ventriculi?, LXXVIII. 607.
- Gastrophor**, der G., ein Assistentensparer bei Magendarmoperationen, LXXI. 901.
- Gastroptose**, Therapie ders., LXXI. 664.
- Gastrostomie**, zur G. nach Marwedel. nebst Bemerkungen über die Schlussfähigkeit von Magen fisteln, LXXVI. 905.
- Gaumengeschwülste**, über dies., LXXV. 542.
- Gefässchüsse**, über G. und ihre Behandlung, LXXX. 394.
- Gefässverletzungen** und traumatische Aneurysmen im russisch-japanischen Kriege, LXXVII. 590.
- Gehirn**, operative Beeinflussbarkeit des Epileptiker-G., LXXVII. 852.
- Geistige Schwäche**, G. Sch. und körperliche Leiden auf chirurgischem Gebiete (Hydrops genu permagnum), LXXVII. 516.
- Gelenke**, zur Diagnostik der Knochen- und G.-Tuberculose, LXXI. 613; — zur Kenntniss der Chondrome und anderer seltener Geschwülste der G. LXXII. 55; — die Schussverletzungen der G. im russisch-japanischen Krieg, LXXX. 33; — Behandlung der knöchernen Ankylose im Ellenbogen-G., LXXX. 311; — Willkürliche Luxationen des Hüft-G., LXXX. 526.
- Geschlechtsorgane des Hundes**, infectiöse und krebsige Geschwülste an den äusseren G. des Hundes, LXXVIII. 773.
- Geschwülste**, neuere Methoden zur operativen Behandlung der G. des Nasenrachenraums, LXXII. 284; — das centrale Kystadenom der Kiefer, LXXII. 995; — Bericht über die vom 1. April 1903 bis 1. September 1904 in der Poliklinik der Kgl. Universitätsklinik zu Berlin behandelten G., LXXVIII. 679; — infectiöse und krebsige G. an den äusseren Geschlechtsorganen d. Hundes, LXXVIII. 773; — zur Chirurgie der Nebennieren-G., LXXX. 49; — traumatische Osteome, fracturlose Callus-G., LXXX. 64; — neue hämolytische Reaction des Blutserums bei malignen G., LXXX. 77; — eigenthümliche G.-

Bildung (Angiosarkom) von den Varicen des Unterschenkels ausgehend, LXXX. 675; — Pathologie und Therapie der gutartigen Harnblasen-G., LXXX. 887; — über einzeitige Resection von Coecal- und Colontumoren, LXXX. 998. — s. a. Carcinom, Sarkom, Lipom etc.

Gesichtsfarunkel, über maligne G. und deren Behandlung, LXXVII. 715.

Gesichtshypertrophie, congenit. halbseitige G., LXXV. 533.

Gesichtslähmung, zur Behandlung der G. durch Nervenpfropfung, LXXI. 631.

Gussenbauer-Denkmal-Fonds Obervellach, LXXIII. 275;

H.

Hämolyse, über Art und Ursache der nach ausgedehnten Verbrennungen auftretenden hämolytischen Erscheinungen, LXXV. 845.

Hämolsine, Verhalten der H. bei schweren Hautverbrennungen, LXXVI. 831.

Halswirbel, Beitrag zu den Totalluxationen der unteren H.-Säule, LXXVIII. 947.

Hand, über die Madelung'sche Deformität der Hand, LXXV. 506; — Versuche über H.-Desinfection, LXXIX. 169.

Harn, einfaches Verfahren zur approximativen Bestimmung des Chlorgehaltes im H., LXXIX. 289.

Harnblase, s. Blase.

Harnleiter, s. Ureter.

Harnröhre, eingelagerte und eingesackte Steine der H., LXXII. 487.

Harnstein, Beitrag zum Studium der Harn- und Gallensteine, LXXV. 192 und 353; — über spontane Zertrümmerung der H. in der Blase, LXXVI. 961.

Haut, zur Kenntniss der Desinfection der menschlichen H., LXXIII. 151; — Consistente Spiritusseifen zur rationellen Reinigung und Desinfection der Haut, bes. von ankelebenden Schimmelpilzsporen, LXXIII. 405; — Verhalten der Hämolsin bei schweren H.-Verbrennungen, LXXVI. 831; — über Endotheliome der H., LXXVI. 1100. — ungewöhnliche Form der Verbreitung bei einem H.-Carcinom, LXXVII. 172; — Casuistik und Histologie des H.-Krebses, LXXVIII. 801.

Hepatoexie, die chirurgische Behandlung der Hepatoptose durch Laparektomie und H., LXXIII. 1081.

Hepatoptose, die chirurgische Behandlung der H. durch Laparektomie und Hepatoexie, LXXIII. 1081.

Hernien, Operation des eingeklemmten Bruches, LXXI. 31; — über primäre Darmresection bei gangränösen H., LXXI. 591; — zur Pathologie und Chirurgie der Hernia duodenojejunalis, LXXI. 911; — einige Modificationen in der Radicaloperation der Leisten-H., LXXI. 937; — über Hartparafinprothesen, speciell bei H., LXXI. 1063; — neue Methode zur Radicalbehandlung der Hernia cruralis, LXXII. 228; — über Appendicitis in Inguinal-H., LXXIII. 179; — die Behandlung übergrosser H., LXXIV. 60; — zur Kenntniss der inguinalen und cruralen Blasen-H., LXXV. 395; über Ovarial-H., LXXV. 425; — abgeschnürter Darm als Inhalt einer H. ischiadica, LXXVI. 518; — über die Harnleiter-H., LXXVI. 1078; — zur Radicaloperation der Nabel-H., LXXVII. 183; — Häufigkeit angeborener Bruchsäcke, LXXVIII. 306; — über intraabdominale H. und iliacale Bauchfelltaschen, LXXVIII. 896; — Radicaloperation bei Leisten-H.,

- LXXIX. 1080; -- operative Behandlung der Schenkel-H., LXXX. 244; -- Radicaloperation grosser Nabel- und Bauchwand-H., LXXX. 324.
- Herz**, über H.-Schussverletzungen, mit Demonstration eines durch H.- und Lungennaht geheilten Falles von H.- und Lungenschuss, LXXIX. 1106; -- zur Chirurgie des H., LXXX. 215.
- Hirschsprung'sche Krankheit**, Pathologie und Therapie ders. LXXVII. 1.
- Hoden**, Chirurgische Behandlung des nicht herabgestiegenen H., LXXII. 1035; -- zur chirurgischen Behandlung des nicht herabgestiegenen H., LXXIII. 276; -- Resection des Neben-H. bei der Tuberculose, LXXIV. 261; -- zur Kenntniss der H-Embryome, LXXVI. 661.
- Hodgkin'sche Krankheit**, über Myelomatose, Leukämie und H. Kr. LXXIX. 384.
- Hüftgelenk**, zur unblutigen Therapie der Luxatio coxae congenita, LXXIV. 631; -- Willkürliche Verrenkungen des H., LXXX. 526.
- Hufeisenieren**, Operation an H., LXXIV. 368.
- Hydrops**, geistige Schwäche und körperliche Leiden auf chirurgischem Gebiete (Hydrops genu permagnum), LXXVII. 516.
- Hygrome**. Entstehung ders., LXXI. 268.
- Hyperämie**, eine physio-pathologische Studie über venöse H., LXXX. 955.
- Hypernephrom**, über H.-Impfrecidiv in den Bronchiallymphdrüsen, LXXIII. 620; -- zur Klinik und pathologischen Anatomie der malignen H., LXXVII. 1073; -- das hypernephroide Carcinom und Sarkom, LXXIX. 468.
- Hyperphalgie**, Fall von H. beider Daumen, LXXX. 562.
- Hypophysis**, über Verletzungen ders. LXXIII. 1066.
- I. J.**
- Japanische Kriegswaffen**, s. Kriegschirurgie.
- Jejunostomie**, über den Werth ders., LXXVI. 323.
- Ileus**, über die gewöhnlichsten durch Verknötung verursachten Formen von I., mit besonderer Rücksicht auf den Mechanismus der Knotenbildung, LXXI. 333; -- über die Frühoperation der Appendicitis sowie über die Infection des Dünndarmmesenteriums und die Entstehung von I. im Anschluss an Appendicitis, LXXIII. 215; -- zur Frage der Autointoxication bei I., LXXIII. 696; -- I. in Folge frischer syphilitischer Neubildung der Flexura lienalis, LXXIII. 1051; -- über Adhäsions-I. im Verlauf einer eitrigen Perityphlitis, LXXV. 962; -- experimentelle Beiträge zur internen Therapie des Darmverschlusses, bes. des postoperativen I., und der Einwirkung der Peristaltica auf das weibliche Genitalsystem, LXXIX. 810; -- s. a. Darmverschluss.
- Impf-Carcinom**, giebt es I.-C.?, LXXIV. 669, 1009.
- Infection**, Gefahren der Wund-I. durch das Sprechen bei Operationen, LXXII. 904; -- Versuche über Resistenzvermehrung des Peritoneums gegen I. bei Magen- und Darmoperationen, LXXIII. 347; -- I. und Bakterienresorption der Pleurahöhle, LXXX. 679.
- Intubation**, über I. bei narbigen Stenosen und bei erschwertem Décanulement, LXXI. 861.
- Jodoform**, antiseptische Wirkung des J., LXXI. 787.

Jodreaction, über die J.-R. der Leuko-
cyten und ihre chirurgische Be-
deutung, LXXIII. 438.

K.

Kehlkopf, Indicationen und Methoden
der Operation des K.-Krebses,
LXXVI. 695.

Kiefer, das centrale Kystadenom der
K., LXXII. 995.

Kniescheibe, s. Patella.

