



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.

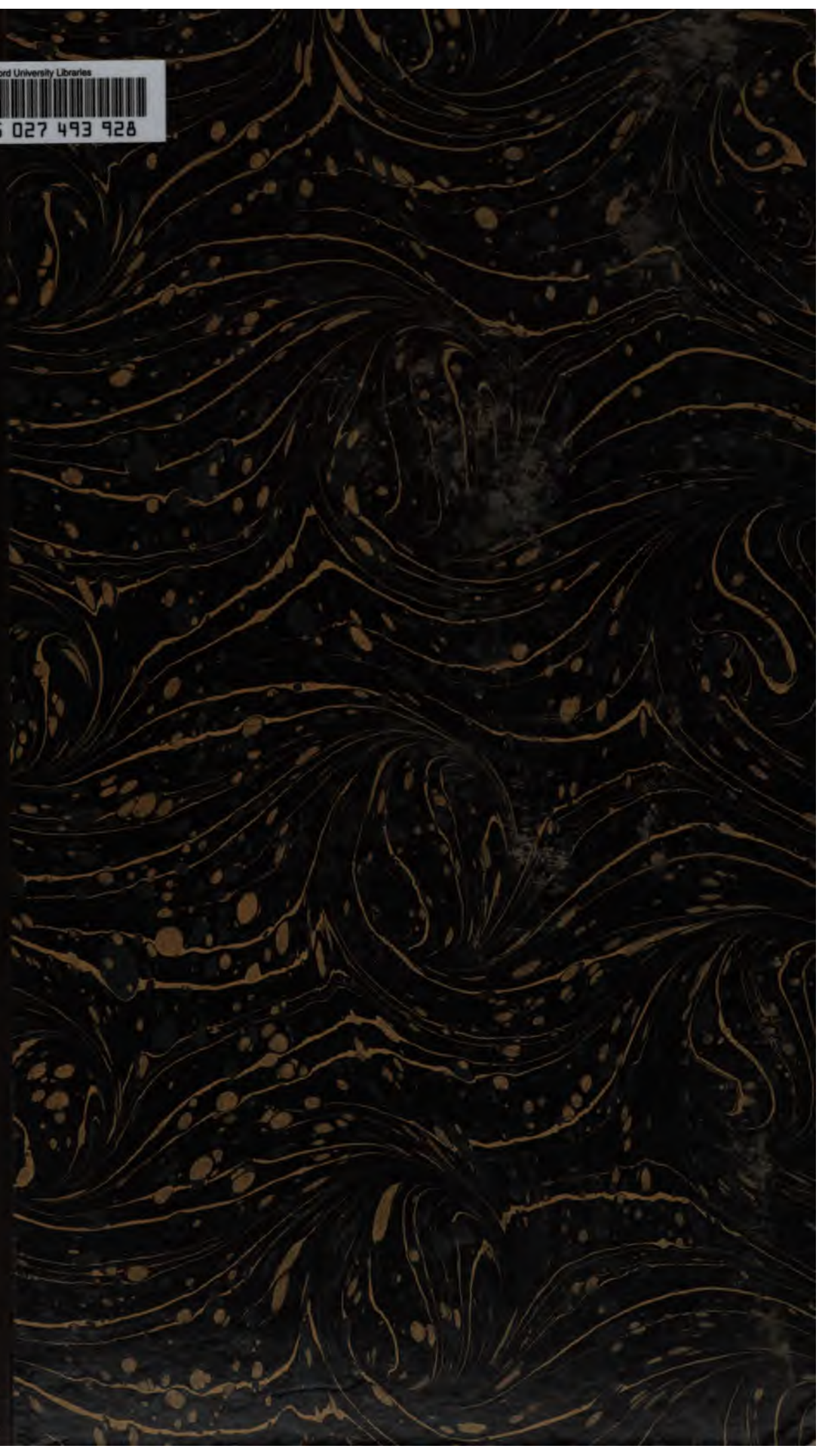
Über Google Buchsuche

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.

Stanford University Libraries

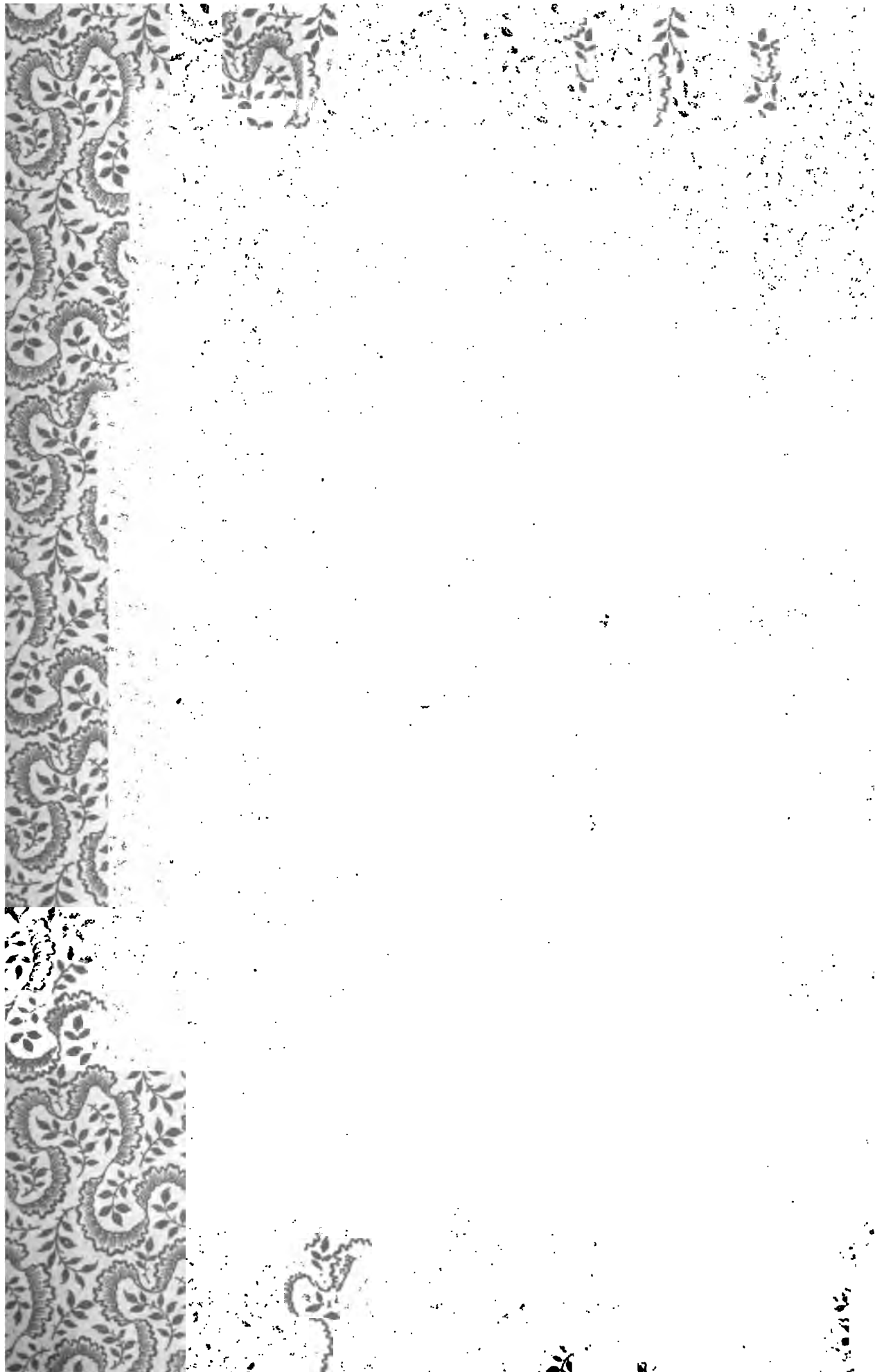


3 6105 027 493 928



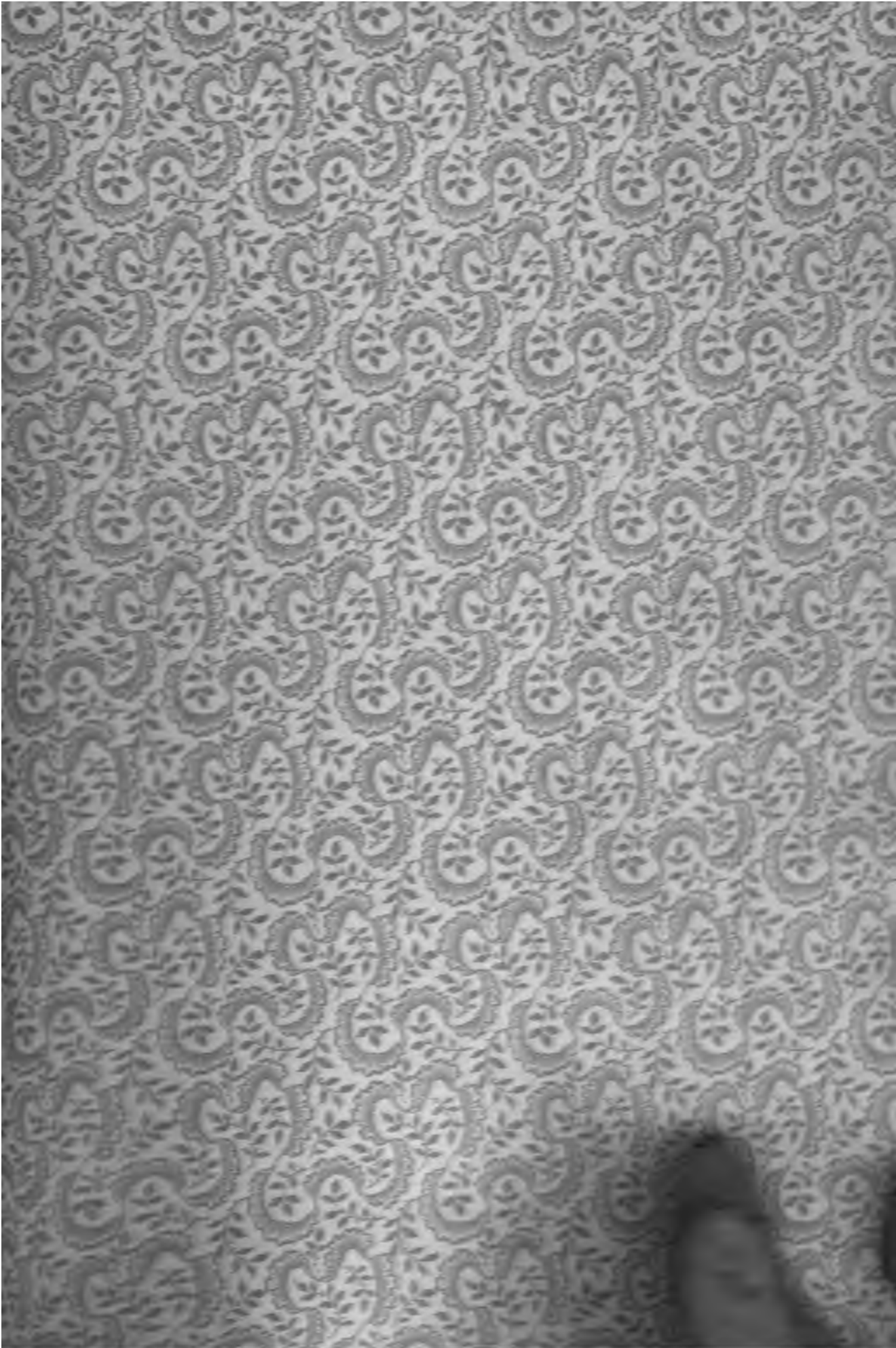


LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY





LELAND · STANFORD · JUNIOR · UNIVERSITY



865

V.13

JOURNAL
FÜR
PSYCHOLOGIE UND NEUROLOGIE

==== **BAND III** ====

ZUGLEICH
ZEITSCHRIFT FÜR HYPNOTISMUS, BAND XIII

HERAUSGEGEBEN VON
AUGUST FOREL UND OSKAR VOGT

REDIGIERT VON
K. BRODMANN

MIT 15 TAFELN



LEIPZIGER UNIVERSITÄT
BIBLIOTHEK

LEIPZIG
VERLAG VON JOHANN AMBROSIOUS BARTH
1904

118073

YRABU
RABU. GORHATZ EN
YRABU

Inhalts-Verzeichnis.

Band III.

Abhandlungen.

| | Seite |
|--|---------------------|
| v. Bechterew, W. , Was ist Suggestion? | 100 |
| Bielschowsky, M. , Die Silberimprägung der Neurofibrillen (Tafel 6—9) | 169 |
| Bleuler , Diagnostische Assoziationsstudien. Vorwort. Über die Bedeutung von Assoziationsversuchen | 49 |
| Borchert, M. , Über die Anwendung der Osmiumsäure auf das Zentralnervensystem niederer Wirbeltiere (Tafel I u. 2) | 127 |
| Brodmann, K. , Experimenteller und klinischer Beitrag zur Psychopathologie der polyneuritischen Psychose. B. Experimenteller Teil | 1 |
| Forel, A. , Dr. Ambroise Auguste Liébeault † | 97 |
| Jung, C. G. und Riklin, Fr. , Diagnostische Assoziationsstudien. I. Beitrag: Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen Gesunder | 55, 145, 193 u. 283 |
| Müller, R. , Über die Grundlagen der Richtigkeit der Sinnesaussage . . | 112 |
| — Über die Bedeutung des biologischen Individualbegriffes für die Psychologie | 231 |
| Preisig, H. , Le noyau rouge et le pédoncule cérébelleux supérieur (Tafel 3—5) | 215 |
| Raecke , Ein Fall von Korsakowschem Symptomenkomplex nach Strangulation | 165 |
| Riklin, F. , siehe Jung. | |
| Warncke, P. , Über Beziehungen zwischen Extremitätenentwicklung und anatomischen Formverhältnissen im Rückenmark (Tafel 9—15) . | 257 |

Besprechungen und Buchanzeigen.

| | |
|--|-----|
| Ackerknecht, E. , Die Theorie der Lokalzeichen | 140 |
| Aschaffenburg , Das Verbrechen und seine Bekämpfung | 133 |
| Bethe, A. , Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems . | 141 |
| Bolk, L. , Oven de physiologische beherkenis van het Cerebellum . . | 251 |
| Förster, O. , Die Mitbewegungen bei Gesunden, Nerven- und Geisteskranken | 191 |
| Hitzig, E. , Physiologische und klinische Untersuchungen über das Gehirn | 251 |
| Jelgersma, G. , Die physiologische Bedeutung des Cerebellum . . . | 253 |
| Jung, C. G. , Zur Psychologie und Pathologie sogenannter occulter Phänomene | 95 |

| | Seite |
|--|-------|
| Köppen, M. , Sammlung von gerichtlichen Gutachten | 192 |
| Kohnstamm , Intelligenz und Anpassung | 136 |
| Leuss, H. , Aus dem Zuchthause | 136 |
| Löwenfeld , Die psychischen Zwangsercheinungen | 190 |
| Marburg, O. , Mikroskopisch-topographischer Atlas des menschlichen Zentralnervensystems | 254 |
| Möbius, P. J. , Die Migräne | 140 |
| Orth, J. , Gefühl und Bewußtseinslage | 138 |
| Renterghem, v. , siehe Winkler. | |
| Saparito , Sulla delinquenza e sulla pazzia dei militari | 132 |
| Schultze, E. , Über Psychosen bei Militärgefangenen | 132 |
| Schultz, P. , Gehirn und Seele | 251 |
| Schuyten , siehe Winkler. | |
| Stoll, O. , Suggestion und Hypnotismus in der Völkerpsychologie | 84 |
| — Zur Frage der Suggestion in der Völkerpsychologie (Antwort auf vorstehende Kritik) | 89 |
| Swoboda, H. , Die Perioden des menschlichen Organismus in ihrer psy- chologischen und biologischen Bedeutung | 250 |
| Winkler, Schuyten und van Renterghem , Hypnose und Suggestion als Hilfsmittel bei der Kindererziehung | 255 |

Sammelberichte.

| | |
|---|-----|
| Lipmann, O. , Neuere Arbeiten zur Psychologie der Aussage. (Zur Psy- chologie des Zeugen und des Angeklagten) | 245 |
| Arbeiten von Bernheim, Borst, Cramer, Groß, Heil- berg, Jaffa, Klein, Lipmann, Lobsien, Minnemann, Schneickert, Sommer, Stern, Weber, Wenzig, Wertheimer und Klein, Wreschner. | |

Nachweis zu den Tafeln.

Tafel 1 u. 2: **M. Borchert.** Tafel 3—5: **H. Preisig.**
Tafel 6—9: **M. Bielschowsky.** Tafel 10—15: **P. Warncke.**



Experimenteller und klinischer Beitrag zur Psychopathologie der polyneuritischen Psychose.

Von

K. Brodmann,

Assistent am neurobiologischen Institut der Universität Berlin.

B. Experimenteller Teil.¹⁾

Meine Versuche mit den beiden an Korsakowscher Psychose leidenden Kranken erstrecken sich über einen Zeitraum von Monaten (von Anfang Januar bis Ende August 1901). Sie begannen bei beiden Patienten im Höhestadium der psychischen Erkrankung, während alle klinischen Erscheinungen der „amnestischen Geistesstörung“, auf deren experimentelle Analyse es ankam, voll entwickelt waren. Bei M. konnten die Untersuchungen bis zum Eintritt der Genesung fortgeführt werden; es bot sich somit hier die Gelegenheit, bestimmte psychische Funktionen, speziell solche des Gedächtnisses, zurzeit einer hochgradigen krankhaften Abweichung und unmittelbar darauf nach eingetretener psychischer Restitution experimentell zu prüfen. Damit sind die Bedingungen eines zahlenmäßigen Vergleiches und einer exakten Messung des Grades der Abweichung von der Norm gegeben. Von der zweiten Versuchsperson, Frau H. stehen mir nur wenige Versuchsreihen zur Verfügung. Dieselben sind unter den gleichen Bedingungen und derselben Versuchsanordnung durchgeführt wie bei M. Obwohl von dieser Kranken Kontrolluntersuchungen aus gesunder Zeit fehlen, so gewähren die Versuchsreihen in ihrer Gegenüberstellung mit den von M. gewonnenen Ergebnissen dennoch einen gewissen Einblick in individuelle Verschiedenheiten einer und derselben Krankheitsart und lassen durch Vergleich der unter gleichen Bedingungen erzielten Resultate das Wesentliche vom Unwesentlichen unterscheiden. Inwieweit die persönliche Disposition auch bei derartigen Kranken eine Rolle für die Messung psychischer Größen spielt, werden wir später noch kennen lernen.

Im einzelnen habe ich mit besonderen Methoden die Gedächtnisstörungen, speziell diejenigen der Merkfähigkeit und getrennt davon das Wiedererkennen geprüft, ferner die bei Wortassoziationen hervortretenden Störungen; sodann versuchte ich die Abweichungen des Zeitsinnes mit Rücksicht auf die starke zeitliche Desorientiertheit zu bestimmen und schließlich habe ich Versuche mit den Kräpelinschen Rechenheften angestellt.

Ich werde die mit den verschiedenen Methoden durchgeführten Untersuchungen zunächst einzeln beschreiben und zum Schlusse eine Erörterung der Gesamtergebnisse versuchen.

¹⁾ Klinischer Teil im Band I dieses Journals S. 225 ff.

Erster Abschnitt:

Die Gedächtnisprüfungen.

Ich gehe bei der Darstellung meiner Experimente von den Untersuchungen des Gedächtnisses aus, einmal weil Gedächtnisstörungen, wie wir wissen, in dem Krankheitsbilde der Korsakowschen Psychose so dominierend sind, daß ohne eine genaue Analyse derselben ein Verständnis der eigenartigen Abweichungen der Vorstellungsassoziation und -Reproduktion unmöglich ist, und zweitens weil gerade Versuche über die Merkfähigkeit die Grundlage meines ganzen Versuchsplanes bilden, an die sich alle übrigen Methoden erst in zweiter Linie anschließen.

Ursprünglich hatte es in meiner Absicht gelegen, neben der Merkfähigkeit, d. h. dem Vermögen, Vorstellungen im Gedächtnisse aufzubewahren, auch die Auffassungsfähigkeit einer gesonderten Prüfung zu unterziehen. Es ist speziell von der Kräpelinschen Schule immer wieder hervorgehoben worden, und man wird sich diesem Argumente nicht verschließen können, daß wir ein zuverlässiges Urteil über das Maß der Gedächtnisleistungen nur dann bekommen, wenn wir erst im einzelnen feststellen, was und wie viel im Gedächtnisse deponiert wurde. Ich habe auch zunächst bei meinen beiden Patienten versucht, in besonderer Versuchsanordnung die Auffassungsfähigkeit an sinnlosem Materiale, speziell für Gruppen von Buchstaben zu prüfen, mußte jedoch wieder davon abstehen, da bei der Eigenart meiner Versuchspersonen zur Zeit des Beginnes der Experimente brauchbare Ergebnisse nicht zu erwarten waren. Die Hauptversuchsreihen über Vorstellungsassoziationen und Vorstellungsreproduktion sind daher, unbekümmert um eventuelle Auffassungsstörungen, nach dem „Trefferverfahren“ von Müller und Pilzecker angestellt. Eine Anzahl von Versuchen, und zwar die allerersten Reihen, wurden nach dem Erlernungsverfahren von Ebbinghaus gemacht. Es stellte sich jedoch bald heraus, daß das letztere Verfahren, angesichts der hochgradigen Störung der Merkfähigkeit bei der Korsakowschen Psychose, für meine Versuchspersonen ungeeignet war. Erst nach weit vorgeschrittener Genesung nahm ich dieselben bei M. wieder auf und bekam dabei brauchbare Vergleichsresultate, welche eine ungefähre numerische Abschätzung der Besserung der Lern- resp. Merkfähigkeit für sinnlose Silbenreihen ermöglichen.

Da die Versuche nach dem Erlernungsverfahren denjenigen nach dem Trefferverfahren zeitlich vorausgingen, werde ich jene auch hier an die Spitze stellen, obwohl sie von untergeordneter Bedeutung sind. Der Umstand, daß zuerst Versuche mit dem Erlernungsverfahren gemacht waren, kam mir später bei der Verwertung der Resultate nach dem Trefferverfahren sehr zu statten, da sich schon bei den Vorversuchen die Versuchsperson an die Eigenart des Lernstoffes gewöhnt und mit dem ganzen Verfahren der Einprägung hinreichend vertraut gemacht hatte und daher der störende Faktor der Übung später nicht mehr oder wenigstens, wie wir noch sehen werden, nur ganz unwesentlich in Frage kam.

Da psychologische Versuche für den Leser nur dann Wert haben, wenn er weiß, wie sie angestellt wurden, schicke ich eine kurze Erklärung der Ver-

suchstechnik voraus, soweit dieselbe für das Verständnis des Gedankenganges meiner Ausführungen notwendig ist. Bezüglich aller näheren Einzelheiten der Versuchsanordnung verweise ich auf die Arbeiten, auf welche sich meine Versuche stützen.¹⁾

I. Die Versuchsverfahren.

§ 1. Bemerkungen über den Lernstoff und die Technik des Erlernungs- und Trefferverfahrens.

Das *Erlernungsverfahren* besteht darin, sinnlose Silbenreihen, die nach ihrem Aufbau wie nach den Bedingungen ihrer Vorführung verschieden sind, durch wiederholtes lautes Durchlesen (im trochäischen Takte) soweit einzuprägen, daß sie gerade eben willkürlich reproduziert werden können. Es handelt sich hierbei entweder darum, die zur Erlernung einer Silbenreihe erforderliche Wiederholungszahl zu bestimmen (Verfahren der unmittelbaren Erlernung), oder aber es wird die Ersparnis an Wiederholungen, welche sich beim zweiten Auswendiglernen derselben Silbenreihen nach einer bestimmten Zeit ergibt, gemessen und damit die Stärke der vorher versuchsmäßig gestifteten Assoziationen bestimmt (Ersparnisverfahren).

Die zu erlernenden Silben sind nach den Angaben von Ebbinghaus aus den einfachen Konsonanten des Alphabets und unseren elf Vokalen und Diphthongen in übereinstimmender Weise derart gebildet, daß ein Vokallaut in der Mitte steht und zwei Konsonanten ihn umgeben. Die Zahl der eine Silbenreihe zusammensetzenden Einzelsilben kann man der Art der Versuchspersonen beliebig anpassen. Um die Gleichartigkeit des Silbenmaterials zu erhöhen, werden bei der Zusammensetzung der Silben gewisse Regeln beobachtet, welche Müller und Schumann in einer umfangreichen experimentellen Arbeit über das Gedächtnis eingehend beschrieben haben. Die nach jenen Grundsätzen aufgebauten modifizierten Silbenreihen haben Müller und Schumann „normale“, resp. „verschärfte normale“ genannt. Der meinen Merkversuchen zugrunde liegende Lernstoff ist aus solchen „normalen“, in der Mehrzahl der Versuche, und soweit es sich um achtsilbige Reihen handelt, aus „verschärft normalen“ Silbenreihen gebildet, auch bei der Herstellung des Silbenmaterials bin ich ganz deren Anweisungen gefolgt. In der Hauptsache wird mit diesem Lernstoff der Zweck verfolgt, das Vorkommen von Alliterationen, Reimen, Assonanzen, die Anhäufung von Diphthongen und

¹⁾ Um endlose Zitationen zu vermeiden, führe ich hier diejenigen Arbeiten an, an die ich mich angelehnt habe. Die Namen der Autoren sind mit abgekürzten Zeichen im Text angeführt.

1. Ebbinghaus (E.), Über das Gedächtnis 1885.

2. Ebbinghaus (E.), Grundriß der Psychologie, speziell II. Teil.

3. G. E. Müller und F. Schumann (M. u. S.), Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. — Ztschr. für Psychol. VI. 1894.

4. G. E. Müller und A. Pilzecker (M. u. P.), Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. 1900. Ztschr. f. Psychol., I. Ergänzungsband.

5. A. Jost (J.), Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen. Ztschr. f. Psychol. XIV. 1897.

6. Lottie Steffens (St.), Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Ztschr. f. Psychol. XXII. 1900.

schwer aussprechbaren Konsonanten in einer Silbenreihe, sowie die rasche Wiederkehr ähnlich klingender Elemente, namentlich auch sinnvoller Silben, zu vermeiden und dadurch der Bevorzugung und leichteren Erlernbarkeit gewisser Silbenkombinationen vorzubeugen. Einzelheiten hierüber sind in der Originalarbeit nachzulesen.¹⁾

Die Vorzüge, welche ein derartiger aus sinnlosen Silben gebildeter Lernstoff vor sinnvollem Silbenmaterial und auch vor Worten, Phrasen und Zahlenreihen besitzt, sind unbestrittene; vor allem ist zu nennen die Möglichkeit der Herstellung konstanter Versuchsbedingungen, die große Fülle möglicher Kombinationen, die bequeme Variierbarkeit und die relative Einfachheit und Gleichartigkeit des Materials.

Bei der Einprägung der Silbenreihen verfuhr Ebbinghaus derart, daß er selbst die Reihen solange laut durchlas, bis er sie fehlerfrei und ohne Stocken hersagen konnte. Müller und Schumann haben in Anlehnung an ein von Catell beschriebenes Verfahren eine andere Methode der Erlernung angegeben und ihren umfangreichen Versuchen zugrunde gelegt. Hierbei geschieht die Auffassung der Silben auf optischem Wege. Der Lernende sieht die auf einer rotierenden Trommel an einer Spaltvorrichtung vorbeiziehenden Silben und prägt sich dieselben mit Hilfe des Gesichtsbildes solange ein, bis er die Reihe auswendig kann.

Das *Trefferverfahren* beruht im Prinzip ebenfalls auf der Einprägung sinnloser Silbenreihen, weicht aber bezüglich der Reproduktion des Erlerntes von dem Erlernungsverfahren ab. Müller und Pilzecker beschreiben den Grundgedanken ihrer Methode mit folgenden Worten (S. 1): Wir können bei der Untersuchung der Gesetze der Vorstellungsreproduktion, abgesehen von dem einfachen Auswendiglernen, „auch in der Weise vorgehen, daß wir die betonten Silben jeder von der Versuchsperson (in trochäischem Takte) gelesenen Silbenreihe nach Verlauf einer bestimmten Zeit, z. B. von 24 Stunden, der Versuchsperson in geeigneter Reihenfolge vorzeigen (oder mündlich angeben) mit der Aufforderung zu jeder vorgezeigten Silbe die zugehörige unbetonte Silbe, welche ihr in der gelesenen Silbenreihe unmittelbar gefolgt sei, zu nennen. Alsdann wird die Versuchsperson im allgemeinen, für eine Anzahl der vorgezeigten Silben die richtige Silbe nennen, für die übrigen vorgezeigten Silben wird sie entweder eine falsche Silbe angeben oder überhaupt gar keine Silbe zu nennen wissen. Wir erhalten also für jede der benutzten Wiederholungs-

1) Die Herstellung der normalen und verschärft normalen Silbenreihen wird dort folgendermaßen beschrieben (M. u. S., S. 99): „Von den 17 Anfangskonsonanten b, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, r, s, t, w, z, sch war ein jeder auf einen kleinen Zettel (ein weißes Pappstück) geschrieben. Diese Zettel wurden durcheinander gemischt und in einen Kasten gelegt, in welchem sie dem Blick des Versuchsleiters entzogen waren. Ebenso werden in einen zweiten Kasten Zettel mit den 11 (12) Vokallaute und in einem dritten solche mit den 12 Endkonsonanten f, k, l, m, n, p, r, s, t, z, ch, sch gelegt. Behufs Anfertigung einer zwölfsilbigen Reihe wurde nun aus dem Kasten der Anfangskonsonanten, der Vokallaute und der Endkonsonanten je ein Zettel blindlings genommen, und die auf diesen Zetteln stehenden Buchstaben wurden zur ersten Silbe kombiniert. Die auf den drei nächstgegriffenen Zetteln stehenden Buchstaben bildeten die zweite Silbe usw. Die Buchstaben, welche zur Bildung einer Silbe gedient hatten, wurden natürlich solange nicht in die entsprechenden Kästen zurückgelegt, bis der Aufbau der ganzen Silbenreihe beendet war.“

zahlen eine Anzahl von richtigen Silben oder Treffern und eine Anzahl von falschen Silben und von Nullfällen. Und die bei den verschiedenen Wiederholungszahlen erzielten Prozentzahlen von Treffern gewähren uns eine Auskunft über den Einfluß, den die Wiederholungszahl auf die Assoziationen ausübt, die beim Lesen einer Silbenreihe von der betreffenden Länge zwischen zwei einem und demselben Takte angehörigen Silben gestiftet werden. Allgemein ausgedrückt, kann man also Silbenassoziationen nicht bloß dadurch untersuchen, daß man die Ersparnisse an Wiederholungen ermittelt, welche die Assoziationen bei einer Erlernung oder Wiedererlernung von Silbenreihen bewirken, sondern auch dadurch, daß man die Prozentzahl der Fälle ermittelt, in denen dieselben ohne weiteres zu einer fehlerfreien Reproduktion führen.“

Selbst wenn man nicht in der Lage ist, die Bestimmung der von Müller und Pilzecker in ihren Gedächtnisversuchen durchweg untersuchten Reproduktionszeit vorzunehmen, d. h. jener Zeit, welche vom Erkennen einer vorgezeigten Silbe bis zur Reproduktion der zugehörigen richtigen Silbe verfließt, so liefert diese Methode immer noch eine Anzahl von Größen, welche zu der Assoziationsstärke in gewisser Beziehung stehen und gleichzeitig über die in einem gegebenen Falle wirksamen Reproduktionstendenzen uns Aufschluß verschaffen können. Sie erweist sich ferner auch insofern als geeigneter für die Untersuchung psychopathischer Zustände, als viele Versuchspersonen, wie schon Müller und Pilzecker betonen, eher fähig und geneigt sind, den Anforderungen dieses Verfahrens zu entsprechen, als den beträchtlich stärkeren Anforderungen des Erlernungsverfahrens. Wie schon angedeutet, waren meine Versuchspersonen während der Höhe der Erkrankung zum Auswendiglernen sinnloser Silbenreihen überhaupt unfähig, während sie für das Trefferverfahren ohne weiteres sich zugänglich erwiesen. Das letztere besitzt den weiteren Vorzug, daß es durch die Beschaffenheit und Anzahl der falschen und Nullfälle sowie namentlich der Teiltreffer eine reichere Auskunft über die verschiedenen Formen der assoziativen Störungen zu geben vermag; und schließlich ist auch von Bedeutung, daß es in kürzerer Zeit zum Ziele führt, da bei der gleichen Anzahl benutzter Silbenreihen mehr Beobachtungswerte geliefert werden, als durch die Erlernungsmethode. Auf eine zwölfsilbige Reihe z. B. fallen nach dem Trefferverfahren sechs Vorzeigungen oder Reaktionen, bei dem Erlernungsverfahren dagegen nur eine einzige Wiederholungszahl. Als ein gewisser Nachteil könnte es betrachtet werden, daß bei der Treffermethode die Perseverationstendenzen der gelesenen Silben und Silbenfolgen sich mehr geltend machen und daher auch von größerem Einfluß auf die Resultate sind, und daß ferner eine vorgezeigte Silbe nicht selten Silben, welche erst bei späteren Vorzeigungen zu nennen sind, vorzeitig reproduziert oder in hohe Bereitschaft setzt. Darin liegt allerdings eine beachtenswerte Fehlerquelle. Indessen wird dieser Nachteil da, wo es sich um den Nachweis pathologischer Assoziationsprozesse, insbesondere um die Erkennung abnormer Perseverationstendenzen handelt, dadurch aufgewogen, daß die Methode uns aus der Art der falschen Fälle, speziell der Teiltreffer und der reihenrichtigen Fälle einen Einblick in jene krankhaften Abweichungen gewährt.

§ 2. Meine Versuchsanordnung.

Der Lernstoff meiner Merkversuche war nach dem von Müller und Schumann angegebenen Schema hergestellt und bestand ausschließlich aus acht- respektive zwölfsilbigen sinnlosen Silbenreihen. Die achtsilbigen Reihen waren „verschärft normale“, die zwölfsilbigen „normale“ im Sinne der genannten Autoren (M. u. S., S. 99).

Bei der Erlernung der Silben bin ich wesentlich anders verfahren, als es Ebbinghaus und auch Müller und Schumann angeben. Ebbinghaus selbst hatte es schon als einen Mangel seines Verfahrens (des einfachen lauten Ablesens der ganzen Reihen) empfunden, daß die Erlernung hierbei durch gleichzeitige Inanspruchnahme des optischen, des akustischen und kinästhetischen Gedächtnisses geschieht. Er meint, daß dadurch, auch wenn die Beteiligung der drei Sinnesgebiete (Auge, Ohr und Muskelsinn der Sprachorgane) immer in sehr ähnlicher Weise stattfindet, doch eine gewisse Kompliziertheit der Resultate bedingt sei. Es werde nicht eine instantane Darbietung eines Reizes und eine momentane Auffassung desselben erreicht, sondern es bilde die Regel, daß mehrere oder alle Silben einer Reihe gleichzeitig im Gesichtsfeld des Ablesenden seien oder daß an einzelnen Silben oder Silbenpaaren das Auge des Lernenden mit Vorliebe haften bleibe. Bei einer rein optischen Darbietung der Silben, wie sie Müller und Schumann beschrieben haben, fällt der gerügte Mißstand weg. Leider war aber bei der Versuchsperson M. infolge starker Beeinträchtigung des Sehvermögens (rasche Ermüdung und Schwindel beim Fixieren) diese Methode nicht anwendbar. Ich habe daher, wie es schon früher andere Experimentatoren namentlich bei Schulkindern mit Erfolg erprobten, eine akustische Einprägung gewählt. Binet und Henry z. B. prüften das Gedächtnis für Worte und Phrasen, indem sie die zu lernenden Worte resp. Prosastücke ihren Versuchspersonen reihenweise laut vorlasen (nicht vorzeigten) und durch Niederschreiben das Behaltene reproduzieren ließen. Übereinstimmend damit untersuchte Xilliez das Ziffern- und Zahlengedächtnis; er diktierte die Zahlenreihen und ließ sie aus der Erinnerung nach bestimmter Zeit aufschreiben. Whitehead und Hawkins untersuchten das optische und akustische Gedächtnis getrennt, das letztere so, daß sie den Lernstoff in konstantem Tempo laut vorsprachen und auditiv einprägen ließen. Sie kamen dabei, wie auch Calkins, der nach einer ähnlichen Methode experimentierte, und vor ihm Kirkpatrick, zu dem Schluß, daß das Gedächtnis für gesehene Eindrücke sich bedeutend stärker erweise als das für gehörte. Auch Müller und Pilzecker erprobten, allerdings nur ganz vereinzelt, die Einprägung von Silben durch das Gehör; sie beschreiben in Versuch 26 den Vorgang, wobei der Versuchsleiter die Silbenreihen laut vorliest und die Versuchsperson dieselben auf Grund des Gehörten und ohne Nachsprechen zu lernen hat. Mein Verfahren schließt sich dem letzteren Vorgange im wesentlichen an.