Knochen, Entstehung entzündlicher Kn.-
Herde und ihre Beziehung zu den
Arterienverzweigungen der Kn.,
LXXI. 1; — zur Diagnostik der Kn.-
und Gelenktuberculose, LXXI. 613;
— die elastischen Fasern bei der
Kn.-Regeneration, LXXII. 738; —
Untersuchungen über Kn.-Arterien
und ihre Bedeutung für krankhafte
Vorgänge, LXXIII. 481; — Ueber-
tragung ungestielter Periostknochen-
lappen zur Heilung von Pseudarthro-
sen und Knochenhöhlen, LXXIV.
345; — multiple Kn.-Sarkome mit
Ostitis deformans, LXXIV. 426; —
zur Casuistik der Kn.-Cysten, LXXVI.
559; — die Luxatio ossis lunati
volaris eine Luxatio ossis capitati
dorsalis, LXXVI. 641; — über die
Berechtigung frühzeitiger blutiger
Eingriffe bei subcutanen Kn.-Brüchen,
LXXVI. 725; — ein scheinbarer
Bruch des Os naviculare tarsi,
LXXVII. 295; — anatomische Prä-
parate von Fr. des Os naviculare
der Handwurzel nebst Bemerkungen
und Experimenten über die Ent-
stehung dieser Fr., LXXVII. 634;
— die Brüche der Tuberositas ossis
metatarsi V. und des Proc. post. tali
und ihre Beziehungen zum Os Ve-
salianum und Trigonum, LXXVIII.
929; — zur Frage der heteroplasti-
schen Kn.-Bildung, LXXX. 279; —

die Epiphyse am proximalen Ende
des Os metatarsi V. und das Os
Vesalianum tarsi, LXXX. 719.

Knotenbildung des Darms, über die
gewöhnlichsten durch Verknotung
verursachten Formen von Ileus, mit
besonderer Rücksicht auf den Mecha-
nismus der Knotenbildung, LXXI.
333.

Kopfschwarte, Fall von erworbener
Elephantiasis der K., LXXXVIII. 812.

Krebs, s. Carcinom.

Kriegschirurgie, Kriegschirurgisches
aus der Zeit des Grossen Kurfürsten.
LXXII. 557; — aus der Zeit der
nordchinesischen Wirren 1900.
LXXIV. 539; — über Verletzungen
durch japanische Geschosse. LXXVII.
219; — Gefässverletzungen und trau-
matische Aneurysmen im russisch-
japanischen Kriege. LXXVII. 590:
— über die Wirkung der japanischen
Kriegswaffen im mandschurisch. Feld-
zuge, LXXIX. 915; — über Kriegs-
verletzung. d. periph. Nerven, LXXIX.
1070; — die Schussverletzungen der
Gelenke im russisch-japanischen
Kriege, LXXX. 33; — die Schuss-
verletzungen des Bauches nach Er-
fahrungen im russisch-japanischen
Kriege, LXXX. 161; — trockene
Wundbehandlung im südwestafrika-
nischen Kriege, LXXX. 193; — über
Gefässschüsse und ihre Behandlung.
LXXX. 394; — ärztliche Thätigkeit
auf dem Schlachtfelde und in den
vorderen Linien, LXXX. 711.

Krönlein's Orbitalresection, zur Be-
handlung retrobulbärer Geschwülste
und Entzündungen durch Kr. O.
LXXVII. 402.

Kropf, über Kr.-Fisteln, ein Beitrag
zur pathologischen Anatomie und
Klinik der Strumitis, LXXI. 394; —
Fall von Amyloid-Kr., LXXIII. 649:
— Beitrag zur Kropf-Verlagerung.

- LXXIV. 908; — über ein drittes Tausend Kr.-Exstirpationen, LXXIX. 786; — Unterbindung der Schilddrüsenarterien beim Kr., LXXX. 967.
- Kryoskopie**, Werth der K. für die Nierenchirurgie, LXXVI. 712; — Werth der Blut-K. für die Nierenchirurgie, LXXVIII. 728.
- Kryptorchismus**, Behandlung dess., LXXI. 568.
- Kugeldeformirung**, über die Deformirung der Panzerkugel des russischen 3 Linien-Gewehrs, LXXIII. 68.
- Kystadenom**, das centrale K. der Kiefer, LXXII. 995.
- Kystome**, die Enterokystome und ihre chirurgische Bedeutung, LXXIX. 132.
- Kystoskop**, Uretercyste auf intravesicalem Wege durch das Operations-K. geheilt, LXXX. 209.

L

- Lähmung**, zur Behandlung der Gesichtsl. durch Nervenpropfung, LXXI. 631.
- Laparotomie**, zur Operation eitriger Adnexerkrankungen durch ventrale L., LXXV. 69; — über Pneumonien nach L., LXXVII. 301.
- Leber**, über traumatische L.-Ruptur mit späterer Ausstossung grosser L.-Sequester, LXXIV. 533; — über L.-Zerreissungen, LXXV. 985; — experimentelle und klinische Beiträge zur L.-Naht und L.-Resection (Magnesiumplattennaht), LXXVII. 962; — experimentelle Unterbindung der L.-Arterie, LXXVIII. 557.
- Leiste**, Lymphangiectasie der L. und andere Folgeerscheinungen der Lymphstauung, LXXVI. 778; LXXIX. 228, 323, 792, 963.
- Leukämie**, über Myelomatose, L. und Hodgkin'sche Krankheit, LXXIX. 384.
- Leukoeyten**, über die Jodreaction der L. und ihre chirurgische Bedeutung, LXXIII. 438.
- Ligaturkasten**, L., Operationstisch und Operationskleid, LXXIX. 1171.
- Lipom**, über recidivirende retroperitoneale L., LXXII. 172; — retroperitoneale L. der Nierenfettkapsel im Kindesalter, LXXVII. 411; — Fall von Fibrolipom des Magens, complicirt durch Tetanie, LXXVII. 845.
- Lippe**, die angeborenen Fisteln der Unterlippe und ihre Entstehung, LXXIX. 293.
- Lumbalanästhesie**, experimentelle Studien über L., LXXV. 151.
- Lungen**, über die Naht von L.-Wunden, LXXVII. 209; — L.-Complicationen nach Bauchoperationen, LXXVIII. 339; — über Herzschussverletzungen, mit Demonstration eines durch Herz- und L.-Naht geheilten Falles von Herz- und L.-Schuss, LXXIX. 1106.
- Luxation**, Behandlung der Luxatio patellae inveterata, Osteotomie am Oberschenkel mit Einwärtsdrehung der unteren Epiphyse, LXXIV. 485; — zur unblutigen Therapie der Luxatio coxae congenita, LXXIV. 631; — die L. ossis lunati volaris eine L. ossis capitati dorsalis, LXXVI. 641; — über congenitale Luxation sowie angeborenen Defect der Patella, LXXVIII. 824; — Beitrag zu den Total-L. der äusseren Halswirbelsäule, LXXVIII. 947; — willkürliche L. des Hüftgelenks, LXXX. 526.
- Lymphangiectasie**, L. der Leiste und andere Folgeerscheinungen der Lymphstauung, LXXVI. 778; LXXIX. 228, 323, 792, 963.
- Lymphosarkom**, L. der Thymus bei einem 6jährigen Knaben, LXXIII. 443.
- Lymphstauung**, Lymphangiectasie der

Leiste und andere Folgeerscheinungen der L., LXXVI. 778; LXXIX. 228, 323, 792, 963.

Lyssa, Fall von L., LXXX. 272.

M.

Madelung'sche Deformität, über die M. D. der Hand, LXXV. 506.

Magen, Zur Therapie der Gastroptose, LXXI. 664; — zur Technik der M.-Darmoperationen. Der Gastrophor, ein Assistentensparer bei M.-Darmoperationen, LXXI. 901; — zur Chirurgie der M.-Geschwülste (Carcinom, Sarkom, Tuberculose), LXXIII. 536, 873; — zur Pathologie der Schussverletzungen des M., LXXIII. 656; — zur Pathologie u. Therapie des M.-Volvulus, LXXIV. 243; — zur Resection des carcinomatösen M., LXXV. 229; — über postoperative M.- und Darmblutungen, LXXVI. 122; — Bericht über 258 M.-Operationen, LXXVI. 180; — zur Gastrostomie nach Marwedel, nebst Bemerkungen über die Schlusssfähigkeit von M.-Fisteln, LXXVI. 905; — Fall von Fibrolipom des M., complicirt durch Tetanie, LXXVII. 845; — operativ behandelte subcutane Verletzungen des M.-Darmcanals LXXIX. 490; — neue Methode zur Herstellung von Anastomosen am M.-Darmtracte, LXXX. 988.

Magengeschwür, über die Möglichkeit, das M. durch Läsionen der Magennerven hervorzurufen, LXXIII. 908, LXXV. 809; — über das Ulcus der kleinen Curvatur, der vorderen und hinteren Magenwand, LXXIV. 773; — über Pathogenese des Ulcus ventriculi, LXXV. 813; — zur radicalen operativen Behandlung des chronischen M.-Geschwürs, LXXV. 817;

— zur operativen Therapie des calösen M.-Geschwürs, LXXVI. 1129; — Gastroenterostomie oder Resection bei Ulcus callosum ventriculi, LXXVIII. 607; — chirurgische Behandlung des M., LXXIX. 644; — experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Gastroenterostomie auf das M., LXXIX. 900.

Magenleiden, zur Frage der chirurgischen Behandlung nichtkrebsiger M.; Gastroenterostomie oder Pyloroplastik plus Gastroperie?, LXXX. 1021.

Magnesiumplattennaht, experimentelle und klinische Beiträge zur Lebernaht und Leberresection, LXXVII. 962.

Mamma, neues Verfahren bei Amputation des M.-Carcinoms, LXXIX. 909.

Mastdarm, Ueber M.-Krebs, LXXX. 1; — operative, hochsitzende M.-Krebse, LXXX. 634.

Mediastino-Pericarditis, zur Cardiolyse bei chron. adhäsiver M.-P. postpleuritica, LXXIII. 953.