Die Silbenreihen wurden von mir mit lauter Stimme in trochäischem Takte und in konstantem, durch eine Uhr kontrolliertem Tempo vorgelesen. Die Geschwindigkeit des Vorlesens blieb bei allen Versuchen die gleiche und

wurde derart reguliert, daß auf 60 Sekunden durchschnittlich 80 Silben kamen. Am Schlusse der Silbenreihe wurde ein Takt pausiert und dann wieder von vorne begonnen, bis die erforderliche Wiederholungszahl erreicht war; im übrigen werden die Reihen gleichmäßig von Anfang bis zu Ende ohne Absetzungen durchgelesen. Während des Lernens saß die Versuchsperson dem Versuchsleiter gegenüber und war dahin instruiert, auf jede von mir vorgeprochene Silbe scharf zu achten, keiner Silbe größere Aufmerksamkeit zuzuwenden als der anderen und sich der stillen Wiederholung oder inneren Reproduktion der vorgelesenen Silben und Silbenpaare zu enthalten. Im Verlauf der weiteren Untersuchungen haben sich solche Unterweisungen bei meinen Versuchspersonen als unnütz und in mancher Hinsicht sogar als schädlich erwiesen; es wurden daher späterhin überhaupt keinerlei Vorschriften über die Art, wie sich die Versuchsperson beim Lernen zu verhalten habe, mehr gegeben, nur darauf wurde geachtet, daß jeder Silbe in gleicher Weise die volle Aufmerksamkeit zuteil wurde. Gerade bei M. habe ich, trotz häufiger Ermahnung, immer wieder beobachtet, daß er beim Lernen Bewegungen der Lippen machte und offenbar also, ohne daß er es wußte, die vorgelesenen Silben leise nachsprach. Hätte man ihm dieses Verhalten verbieten wollen, so wäre seine Aufmerksamkeit dadurch geteilt und in störender Weise von den Silben abgelenkt worden. Mnemotechnische Kunstgriffe zur Erleichterung der Einprägung waren dagegen bei beiden Versuchspersonen sicherlich auszuschließen gewesen; niemals ließ sich eine Bevorzugung solcher Silben feststellen, welche einen Sinn ergaben, es war sogar auffällig, daß gerade Silben, die sich durch bestimmte Eigenschaften dem Bewußtsein mehr aufdrängten als andere, häufig gar nicht behalten worden, also offenbar auch nicht besonders beachtet waren. Gelegentliches Ausfragen der Versuchspersonen ergab dann, daß ihnen die auffallende Beschaffenheit der betreffenden Silbe gar nicht bewußt geworden war. Es wurde weiterhin, besonders im Beginn der Experimente, Wert darauf gelegt, festzustellen, ob das Vorgelesene auch richtig aufgefaßt und verstanden wurde. Ich habe zu dem Zwecke anfangs wiederholt beliebige Silben in längerer Aufeinanderfolge einzeln vorgesprochen und sofort wieder nachsprechen lassen. Es zeigte sich dabei, was für die Beurteilung meiner Versuchsergebnisse von größter Wichtigkeit ist, daß auch bei schwer verständlichen Silben ein Verhören oder falsches Auffassen nicht eintrat. Systematische Versuche über die Auffassungsfähigkeit stehen mir hingegen nicht zur Verfügung.

Diese Art des Erlernens hat den Hauptvorteil, daß eine gleichzeitige Auffassung mehrerer Silben bei geeigneter Lesegeschwindigkeit nicht möglich ist, es kommen daher nur solche assoziative Verknüpfungen vor, welche von zeitlicher Aufeinanderfolge der vorgesprochenen Silben herrühren (sukzessive Assoziation), nicht auch solche, welche durch simultane Auffassung bedingt sind. Ein zweiter Vorteil, der bei Geisteskranken sehr ins Gewicht fällt, beruht darin, daß die Lesegeschwindigkeit durch den Versuchsleiter ständig kontrolliert wird und die Versuchsperson der Aufgabe enthoben ist, auf das Einhalten des richtigen Tempos zu achten. Schließlich ist auch der Umstand nicht zu unterschätzen, daß bei akustischer Einprägung Versuchszweck sowie Art und Beschaffenheit der Silbenreihen sowohl nach dem Erlernungs- wie

nach dem Trefferverfahren dauernd der Versuchsperson verborgen bleiben. Andererseits darf nicht vergessen werden, daß es entschieden eine größere Anstrengung erfordert, wie auch Müller und Schumann mitteilen, einer Reihe bloß gehörter Silben längere Zeit seine Aufmerksamkeit ungeteilt zuzuwenden, als solche Silbenreihen fortlaufend mit Aufmerksamkeit abzulesen.

Bei der Einprägung nach dem Trefferverfahren wechselte die Wiederholungszahl der Vorlesungen (w) im regulären Wechsel der Zeitlage zwischen den Werten 18, 13 und 8 (resp. 30, 18 und 8) derart ab, daß am ersten Tage in den aufeinanderfolgenden Silbenreihen w die Werte 18, 13, 8, 18 (resp. bei acht Silbenreihen 18, 13, 8, 18, 13, 8, 18, 13) besaß, am folgenden Tage 13, 8, 18, 13 usw. (Vergl. M. u. P. Seite 25.)

Die Reproduktion der gelernten Silben geschah bei dem Erlernungsverfahren in derselben Weise, wie es Ebbinghaus beschrieben hat. Die Versuchsperson mußte, wenn eine hinreichende Anzahl von Lesungen erreicht war, versuchen, die Reihe laut und fehlerfrei herzusagen; gelang ihr dies nicht, so wurden weitere Lesungen hinzugefügt.

Bei dem Trefferverfahren geschah die Prüfung des Behaltenebenfalls akustisch derart, daß aus jeder Silbenreihe die betonten Vorsilben eines Silbenpaares nacheinander vom Versuchsleiter in geeigneter Reihenfolge und nach Verlauf einer bestimmten Zeit laut vorgesagt wurden, worauf die Versuchsperson sofort die zu der vorgelesenen Silbe gehörige unbetonte, d. h. ihr in der Reihe unmittelbar nachfolgende Nachsilbe zu nennen hatte. Dabei unterlag die Reihenfolge des Vorsagens der betonten Silben ebenfalls einem ganz regelmäßigen Wechsel nach dem Schema von M. u. P. (Seite 25) derart, daß jede der vorgesagten betonten Silben weder für die nach ihr vorzusagende Vorsilbe noch für die zu letzterer Silbe zugehörige unbetonte Nachsilbe eine nennenswerte Reproduktionstendenz besitzt. Die Vorsilben wurden also in der ersten zwölfsilbigen Silbenreihe in der Reihenfolge 11, 7, 3, 9, 5, 1, in der zweiten Reihe in der Folge 7, 3, 9, 5, 1, 11 usw. vorgesagt. Ähnlich erfolgte das Verfahren bei der Reproduktion der achtsilbigen Reihen. Die von der Versuchsperson auf die Vorsilbe genannte (reproduzierte) Silbe wurde, gleichviel ob sie richtig oder falsch war, mit entsprechenden Bemerkungen über das Verhalten der Versuchsperson, eventuelle verspätete Reaktionen usw., genau protokolliert. Darauf folgte die Vorlesung der zweiten Vorsilbe usw.

Die Gesamtheit aller hierher gehörigen Experimente zerfällt in eine Anzahl von Versuchsreihen, Versuchsgruppen und Versuchsperioden. Eine Versuchsreihe umfaßt mehrere, meist vier Versuchstage, eine Mehrheit von Versuchsreihen bildet eine Gruppe. Die Gesamtheit aller Untersuchungen umfaßt drei Perioden, welche sich auf die verschiedenen Krankheitsstadien (bei M.) verteilen. Periode A fällt in das Höhestadium der Erkrankung (Januar bis März 1901), Periode B umfaßt eine Zeit von einigen Wochen im Juni und Juli desselben Jahres nach eingetretener Besserung des psychischen Zustandes, und Periode C bilden eine allerdings nur beschränkte Anzahl von Vergleichsreihen im August, die kurz vor der Entlassung des Kranken aus der Irrenanstalt, also nach klinischer Genesung aufgenommen wurden. Im ganzen wurden weit über 1000 Silben gelernt und reproduziert, die Zahl der Silben-

reaktionen beträgt daher, einschließlich wiederholt gelernter und reproduzierter Reihen mehrere Tausend.

Alle Versuche fanden bei M. in den Nachmittagsstunden zwischen 1 und 3 Uhr statt und erstreckten sich einschließlich der Ruhepausen und Intervalle auf durchschnittlich zwei Stunden. Die Versuche mit H. schloßen sich unmittelbar an die vorigen an und fanden zwischen 3 und 5 Uhr statt. Da ich bei H. mit Rücksicht auf ihre geringe psychische Eignung viele Zwischenreihen ausfallen ließ, umfaßte ein Versuchstag bei ihr nur etwa 1 Stunde.

An jedem Versuchstage kamen mehrere Silbenreihen und zwar 4, 6 oder 8 Reihen von je 8 resp. 12 Silben zur ersten Einprägung und Reproduktion. Nach Verlauf eines gewissen Zeitintervalls schloß sich an die erste Reproduktion eine zweite ohne nochmalige Einprägung. Am zweiten Tage wurden in manchen Versuchsgruppen jeweils die am vorangegangenen Tage erstmals gelernten Silbenreihen nochmals eingepägt und wie zuvor reproduziert. Die Pause zwischen Einprägung einer Reihe und der Reproduktion der ersten Silbe, d. h. das zeitliche Intervall oder die Merkzeit wechselte bei den verschiedenen Versuchsgruppen zwischen drei Minuten und wenigen Sekunden. In den meisten Hauptversuchen fiel mit Rücksicht auf die sehr gestörte Merkfähigkeit der Versuchspersonen das Intervall überhaupt aus und es folgte auf die letzte Lesung einer Silbenreihe sofort die der betonten Vorsilben zwecks Reproduktion der unbetonten Nachsilben.

Die numerische Berechnung der Ergebnisse aus den Versuchsreihen erfolgte erst nach Abschluß aller Untersuchungen, größtenteils habe ich dieselben erst jetzt durchführen können. In den folgenden Tabellen sind die numerischen Werte der Reproduktionen nach Prozenten zusammengestellt. Dabei bedeutet n in allen Fällen die Gesamtzahl der Vorsagungen, d. h. aller in einer Versuchsreihe vorhandenen betonten Silben, also aller möglichen richtigen Reproduktionen, r bedeutet die prozentuelle (auf n bezügliche) Zahl der richtigen Fälle oder Treffer, f die Prozentzahl der falschen und o die Prozentzahl der Nullfälle. Mit w bezeichne ich die Wiederholungszahl der Vorlesungen.

II. Die Versuchsergebnisse.

§ 3. Versuchsergebnisse nach dem Erlernungsverfahren.

Obwohl die Untersuchungen nach dem Erlernungsverfahren bei meinen beiden Kranken nur lückenhaft sind und keine geschlossenen Versuchsreihen darstellen, so reichen sie, meines Erachtens doch aus, um über einige wichtige Fragen der Psychopathologie vorläufigen Aufschluß zu geben. An tatsächlichen Feststellungen hat die Methode der unmittelbaren Erlernung dreierlei gezeigt:

1. Daß die Kranken im Höhestadium der polyneuritischen Psychose überhaupt nicht imstande sind, zusammenhängende Vorstellungsreihen von bestimmter Beschaffenheit sich derart einzuprägen, daß sie frei reproduziert werden können.

Ich habe bei beiden Kranken zum Beginn der Experimente im Januar resp. Februar, teils um sie an das Silbenmaterial zu gewöhnen, teils um mich über ihre Lernfähigkeit zunächst oberflächlich zu unterrichten, den Versuch gemacht, sinnlose Silbenreihen durch lautes Vorlesen auswendig lernen zu

lassen. Bei beiden Kranken war der Erfolg übereinstimmend der, daß nicht eine einzige, sei es zwölf-, sei es achtsilbige Reihe fehlerfrei aufgesagt werden konnte. Dieses Resultat blieb ganz unbeeinflusst von der Zahl der Wiederholung einer vorgelesenen Reihe; selbst bei starker Häufung der Wiederholungen — in einzelnen Fällen bis zu 100 Lesungen — kam es nicht zum fehlerfreien Hersagen einer Silbenreihe durch die Versuchsperson. Gerade bei sehr lange fortgesetzten Lernversuchen an einer Silbenreihe zeigten M. wie H. eine zunehmende Unsicherheit und Unruhe bei der Reproduktion und weigerten sich zu weiterer Fortsetzung der Lesungen, da sie die Erfolglosigkeit selbst einsahen und sich dadurch bedrückt fühlten. M. äußerte sogar wiederholt, daß bei öfterem Lesen die Silben ihm „mehr durcheinander schwimmen“. Dies deckt sich ganz mit den Angaben, welche M. und P. und M. und S. von einigen ihrer Versuchspersonen berichten, welche ebenfalls bei hohen Wiederholungszahlen über Unklarwerden und „Drängen“ der Silben klagten.

2. Die zwischen die Vorlesungen eingeschobenen Reproduktionsversuche zeigten, daß eine einmal gemachte Fehlreproduktion mit größter Hartnäckigkeit perseverierte. Wenn innerhalb der Reihe an einer bestimmten Stelle eine falsche Silbe oder eine falsche Silbenkombination zweier richtigen Silben einmal aufgetaucht und ausgesprochen war, so erwies sich diese Fehlreaktion trotz zahlreicher Vorlesungen, welche noch darauf folgten, der Berichtigung unzugänglich. Die einmal vorhandenen Entstellungen, Umstellungen und Verschmelzungen von Silben, sowie ganz neue falsche Silben kehrten, allen Korrekturversuchen zum Trotz, bei der nachfolgenden Reproduktion immer wieder, mochte eine Reihe nachher auch noch so oft gelesen werden. Die Kranken gaben dabei übereinstimmend an, die reproduzierten (falschen) Silben drängen sich, mit dem Gefühl der Richtigkeit, förmlich gewaltsam ins Bewußtsein und lassen überhaupt andere Silben nicht zu. Es steht diese Beobachtung in Einklang mit einer ähnlichen Erfahrung, die beim Trefferverfahren häufig gemacht wurde und an betreffender Stelle näher besprochen werden soll.

Wir können aus diesen Feststellungen zunächst den Schluß ziehen, daß die von Ebbinghaus gefundene gesetzmäßige Beziehung zwischen der Assoziationsfestigkeit der Gesamtheit der Glieder einer Reihe und gewissen Bedingungen der Einprägung aufgehoben ist. Während nach Ebbinghaus die innere Festigkeit einer Silbenreihe annähernd proportional der Anzahl der Wiederholungen wächst, sehen wir, daß bei M. und H. der Grad des Haftens der Silben mit steigender Wiederholungszahl nicht zunimmt oder wenigstens nicht derart zunimmt, daß er nach dem Erlernungsverfahren nachweisbar wird, also zu einer fehlerfreien Reproduktion der ganzen Reihe führt. Wir sehen weiterhin, daß auch wiederholte Erlernungen an dieser Tatsache nichts ändern und daß Verminderung der Silbenzahl innerhalb gewisser Grenzen (acht bis zwölf Silben) nach dem Erlernungsverfahren ohne nachweisbaren Einfluß auf die Zahl der erlernten Silben bleibt. Bei hohen Wiederholungszahlen oder bei öfterem und verteiltem Erlernen werden wohl einzelne zusammengehörige Glieder oder Bruchstücke einer (mäßig langen) Reihe richtig behalten und auch wiederholt richtig reproduziert, aber sie schließen sich nicht mit den übrigen zu einer festen assoziativen Kette, welche für sich als Ganzes reproduzierbar wäre, zu-

sammen. Andererseits entstehen durch Verbindung dieser Glieder, welche an sich eine Bereitwilligkeit zeigen, ihrer Reproduktion richtig entgegenzukommen, mit verstümmelten und umgestellten Gliedern derselben Reihe neue (falsche) assoziative Komplexe, die ihrerseits überwertige Reproduktionstendenzen und ein gesteigertes Perseverationsvermögen besitzen. So kommt es, daß M. in dieser Versuchsperiode noch nach 50 und mehr Vorlesungen einer achtsilbigen Reihe stets dieselben Fehlreaktionen bringt, obwohl er jedesmal berichtigt wird; z. B. reproduziert er die Reihe „wes küt, rop säz, mich zak, teim för“ zunächst stets: „wes küz . . mich sak, teim for“, dann: wes küt, mich kar, rop sär, teim for, nach weiteren zehn Lesungen reproduzierte er: „wes küt, mich sak, röp sär, teim for“ und ist auch nach weiteren Lesungen nicht imstande, die Reihe fehlerlos herzusagen, indem anfangs bereits richtig erlernte Silben später wieder durch verstümmelte Silben ersetzt werden.