Mediastinum, Therapie der Dermoide des M. anticum, LXXI. 575.

Meningitis, operative Behandlung der eitrigen M., LXXVII. 930.

Messer, eine neue Methode der Sterilisation chirurgischer M., LXXVII. 274.

Metatarsus, die Aetiologie der indirecten M.-Fracturen, LXXVII. 241.

Mikrognathie, osteoplastische Verlängerung des Unterkiefers bei M., LXXIX. 594.

Mikroorganismen, über das Vorkommen von M. im Dünndarm des Menschen, LXXIII. 965.

Milz, Cysten der M. und ihre Behandlung speciell durch Splenectomie, LXXII. 138; — Transplantation von Schilddrüsengewebe in die M., LXXX. 730, 1030.

Mischmarkosen, M. mit genauer Dosirung d. Dampfconcentration, LXXV. 93.

Moleculare Concentration, experimentelle Erhöhung der m. C. des Blutes, LXXIX. 609.

Morbus Basedowii, über Dauerfolge nach operativer Behandlung des M. B., LXXVII. 917.

Muskel, Beitrag zur traumatischen M.-Verknöcherung, LXXVI. 883; — zur Kenntniss der primären M.-Tuberculose, LXXVII. 1083; — neue Methode d. M.-Transplantation, LXXVIII. 75; — zur Kenntniss der sog. Myositis ossificans traumatica, LXXVIII. 111; — über M.-Verknöcherung nach einmaligem Trauma, LXXIX. 617; — die primären M.-Angiome als Ursache von Deformitäten, LXXIX. 1081.

Myelitis, Exstirpation des rechten Schulterblattes wegen chron. M., LXXI. 461.

Myelomatose, über M., Leukämie und Hodgkin'sche Krankheit, LXXIX. 384.

Myositis ossificans traumatica, über dies., LXXII. 64; — zur Kenntniss der sog. M. o. tr., LXXVIII. 111; — Beziehungen zwischen d. M. o. und dem Callus der Fracturen, LXXX. 445.

N.

Nabelbruch, zur Radicaloperation dess., LXXVII. 183.

Naht, über eine practische Sehnen-N., LXXII. 725; — über die Naht von Lungenwunden, LXXVII. 209; — über Herzschussverletzungen, mit Demonstration eines durch Herz- und Lungen-N. geheilten Falles von Herz- und Lungenschuss, LXXIX. 1116.

Narkose, Mischmarkosen mit genauer Dosirung der Dampfconcentration, LXXV. 93; — über Fettmetamorphose in den inneren parenchymatösen lebenswichtigen Organen nach einfachen Misch-N., LXXV. 896; — über den Einfluss der Gasgemisch-N. auf die inneren Organe, LXXVII. 420.

Nase, N.-Plastik aus der Zehe, LXXIV. 495.

Nasenrachenfibrom, Fall von temporärer Aufklappung beider Oberkiefer nach Kocher zur Entfernung eines grossen N. LXXIII. 75.

Nasenrachenraum, neuere Methoden zur operativen Behandlung der Geschwülste des N., mit besonderer Berücksichtigung der Kocher'schen osteoplastischen Resection beider Oberkiefer, LXXII. 284.

Nebennieren, zur Chirurgie der N.-Geschwülste, LXXIII. 988, LXXX. 49.

Nebenhoden, Resection des N. bei der Tuberculose, LXXIV. 261.

Nekrose, Pathogenese und Therapie der acuten Pankreashämorrhagie u. abdominalen Fettgewebs-N., LXXI. 726; — N. des Fettgewebes u. des Pankreas, LXXII. 798; — über aseptische Einheilung direct erzeugter Gewebs-N., LXXIV. 1; — Ursache der N. im Krebsgewebe, LXXVII. 799; — über experimentelle Pankreas-N., LXXVIII. 845.

Nephrectomie, welchen Einfluss haben die functionell-diagnostischen Methoden auf die Sterblichkeit der N. wegen Nierentuberculose gehabt?, LXXVII. 57; — zur Behandlung der Gesichtslähmung durch N.-Pfropfung, LXXI. 631; — Vagus und Peritonitis, LXXII. 196; — Nervus facialis in Beziehung zur Chirurgie, LXXII. 461; — zur Technik der N.-Naht, LXXIII. 643; — über die

- N. der Bauchhöhle, insbesondere den Plexus coeliacus, und ihren eventuellen Einfluss auf die Pulsfrequenz bei Peritonitis, LXXV. 711.
- Nerven**, Behandlung der Trigeminusneuralgie, LXXIX. 1050; — über Kriegsverletzungen der peripherischen N., LXXIX. 1070.
- Netzverlagerung**, mechanische N. bei Trendelenburg'scher Position, LXXII. 770.
- Neuralgie**, Behandlung der Trigeminus-N. mit Perosmiumsäure, LXXIX. 1050.
- Nieren**, zur Klinik der subcutanen N.-Verletzungen, LXXI. 694; — die neueren Untersuchungsmethoden u. die operativen Erfolge bei N.-Krankheiten, LXXII. 1; — über N.-Tuberculose und die Resultate ihrer operativen Behandlung, LXXIII. 277; — über Frühoperation der N.-Tuberculose, LXXIV. 159; — Operationen an Hufeisen-N., LXXIV. 368; — Fall von subcutaner Ureterverletzung, Heilung durch N.-Exstirpation, LXXIV. 454; — über doppelseitige N.-Steine, LXXIV. 868; — experimenteller Beitrag zur toxischen Wirkung des Chloroforms auf die N., LXXV. 758; — Werth der Kryoskopie für die N.-Chirurgie, LXXVI. 712; — Indicationen und Resultate der N.-Exstirpation, spec. bei N.-Tuberculose, LXXVII. 43; — Rückblick auf die N.-Chirurgie seit Einführung des Ureterenkatheterismus, LXXVII. 72; — retroperitoneales Lipom der N.-Fettkapsel im Kindesalter, LXXVII. 411; — die Function der N. nach durchgemachtem Sectionsschnitt, LXXVIII. 171; — über die Möglichkeit, der N. einen neuen collateralen Blutzufluss zu schaffen, LXXVIII. 619; — Werth der Blutkryoskopie für die N.-Chirurgie, LXXVIII. 728; — Beiträge zur N.-Chirurgie, LXXIX. 667; — über ungewöhnliche N.- u. N.-Beckenblutungen, LXXX. 350.
- Nierendagnostik**, über functionelle N., LXXI. 454; — über die Methoden, vor den Nierenoperationen die physiologische Leistungsfähigkeit der N. zu bestimmen, LXXV. 867; — Werth der Kryoskopie für die Nierenchirurgie, LXXVI. 712; — welchen Einfluss haben die functionell-diagnostischen Methoden auf die Sterblichkeit der Nephrectomien wegen N.-Tuberculose gehabt?, LXXVII. 57; — 100 Fälle functioneller N., LXXVII. 99.

O.

- Oberkiefer**, Kocher'sche osteoplastische Resection beider O. bei Geschwülsten des Nasenrachenraumes, LXXII. 284; — Fall von temporärer Aufklappung beider O. nach Kocher zum Zwecke der Entfernung eines grossen Nasenrachenfibroms, LXXIII. 75.
- Oberschenkel**, zur Resection der O.-Diaphyse bei malignen Tumoren, LXXI. 746.
- Oesophagoskopie**, die Oe. beim Divertikel, LXXI. 1083.
- Oesophagotomie**, die äussere cervicale Oe. zur Extraction von Fremdkörpern im Oesophagus, LXXII. 347.
- Oesophagus**, die Lage des Oe. bei verschiedenen Verkrümmungen der Wirbelsäule, LXXII. 320.
- Ohr**, plastische Operationen an den den Ohren (Stellungsverbesserung), LXXVIII. 918.
- Operationen**, zur Technik der Magendarm-O.; der Gastrophor, ein Assistentensparer bei Magendarm-O., LXXI. 901; — über die physiol. u. physikal. Grundlagen bei intra-

- thorakalen Eingriffen in meiner pneumatischen O.-Kammer, LXXIII. 977; — neue Beleuchtungsvorrichtung für O.-Säle, LXXIV. 373; — die Intermediär-O. bei acuter Appendicitis, LXXIX. 206; — Technik der intravesicalen O.-Methode, LXXIX. 219; — O.-Tisch und O.-Kleid, LXXIX. 1171.
- Orbitalresection**, Krönlein's O. zur Behandlung retrobulbärer Geschwülste und Entzündungen, LXXVII. 402.
- Osteom**, Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Diagnose und Operation der Stirnhöhlen-O., LXXII. 1022; — traumatische O., fracturlose Callusgeschwülste, LXXX. 64.
- Osteomyelitis**, Tuberculose und O. der Patella, LXXIII. 492; — Total-exstirpation der Scapula wegen O., LXXIV. 460; — über die acute und subacute O. purulenta, LXXIX. 1116; — hämatogene O. durch Aktinomykose, LXXX. 553.
- Osteoplastik**, osteoplastische Verlängerung des Unterkiefers bei Mikrogathie, LXXIX. 594.
- Ostitis deformans**, multiple Knochen-sarkome mit O. d., LXXIV. 426.
- Ovarialhernien**, über O., LXXV. 425.
- P.**
- Pankreas**, Bemerkungen über normales P.-Secret, LXXI. 1049; s. a. Choledochus; — Pathogenese u. Therapie der acuten P.-Hämorrhagie und abdominalen Fettgewebsnekrose, LXXI. 726; — Nekrose des Fettgewebes und des P., LXXII. 978; — über P.-Erkrankungen, LXXIV. 153; — über Saugpumpendrainage bei P.-Cyste, LXXV. 183; — Beitrag zur acuten Erkrankung des P., LXXV. 559; — experimentelle P.-Nekrose und Todesursache bei acuten P.-Erkrankungen, LXXVIII. 845.
- Pankreatitis**, über indurative P., LXXIV. 358; — Todesursache bei acuter P., LXXIX. 1164.
- Papilläre Wucherungen** in der Gallenblase und ihre Beziehungen zur Cholelithiasis und zum Carcinom, LXXX. 128.
- Paraffinprothesen**, über Hart-P., speciell bei Hernien, LXXI. 1063; — Beitrag zur Beseitigung der technischen Schwierigkeiten bei subcutanen P.; ein neuer Apparat für Paraffinplastik, LXXIV. 915.
- Patella**, Tuberculose u. Osteomyelitis der P., LXXIII. 492; — Catgutnaht bei frischer und veralteter P.-Fractur, LXXIV. 232; — Behandlung der Luxatio patellae inveterata; Osteotomie am Oberschenkel mit Einwärtsdrehung der unteren Epiphyse, LXXIV. 485; — Grösse der Unfallfolgen bei der blutigen und unblutigen Behandlung der einfachen (subcutanen) Querbrüche der P., LXXVII. 730; — Resultate blutiger und unblutiger Behandlung von P.-Fracturen, LXXVII. 750; — über die blutige Behandlung der Querfractur der P., LXXVIII. 181; — über congenitale Luxation sowie angeborenen Defect der P., LXXVIII. 324.
- Pathogenität des Darminhaltes**, über Verschiedenheiten derselben gegenüber dem Peritoneum, LXXIII. 1033.
- Penis**, Penishaut- und Scrotumplastik, LXXIV. 495; — über Elephantiasis lymphorrhagica des P. und des Scrotums in Folge narbiger Unterbrechung der iniquo-cruralen Lymphbahnen, LXXVII. 112; — die accessorischen Gänge am P., LXXVII. 119.
- Perforation**, Perforatio thoracis trans-

- lateralis duplex mit Ausgang in Heilung, LXXI. 542.
- Pericarditis**, zur Cardiolyse bei chronisch adhäsiver Mediastino-Pericarditis postpleuritica, LXXIII. 958.
- Periostknochenlappen**, Uebertragung ungestielter P. zur Heilung von Pseudarthrosen und Knochenhöhlen, LXXIV. 345.
- Peristaltica**, experimentelle Beiträge zur internen Therapie des Darmverschlusses, besonders des postoperativen Ileus, und der Einwirkung der P. auf das weibliche Genitalsystem, LXXIX. 810.
- Peritoneum**, erhöhte Resistenz des P. bei der acuten Perityphlitis, LXXII. 773; — Versuche über Resistenzvermehrung des P. gegen Infection bei Magen- und Darmoperationen, LXXIII. 347; — experimentelle Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie des P., LXXVI. 1.
- Peritonitis**, Vagus u. P., LXXII. 196; — isolirte Entzündung der Blasen-divertikel u. Perforations-P., LXXIII. 1; — die systematische Bauchlage zur Nachbehandlung septischer Bauchfellentzündungen, LXXIII. 1074; — über die von den Gallenwegen ausgehenden P., LXXIV. 658; — über die Nerven der Bauchhöhle, insbesondere den Plexus coeliacus, und ihren eventuellen Einfluss auf die Pulsfrequenz bei P., LXXV. 711; — casuistische Beiträge zur Behandlung der diffusen eitrigen P., LXXVI. 68.
- Perityphlitis**, erhöhte Resistenz des Peritoneums bei der acuten P., LXXII. 773; — über Adhäsionsileus im Verlauf einer eitrigen P., LXXV. 962; — zur Verständigung in der Behandlung der acuten P., LXXIV. 862; — Behandlung der P. und ihrer Folgeerkrankungen, LXXVIII. 1, 251.
- Perosmiumsäure**, Behandlung der Trigemiusneuralgie mit P., LXXIX. 1050.
- Perubalsam**, über P. als Mittel zur Wundbehandlung, LXXVII. 788.
- Pharynx**, über Ph.-Plastik, LXXVII. 783.
- Phloridzinmethode**, Bedeutung ders., LXXIX. 776.
- Plastik**, Beiträge zu derselben; Fingerbeuger- und Fingerstreckerplastik: Ersatz der Fingerkuppe; Nasenplastik aus der Zehe; Penishaut- u. Scrotumplastik, LXXIV. 495; — über Pharynx-Pl., LXXVII. 783; — zur Wangen-Pl., LXXVIII. 818; — plastische Operationen an den Ohren (Stellungsverbesserung), LXXVIII. 918; — über plastische Anastomosen zwischen Gallenwegen und Magendarmcanal zur Heilung der completen äusseren Gallenfistel, LXXIX. 1014; — neue Methode zur Deckung von Schädeldefecten, LXXX. 266; — Technik der Urano-Pl., LXXX. 425; — subaponeurotische Deckung von Schädeldefecten nach v. Hacker-Durante, LXXX. 642.
- Pleura**, Infection u. Bakterienresorption der Pl.-Höhle, LXXX. 679.
- Pneumatische Operationskammer**, über die physiol. u. physikal. Grundlagen bei intrathorakalen Eingriffen in meiner pn. O., LXXIII. 977.
- Pneumonie**, über P. nach Laparotomien, LXXVII. 301.
- Progenitur Thyreoopriver**, LXXIV. 882.
- Prolaps**, über den postoperativen P. von Baueingeweiden, LXXVII. 347.
- Prostata**, über P.-Abscesse, LXXIII. 369; — Behandlung der P.-Hypertrophie mit perinealer Prostatectomie, LXXI. 1001; — operative Behandlung der P.-Hypertrophie, LXXVII. 999.

Prostatectomie, Behandlung der Prostatahypertrophie mit perinealer P., LXXI. 1001; — über dies., LXXVII. 156.

Prothesen, über Hartparaffin-P., speciell bei Hernien, LXXI. 1063; — circuläre Vereinigung von Blutgefäßen mit resorbirbaren P., LXXII. 32; — P. für einen Theil des Oesophagus nach partieller Exstirpation des Larynx u. Pharynxresection, LXXII. 339.

Pseudarthrosis, Behandlung schwerer Formen von P., ein Beitrag zur Behandlung der sogen. intrauterinen Fracturen des Unterschenkels, LXXI. 639; — Uebertragung ungestielter Periostknochenlappen zur Heilung von P. und Knochenhöhlen, LXXIV. 345.

Pseudolenkämie, über P. und verschiedene verwandte Krankheitsformen, LXXI. 271.

Psychische Störungen, über ps. St. bei einem Stirnhirnbrainabscess, LXXIV. 103.

Pylorus, über gleichzeitige Stenosirung von P. und Darm, LXXV. 23, 291.

Pyloroplastik, zwei Vorschläge zur Modification ders., LXXIV. 992.

R.

Radius, Mechanismus der Entstehung der R.-Fracturen an typischer Stelle, Anatomie und Behandlung ders., LXXVI. 917; — Bruch der unteren Epiphyse des R. bei Automobilmechanikern, LXXVII. 268; — Studien über die sogen. typische Fractur des R., LXXX. 902.

Ranula, Beitrag zur R.-Frage, LXXVI. 684.

Reiz, zur Kenntniss der Wirkung localer R. und localer Wärmeapplication, LXXI. 554.

Resection, zur R. des Thorax bei veralteten und tuberculösen Totalempyemen, LXXI. 246; — über primäre Darm-R. bei gangränösen Hernien, LXXI. 591; — zur R. der Oberschenkel-diaphyse bei malignen Tumoren, LXXI. 746; — Behandlung veralteter Empyeme durch ausgedehnte Rippen-R., LXXIII. 451; — zur R. des carcinomatösen Magens, LXXV. 229; — seltener Fall von Enterocele, R. des Darms nach eigenem Verfahren, LXXIX. 277; — Erfahrungen über einzeitige R. von Coecal- und Colontumoren, LXXX. 998.

Retrobulbäre Geschwülste, Krönlein's Orbitalresection zur Behandlung r. G. und Entzündungen, LXXVII. 402.

Riesenzwuchs, Beitrag zur Lehre vom R., LXXIV. 890.

Rippen, Behandlung veralteter Empyeme durch ausgedehnte R.-Resection, LXXIII. 451; — die Tuberculose der Thoraxwand mit besonderer Berücksichtigung der R.-Tuberculose, LXXIX. 1.

Röntgenstrahlen, über einen mit R. erfolgreich behandelten Fall von Schädel Sarkom, LXXI. 97; — Einfluss der R. auf epitheliale Gewebe, insbesondere auf das Carcinom, LXXI. 955; — diagnostische Irrthümer bei Durchleuchtung mit R. nebst Beitrag zur Lehre der Fibulafracturen, LXXII. 183; — Bedeutung der R. für die Diagnose u. Operation der Stirnhöhlenosteome, LXXII. 1022; — zur Frage der Röntgentherapie des Carcinoms, LXXIV. 400; — über Dermatitis der Hand nach R., LXXIV. 434; — die Autolyse als Heilfactor in der Chirurgie, insbesondere die intravitale Verstärkung autolytischer Vorgänge durch R., LXXVII. 1171.

Rückenmarksanästhesie, über den jetzigen Stand ders., LXXVII. 198; — Technik, Wirkung und specielle Indication der R., LXXVII. 940.

Ruptur, über die subcutanen R. der Gallenwege traumatischen Ursprungs, nebst casuistischem Beitrag, LXXI. 111; — subcutane R. der Gallenwege, LXXI. 1024; — intraperitoneale R. der Harnblase, LXXII. 859.

S.

Sacraltumoren, zur Kenntniss ders., LXXII. 942.

Samenwege, experimentelle Untersuchung über die Anastomosenbildung in den ableitenden S., LXXII. 449.

Sarkom, Fall von Schädel-S. mit Röntgenstrahlen erfolgreich behandelt, LXXI. 97; — Lympho-S. der Thymus bei einem sechsjährigen Knaben, LXXIII. 443; — S. und Carcinom bei demselben Individuum, LXXIII. 609; — multiple Knochen-S. mit Ostitis deformans, LXXIV. 426; — Bedeutung des Traumas für die Entstehung der Carcinome und S., LXXVIII. 201; — das hypernephroide Carcinom und S., LXXIX. 468.