Nach Ablauf von Monaten habe ich nun nochmals nach dem gleichen Verfahren eine Prüfung dieser Fragen bei M. vorgenommen und damit beachtenswerte Vergleichszahlen bekommen. Es stellte sich dabei heraus, daß M. jetzt zwar imstande war, acht- und zwöfsilbige Reihen soweit auswendig zu lernen, daß er sie fließend und fehlerlos hersagen konnte, aber einerseits verursachte ihm dies auch jetzt noch ungeheuere Mühe und die Durchschnittszahl der erforderlichen Lesungen war sehr hoch, und zweitens unterlag w den allergrößten Schwankungen. Der Mittelwert von w aus 30 Reihen von acht Silben beträgt zu dieser Zeit noch immer über 20, die Zahl der notwendigen Wiederholungen einer Reihe schwankt zwischen 12 und 49, während ich die gleichen Reihen durchschnittlich mit 2, 7 Lesungen auswendig kannte. Unverhältnismäßig schwer wurden zwöfsilbige Reihen, die ich im Durchschnitt mit 13 Lesungen kannte, von M. auch jetzt noch gelernt.

Es zeigt sich also aus diesen Versuchen des weiteren:

3. daß auch nach weit vorgeschrittener klinischer Genesung eine starke Herabsetzung der Merkfähigkeit nach dem Verfahren der unmittelbaren Erlernung bestehen bleibt. Die Steigerung der Merkfähigkeit im psychologischen Versuche hält nicht gleichen Schritt mit der Besserung der klinischen Symptome. Zu einer Zeit, wo der Kranke vollkommen orientiert ist, alles um sich richtig beurteilt, sich auf die alltäglichen Vorkommnisse besinnt, schwerere Rechenaufgaben gut löst und dabei Teilzahlen im Gedächtnisse behält, vermag er eine geschlossene aus acht Gliedern bestehende Reihe von Silben nur mit äußerster Mühe im Zusammenhange zu behalten und hat dieselbe alsbald wieder vollkommen vergessen. Auch jetzt noch, wo Erinnerungstäuschungen klinisch nicht mehr zutage traten und wo keinerlei konfabulatorische Anklänge in seinen Reden mehr nachweisbar sind, mischen sich ihm beim Lernen von Silbenreihen leicht mit den richtigen Silben entstellte und falsche Silben zusammen und bleiben durch Umstellung bedingte falsche Verknüpfungen* hartnäckig beharren.

Wir entnehmen daraus zunächst nur, daß das Experiment uns noch psychische Störungen aufdecken kann, wo die klinische Beobachtung im Stiche läßt, und daß der Grad dieser Störungen nur durch das Experiment einigermaßen zuverlässig bestimmt werden kann.

§ 4. Meine Versuche nach dem Trefferverfahren.

In einer ersten Gruppe von Versuchen mit dem Trefferverfahren möchte ich einige allgemeine für Gesunde gültige und durch das Experiment bestätigte Tatsachen der Gedächtnisfunktionen an meinen Kranken nachprüfen.

Die Leistungen des Gedächtnisses geben sich kund einmal an seinen Wirkungen, die in der Intensität des inneren Nachlebens von aufgenommenen Erinnerungsbildern, sowie in der Treue und Promptheit der Reproduktion derselben, also in willkürlichen und unwillkürlichen Wiedererinnerungen ihren Ausdruck finden; wir können aber ferner das Gedächtnis messen in seiner Abhängigkeit von gewissen Bedingungen, unter denen Eindrücke im Gedächtnis niedergelegt werden. Diese letzteren Bedingungen der Aufnahme von Erinnerungsmaterial in das Gedächtnis sind es hauptsächlich, welche sich beliebig variieren lassen und daher günstige Voraussetzungen für eine experimentell numerische Bestimmung der Gedächtnisleistungen abgeben. Wir messen die Menge des unter gewissen Umständen im Gedächtnis Behaltenen und bekommen dadurch einen Maßstab für die Stärke der bei der Aufnahme ins Gedächtnis gebildeten Assoziationen.

Ebbinghaus hat an sinnlosen Silbenreihen die Abhängigkeit des Behaltens von solchen veränderlichen Faktoren des Erlernens untersucht und zahlenmäßig nachgewiesen, daß gesetzmäßige Beziehungen bestehen zwischen dem Maß des Behaltenen einerseits und andererseits der Länge der Silbenreihen, der Anzahl der Wiederholungen, der verflossenen Zeit, einem wiederholten Erlernen und der Aufeinanderfolge der Reihenglieder. Daraus ließen sich Schlüsse ableiten für die unter bestimmten Bedingungen zwischen Gliedern einer Reihe gebildete Stärke der Assoziationen.

Diese gesetzmäßige Abhängigkeit der Assoziationsstärke von den genannten Faktoren der Einprägung soll nunmehr gesondert für Reihenzahl, Wiederholungszahl, zeitliches Intervall und wiederholtes Erlernen im ersten Kapitel nachgeprüft werden. Die Verteilung der richtigen Fälle zeigt jenes Abhängigkeitsverhältnis von den verschiedenen Bedingungen.

In einem zweiten Kapitel möchte ich sodann die Art und Wirksamkeit der Reproduktionstendenzen unter wechselnden Bedingungen untersuchen. Die Analyse der falschen Fälle wird uns hierfür das Material liefern.

Das dritte Kapitel wird sich mit den Perseverationstendenzen beschäftigen, die wir ebenfalls aus den falschen Fällen erschließen können.

Erstes Kapitel.

Die Assoziationsstärke in ihrer Abhängigkeit von Reihenzahl, Wiederholungszahl, zeitlichem Intervall und wiederholtem Erlernen.

§ 5. Der Einfluß der verschiedenen Länge der Silbenreihen.

Durch die Untersuchungen von Ebbinghaus ist es erwiesen, daß die Zahl der für die Erlernung einer Silbenreihe erforderlichen Wiederholungen bei zunehmender Länge der Reihe sehr schnell wächst. Mit andern Worten drückt dies die Tatsache aus, daß die zwischen Gliedern einer langen Vorstellungsreihe gebildeten Assoziationen weniger fest sind, als

die unter sonst gleichen Umständen zwischen Gliedern einer kurzen Reihe gebildet. Zu Ungunsten der längeren Silbenreihen wirken bei dem Erlernungsverfahren Faktoren zusammen, die bei dem Trefferverfahren zumeist in Wegfall kommen. Hier kann es sich — bei geringem Längenunterschied der Reihen und mittleren Werten von w — nur um einen Faktor handeln, nämlich um die Hemmung, welche die Herstellung und Wirksamkeit einer Silbenassoziation durch die Bereitschaft der anderen Silben der gleichen Reihe erfährt. An gesunden Personen haben Müller und Pilzecker die Existenz dieses die Trefferzahl längerer Reihen beeinträchtigenden Faktors festgestellt. Es schien mir nun von Wichtigkeit, zu untersuchen, ob eine solche an langen Silbenreihen stärker als an kurzen wirkende assoziative Hemmung auch bei der amnestischen Geistestörung nachweisbar sei. Es handelt sich hierbei einfach darum, festzustellen, ob bei gleicher Wiederholungszahl längere Reihen eine kleinere relative Trefferzahl ergeben als kurze.

Tabelle 1 enthält die Zusammenstellung der betreffenden Versuchsreihen von M. nach den Prozentzahlen der richtigen (r), falschen (f) und Nullfälle (o).

Tabelle 1.

| w | Silbenzahl | Periode A | | | | Periode B | | | |
|-----|------------|-----------|------|------|------|-----------|------|------|------|
| | | n | r | f | o | n | r | f | o |
| 18 | 12 | 48 | 8,3 | 41,7 | 50 | 48 | 39,6 | 39,6 | 20,8 |
| | 8 | 32 | 50 | 50 | — | 32 | 78,2 | 18,7 | 3,1 |
| 13 | 12 | 48 | 2,1 | 54,2 | 43,7 | 48 | 20,8 | 50 | 29,2 |
| | 8 | 32 | 46,9 | 37,5 | 15,6 | 32 | 71,8 | 28,1 | — |
| 8 | 12 | 48 | 4,1 | 39,7 | 56,2 | 48 | 22,9 | 45,8 | 31,3 |
| | 8 | 32 | 40,6 | 43,8 | 15,6 | 32 | 59,4 | 25 | 15,6 |

Es handelt sich um acht- und zwölfsilbige „normale“ bzw. „verschärft normale“ Silbenreihen. Jeder Reihenlänge entsprechen vier Versuchstage von je sechs Silbenreihen; die ganze Versuchsgruppe erstreckt sich auf 16 Tage. Die Wiederholungszahl (w) hat die Werte 18, 13 und 8; es wurde in regulärem Wechsel der Zeitlage mit den einzelnen Werten von w derart abgewechselt, daß innerhalb jeder Versuchsreihe alle Wiederholungszahlen gleich oft vorkamen. Das Intervall zwischen Einprägung der Silbenreihen und Beginn der Reproduktion — die Merkzeit — wurde mit Rücksicht auf die geringe Merkfähigkeit für zwölfsilbige Reihen sehr kurz bemessen, so daß auf die letzte Vorlesung einer Reihe alsbald die Vorsagung der ersten Vorsilbe dieser Reihe folgte. Bezüglich der Reihenfolge der Vorsagung der Silben bei der Reproduktion gelten die oben genannten Bestimmungen (vergl. S. 7). Die Versuche stammen aus den zwei Krankheitsperioden A und B; die erste entspricht der Zeit, als die klinischen Symptome, Merkschwäche, Unorientiertheit, Konfulationen, am stärksten ausgeprägt waren; in der zweiten bestand eine deutliche Besserung des Gesamtzustandes wie einzelner Erscheinungen.

Vergleichen wir diese Zahlen mit den von Müller und Pilzecker (M. u. P., S. 172) mitgeteilten, so müssen wir bei unserer Versuchsperson einen

krankhaft verstärkten hemmenden Faktor in den langen Silbenreihen annehmen. M. u. P. geben als Unterschiede der Treffer zwischen zwölf- und achtsilbigen Reihen nur wenige Prozente zu ungunsten der längeren Reihen an ($r = 0,60:0,47$). Bei unserer Versuchsperson handelt es sich um Prozentverhältnisse der Trefferzahlen (in abgerundeten Zahlen) von 8:50, 2:46, 4:40 in der A-Periode und in der B-Periode von 39:78, 20:71 und 22:59 für die drei genannten Werte von w . Die zwölf-silbigen Reihen ergeben also in A um das sechs- bis zwanzigfache niedrigere relative Trefferzahlen wie die achtsilbigen bei der gleichen Wiederholungszahl. Später besserte sich dieses Verhältnis wesentlich, aber die relativen Trefferzahlen der zwölf-silbigen Reihen blieben immer noch um mehr als das Doppelte hinter denen der achtsilbigen zurück.

Eine dritte Versuchsgruppe aus der letzten Zeit der Erkrankung, C-Periode, zeigte einen weiteren Umschwung in der gleichen Richtung. Da die betreffenden Reihen unter anderen Bedingungen gelernt und reproduziert wurden, wie die der Tabelle I, können sie nicht ohne weiteres zu jenen in Parallele gestellt werden; aber immerhin lassen die relativen Trefferzahlen einen gewissen Vergleich zu; dieselben betragen bei $w = 18, 13$ und 8 für die zwölf-silbigen Reihen 88, 33 und 25 Prozent von n , für die achtsilbigen Reihen 67, 37 und 35 bei $w = 8, 3$ und 1 . Die Trefferzahl 88 unter $w = 18$ ist ungewöhnlich hoch und erklärt sich durch den mangelnden Ausgleich von Zufälligkeiten, hier also durch die zu geringe Zahl der Silbenreihen. Im übrigen beweisen die Zahlen dieser Gruppe, verglichen mit denen der A- und B-Periode, nicht nur eine absolute Vermehrung der Treffer für beide Reihenlängen, sondern sie zeigen vor allem, daß die Trefferzahl für die langen Reihen erheblich viel mehr gestiegen ist als die für die kurzen.

Dasselbe sehen wir, wenn man die Trefferzahlen der Tabelle 2, welche ebenfalls die Ergebnisse einer Versuchsgruppe aus der C-Periode, aber nur mit der niedrigsten Wiederholungszahl ($w = 8$) enthält, mit den entsprechenden Werten der A- und B-Periode vergleicht. Die Prozentzahl der Treffer steigt demnach bei acht Wiederholungen in den zwölf-silbigen Reihen von 4,1 auf 22,9 und schließlich auf 27,8, also fast um das Siebenfache, in den achtsilbigen Reihen von 40,6 auf 59,4 und 67,2, d. h. noch nicht um das Doppelte.

Tabelle 2.

| Silbenzahl | w | r | f | o |
|------------|-----|------|------|------|
| 12 | 8 | 27,8 | 33,3 | 38,9 |
| 8 | 8 | 67,2 | 29,7 | 3,1 |

Gleichen Schrittes mit der fortschreitenden Besserung in dem Krankheitszustande von M. vollzog sich also im Experimente eine Änderung in dem Verhältnis der Trefferzahlen von kurzen und langen Silbenreihen, indem die langen Reihen, welche ursprünglich nur ganz wenige Treffer lieferten, in der Genesung die fünf- bis achtfache Trefferzahl ergaben, während in den kurzen Reihen innerhalb des gleichen Zeitraums die Trefferzahl noch nicht auf das Doppelte anstieg. Es geht daraus hervor, daß während der Krankheitshöhe

assoziative Hemmungen bestanden haben, welche sich um so stärker zeigten, je größer die Zahl der assoziierten Glieder war, und daß mit eintretender Genesung diese zwischen den einzelnen Gliedern einer Reihe wirksamen Hemmungen sich ausgleichen, und zwar an langen Reihen in verhältnismäßig höherem Grade als an kurzen.

§ 6. Der Einfluß der Wiederholungszahl.

Bereits Müller und Pilzecker haben in einer Anzahl von Versuchsreihen nach dem Trefferverfahren den Einfluß der Wiederholungszahl der Einprägungen auf die Zahl der richtigen Reproduktionen (r) bei Gesunden untersucht und dabei, wie zu erwarten war, gefunden, daß bei wachsender Zahl der Wiederholungen die relative Trefferzahl zunimmt. Dieses Ergebnis ist nur eine Bestätigung und ein Ausdruck der Erfahrung des gewöhnlichen Lebens, daß eine Vorstellungsreihe unter sonst gleichen Umständen um so schneller und leichter frei reproduziert werden kann, je öfter und fester sie eingepägt wurde.

Es ist nun nicht ohne weiteres feststehend, daß ein solches Verhältnis auch bei schweren Störungen der Geistestätigkeit, namentlich solchen des Gedächtnisses erhalten bzw. nachweisbar bleibt. Gerade in Fällen, wo es sich um starke Hemmung, um Erinnerungstäuschungen und andere Störungen der Vorstellungstätigkeit handelt, könnte dasselbe aufgehoben oder verschoben sein. Nachstehende Versuche sollen diese Frage entscheiden.

Versuche mit zwölf-silbigen Silbenreihen aus der Periode A. Diese Versuchsreihen bilden die ersten der bei M. mit dem Trefferverfahren angestellten Experimente. Der Hauptzweck derselben war die numerische Bestimmung des Einflusses der Wiederholungszahl auf die Trefferzahl. Da zwölf-silbige Reihen diesem Zwecke besser zu entsprechen scheinen, setze ich sie voran. Es handelt sich in den drei ersten Versuchsreihen dieser Versuchsgruppe um „normale“ Silbenreihen, die mit regulärem Wechsel der Zeitlage der Wiederholungszahlen 18, 13 und 8 eingepägt, dann nach dem Schema von M. und P. reproduziert wurden, indem die Reihenfolge der betonten und vorzusagenden Vorsilben bei der Reproduktion in einer planmäßigen Weise abwechselte. Die Pause zwischen der letzten Lesung einer Silbenreihe und dem Beginn der Reproduktion derselben war in Versuchsreihe II möglichst klein gewählt mit Rücksicht auf die in der ersten Reihe, bei einer Merkzeit von 3', erhaltenen geringeren Treffer; das Vorsagen der Vorsilben zwecks Reproduktion der zugehörigen Nachsilben begann daher hier sofort nach Beendigung der letzten Lesung; in den übrigen Reihen betrug das Zeitintervall — die Merkzeit — drei Minuten.

Tabelle 3 enthält die Resultate aus den drei ersten Versuchsreihen mit den Wiederholungszahlen 18, 13 und 8; Tabelle 4 bringt die Ergebnisse einer vierten Reihe, in der die Wiederholungszahlen, mit Rücksicht auf die in den vorangegangenen Reihen erzielten allzuniedrigen Treffer, absichtlich auf 30, 18 und 8 vermehrt waren, um die Wirkung einer starken Häufung von w auf r festzustellen.