Saugpumpendrainage, über S. bei Pankreaszyste, LXXV. 183.

Scapula, Totalexstirpation der Sc. wegen Osteomyelitis, LXXIV. 460; — Totalexstirpation ders., Knochenregeneration u. spätere Function, LXXV. 1.

Schädel, Fall von Sch.-Sarkom mit Röntgenstrahlen erfolgreich behandelt, LXXI. 97; — Bedeutung traumatischer Sch.-Defecte und deren Deckung, LXXI. 313; — zur Frage des Verschlusses traumatischer Sch.-Defecte, LXXVII. 532; — Chole-

steatom der hinteren Sch.-Grube, LXXVII. 892; — Spätresultate nach complicirten Sch.-Brüchen, LXXIX. 47; — neue Methode zur Deckung von Sch.-Defecten, LXXX. 266; — subaponeurotische Deckung von Sch.-Defecten nach v. Hacker-Durant, LXXX. 642.

Schiefer Biss, über sch. B. in Folge Arthritis eines Unterkieferköpfchens, LXXIX. 587.

Schilddrüsen, Transplantation von Sch.-Gewebe in die Milz, LXXX. 730, 1030; — die Unterbindung der Sch.-Arterien beim Kropfe, LXXX. 967.

Schlachtfeld, ärztliche Thätigkeit auf dem Schl. und in den vorderen Linien, LXXX. 711.

Schröpfverfahren, die Behandlung der chirurgischen Tuberculose mit dem Schr., LXXX. 42.

Schulterblatt, Exstirpation des rechten Sch. wegen chron. Myelitis; Fixation des Oberarms am Schlüsselbein durch Metalldraht und durch Muskelplastik, LXXI. 461.

Schulterblatthochstand, angeborener, LXXIII. 517.

Schüsse, Explosions-, Bewegungsvergänge bei dens., LXXII. 1050; — zur Erklärung ders., LXXIX. 573.

Schussfracturen, Erfahrungen über die Therapie bei Sch. der Extremitäten, LXXIX. 1045.

Schussverletzungen, zur Pathologie der Sch. des Magens, LXXIII. 656; — Erfahrungen über Sch. im Frieden, LXXV. 643; — über Verletzungen durch japanische Geschosse, LXXVII. 219; — über Herz-Sch., mit Demonstration eines durch Herz- und Lungennaht geheilten Falles von Herz- und Lungenschuss, LXXIX. 1106; — die Sch. der Gelenke im russisch-japanischen Kriege, LXXX. 33; — die Sch. des Bauches nach

- Erfahrungen im russisch-japanischen Kriege, LXXX. 161; — über Gefäßschüsse u. ihre Behandlung, LXXX. 394.
- Schwäche**, geistige Sch. und körperliche Leiden auf chirurgischem Gebiete (Hydrops genu permagnum), LXXVII. 516.
- Schweiss**, Ausscheidung von Bakterien durch den Schw., LXXX. 460, 496.
- Serotum**, Penishaut- und Scr.-Plastik, LXXIV. 495; — über Elephantiasis lymphorrhagica des Penis und des Scr. in Folge narbiger Unterbrechung der inquitocruralen Lymphbahnen, LXXVII. 112.
- Sehnennaht**, über eine praktische S., LXXII. 725.
- Serumbehandlung**, zur S. des Starrkrampfes, insbesondere über Tetanus-erkrankungen trotz prophylaktischer Serumtherapie, LXXV. 113.
- Silberdrahtnaht**, die S. als percutane Tiefennaht, LXXX. 252.
- Speiseröhre**, s. Oesophagus.
- Spiritusseifen**, consistente Sp. zur rationellen Reinigung und Desinfection der Haut, bes. von anklebenden Schimmelpilzsporen, LXXIII. 405.
- Splenectomie**, Cysten der Milz und ihre Behandlung speciell durch Spl., LXXII. 138.
- Staphylokokken**, zur Agglutination der St., LXXII. 325.
- Stauungshyperämie**, das Verfahren der St. bei acut entzündlichen Krankheiten, LXXVII. 164.
- Steine**, eingelagerte und eingesackte St. der Harnröhre, LXXII. 487.
- Stenosen**, über Darm-St., LXXI. 652; — über Intubation bei narbigen St. und bei erschwertem Décanulement, LXXI. 861; — über Operationen am Choledochus wegen Verengerung durch Narben oder Carcinom, LXXI. 1049; — über gleichzeitige St. von Pylorus und Darm, LXXV. 23, 291; — eigenthümliche Form chronischer Dickdarm-St. an der Flexura coli sinistra, LXXVII. 671; — tödtlicher Fall von St. des rechten Hauptbronchus durch eine verkäste Bronchialdrüse, LXXX. 671.
- Sterilisation**, Trocken-St. mittelst Formaldehyd, LXXII. 898; — eine neue Methode der St. chirurgischer Messer, LXXVII. 274; — ein chirurgischer Universal - Sterilisator, LXXVII. 289.
- Stirnhirnabscess**, psychische Störungen bei einem St., LXXIV. 103.
- Stirnhöhlen**, Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Diagnose und Operation der St. - Osteome, LXXII. 1022.
- Strumitis**, über Kropffisteln; ein Beitrag zur pathologischen Anatomie und Klinik der Str., LXXI. 394.
- Subcutane Ernährung**, die künstliche s. E. in der praktischen Chirurgie, LXXIII. 507.
- Syphilitische Neubildung**, Ileus in Folge frischer s. N. der Flexura lienalis, LXXIII. 1051.

T.

- Talus** s. Knochen.
- Tetanie**, Fall von Fibrolipom des Magens, complicirt durch T., LXXVII. 845.
- Tetanus**, zur Serumbehandlung des Starrkrampfes, insbes. über T. - Erkrankungen trotz prophylaktischer Serumtherapie, LXXV. 113, — Fall von örtlichem T., LXXVII. 326.
- Thorax**, zur Resection des Th. bei veralteten und tuberculösen Totalempyemen, LXXI. 246; — Perforatio thoracis duplex mit Ausgang in Heilung, LXXI. 542; — die Tuberculose der Thoraxwand mit

besonderer Berücksichtigung der Rippentuberculose, LXXIX. 1.

Thymus, Fall von Th.-Tod bei Localanästhesie, nebst Bemerkungen über die Wahl des allgemeinen Anästheticum, LXXIII. 637; — über Th.-Extirpation bei Asthma thymicum, LXXVIII. 599; — die Th.-Stenose und der Th.-Tod, LXXX. 468; — Lymphosarkom der Th. bei einem 6jährigen Knaben, LXXIII. 443.

Thyreoprivi, Progenitus ders., LXXIV. 882.

Tibia, Absprennungsfractur des unteren vorderen T.-Randes in frontaler Ebene, LXXII. 79.

Tracheo-Bronchoskopie, die Tr.-Br. in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht, LXXVII. 523.

Transplantation, neue Methode der Muskel-Tr., LXXVIII. 75; — Tr. von Schilddrüsengewebe in die Milz, LXXX. 730, 1080.

Trauma, Bedeutung des Tr. für die Entstehung der Carcinome und Sarkome, LXXVIII. 201; — über Muskelverknöcherung nach einmaligem Tr., LXXIX. 617.

Trendelenburg'sche Position, mechanische Netzverlagerungen bei ders., LXXII. 770.

Trigeminusneuralgie, Behandlung der Tr. mit Perosmiumsäure, LXXIX. 1050.

Trochanter minor, isolirte Abrissfractur des T. m., LXXII. 83.

Tuberculose, zur Resection des Thorax bei veralteten und tuberculösen Totalempyemen, LXXI. 246; — über die T. der Wirbelsäule, bes. ihrer hinteren Abschnitte, und über die Entstehung retropharyngealer Abscesse, LXXI. 479; — zur Diagnostik der Knochen- und Gelenk-T., LXXI. 613; — über Nieren-T. und die Resultate ihrer operativen

Behandlung, LXXIII. 277; — T. u. Osteomyelitis der Patella, LXXIII. 492; — über Frühoperation der Nieren-T. LXXIV. 159; — Resection des Nebenhodens bei der T., LXXIV. 261; — Indicationen und Resultate der Nierenextirpation, spec. bei Nieren-T., LXXVII. 43; — welchen Einfluss haben die functionell-diagnostischen Methoden auf die Sterblichkeit der Nephrectomie wegen Nieren-T. gehabt?, LXXVII. 57; — zur Kenntniss der primären Muskel-T., LXXVII. 1033; — die T. der Thoraxwand mit besonderer Berücksichtigung der Rippen-T., LXXIX. 1; — Behandlung der chirurgischen T. mit dem Schröpferverfahren, LXXX. 42.

Tumoren s. Geschwülste.

U.

Ulcus ventriculi s. Magengeschwür.

Unfallfolgen, Grösse der U. bei der blutigen und unblutigen Behandlung der einfachen (subcutanen) Querbrüche der Kniescheibe, LXXVII. 730.

Unterbindung, experimentelle U. der Leberarterie, LXXVIII. 557.

Unterkiefer, über schiefen Biss in Folge Arthritis eines Unterkieferköpfchens, LXXIX. 587; — osteoplastische Verlängerung des U. bei Mikrognathie, LXXIX. 594.

Unterlippe, die angeborenen Fisteln der U. u. ihre Entstehung, LXXIX. 293.

Uranoplastik, Enderfolge d. U., LXXII. 616; — Technik derselben, LXXX. 425.