Tabelle 3.

| Versuchsreihe | Intervall | $w = 18$ | | | | $w = 13$ | | | | $w = 8$ | | | |
|---------------|-----------|----------|------|------|------|----------|-----|------|------|---------|-----|------|------|
| | | n | r | f | o | n | r | f | o | n | r | f | o |
| I. | 3' | 30 | 6,7 | 63,3 | 30 | 24 | 4,2 | 45,8 | 50 | 30 | 3,3 | 33,3 | 63,4 |
| II. | 0' | 36 | 16,6 | 41,7 | 41,7 | 30 | 6,7 | 50 | 43,3 | 30 | 10 | 40 | 50 |
| III. | 3' | 36 | 11,1 | 36,3 | 52,7 | 36 | 2,2 | 55,5 | 43,3 | 36 | 5,3 | 38,8 | 55,5 |

Tabelle 4. (IV. Versuchsreihe).

| w | r | f | o |
|-----|-----|------|------|
| 30 | 4,2 | 41,6 | 54,2 |
| 18 | 4,2 | 54,2 | 41,6 |
| 8 | 8,4 | 45,8 | 45,8 |

 $n = 24.$

Diese Zahlen zeigen zunächst wiederum, verglichen mit denen der achtsilbigen Reihen (Tabelle 5 und 6) und mit ähnlichen Reihen von M. und P., daß für zwölfsilbige Reihen die Trefferzahl enorm verringert ist während der Krankheitshöhe. Sodann beweisen sie, daß in der Zeit, wo die betreffenden Versuche gemacht wurden, bei M. der Einfluß der Wiederholungszahl einer Silbenreihe auf die Zahl der richtigen Reproduktionen, mit anderen Worten auf die Stärke der zwischen den Einzelsilben gebildeten Assoziationen, kein gleichbleibender und vor allem kein gesetzmäßiger ist. In der ersten Reihe kommt allerdings eine der Abnahme der Wiederholungszahl entsprechende Abstufung der Trefferzahlen zum Ausdruck ($r = 6,7, 4,2$ und $3,3$ Prozent für die drei verschiedenen Werte von w), in allen anderen Reihen dagegen findet eine solche gradweise Abstufung von r nicht statt; in Reihe II. und III. besitzt die Wiederholungszahl 8 Treffer mehr als w 13, sie bleibt aber hinter der Trefferzahl von w 18 zurück; in der IV. Reihe (Tabelle 4) wird die Gesetzmäßigkeit ganz durchbrochen, indem die höchste Trefferzahl auf den niedrigsten Wert von w fällt. Dabei sind gerade in letzter Reihe die Wiederholungszahlen höher als in allen anderen Reihen. Auch erfährt r hier, trotz der Häufung von w , keine dieser entsprechenden Steigerung; die Treffer der IV. Reihe bleiben für die zwei höheren Werte von w an Zahl hinter denen der III. und teilweise sogar hinter denen der I. Reihe zurück. Ein Vergleich von r in der IV. Reihe mit den ersten Reihen beweist auch, daß von einem Übungszuwachs kaum die Rede sein kann. Starke Häufung der Wiederholungen bewirkt also keine entsprechende Vermehrung der Treffer bei zwölfsilbigen Reihen.

Versuche mit achtsilbigen Silbenreihen der Periode A. Tabelle 5 gibt die Resultate von vier Versuchsreihen zu je vier Tagen von M. An jedem Tage wurden acht Silbenreihen mit den Werten 18, 13 und 8 zum erstenmal und unter den gleichen Bedingungen die gleiche Zahl von alten Silbenreihen zum zweitenmal gelernt. Ich gebe hier zunächst nur die numerischen Werte der erstmaligen Lesungen. Das Intervall war gleich Null. Die Reihenfolge

des Vorsagens der betonten Silben bei der Reproduktion sowie die der Zeitlage der Wiederholungszahlen wechselte in ganz gesetzmäßiger Weise derart, daß für alle Versuchsreihen und für jeden Wert von w sich die gleichen Bedingungen ergaben.

Tabelle 5.

| Versuchsreihe | 18 ($n = 44$) | | | 13 ($n = 40$) | | | 8 ($n = 44$) | | |
|---------------|-----------------|------|-----|-----------------|------|------|----------------|------|------|
| | r | f | o | r | f | o | r | f | o |
| I. | 56,8 | 38,6 | 4,5 | 50 | 35 | 15 | 43,2 | 40,9 | 15,9 |
| III. | 61,3 | 36,4 | 2,2 | 50 | 37,5 | 12,5 | 40,9 | 43,1 | 15,9 |
| IV. | 59,1 | 40,9 | — | 65 | 30 | 5 | 36,4 | 45,4 | 20 |
| V. | 47,7 | 50 | 2,3 | 70 | 25 | 5 | 43,1 | 40,9 | 15,9 |

Auch diese Zahlen ergeben ein nicht ganz gesetzmäßiges Verhalten von r in seiner Abhängigkeit von w . So ergibt w 13 in Versuchsreihe IV. und V. höhere Werte von r als w 18 derselben Reihen, und in der I. Reihe steht unter w 8 ein höherer Wert als unter w 13. Interessant ist es nun, das Verhältnis der relativen Trefferzahlen bei verschiedenen Werten von w nach zweimaligem Erlernen der gleichen Silbenreihen zu untersuchen. Folgende Tabelle 6 gibt dieses Verhältnis von den in Tabelle 5 dargestellten Reihen; die Wiedererlernung geschah in Reihe I bis III 24 Stunden nach der ersten Einprägung, in den anderen Reihen am gleichen Tage, etwa eine Stunde später.

Tabelle 6.

| Versuchsreihe | 18 ($n = 44$) | | | 13 ($n = 40$) | | | 8 ($n = 44$) | | |
|---------------|-----------------|------|-----|-----------------|------|------|----------------|------|------|
| | r | f | o | r | f | o | r | f | o |
| I. | 61,4 | 36,4 | 2,2 | 60 | 40 | — | 50 | 40,9 | 9,1 |
| III. | 68,1 | 22,7 | 9,1 | 65 | 27,5 | 7,5 | 52,2 | 34 | 13,6 |
| IV. | 81,8 | 13,6 | 4,5 | 70 | 22,5 | 7,5 | 45,5 | 38,6 | 15,9 |
| V. | 63,4 | 29,5 | 6,8 | 52,5 | 35 | 12,5 | 52,4 | 34 | 13,6 |

Ein Vergleich dieser Tabelle 6 mit Tabelle 5 zeigt ohne weiteres, daß das Abhängigkeitsverhältnis der Trefferzahl von der Zahl der Wiederholungen bei zweimaliger Einprägung ein konstanteres wird. In der zweiten Tabelle findet sich nicht eine einzige Abweichung von den durch Müller und Pilzecker an gesunden Personen gefundenen Regel, daß mit zunehmender Wiederholungszahl die relative Trefferzahl wächst.

Ähnliche Verhältnisse wie bei M. fanden sich bei H. Diese Versuchsreihen der Frau H. stammen ebenfalls aus dem Höhepunkt der Erkrankung und entsprechen den Reihen der A-Periode von M. Die Silbenreihen sind die gleichen wie die von M. benutzten, nur daß ich bei H. von zwölfsilbigen Reihen ganz absehen mußte, da dieselben keine Treffer ergaben.

Tabelle 7.

| Intervall | 18 | | | 13 | | | 8 | | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> |
| 0'' | 25 | 65,9 | 9,1 | 22,5 | 60 | 17,5 | 20,5 | 50 | 29,5 |
| 60'' | 6,8 | 72,7 | 20,5 | 15,9 | 59,1 | 25 | 12,5 | 62,5 | 25 |

Die Ergebnisse der achtsilbigen Reihen von H. sind in Tabelle 7 zusammengestellt. Die Merkzeit war in einer Reihe = 0'', in der zweiten 60''.

Die Trefferzahlen zeigen hier bei der kurzen Merkzeit eine den verschiedenen Werten von *w* entsprechende gesetzmäßige Abstufung, auffallend bleibt nur auch hier die sehr geringe Zahl von Treffern selbst bei sehr hoher Wiederholungszahl. Bei längerer Merkzeit hört die Gesetzmäßigkeit auf, indem auf die höchste Wiederholungszahl bedeutend weniger Treffer kommen als auf die beiden niedrigeren. Im allgemeinen bleibt *r* bei H. noch weit hinter den niedrigsten Trefferzahlen von M. zurück.

Vergleichen wir mit diesen A-Reihen wiederum die Versuche aus der späteren Zeit, nachdem sich das psychische Krankheitsbild bereits gebessert hat, so ergibt sich die interessante Tatsache, daß die während der Höhe der Erkrankung gestörte gesetzmäßige Beziehung zwischen Trefferzahl und Wiederholungszahl mit fortschreitender klinischer Genesung sich wieder herstellt. Schon die Versuche von M. aus der B-Periode — Juni und Juli — beweisen dies.

Ich stelle in Tabelle 8 Parallelversuche von zwölf- und achtsilbigen Silbenreihen aus der Periode B von M. zusammen. Hier entsprechen ausnahmslos in allen drei Versuchsreihen den niedrigeren Werten von *w* auch niedrigere Trefferzahlen. In den zwölf-silbigen Reihen ist die Abnahme der Treffer mit Verminderung der Wiederholungen am deutlichsten. Die Zahlen sprechen für sich.

Tabelle 8.

| Silbenzahl | Intervall | <i>w</i> | | | 18 | | | 13 | | | 8 | | |
|------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> |
| 12 | 0' | 41,7 | 83,3 | 25 | 22,3 | 50 | 27,7 | 14 | 47,2 | 38,8 | | | |
| 8 | 0' | 67,8 | 23,2 | 10 | 66,6 | 33,4 | — | 59 | 25 | 16 | | | |
| 8 | 1' | 53,6 | 44,6 | 1,8 | 46,1 | 32,8 | 21,1 | 32,8 | 55,7 | 11,5 | | | |

Noch deutlicher geht die Besserung dieses Verhältnisses aus Versuchsreihen der Periode C (August) hervor, die an zwölf-silbigen Reihen wenige Tage vor der Entlassung des Kranken M. aus der Anstalt vorgenommen wurden.

Tabelle 9 zeigt das Verhältnis von *r* zu *w* an den zwölf-silbigen Versuchsreihen dieser Periode. Der Gegensatz zu den betreffenden Reihen der A-Periode prägt sich nicht nur in den höheren absoluten Werten von *r* sondern noch viel mehr in dem Verhältnis der Trefferzahlen zu den Wiederholungszahlen aus. Auffallend ist der hohe Wert von *r* (88,8) für *w* 18, der, verglichen mit

demjenigen der achtsilbigen Reihen aus dieser Zeit, entschieden als ungewöhnlich und durch Zufälligkeiten bedingt zu bezeichnen ist.

Tabelle 9.

| w | r | f | o |
|-----|-------------|------|------|
| 18 | 88,8 | 11,2 | — |
| 13 | 33,4 | 44,4 | 22,2 |
| 8 | 25 | 25 | 50 |

Für die achtsilbigen Reihen der C-Periode mußte w niedriger gewählt werden, da bei 18 und 13 Wiederholungen sich zu viele Treffer ergaben und in manchen Reihen häufig alle Reproduktionen Treffer waren. In solchen Fällen würde natürlich r nicht als Maßstab für die unter den jeweiligen Versuchsbedingungen größtmögliche Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses genommen werden können, da ja in den Reihen, wo alle reproduzierten Silben Treffer sind, die Möglichkeit einer noch größeren oder der gleichen Trefferzahl bei niedrigerer Wiederholungszahl oder bei längeren Silbenreihen vorläge.

Ich habe daher, trotz der Warnung vor niedrigen Wiederholungszahlen (M. und P.), in dieser Periode einige Reihen mit nur acht, drei und einer Wiederholung erlernen und reproduzieren lassen. Tabelle 10 enthält die Prozentverhältnisse von r , f und o für die drei verschiedenen Werte von w . Auch hier nimmt r mit Verminderung der Wiederholungszahl stetig ab.

Tabelle 10.

| w | n | r | f | o |
|-----|-----|-------------|------|------|
| 8 | 64 | 67,2 | 29,7 | 3,1 |
| 3 | 128 | 37,5 | 51,6 | 11 |
| 1 | 64 | 35,9 | 53,1 | 10,9 |

Wir können also sagen: Während der ersten Versuchsperiode besteht bei M. (wie bei H.) eine starke Verminderung der richtigen Fälle, d. h. der Trefferzahlen für alle Werte von w , welche an den langen Silbenreihen viel erheblicher ist als an den kurzen, und eine dieser entsprechende Vermehrung der Fehlreproduktionen. Mit beginnender Genesung nehmen die Trefferzahlen fortwährend zu und zwar verhältnismäßig mehr für die hohen Wiederholungszahlen als die niedrigen und rascher an den langen Silbenreihen als an den kurzen.

§ 7. Die Wirkung der Zeit.

Als Kardinalsymptom der Korsakowschen Psychose gilt allgemein der Verlust der Merkfähigkeit für die jüngste Vergangenheit. Während beim geistig Gesunden neu erworbene Vorstellungen eine gewisse Zeit unverändert im Gedächtnisse haften und willkürlich mehr oder weniger treu in die Er-

innerung zurückgerufen d. h. reproduziert werden können, geht bei der amnestischen Psychose diese Fähigkeit der Wiedererinnerung des Jüngst-erlebten so gut wie ganz verloren. Die Kranken vergessen, wie wir im klinischen Teil gesehen haben, buchstäblich alles, was sie in der Gegenwart erleben, und dieses Vergessen tritt nicht etwa erst allmählich, gewissermaßen als eine Funktion der Zeit ein, indem die Erinnerungsbilder langsam abbläßen und unklarer werden oder indem Vorstellungskomplexe durch Abbröckeln einzelner Teile zerfallen, sondern die neuen Eindrücke gehen, obwohl sie die Aufmerksamkeit des Kranken fesseln und von ihm aufgefaßt werden, momentan wieder unter; sie ziehen, scheinbar ohne jede Spur im Gedächtnisse zu hinterlassen, wie ein vergänglicher Hauch am Bewußtsein vorüber.

Es ist nun behauptet worden, daß an diesem Verlust der Merkfähigkeit bei der Korsakowschen Psychose ein hochgradiger Mangel der Auffassung die Hauptschuld trage. Wenn es auch durch neuere Untersuchungen wahrscheinlich gemacht ist (vergl. Kräpelin, Die Merkfähigkeit, Monatschrift für Psychiatrie, Bd. 8, 1900), daß die Auffassungsfähigkeit dieser Kranken nicht völlig ungestört bleibt, so lehrt doch schon die einfache klinische Beobachtung, daß jene Ansicht falsch ist. Die Kranken fassen eben in der Tat, was um sie vorgeht, ganz gut auf und verstehen diese Vorgänge absolut richtig; trotzdem bleibt nichts von all dem, was sie durch ihre Sinne wahrnehmen, länger im Bewußtsein haften. Schon nach Verlauf von wenigen Minuten ist oft jede Spur eines stattgehabten Erlebnisses vergessen, und die Erinnerung daran ist durch keine assoziativen Anregungen mehr zu wecken.

Es ist also die Frage zu untersuchen, welche Veränderungen erleiden bei unserer Krankheitsform Vorstellungsreihen lediglich unter dem Einfluße der Zeit, und welche Verluste lassen sich an den zwischen den Gliedern einer Reihe gebildeten Assoziationen innerhalb bestimmter zeitlicher Intervalle feststellen?

Ich habe diese Frage an einer großen Anzahl von Versuchsreihen geprüft, und zwar zunächst nur unter Berücksichtigung sehr kurzer Intervalle. Die andere Frage, welche ebenfalls das Gedächtnis in seiner Abhängigkeit von zeitlichen Einflüssen berührt, ob nämlich nach Ablauf eines größeren Zeitraumes etwa noch vorhandene latente Dispositionen der bei der Einprägung gebildeten Silbenassoziationen nachweisbar bleiben, bildet den Gegenstand einer anderen, im nächsten Abschnitt behandelten Versuchsserie.

1. Achtsilbige Reihen. In folgender Tabelle 11 sind die Resultate von M. aus zwei verschiedenen Krankheitsperioden (A und B) nach Versuchstagen zusammengestellt. ω beträgt in allen Versuchsreihen 18, 13 und 8. Jede Versuchsreihe besteht aus vier Versuchstagen von je acht Silbenreihen.

Aus der C-Periode stammen zwei Parallelserien achtsilbiger Reihen, zu je vier Tagen, von denen die eine mit 30", die andere mit 0" Intervall reproduziert wurde; ω war in beiden Serien = 3. Die erhaltenen Reproduktionen und Nullfälle sind in Tabelle 12 zusammengestellt. Die beiden Serien stammen aus der gleichen Zeit und wurden unmittelbar nacheinander aufgenommen.

Tabelle 11.

| Periode | Intervall nach Sekunden | Versuchsreihe | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> |
|---------|-------------------------|---------------|----------|----------|----------|
| A | 0 | 1 | 50 | 38,3 | 11,7 |
| | 0 | 3 | 50,8 | 39 | 10,2 |
| | 0 | 4 | 53 | 39 | 8 |
| | 0 | 5 | 53 | 39 | 8 |
| | 10" | 6 | 42 | 43 | 15 |
| | 30" | 7 | 38,2 | 46,1 | 15,7 |
| | 60" | 2 | 35,2 | 46,8 | 18 |
| B | 0 | 1 | 68,7 | 24,3 | 7 |
| | 0 | 2 | 70,4 | 20,3 | 9,3 |
| | 60" | 3 | 44,5 | 43,7 | 11,7 |
| | 60" | 4 | 58,5 | 29,8 | 11,7 |
| | | | | | |

n = 128 für jede Versuchsreihe.

Tabelle 12.

| Intervall | <i>w</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 0" | 3 | 37,5 | 51,5 | 11 |
| 30" | 3 | 33,6 | 57 | 9,4 |

n = 128.

2. Zwölfsilbige Reihen. (Tabelle 13.) Hier von besitze ich Versuchsreihen nur von M. aus der Periode A und C. Beide Perioden sind mit einem Zeitintervall von 3' und 0' gemacht. Die Wiederholungszahl wechselte in regelmäßigem Wechsel der Zeitlage zwischen den Werten 18, 13 und 8. Die erste Periode (A) umfaßt zwei Versuchsreihen, eine von drei Tagen mit je sechs Reihen und einem Zeitintervall von 3', die zweite von vier Tagen mit je vier Reihen. Beide Versuchsreihen sind unmittelbar nacheinander aufgenommen und bilden den vierten bis elften Tag dieser Versuchsperiode; die Reihe mit langem Intervall folgte der mit kurzen nach, so daß bei ersterer eher noch ein gewisser Übungszuwachs zu erwarten wäre. Die zweite Periode (C), nach Eintritt der Genesung, umfaßt im Ganzen nur vier Tage von je drei und sechs Reihen zu zwölf Silben für beide Werte des Zeitintervalls. Trotz der geringen Zahl von Versuchen gestatten die erhaltenen Werte dennoch einen sicheren Schluß im Sinne unserer Fragestellung.

Tabelle 13.

| Periode | Intervall nach Minuten | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>n</i> |
|---------|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| A | 0' | 11,4 | 43,7 | 44,9 | 96 |
| | 3' | 6,5 | 43,5 | 50 | 96 |
| C | 0' | 50 | 29,6 | 20,4 | 54 |
| | 3' | 26 | 50 | 24 | 54 |

Diese Zahlen bedürfen keiner besonderen Erklärung. Überall, am deutlichsten in den achtsilbigen Reihen der A-Periode (Tabelle 11), ist mit wachsendem Zeitintervall zwischen Einprägung und Reproduktion (Merkzeit) eine zunehmende Verminderung der richtigen Fälle zu konstatieren. Sie beginnt schon bei 10" Merkzeit und beträgt hier etwa 15 Prozent; stärker ist sie bei 60" Intervall, z. B. (Tabelle 11 B) die Werte 68 mit 44 und 70 mit 58 verglichen ergeben eine Differenz der Treffer von annähernd 20 bis 30 Prozent zu ungunsten des größeren zeitlichen Zwischenraumes bis zur Reproduktion. Am stärksten tritt der Einfluß der Zeit auf das Behalten an den zwölfsilbigen Reihen hervor; der Unterschied an Treffern zwischen den ohne Pause und den mit einem Intervall von drei Minuten reproduzierten Silbenreihen beträgt in beiden Versuchsperioden (Tabelle 13) annähernd 50 Prozent; schon nach drei Minuten ist also die Hälfte des vorher Gewußten vergessen. Auffallend ist diese starke Differenz für die Periode C, welche nach weit vorgeschrittener psychischer Besserung angestellt wurde. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die Abnahme der Trefferzahlen nicht gleichen Schritt hält mit dem Wachstum des zeitlichen Intervalls, sondern sie schreitet relativ rascher vorwärts; dies erkennen wir mittelbar auch an einer Gegenüberstellung der mit den zwölfsilbigen Reihen erhaltenen Werte von r ; für das Intervall o' hat sich die Trefferzahl von A zu C (also vom Februar bis August) um das fünffache, für das Intervall $3'$ nur um das vierfache gesteigert.

Eine eigentümliche Beleuchtung erfahren diese Zahlen in ihrer Gegenüberstellung mit den von Finzi¹⁾ an Gesunden und von Schneider²⁾ an Altersblödsinnigen erhaltenen Resultaten. Finzi konnte als allgemeingiltige Gesetzmäßigkeit ein stetiges Fortschreiten der erhaltenen Reaktionen (r und f Fälle zusammen) mit wachsender Zwischenzeit feststellen; für die falschen Fälle insbesondere fand er ein der Länge der Zwischenzeiten proportionales Wachstum. Anders (nicht proportional) verhält sich nach Finzi an Gesunden der Verlauf der Werte der richtigen Fälle bei zunehmendem zeitlichen Intervall. Es stellte sich heraus, daß die größte Klarheit eines eingepprägten Bildes erst etwa 15" nach der Auffassung eintritt, die Merkversuche also nach dieser Zwischenzeit die größte Zahl von r liefern. Auch Schneider hat eine ähnliche Latenzzeit der Vorstellungen bei Senilen gefunden; im Vergleich mit gesunden Individuen ist dieselbe auf das vier- und fünffache und mehr verlängert und kann für manche Vorstellungen ein bis zwei Minuten betragen.

Auf die bei meinen Kranken erhaltenen falschen Fälle möchte ich erst später in einem anderen Kapitel eingehen, es sei nur kurz darauf hingewiesen, daß im allgemeinen wie bei den Versuchspersonen Finzis auch bei meinen Kranken mit zunehmender Zwischenzeit die Zahl der falschen Fälle stetig wächst; es ist dies namentlich an den achtsilbigen Versuchsreihen der A- wie der B-Periode ersichtlich (Tabelle 11 und 12). Anders

¹⁾ Kraepelins Psychologische Arbeiten. 3. Band, S. 289 ff.

²⁾ Ibidem. 3. Band, S. 458 ff.

dagegen verhalten sich die Werte von r . Im Gegensatz zu Finzis Werten von r , deren höchster Betrag bei einer Zwischenzeit von 15" nach der Einprägung liegt (S. 321 ff a. a. O.), nimmt bei meinen Versuchspersonen in allen Versuchsreihen die Zahl der richtigen Silben schon nach einem geringen zeitlichen Zwischenraum (10") ab; der Wert von r ist höher, wenn man die Reproduktion unmittelbar nach der Erlernung vornimmt als nach einer Pause von 10". Auch die für größere Intervalle von zwei und mehr Minuten gewonnenen Ergebnisse decken sich nicht mit denjenigen Finzis. Finzi hat gefunden, daß die Zahl der richtigen Reproduktionen „nur ganz langsam“ mit wachsender Zwischenzeit abnimmt und z. B. nach fünf Minuten noch etwas größer ist als bei den Auffassungsversuchen, d. h. als bei einer Reproduktion unmittelbar nach der Auffassung. Dem gegenüber lassen unsere Kranken eine sehr rasche Abnahme der Zahl der richtigen Silben (r) bei einer nur geringen Steigerung des zeitlichen Intervalls erkennen. (Tabelle 11.) Die Zahl der falschen Fälle scheint sich dagegen, wie schon hervorgehoben, bei meinen Kranken ähnlich zu verhalten wie bei den gesunden Versuchspersonen Finzis, welcher noch bis fünf Minuten Zwischenzeit eine zunehmende Vermehrung der Fehlangaben feststellte. In meiner Tabelle 11 A steigt der Wert von f von 39 Prozent bei kleinem auf 43, 46 und 46,8 Prozent bei größerem Zeitintervall, resp. in B von 20 und 24 auf 29 und 43 Prozent.

Von Frau H. stehen mir nur zwei Parallelserien von achtsilbigen Reihen zu je vier Versuchstagen über diese Frage zur Verfügung. Das Intervall betrug in der ersten Serie 0, in der zweiten 60". Jede Reihe wurde einige Zeit nach ihrer Vorlesung und Reproduktion ein zweites Mal unter den gleichen Bedingungen eingepägt und durchgeprüft. Die übrigen Versuchsumstände sind ganz die gleichen wie bei M. Da auch die Reproduktionen der wiederholten Einprägung den Einfluß des zeitlichen Intervalls erkennen lassen, führe ich dieselben hier ebenfalls an. (Vergleiche Tabelle 14.)

Tabelle 14.

| Intervall | Erlernung | r | f | o |
|-----------|-----------|------|------|------|
| 0" | I | 22,7 | 58,6 | 18,7 |
| | II | 27,4 | 53,9 | 18,7 |
| 60" | I | 11,8 | 64,8 | 23,4 |
| | II | 23,4 | 54,7 | 21,8 |

$n = 228.$

Es stellt sich also auch hier als Einfluß des längeren Zwischenraumes zwischen Vorlesung und Reproduktion, sowohl bei einmaliger wie wiederholter Erlernung, eine deutliche Verminderung der Treffer ein, die in einem Falle fast 50 Prozent beträgt (22 : 11). Bei M. beträgt die Differenz der Treffer unter denselben Verhältnissen nur etwa 30 Prozent. Mit anderen Worten H. vergißt während der Höhe der Erkrankung nach 60 Sekunden bereits 50 Prozent, M. dagegen 30 Prozent der unmittelbar nach einer vorausgegangenen Einprägung behaltenen und richtig reproduzierten Silben.

Wir erkennen daraus, daß bei der Korsakowschen Psychose Assoziationen lediglich unter dem Einflusse der Zeit sehr rasch an Kraft verlieren, und daß die ihnen entsprechenden Reproduktionstendenzen schon nach kürzester Frist nicht mehr ausreichen, um eine Vorstellung ins Bewußtsein zu bringen.

Für die Bestimmung des Einflusses längerer Zeitintervalle auf die relative Trefferzahl besondere Versuchsreihen anzustellen, wäre unter diesen Umständen wertlos gewesen, wenn schon Pausen von wenigen Minuten und selbst Sekunden genügten, um eine so starke Schädigung der Assoziationsfestigkeit zwischen gelernten Silbenpaaren herbeizuführen. Wir dürften überhaupt nicht erwarten, daß nach Ablauf von Tagen und Stunden Reproduktionstendenzen zwischen den assoziiert gewesenen Silben noch bestehen oder wenigstens in dem Grade wirksam sind, daß sie ausreichen, um eine Silbe ins Bewußtsein zu ziehen.

Daß sich dies so verhält, habe ich in einfacher Weise festgestellt, indem ich bei M. und H. an einer größeren Zahl von Versuchsreihen die bereits gelernten und reproduzierten Silbenreihen ein zweites Mal und in einigen Fällen sogar noch ein drittes Mal nach dem Trefferverfahren durchprüfte, ohne sie vorher nochmals einprägen zu lassen. Die zweite Reproduktion erfolgte in einem Teil der Reihen etwa eine Stunde nach der ersten, in anderen Reihen erst nach Ablauf von 24 Stunden. Im letzteren Falle wurden an jedem Versuchstage die am vorangegangenen Tage eingepprägten Silbenreihen zuerst wieder reproduziert und dann erst mit der Einprägung frischer Reihen begonnen. Das Ergebnis war für beide Intervalle übereinstimmend, indem während der ganzen A-Periode weder nach einer, noch nach 24 Stunden eine einzige richtige d. h. zu der vorgelesenen betonten Vorsilbe zugehörige unbetonte Nachsilbe reproduziert wurde. Dies gilt für alle üblichen Werte von w und auch für die eine Versuchsreihe, wo die Wiederholungszahl auf 30 gesteigert wurde. Selbst nach zweimaliger Einprägung einer Reihe lieferte M. bereits keine Treffer mehr, wenn die Merkzeit nur etwa eine halbe Stunde betrug.

Zu diesen Untersuchungen über die Wirkung längerer Zeitintervalle besitze ich eine allerdings kleine Zahl von Parallelreihen von einem Gesunden. Ein Kollege (Dr. B.), der den ersten Versuchen mit M. wiederholt beiwohnte, übernahm die Aufgabe, sich die vorgelesenen zwölfsilbigen Reihen gleichzeitig einzuprägen und dieselben, ohne besonders darauf zu achten, bis zum folgenden Tage zu behalten. Nach Ablauf von 24 Stunden prüfte ich dann die Reihen in der gewohnten Weise mit ihm durch und konnte bei ihm für alle drei Wiederholungszahlen eine recht hohe Trefferzahl feststellen.

Tabelle 15 gibt die Trefferzahlen (in Prozenten) von B. neben denen von M. für die verschiedenen Werte von w und für die erste und zweite Reproduktion getrennt. Der Zeitraum zwischen der Einprägung und der ersten Reproduktion betrug bei beiden Versuchspersonen nur wenige Sekunden, nach der letzten Reihenlesung wurde sofort mit dem Vorsagen der betonten Silben begonnen, die zweite Reproduktion fand bei M. und B. nach 24 Stunden statt.

Tabelle 15.

| Versuchs- person | Reproduktion | $w = 18$ | | | $w = 13$ | | | $w = 8$ | | |
|---------------------|----------------------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|---------|-----|-----|
| | | r | f | o | r | f | o | r | f | o |
| M | I = 0 | 17 | 33 | 50 | 6 | 40 | 54 | 17 | 33 | 50 |
| | II = 24 ^h | 0 | 50 | 50 | 0 | 40 | 60 | 0 | 50 | 50 |
| B | I = 0 | 89 | 0 | 11 | 94 | 0 | 6 | 50 | 17 | 33 |
| | II = 24 ^h | 72 | 0 | 28 | 40 | 0 | 60 | 17 | 0 | 83 |

Als erstes Ergebnis ist zunächst der beträchtlich (fünffmal) höhere absolute Wert von r bei B. für die erste Reproduktion unmittelbar nach der Einprägung hervorzuheben; als zweites, daß B. nach 24 Stunden noch für alle w sehr hohe Trefferzahlen liefert¹⁾ (72,40 und 17 Prozent), während M. keinen einzigen Treffer mehr aufweist. Drittens muß als sehr auffallend hervorgehoben werden, daß M. sowohl bei der ersten wie bei der zweiten Reproduktion eine relativ sehr hohe Zahl falscher Fälle reproduzierte, durchschnittlich fast die Hälfte aller Reaktionen überhaupt, während bei B. die falschen Fälle so gut wie ganz fehlen. M. liefert also — im Vergleich zu den Nullfällen — relativ viel mehr falsche Fälle, als B. B. reproduziert entweder eine richtige Silbe oder er reagiert gar nicht, M. dagegen in der Mehrzahl falsche Silben — wie wir bei der Analyse der falschen Fälle im zweiten Abschnitt noch sehen werden, meistens Teiltreffer und reihenrichtige Fälle — und im Vergleich mit B. relativ (auf f bezogen) weniger Nullfälle. Der Ausfall an Treffern verteilt sich also bei M. vorwiegend auf die falschen Fälle und kommt nur zu einem geringen Teil (verglichen mit B.) den Nullfällen zu. Die Schlußfolgerungen, die sich daraus ziehen lassen, werden bei der Untersuchung der Reproduktionstendenzen erörtert werden (§ 9).

Als eine sehr merkwürdige Eigentümlichkeit trat bei diesen Versuchen sodann noch hervor, daß in solchen Fällen, wo M. nach der ersten Einprägung die richtige Silbe nicht fand und statt deren eine falsche nannte, diese falsche Silbe sehr häufig bei den folgenden Reproduktionen derselben Silbenreihe wiederum an der gleichen Stelle d. h. auf die gleiche Vorsilbe reproduziert wurde. Es kam sogar bei zweimaligem Erlernen einer Silbenreihe vor, daß die nach dem ersten Erlernen auf eine Vorsilbe angegebene falsche Silbe 24 Stunden später nach dem zweiten Erlernen wiederum mit der gleichen Silbe sich so fest assoziiert zeigte, daß sie statt der richtigen reproduziert wurde. Die zweite Erlernung hatte also nicht genügt, die vorher geknüpft falsche Assoziation zu zerstören, sondern diese wirkte mit ihrer überwertigen Reproduktionstendenz nach und unterdrückte die neugeschaffene. Dieses Verhalten gab sich in der Periode A und B so häufig kund, daß es neben den ebenso zahlreichen Perseverationstendenzen geradezu als pathognomonisch bezeichnet werden muß.

¹⁾ Daß der Verlust an r für die niedrigeren Wiederholungszahlen relativ beträchtlicher ist (50 : 17) wie für die hohen (87 : 72 resp. 94 : 40), bildet nur eine Bestätigung der von anderen Autoren gefundenen Gesetzmäßigkeit. Daß r für die Wiederholungszahl 13 bei der ersten Reproduktion größer ist als für w 18, erklärt sich durch die Streuung der Versuchswerte resp. durch andere bei der geringen Versuchszahl unausgeglichen gebliebene Zufälligkeiten.

§ 8. Der Einfluß wiederholten Erlernens.

(Nachweis latenter Dispositionen.)

Die Wirkung längerer Zeiträume auf früher gestiftete Assoziationen läßt sich auch dadurch feststellen, daß man eine bereits einmal mit bestimmter Wiederholungszahl eingeprägte Silbenreihe nach Ablauf eines bestimmten Zeitraums nochmals erlernen läßt und den durch das wiederholte Erlernen bewirkten Zuwachs des Behalteneen bestimmt. Es handelt sich hierbei um die Frage, ob Vorstellungen, welche nach ihrer Aufnahme ins Bewußtsein soweit verdunkelt und vergessen waren, daß sie nicht mehr frei reproduziert werden können, gleichwohl latente Erinnerungsspuren im Gedächtnis zurücklassen.

Wir erfahren das Wirksamwerden solcher lange Zeit unbewußt bleibender Vorstellungsresiduen im täglichen Leben häufig genug. Von der Versuchsperson M. konnte die hierher gehörige auffallende Beobachtung berichtet werden, daß Erlebnisse aus der Höhe der Erkrankung, welche wenige Augenblicke nachher vollständig vergessen waren und selbst unter assoziativer Nachhilfe nicht mehr reproduziert werden konnten, Wochen und Monate später scheinbar ganz unvermittelt aus der Vergessenheit wieder auftauchten und mit großer Lebhaftigkeit und Treue erinnert wurden. Die Annahme latenter Dispositionen von Vorstellungen und assoziierten Vorstellungsgruppen bleibt angesichts solcher Erfahrungen unabweisbar.

Derartige unbewußte Dispositionen können an sich so schwach sein, daß die ihnen entsprechenden Reproduktionstendenzen nicht ausreichen, die betreffenden Vorstellungen ins Bewußtsein zu ziehen. So haben wir, in Bestätigung analoger klinischer Erfahrungen, bereits im vorigen Kapitel gesehen, daß schon wenige Minuten nach der Einprägung einer Silbenreihe die gebildeten Assoziationen dermaßen an Kraft verlieren, daß sich ihre Glieder gegenseitig nicht mehr ins Bewußtsein zu ziehen vermögen. Gleichwohl bestehen hier, wie wir aus den erwähnten Beobachtungen wissen, Dispositionen weiter, die nur assoziativer Hilfe bedürfen, um ihrer Reproduktion entgegenzukommen.

Im Experiment kommen diese verborgenen Dispositionen zur Geltung beim Wiedererlernen einer bereits früher eingepägten Vorstellungsreihe. Nach dem Trefferverfahren muß eine zum zweitenmal erlernte Silbenreihe eine höhere Trefferzahl ergeben, wenn von der ersten Erlernung nachwirkende Reproduktionstendenzen übrig geblieben sind.

Die Versuchsreihen dieser Gruppe von Experimenten sind recht zahlreiche. Von allen Hauptserien der achtsilbigen Silbenreihen wurde jede Reihe zweimal gelernt und reproduziert. Die erste Erlernung einer Reihe fand am Anfang eines Versuchstages statt, die zweite entweder am gleichen Tage, etwa eine Stunde nach Abschluß der ersten Einprägung und Reproduktion aller Silbenreihen, oder erst am folgenden Tage vor der Erlernung der zweiten Versuchsreihe.