Ureter, über U.-Resection u. Blasenresectionen bei ausgedehnten Uteruscarcinomen, LXXIV. 71; — Fall von subcutaner U.-Verletzung, Hei-

lung durch Nierenexstirpation, LXXIV. 454; — über die U.-Hernie: LXXVI. 1078; — Rückblick auf die Nierenchirurgie seit Einführung des U.-Katheterismus, LXXVII. 72; — neuer, operativ behandelter Fall von intermittirender cystischer Dilatation des vesicalen U.-Endes, LXXVIII. 588; — U.-Cyste auf intravesicalem Wege durch das Operationskystoskop geheilt, LXXX. 209.

Uteruscarcinom, über Ureteren- und Blasenresectionen bei ausgedehnten U., LXXIV. 71.

V.

Varicen, eigenthümliche Geschwulstbildung (Angiosarkom), von den V. des Unterschenkels ausgehend, LXXX. 675.

Verband, experimentelle Studie zum antiseptischen Wund-V., LXXI. 165.

Verbrennung, über Art und Ursache der nach ausgedehnter V. auftretenden hämolytischen Erscheinungen, LXXV. 845; — Verhalten der Hämolysine bei schweren Haut-V., LXXVI. 831; — Experimentelles zur Lehre des V.-Todes, LXXIX. 414.

Verhornung, ungewöhnliche Form der V. bei einem Hautcarcinom, LXXVII. 172.

Verknöcherung, Beitrag zur traumatischen Muskel-V., LXXVI. 883; — über Muskel-V. nach einmaligem Trauma, LXXIX. 617.

Verletzungen, über Kriegs-V. der peripherischen Nerven, LXXIX. 1070; — operativ behandelte subcutane V. des Magen-Darmcanals, LXXIX. 490.

Vorfall, über den postoperativen V. von Baueingeweiden, LXXVII. 347.

Volvulus, anatomische Form des V. und Darmverschlusses bei beweglichem Coeco-colon ascendens, LXXII. 572; LXXVI. 707; — zur Pathologie und Therapie des Magen-V., LXXIV. 243; — Casuistik und Aetiologie des Dünndarm-V., LXXVI. 943.

W.

Wärme, zur Kenntniss der Wirkung localer Reize und localer W.-Applicationen, LXXI. 554.

Wangenplastik, zur W., LXXVIII. 818.

Wirbelsäule, über Tuberculose der W., besonders ihrer hinteren Abschnitte, und über Entstehung retropharyngealer Abscesse, LXXI. 479; — die Lage der Speiseröhre bei verschiedenen Verkrümmungen der W., LXXII. 320; — Beitrag zu den Totalluxationen der unteren Hals-W., LXXVIII. 947.

Wundbehandlung, Erfolge der aseptischen W., LXXI. 675, 1108; — über W. mit Euguform, LXXIV. 386; — über Perubalsam als Mittel zur W., LXXVII. 788; — trockene W. im südwestafrikanischen Kriege, LXXX. 193.

Wundinfection, Gefahren der W. durch das Sprechen bei Operationen, LXXII. 904.

Wundverband, experimentelle Studie zum antiseptischen W., LXXI. 165.

Warmfortsatz s. Appendix.

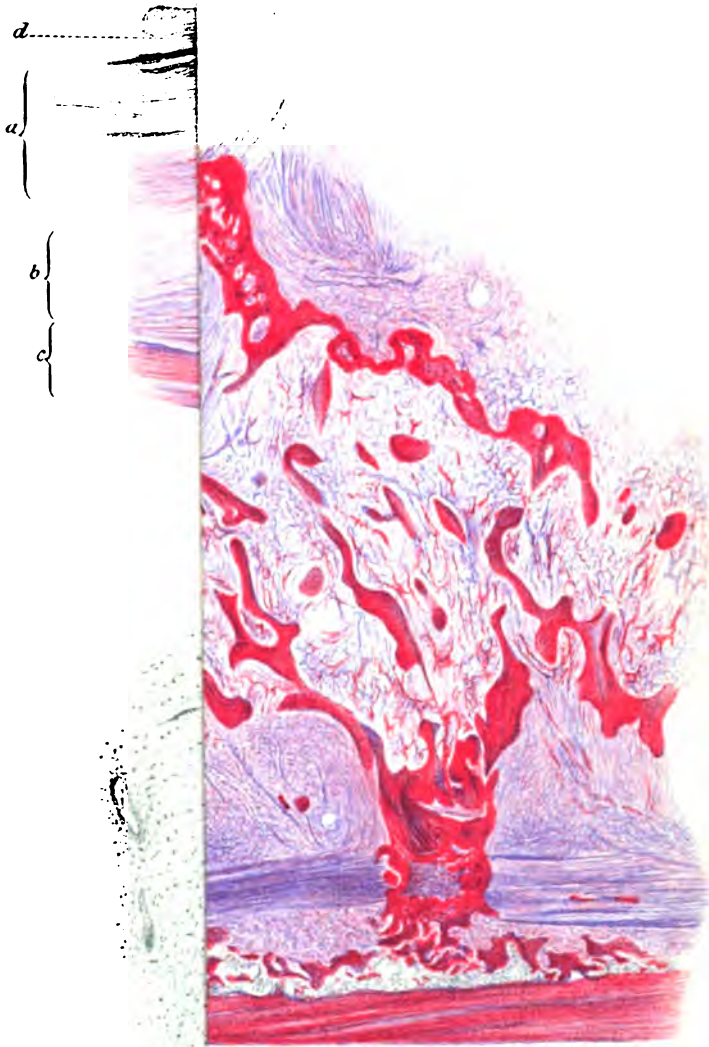
Warmfortsatzentzündung s. Appendicitis.

Z.

Zahnextractionen s. Anästhesie.

Zwerchfell, zur Chirurgie desselben, LXXIII. 1014.





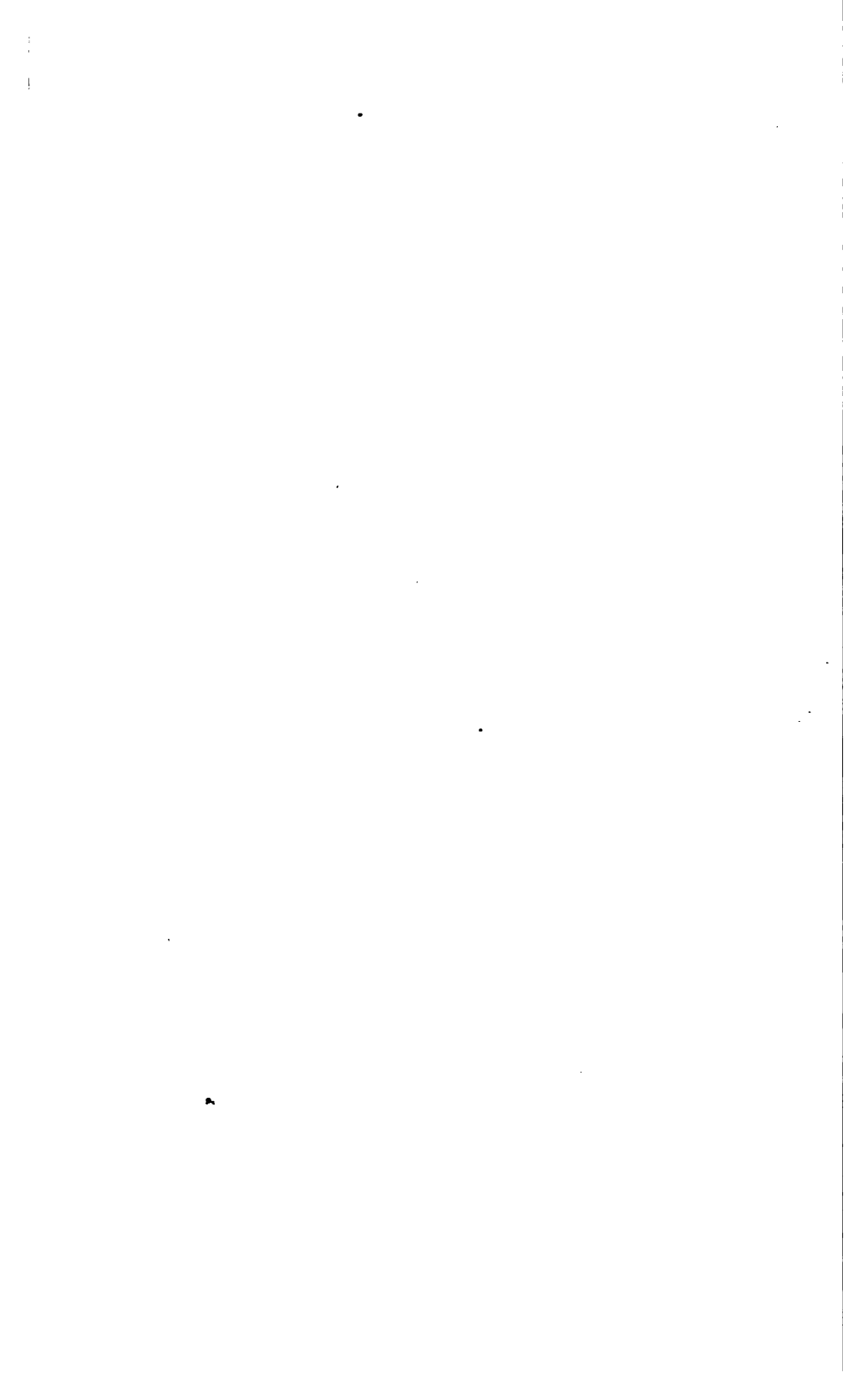




Fig. 2

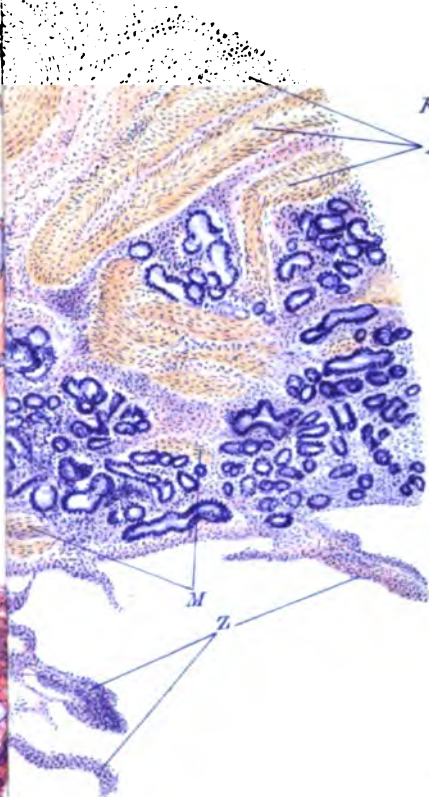


Fig. 3.