In Tabelle 16 und 17 sind die Ergebnisse der achtsilbigen Versuchsreihen aus der A- resp. B-Periode von der Versuchsperson M. zusammengestellt.

Tabelle 16. Periode A.

| Intervall | Erlernung | w = 18 | | | w = 13 | | | w = 8 | | |
|-----------|-----------|---------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|
| | | r | f | o | r | f | o | r | f | o |
| 0' | I | 56,2 | 41,5 | 2,2 | 58,7 | 32 | 9,3 | 40,9 | 42,6 | 16 |
| | II | 68,8 | 25,6 | 5,6 | 61,8 | 31,2 | 6,8 | 50 | 36,9 | 13,4 |
| | | n = 176 | | | n = 160 | | | n = 176 | | |
| 10'' | I | 54,5 | 34 | 11,3 | 37,5 | 47,5 | 15 | 34 | 47,7 | 18,2 |
| | II | 65,9 | 31,8 | 2,2 | 40 | 47,5 | 12,5 | 68,2 | 27,2 | 4,6 |
| 30'' | I | 43,1 | 40,9 | 16 | 35 | 52,5 | 12,5 | 36,4 | 45,8 | 18,2 |
| | II | 63,7 | 25 | 11,3 | 72 | 22,5 | 5 | 50 | 40,9 | 9,1 |
| 60'' | I | 45,4 | 40,9 | 13,6 | 30 | 54,5 | 17,5 | 29,6 | 47,7 | 22,7 |
| | II | 72,7 | 20,4 | 6,8 | 40,9 | 47,5 | 7,5 | 34 | 52,3 | 13,7 |
| | | n = 44 | | | n = 40 | | | n = 44 | | |

Tabelle 17. Periode B.

| Intervall | Erlernung | w = 18 | | | w = 13 | | | w = 8 | | |
|-----------|-----------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|
| | | r | f | o | r | f | o | r | f | o |
| 0' | I | 67,8 | 23,7 | 19 | 66,6 | 33,3 | — | 59 | 25 | 16 |
| | II | 76,8 | 16 | 7,2 | 73 | 18,7 | 8,3 | 53,5 | 33,9 | 12,6 |
| | | n = 56 | | | n = 48 | | | n = 56 | | |
| 60'' | I | 53,6 | 44,6 | 1,8 | 46,1 | 32,8 | 21,1 | 32,8 | 55,7 | 11,5 |
| | II | 59 | 30,3 | 10,7 | 55,8 | 34,6 | 9,6 | 52 | 34,6 | 13,4 |
| | | n = 56 | | | n = 52 | | | n = 52 | | |

Wir sehen daraus, daß durch die zweite Erlernung der gleichen Silbensequenzen sowohl in der A- wie in der B-Periode eine Zunahme der Treffer durchgehend und für alle Werte von w erzielt wird. Die eine Ausnahme für die Wiederholungszahl 8 in der B-Periode — wo die erste Erlernung 59, die zweite nur 53,5 Prozent Treffer ergab — ändert an diesem Resultate nichts. Der durch das wiederholte Erlernen bewirkte Zuwachs an Treffern ist durchschnittlich für die höchste Wiederholungszahl ($w = 18$) größer als für die niedrigen w .

Eine weitere Versuchsreihe mit der gleichen Fragestellung ist in Tabelle 18 wiedergegeben. Dieselbe bezieht sich auf zwölf-silbige Reihen und stammt aus der B-Periode. An jedem der vier Versuchstage wurden sechs Reihen mit abwechselnd 18, 13 und 8 Wiederholungen erstmalig eingepägt und reproduziert, dann nach Ablauf einer bis anderthalb Stunden die gleichen Reihen in derselben Weise nochmals erlernt und durchgeprüft.

Tabelle 18.

| <i>w</i> = | 18 <i>n</i> = 48 | | | 13 <i>n</i> = 48 | | | 8 <i>n</i> = 48 | | |
|------------|------------------|----------|----------|------------------|----------|----------|-----------------|----------|----------|
| Erlernung | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> |
| I | 39,6 | 39,6 | 20,8 | 20,8 | 50 | 29,2 | 22,9 | 45,8 | 31,3 |
| II | 35,4 | 54,1 | 12,5 | 20,8 | 50 | 29,2 | 22,9 | 56,3 | 20,8 |

Da die Zwischenzeit zwischen erster und zweiter Einprägung hier durch andere ermüdende geistige Arbeit (Wortassoziationen, Zahlenaddieren, Zeitschätzen) ausgefüllt wurde, so gibt diese Tabelle in den Trefferzahlen nicht das Produkt der von der ersten Erlernung gebliebenen Reproduktionstendenzen, sondern zugleich das Produkt der durch anhaltende geistige Anspannung bewirkten Ermüdung. Dies prägt sich denn auch sehr deutlich in den Trefferzahlen aus. Für keine der drei verschiedenen Wiederholungszahlen hat die zweite Einprägung eine Vermehrung der Treffer gebracht, für die Wiederholungszahl 18 bleibt sie sogar hinter der ersten zurück offenbar infolge der mit der Häufung der Vorlesungen zunehmenden Konzentrationsunfähigkeit der bereits ermüdeten Versuchsperson. In der Tat klagte M. gerade in diesen Reihen oft darüber, daß ihm die Silben, wenn er sie fest zu wissen meine, plötzlich ganz durcheinander schwimmen und wieder entschwinden. Interessant ist von diesem Gesichtspunkte aus die Zunahme der falschen Fälle als Produkt der Ermüdung, während in den anderen Reihen eher eine Neigung zur Verminderung von *f* zu konstatieren war.

Von der Versuchsperson II. besitze ich nur zwei Versuchsgruppen zu je vier Tagen von je acht achtsilbigen Reihen. In der ersten Reihe erfolgte die Wiedererlernung eine Stunde, in der zweiten 24 Stunden nach der ersten Einprägung. Das Ergebnis deckt sich in der Hauptsache mit den Versuchsergebnissen von M. Tabelle 19 stellt dieselben für die drei Werte von *w* getrennt dar; *r* ist in allen Fällen nach der zweiten Erlernung höher als nach der ersten.

Tabelle 19.

| <i>w</i> = | 18 | | | 13 | | | 8 | | | |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| Zwischenzeit Erlernung | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> | |
| 1 Stunde | I | 25 | 65,9 | 9,1 | 22,5 | 60 | 17,5 | 20,5 | 50 | 29,5 |
| | II | 27,3 | 52,2 | 20,5 | 30 | 60 | 10 | 25 | 50 | 25 |
| 24 Stunden | I | 6,8 | 72,7 | 20,5 | 15,9 | 59,1 | 25 | 12,5 | 62,5 | 25 |
| | II | 29,6 | 47,7 | 22,7 | 22,7 | 54,6 | 22,7 | 17,5 | 62,5 | 20 |

Diese Zahlen stimmen ganz überein mit den von M. erhaltenen. Sie decken sich auch mit denjenigen der Tabelle 13.

In allen Reihen dieser Gruppe — abgesehen von denjenigen, wo die Ermüdung einen überwiegenden Einfluß auf die Merkfähigkeit ausgeübt hat — findet sich also unbekümmert um die seit der ersten Erlernung verflossene Zeit eine Zunahme der Treffer, nach der wiederholten Erlernung einer Silbenreihe. Diese Zunahme der Treffer geschieht vorwiegend auf Kosten der falschen Fälle, welche nach der zweiten Erlernung durchweg eine

erhebliche Abnahme erfahren, während die Zahl der Nullfälle nur wenig oder gar nicht vermindert wird. Es beweisen also die durch einmalige Erlernung zwischen den Gliedern einer Silbenreihe gebildeten Assoziationen, welche bereits kurze Zeit nach ihrer Erlernung so viel an Kraft eingebüßt haben, daß die ihnen entsprechenden Reproduktionstendenzen nicht ausreichen, um die Silben ins Bewußtsein zu ziehen, nach einer Wiederauffrischung derselben assoziativen Verbände eine viel größere reproduktive Kraft als ursprünglich; es müssen von der ersten Erlernung unterwertige Reproduktionstendenzen zurückgeblieben sein, welche durch die Wiedererlernung über die Reproduktionsschwelle gehoben werden.

Damit ist aber das Fortwirken latenter Dispositionen dagewesener Vorstellungen und Vorstellungsgruppen, auch nachdem diese längst aus dem Bewußtsein getreten und, wie in Zuständen akuter Amnesie bei der Korsakowschen Psychose, scheinbar gänzlich vernichtet sind, erwiesen.

Um etwaige nach eingetretener Genesung seit der Krankheitshöhe übriggebliebene latente Dispositionen früherer Silbenassoziationen nachzuweisen, habe ich von M. zum Abschlusse meiner Experimente noch einige ganz alte Reihen aus der A-Periode wieder, d. h. ein drittesmal erlernen lassen. Von H. stehen entsprechende Reihen nicht zur Verfügung, da sie vorzeitig aus der Beobachtung ausschied. Ein Vergleich der Treffer dieser Reihen mit den Trefferzahlen erstmalig erlernter Reihen der gleichen Periode muß uns Aufschluß über die gestellte Frage geben.

Tabelle 20 zeigt nebeneinander die Reproduktionen zweier Versuchsreihen von je vier Tagen aus der C-Periode, von denen die erste bereits im März gelernte Silben zur Grundlage hat, während die zweite aus ganz neuen Silbenreihen besteht. *w* betrug in beiden Reihen drei, die Prüfung des Behaltens erfolgte unmittelbar auf die letzte Vorlesung einer Reihe.

Tabelle 20.

| | <i>w</i> | <i>n</i> | <i>r</i> | <i>f</i> | <i>o</i> |
|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Alte Reihen | 3 | 128 | 37,5 | 51,5 | 11 |
| Neue Reihen | 3 | 64 | 40,6 | 51,6 | 7,8 |

Die Treffer kommen sich in beiden Reihenarten sehr nahe, die Differenz ist ganz belanglos; von einer sicheren Nachwirkung alter Reproduktionstendenzen, welche seit der ersten Erlernung vor fünf Monaten eine nachweisbare Kraft behalten hätten, kann daher bei den alten Reihen kaum die Rede sein. Gleichwohl möchte ich, gerade im Hinblick auf die eingangs mitgeteilte klinische Beobachtung, die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, daß unter geeigneten Umständen — vielleicht an noch besseren Versuchspersonen — Erinnerungsspuren von Silbenreihen, welche während der höchsten Entwicklung einer akuten Amnesie gelernt wurden, sich monatelang unbewußt erhalten, bis in die Genesung hinüberretten und dort experimentell nachweisbar werden können. Gerade diese Frage bedarf dringend einer Nachprüfung.

Zweites Kapitel.

Die Reproduktionstendenzen.

(Analyse der falschen Fälle.)

Für die Untersuchung der Reproduktionstendenzen bildet die Analyse der durch das Trefferverfahren gelieferten falschen Fälle ein sehr wichtiges Hilfsmittel. Wie die richtigen Fälle oder Treffer uns Aufschluß geben über die intentionellen, d. h. diejenigen Assoziationen, welche der von uns gehegten Absicht entsprechen, so gewinnen wir aus den falschen Fällen Anhaltspunkte für die Beurteilung von Nebenassoziationen und anderen psychologischen Faktoren. Daß derartige ungewollte Nebenassoziationen im Vorstellungsablaufe eines an amnestischer Psychose Erkrankten die größte Rolle spielen, zeigt schon die klinische Beobachtung an dem sprunghaften, der Ideenflucht nicht unähnlichen Gedankengänge, den zusammenhanglosen, oft sich geradezu im Kreise drehenden Erzählungen und den unsinnigen, widerspruchsvollen Phantasieerzeugnissen der Kranken. Beim Lernen von Silbenreihen machen sich die Nebenassoziationen dadurch geltend, daß sie gelegentlich die ihnen entsprechenden Silben ins Bewußtsein führen, wenn die intentionellen Assoziationen versagen, d. h. unter der Reproduktionsschwelle bleiben oder von geringerer Stärke sind als jene. Aus der Häufigkeit der falschen Fälle können wir also einen Schluß ziehen auf alle den normalen Vorstellungsgang störenden assoziativen Abweichungen.

Als falschen Fall in diesem Sinne bezeichnen wir jede Fehlreproduktion innerhalb einer Versuchsreihe überhaupt, so oft also an Stelle der einer vorgesagten (betonten) Vorsilbe in der Reihe unmittelbar nachfolgenden (unbetonten) Nachsilbe irgend eine andere Silbe von der Versuchsperson reproduziert wird. Von diesen falschen Fällen können wir mit M. und P. zunächst, ganz unbekümmert um den verschiedenartigen Ursprung und psychologischen Charakter der Fehlreproduktionen, zwei Untergruppen abtrennen: die „Teiltreffer“ und die „reihenrichtigen falschen Fälle“. Als Teiltreffer (*tr*) wird eine reproduzierte Silbe bezeichnet, wenn wenigstens zwei ihrer Buchstaben mit der zu reproduzierenden (richtigen) Nachsilbe übereinstimmen; z. B. sind *lip*, *ler* und *tep* Teiltreffer, wenn die richtige Silbe *lep* lautet, ebenso können statt *guf* die drei Teiltreffer *gof*, *gun* und *wuf* sowie unzählige andere Modifikationen gleicher Art eintreten. Als „reihenrichtigen Fall“ (*rr*) dagegen bezeichnen wir eine falsche Silbe, wenn sie wenigstens in der Silbenreihe, welcher die vorgesagte (betonte) Vorsilbe entstammt, wirklich vorkommt, wenn sie also innerhalb der betreffenden Reihe an falscher Stelle reproduziert wurde; folgende Reihe z. B. *tem gaaf*, *paut woch*, *heik nür*, *saz nür* — statt *tem gaaf*, *paut läsch*, *heik nür*, *saz woch* — enthält zwei reihenrichtige falsche Silben *nür* und *woch*.

Für die Beurteilung gewisser Störungen des Gedächtnisses und des Vorstellungsablaufes bei der Korsakowschen Psychose ist es nun von Wert, zu wissen, wie groß die Zahl der falschen Fälle oder Fehlreproduktionen, verglichen insbesondere mit der Trefferzahl, unter den jeweiligen Versuchsumständen ist, und ob dieselbe im Vergleich zu gesunden Personen vermehrt oder vermindert ist.

An der Hand der im vorigen Kapitel wiedergegebenen Tabellen können wir zunächst, unbekümmert um die verschiedenen Versuchsbedingungen, feststellen, daß die Gesamtzahl der falschen Fälle oder Fehlreproduktionen im Höhestadium der Erkrankung bei beiden Patienten entschieden vermehrt ist, und zwar hauptsächlich auf Kosten der richtigen Fälle der Treffer. Einen Anhaltspunkt für eine numerische Vergleichung geben einesteils die Versuchsreihen von Müller und Pilzecker, andernteils die in meiner Tabelle 15 mitgeteilten Versuchsergebnisse von Dr. B. Während die Versuchspersonen von Müller und Pilzecker für die drei Wiederholungszahlen 18, 13 und 8 in Prozenten von n 19, 27 und 38 falsche Fälle lieferten, und während Dr. B. unter den nämlichen Bedingungen nur in einem Fall ($w = 8$) 17 Prozent Fehlreaktionen machte, in allen anderen Reihen dagegen überhaupt keine, zeigen die Tabellen des Patienten M. während der Krankheitshöhe in den zwölf-silbigen Reihen einen Durchschnitt von etwa 50 Prozent falscher Fälle, und auch in den achtsilbigen Reihen (Tabelle 11) finden wir 38—46 Prozent in der A-Periode, welcher in der C-Periode unter 30 Prozent sinkt. Bei Frau H. steigt f auf durchschnittlich 60 Prozent und erreicht in einer Reihe sogar 72 Prozent von n .

Die relative Vermehrung der Fehlreaktionen wird noch beweisender, wenn man f der Zahl der Treffer und Nullfälle gegenüberstellt. Es wurde schon früher (S. 25) darauf hingewiesen, daß Dr. B. im Vergleich zu den vielen Treffern so gut wie gar keine Fehlreaktionen machte, er reproduzierte entweder eine richtige Silbe, oder er reagierte gar nicht, d. h. er lieferte einen Nullfall. Bei den Versuchspersonen von Müller und Pilzecker (a. a. O. S. 27 u. 28) finden sich durchschnittlich etwa halb so viel Nullfälle (o) als falsche Fälle, und die Treffer (r) erreichen etwa die gleiche Höhe wie die Fehlreaktionen, oder sie übertreffen letztere bei hohen Wiederholungszahlen sogar um das Doppelte und Mehrfache (Versuchsreihe 1 und 4). Im direkten Gegensatz dazu bleiben bei meinen Versuchspersonen die Treffer (r) um ein Mehrfaches hinter den Fehlreproduktionen (f) zurück während der A-Periode und an zwölf-silbigen Reihen, und selbst in achtsilbigen Reihen erreicht r bei niedrigen Wiederholungszahlen nicht immer den Wert von f , namentlich bei der Versuchsperson H. (Tabelle 7) beträgt r in keinem Falle die Hälfte von f , bei längerer Merkzeit sogar um ein Vielfaches weniger als f . Auch die Nullfälle sind bei meinen Kranken relativ, d. h. verglichen mit den falschen Fällen, vermindert, in den zwölf-silbigen Reihen bleiben sie im allgemeinen an Zahl ebenfalls weit hinter den falschen Fällen zurück (Tabelle 8), und an den achtsilbigen Reihen gestaltet sich das Verhältnis noch ungünstiger, indem fast durchweg hier die Nullfälle höchstens 10—20 Prozent, vielfach nur etwa 5 Prozent der falschen Fälle ausmachen, während wie gesagt bei den Versuchspersonen von Müller und Pilzecker unter den gleichen Bedingungen die Zahl der Nullfälle annähernd 50 Prozent der falschen Fälle beträgt, bei niedrigeren Wiederholungszahlen 60—70 und mehr Prozent.