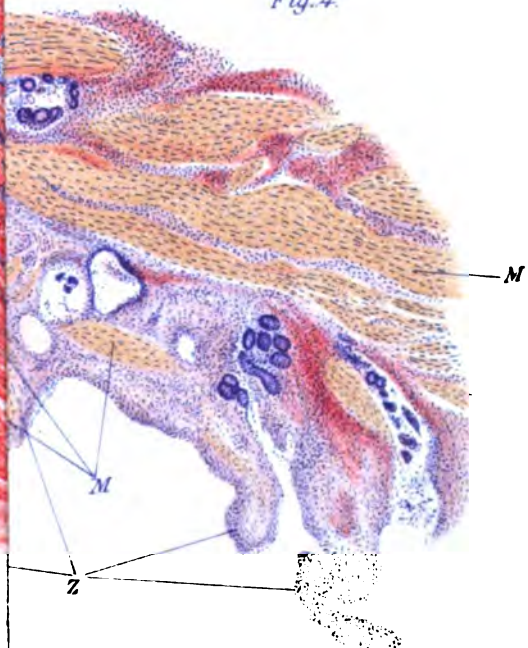
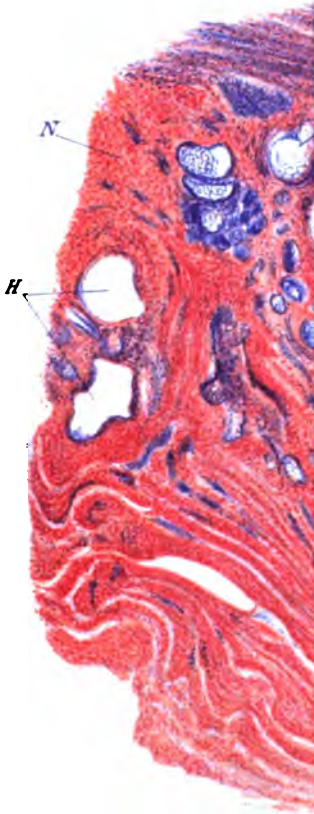
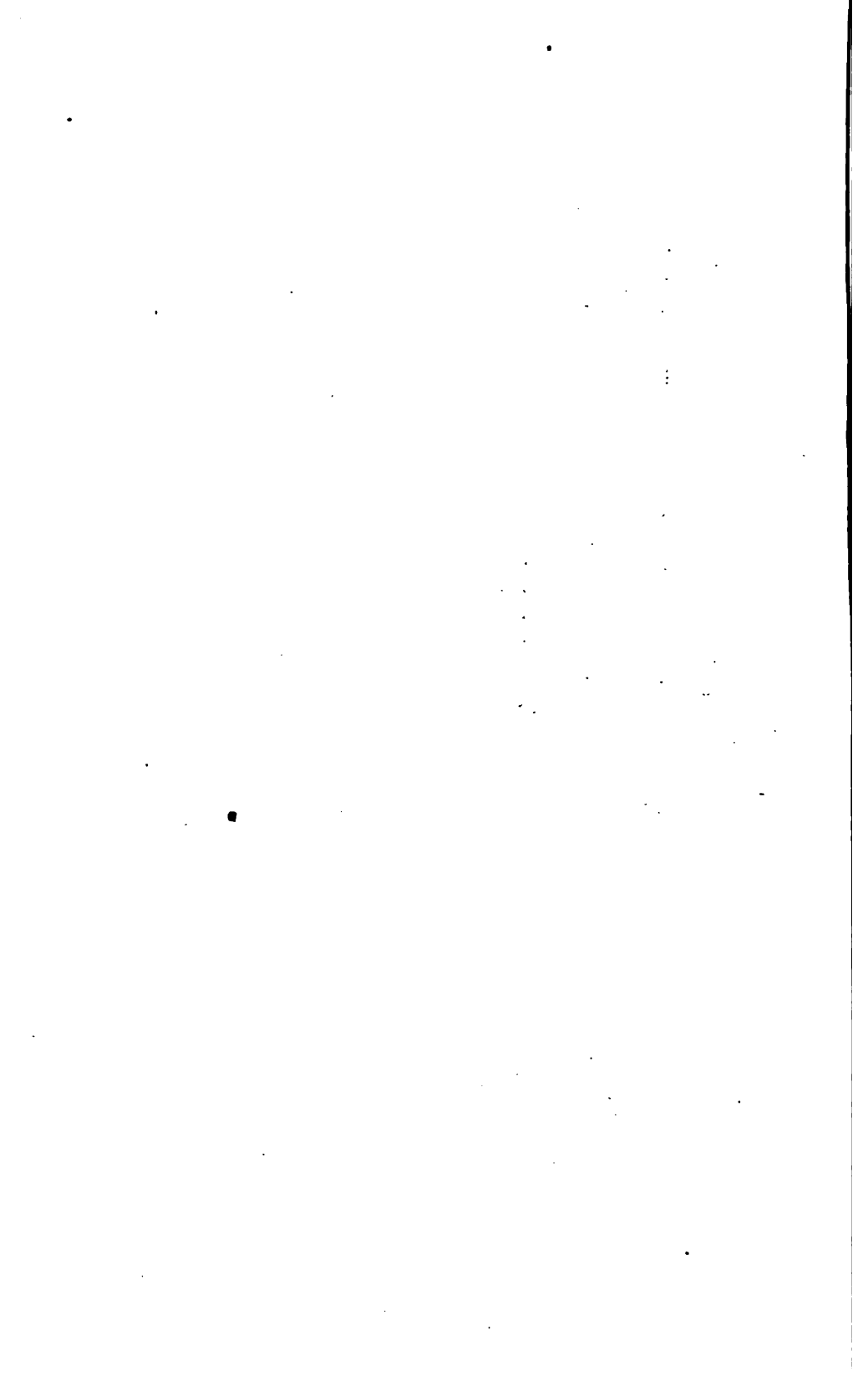


Fig. 4.





1



2



3



4



5



6



Fig. 6.

Fig.

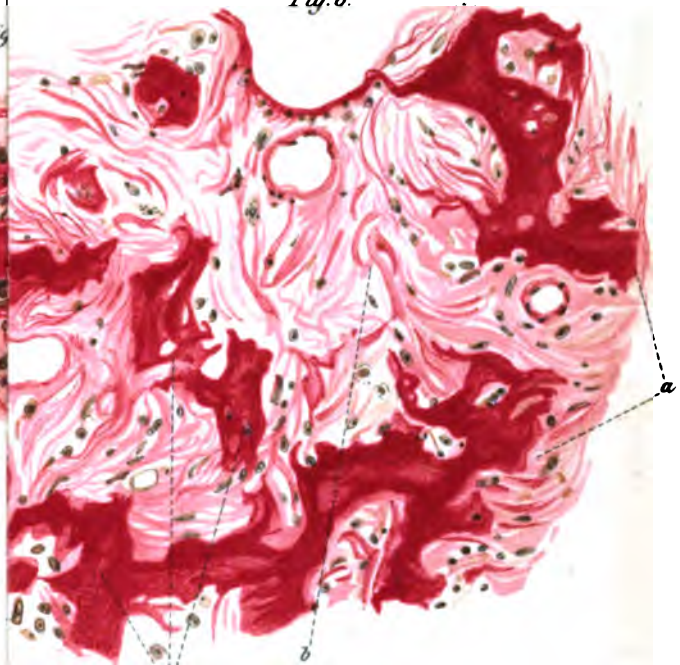
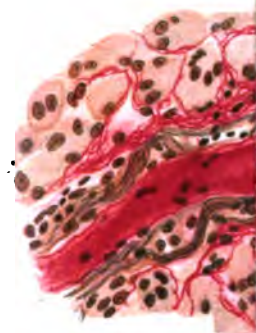


Fig. 5.

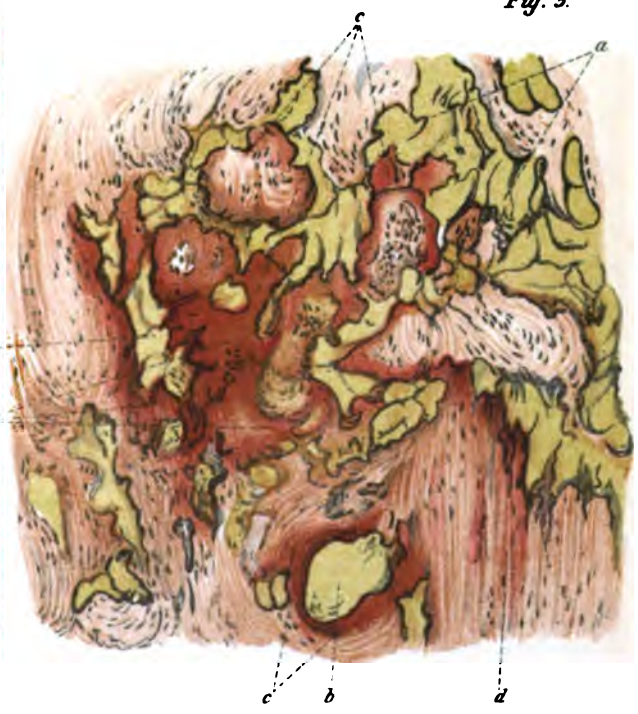




Fig. 9

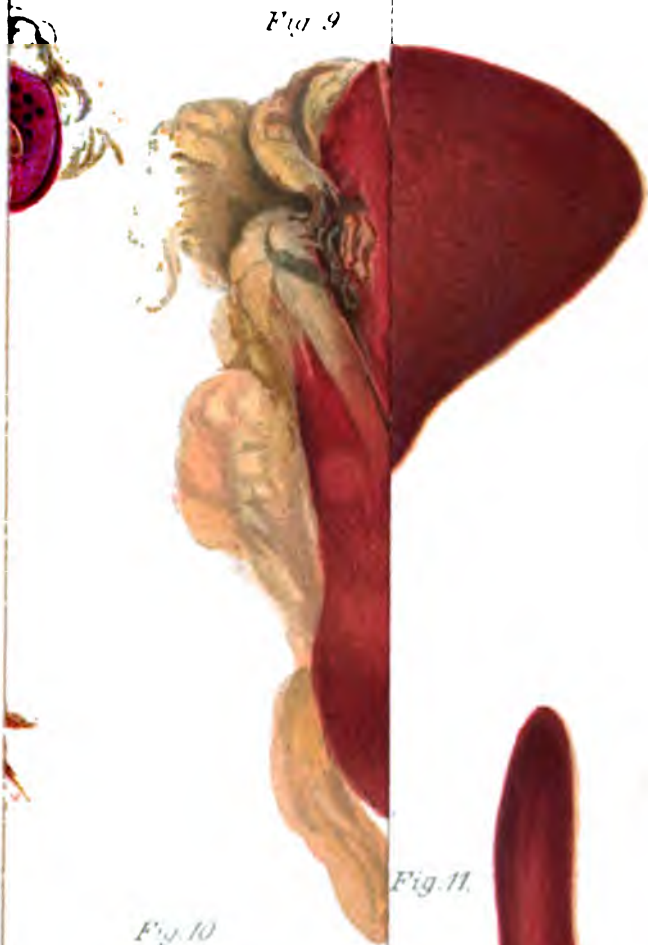


Fig. 10



Fig. 11



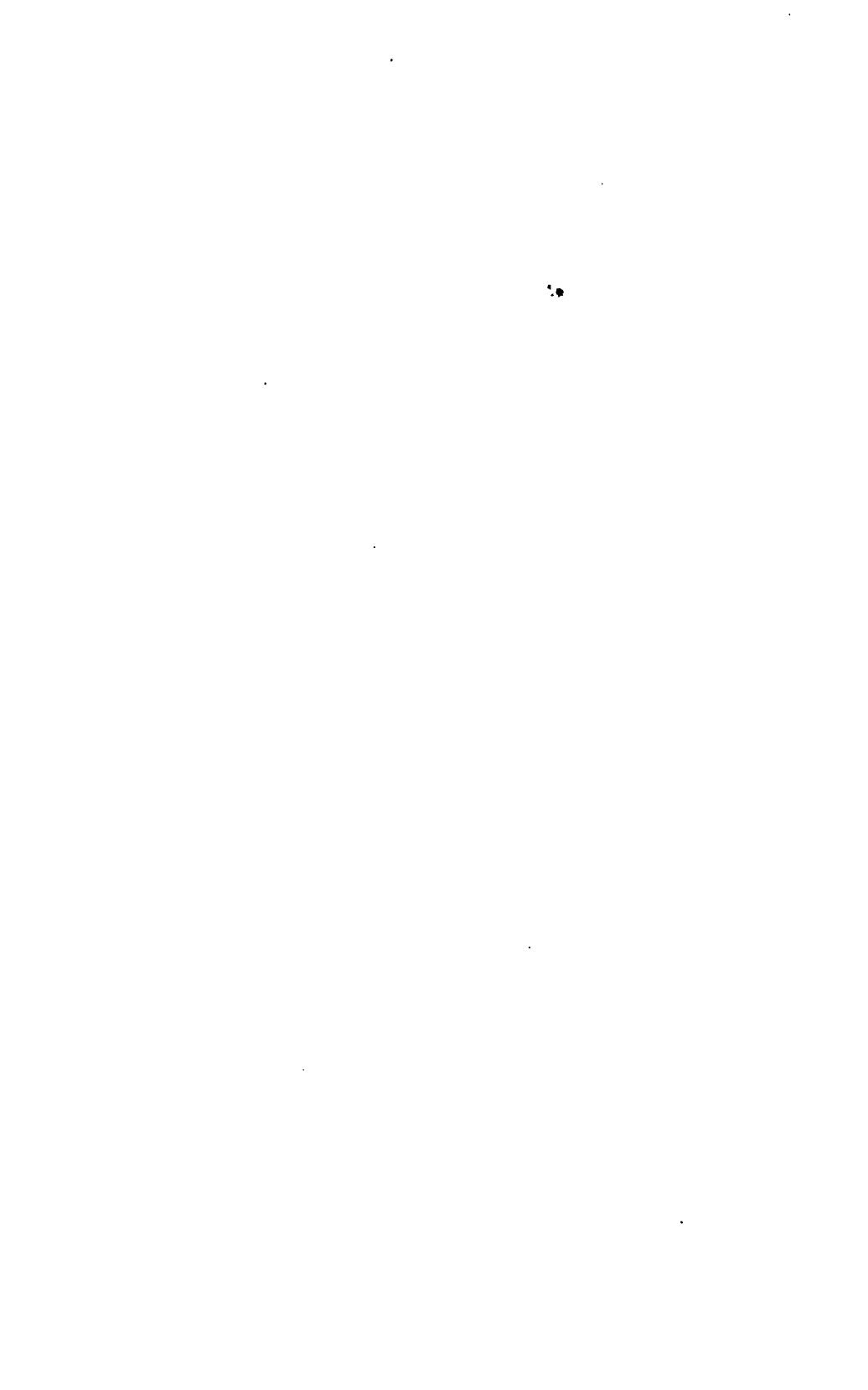








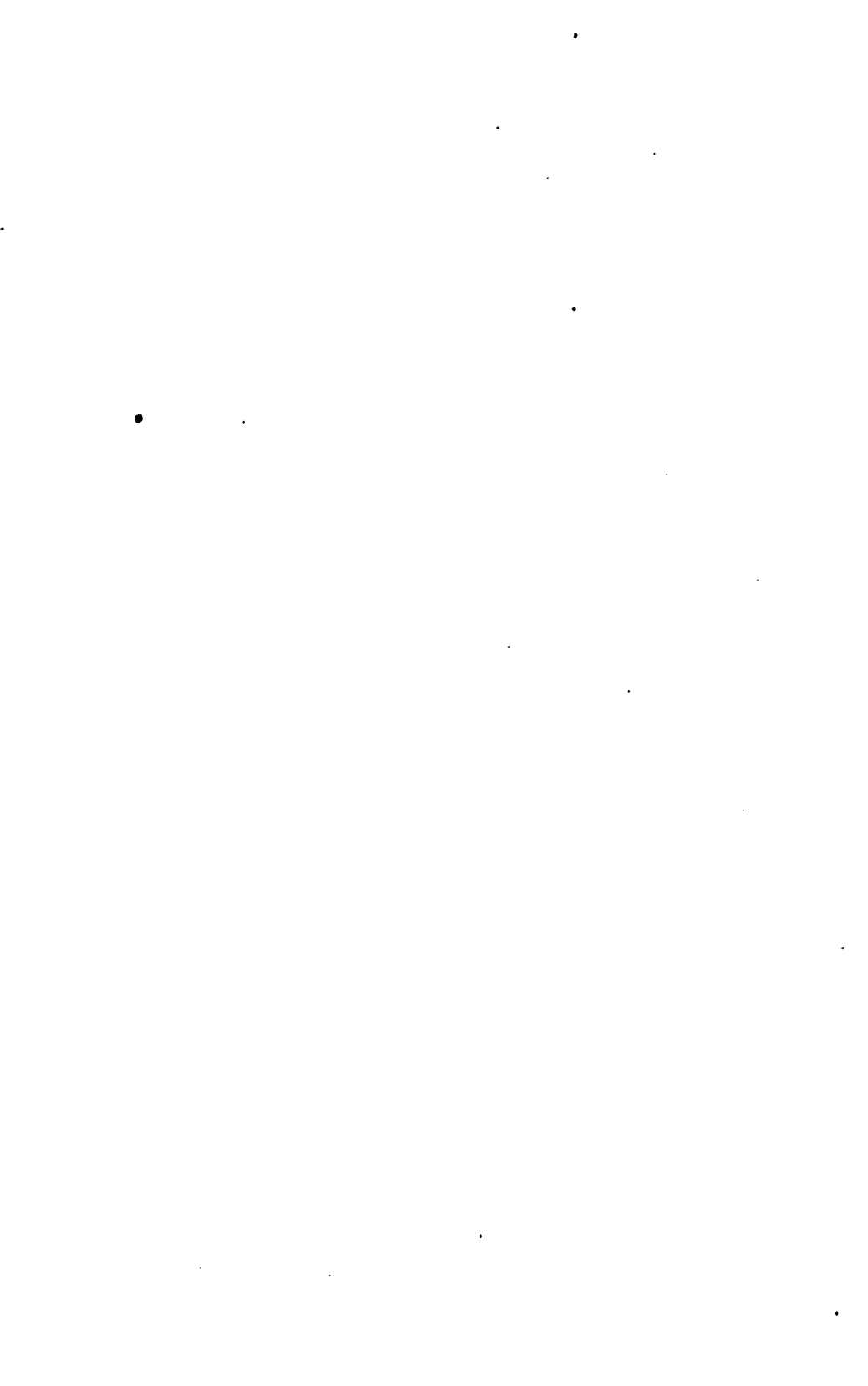
Fig. 1



Fig. 2

Dr. Thoma, *Publ. f. se. Emân. 3/90*

Bei Fig. 2 sind die Arterien durch die Fäden nicht mehr zu sehen





15487



ST



4276