Nach beginnender Genesung tritt eine Änderung in diesem Verhältnis ein: die Fehlreproduktionen nehmen an Zahl ab, und die Nullfälle und mehr noch die richtigen Fälle steigen relativ,

d. h. verglichen mit den ersteren, erheblich an. Schließlich bildet sich ein ähnliches Prozentverhältnis von r , f und o aus wie bei gesunden Versuchspersonen.

Wenn auch in einzelnen Reihen Abweichungen von den vorstehenden Angaben vorkommen mögen, so ist doch aus den Gesamtergebnissen der Versuche die doppelte Grundtendenz unverkennbar herauszulesen: einerseits ein starkes Überwiegen der Fehlreproduktionen zu ungunsten hauptsächlich der richtigen, weniger der Nullfälle während der Krankheitshöhe, andererseits eine zunehmende Verminderung der Fehlreproduktionen neben einer entsprechenden Vermehrung der Treffer und Nullfälle in der Genesung.

Was nun die numerische Abhängigkeit der Fehlreproduktionen von den verschiedenen Versuchsbedingungen betrifft, so können wir folgende Beziehungen auf Grund der obigen Tabellen feststellen:

1. Hinsichtlich der Reihenlänge bzw. Silbenzahl, daß in den langen Reihen die falschen Fälle im allgemeinen relativ stärker vermehrt sind als in den kurzen (vergl. Tabelle 3 mit 5 und 17 mit 18).

2. Hinsichtlich der Wiederholungszahl, daß bei niedriger Wiederholungszahl mit vereinzelt Ausnahmen in allen Krankheitsphasen viel mehr falsche Fälle vorkommen als bei hoher. (Dies steht in Übereinstimmung mit der von Müller und Pilzecker an Gesunden gefundenen Gesetzmäßigkeit).

3. Hinsichtlich des zeitlichen Zwischenraums (der Merkzeit), daß mit wachsendem Zeitintervall entsprechend der Abnahme der richtigen Fälle, ähnlich wie bei den Versuchspersonen Finzis, eine sehr rasch zunehmende und stetige Vermehrung der Fehlreproduktionen eintritt (Tabelle 11).

4. Hinsichtlich des wiederholten Erlernens schließlich (Tabelle 16 und 19), daß nach einer zweimaligen Einprägung einer Silbenreihe die Fehlreproduktionen geringer sind als nach der ersten, und zwar hauptsächlich zu gunsten der Treffer, da auch die Nullfälle meist eine Verminderung erfahren. Die durch die wiederholte Einprägung erzielte Abnahme der falschen Fälle ist relativ größer bei den hohen Wiederholungszahlen und bei längerer Merkzeit. Daraus ist zu schließen, daß einerseits Nebenassoziationen durch ein wiederholtes Erlernen in höherem Maße zu gunsten der intentionellen Assoziationen zurückgedrängt werden, wenn eine Silbenreihe sehr oft (18mal) vorgelesen worden war, als wenn sie seltener (8mal) vorgelesen war, und andererseits, daß die nach einer zweimaligen Einprägung einer Silbenreihe noch wirksamen Nebenassoziationen stärker zurücktreten zu gunsten der Hauptassoziationen (bzw. Treffer) bei größerem zeitlichen Zwischenraum zwischen Vorlesung und Reproduktion als bei kleinerem.

Wichtiger für die uns angehenden Fragen als eine solche einfache numerische Feststellung ist nun aber eine Untersuchung des Ursprungs und besonderen psychologischen Charakters der Fehlreproduktionen unter den verschiedenen Versuchsumständen. Schon oben wurde darauf hingewiesen, daß wir zunächst zwei Haupttypen von Fehlreproduktionen, die Teiltreffer (tr) und die reihenrichtigen falschen Fälle (rr) unterscheiden müssen. Erstere

sollen uns hier zunächst beschäftigen, da sie am besten geeignet sind, das Spiel der wirksamen Reproduktionstendenzen zu beleuchten. Als Teiltreffer fassen wir dabei nach der obigen Definition und im Anschluß an Müller und Pilzecker eine solche Silbe auf, welche mit zwei Buchstaben mit der zu reproduzierenden (richtigen) Silbe übereinstimmt, welche also nur einen falschen Buchstaben enthält, z. B. lap, rop, lok usw. statt lop oder gem, rum, gul usw. statt gum sind Teiltreffer in dem genannten Sinne. Dieses Vorkommnis war nun bei unseren beiden Kranken außerordentlich häufig und, soweit aus einem Vergleich mit den Angaben von Müller und Pilzecker zu entnehmen ist, entschieden pathologisch vermehrt. Ich entnehme aus der Arbeit der beiden Autoren, daß bei ihren Versuchspersonen die Teiltreffer im Durchschnitt etwa fünf Prozent (zwischen zwei und neun, in einem Falle zwölf Prozent) von n , d. h. aller zu reproduzierenden Silben ausmachen.¹⁾ Speziell für die Wiederholungszahlen 18, 13 und 8, welche auch unseren Versuchsreihen zugrunde gelegt wurden, beträgt dort die Prozentzahl der Teiltreffer (tr) 5, 2 und 5 (Versuchsreihe I, S. 27 a. a. O.), also nur wenige Prozente aller möglichen Reproduktionen und etwa 12, 7 und 25 Prozent der in dieser Reihe reproduzierten falschen Fälle. In den anderen Reihen mit niedrigeren Wiederholungszahlen betragen die Teiltreffer im Durchschnitt etwa 20, zwischen 8 und 30 Prozent aller falschen Fälle.

Stellen wir diesen Durchschnittswerten, welche allerdings nur einen annähernden Vergleichmaßstab abgeben, die an unseren Kranken erhaltenen Prozentverhältnisse der Teiltreffer gegenüber, so wird der Unterschied ohne weiteres deutlich. In Tabelle 21 ist eine prozentuelle Berechnung der Zahl der Teiltreffer tr (und der reihenrichtigen Fälle rr) sowohl in bezug auf n , also die Gesamtzahl der möglichen Reproduktionen, wie auch die Zahl der falschen Fälle (f) für eine Auswahl von Versuchsreihen aus der ersten Krankheitsperiode A von den beiden Patienten M. und H. zusammengestellt.

Diese Zahlen beweisen eine erhebliche Vermehrung der Teiltreffer (und der reihenrichtigen falschen Fälle) während der Krankhöhe bei beiden Patienten. Die Gesamtzahl der Teiltreffer in Prozenten aller Silben einer Reihe (auf n bezogen) beträgt hier im Durchschnitt mindestens 15, denen bei den Versuchspersonen von Müller und Pilzecker nur 5 und 2 Prozent gegenüberstehen; ferner machen in unseren Tabellen die Teiltreffer durchschnittlich mindestens 30—40 Prozent der falschen Fälle (f) aus, vereinzelt sogar bis 50 und 60 Prozent, bei Müller u. Pilzecker dagegen nur etwa 20 Prozent. Wichtig sind dabei zwei Tatsachen, erstens die, daß kurze (achtsilbige) Silbenreihen bei unseren Kranken im allgemeinen mehr Teiltreffer und auch mehr reihenrichtige Fälle geben als lange (zwölf-silbige), und zweitens, daß bei einer mittleren Merkzeit von zehn Sekunden gleichfalls mehr Teiltreffer geliefert werden als bei größerem (60'') oder ganz kurzem (0'') Intervall zwischen Einprägung und Reproduktion.

¹⁾ Die relative, d. h. auf n bezügliche Zahl der Teiltreffer ist aus den Tabellen von Müller und Pilzecker leicht zu berechnen, da sie nach der dort angegebenen Formel $1 - r - f - o$ beträgt.

Tabelle 21.
A Periode. Versuchsperson M.

| Silbenzahl | Merkzeit | n | Prozentzahl der Teiltreffer reihenrichtigen Fälle in bezug auf | | | | |
|------------|----------|-------------------|---|----|----|----|----|
| | | | f | n | f | n | |
| 8 | 0" | 18 | 45 | 18 | 33 | 14 | |
| | | 13 | 50 | 16 | 23 | 7 | |
| | | 8 | 31 | 13 | 28 | 12 | |
| | 10" | 18 | 66 | 23 | 10 | 4 | |
| | | 13 | 58 | 27 | 5 | 3 | |
| | | 8 | 29 | 13 | 45 | 24 | |
| | 30" | 18 | 44 | 18 | 28 | 11 | |
| | | 13 | 38 | 20 | 31 | 16 | |
| | | 8 | 25 | 9 | 20 | 9 | |
| | 60" | 18 | 39 | 17 | 28 | 12 | |
| | | 13 | 33 | 17 | 12 | 6 | |
| | | 8 | 24 | 11 | 17 | 9 | |
| 12 | 0" | 18 | 46 | 19 | 10 | 4 | |
| | | 13 | 33 | 17 | 14 | 7 | |
| | | 8 | 17 | 7 | 4 | 2 | |
| | 3' | 18 | 37 | 23 | 18 | 11 | |
| | | 13 | 27 | 12 | 14 | 6 | |
| | | 8 | 10 | 3 | 20 | 7 | |
| 8 | | Versuchsperson H. | | | | | |
| | | 0" | 18 | 50 | 32 | 19 | 12 |
| | | | 13 | 46 | 27 | 21 | 15 |
| | | | 8 | 32 | 16 | 20 | 10 |
| | | 60" | 18 | 19 | 13 | 16 | 11 |
| | | | 13 | 31 | 18 | 8 | 5 |
| 8 | 20 | | 12 | 20 | 12 | | |

Gemessen an der Zahl der Treffer ist die Vermehrung der Teiltreffer bei unseren Kranken noch viel augenfälliger. Ein Vergleich der früheren Tabellen mit der obigen zeigt, daß in zwölf-silbigen Reihen die Teiltreffer an Zahl das Mehrfache der Treffer ausmachen. Als Beispiel: 19, 17 und 7 resp. 23, 12 und 3 Prozent von Teiltreffern in Tabelle 21 stehen 8, 2 und 4 Prozent von Treffern in Tabelle 1 gegenüber. In den Tabellen von Müller und Pilzecker ist das Verhältnis hingegen gerade umgekehrt; ihre Trefferzahlen sind um das Vielfache höher als die der Teiltreffer; so finden wir (Müller und Pilzecker, S. 27) in deren Versuchsreihe I 39, 57 und 69 Prozent Treffer, denen nur 5 Prozent Teiltreffer entsprechen, bei unseren Kranken dagegen im Durchschnitt 15 Prozent Teiltreffer und 5 Prozent Treffer.

Wichtig ist es nun zu verfolgen, wie sich dieses Verhältnis im weiteren Krankheitsverlaufe, insbesondere in der Genesung gestaltete. Zu dem Zwecke gebe ich in Tabelle 22 von der Versuchsperson M. eine Zusammenstellung der Teiltreffer mehrerer Hauptreihen aus den verschiedenen Perioden meiner Experimente. Die Teiltreffer sind wiederum in ihrem prozentuellen Verhältnis einerseits zu der Gesamtzahl aller Fälle (n), andererseits zu der Zahl der falschen Fälle (f) einer Reihe berechnet. Neben die teilrichtigen Fälle (tr) stelle ich der Übersichtlichkeit halber in dieser Tabelle noch die Prozentzahlen der Treffer (r) und aller falschen Fälle (f) der entsprechenden Versuchsreihen.

Tabelle 22.

| Silbenzahl | Periode | Prozentzahlen von | | | |
|------------|---------|-------------------|-----|-------------------|-----|
| | | r | f | tr in bezug auf | |
| | | | | n | f |
| 12 | A | 5 | 48 | 13 | 28 |
| | B | 11 | 43 | 14 | 33 |
| | C | 28 | 45 | 7 | 15 |
| 8 | A | 52 | 37 | 4 | 15 |
| | B | 41 | 43 | 13 | 31 |
| | C | 64 | 27 | 14 | 54 |
| | | 67 | 30 | 5 | 15 |

In dieser Tabelle 22 ist besonders beweisend das Verhalten der zwölf-silbigen Reihen in den verschiedenen Krankheitsperioden. Hier stehen die Teiltreffer geradezu im umgekehrten Verhältnis zu den Treffern: der Zunahme der Treffer geht eine Abnahme der Teiltreffer direkt parallel. Während in der A-Periode 5 Treffern 13 Teiltreffer entsprechen, kommen in der B-Periode auf 28 Treffer nur noch 7 Teiltreffer und in der C-Periode auf 52 Treffer nur 4 Teiltreffer. Damit ist annähernd das nämliche Verhältnis hergestellt, wie wir es bei den Versuchspersonen von Müller und Pilzecker gefunden haben; die Trefferzahlen betragen nach der Genesung das Vielfache der Teiltreffer, während umgekehrt vorher zur Zeit der vollentwickelten geistigen Störung die Teiltreffer an Zahl die Treffer mehrfach übersteigen. In den achtsilbigen Reihen ist dieses numerische Verhältnis nicht so drastisch, aber immerhin besteht auch hier eine gegensätzliche Beziehung zwischen der Trefferzahl und der Zahl der Teiltreffer in den drei verschiedenen Krankheitsphasen.

Suchen wir nun im einzelnen nach den psychologischen Ursachen der verschiedenen Arten von Teiltreffern und Fehlreproduktionen überhaupt, so muß zunächst bemerkt werden, daß es sogenannte „unmotivierbare falsche Silben“ gibt, also solche, welche eine Erklärung aus der jeweiligen Versuchskonstellation nicht zulassen, deren Gründe also, wie Müller und Pilzecker meinen, in Vorgängen liegen, die mit den durch den Versuch gegebenen Bedingungen nichts zu tun haben. Diese unmotivierten falschen Silben können

bei meinen Versuchspersonen schon deshalb nicht als besonders zahlreich angenommen werden, weil ein überwiegender Prozentsatz der Fehlreproduktionen „teilrichtige“ und, wie wir noch sehen werden, „reihenrichtige“ Fälle darstellen, damit aber hinreichend psychologisch motiviert sind.

Im übrigen stellen die reproduzierten falschen Silben entweder Umkehrungen oder Kombinationen vor kurzem dagewesener Silben vor, oder sie gehören einer in der letzten Zeit gelesenen Silbenreihe an (Perseveration) oder schließlich sie beruhen auf aktiver oder passiver Substitution.

Am häufigsten ist der Fall, daß eine falsche Silbe eine Kombination der richtigen Silbe mit einer der gleichen Reihe angehörigen oder kurz vorher dagewesenen Silbe bildet. Es handelt sich hierbei um assoziative Mischwirkungen zweier dagewesener Silben, indem die auf die richtige Silbe gerichtete Reproduktionstendenz durch Zusammenwirken mit Reproduktionstendenzen, welche auf eine falsche Silbe gerichtet sind, zur Nennung einer solchen Silbe führen, deren Bestandteile teils richtig, teils falsch sind. Die auf solche Weise zustande kommenden falschen Fälle sind ungemein zahlreiche; die Mehrzahl der Teiltreffer rekrutiert sich aus solchen assoziativen Mischwirkungen. Ich begnüge mich damit, einige Beispiele als Repräsentanten der Hauptarten derartiger falscher Fälle und Teiltreffer anzuführen. Zwei aufeinander folgende Silbenpaare einer zwölfsilbigen Reihe lauten: küp räf, lein tisch; es wird reproduziert: (küp) rän, (lein) tip; in einem Falle bildet die reproduzierte Silbe (der Teiltreffer rän) eine Kombination der richtigen Silbe mit der ihr unmittelbar nachfolgenden Vorsilbe des nächsten Taktes, im anderen (tip) handelt es sich um eine Kombination der richtigen mit der betonten Vorsilbe des vorausgehenden Taktes. Ferner lautet eine Reihe: rasch mop, zän gif, süch keim, haas pöl, fauk wur, det leuz; dieselbe wird folgendermaßen reproduziert: (zän) wur, (fauk) wur, (rasch) löp, (haas) pöl, (det) leuz, (süch) keiz, hierunter sind drei Treffer (wur, pöl und leuz), eine reihenrichtige falsche Silbe (wur), ein Teiltreffer keiz als assoziative Mischwirkung aus der richtigen Silbe keim und der Silbe leuz und schließlich die falsche Silbe löp, welche ebenfalls eine assoziative Mischwirkung aus zwei der gleichen Reihe angehörigen Silben (mop und pöl) darstellt und gleichzeitig eine reine Umkehrung einer dieser Silben ist. Ein anderer Fall: Das letzte Silbenpaar der vorangegangenen Reihe lautet raaf sot, das erste Silbenpaar der gelesenen Reihe töm peiz, es wird seit als Kombination aus sot und peiz, nach der zweiten Erlernung seip genannt. Ferner: Eine achtsilbige Reihe lautet wat beik, söf daach, pil rän, kur naus, es wird reproduziert (söf) daak, (kur) naus, (wat) teich, (pil) räf; außer dem Treffer naus bilden alle diese Silben durch assoziative Mischwirkung entstandene Kombinationen zweier Silben derselben Reihe; der Teiltreffer daak hat sein k von der unbetonten Silbe des voranstehenden Taktes, andererseits entlehnt die Silbe teich das ch von der unbetonten Nachsilbe (daach) des nachfolgenden Taktes, es hat hier also eine Art gegenseitiger Umtausch einzelner Buchstaben zwischen zwei zu reproduzierenden Silben stattgefunden; das t in teich ist von der Vorsilbe des gleichen Taktes (wat) übernommen; auch der Teiltreffer räf muß als Kombination von rän und söf aufgefaßt werden. Folgende Reihe enthält sogar vier derartiger Silbenkombina-

tionen durch assoziative Mischwirkung, darunter zwei Teiltreffer; die Reihe lautet richtig: fup neil, dör zik, pach get, lausch rüm, sie wird bei der Reproduktion verstümmelt in: (dör) zet, (lausch) nik, (fup) reil, (pach) güt.

Neben den assoziativen Mischwirkungen beobachten wir auch bei unseren Kranken Fälle von Substitution richtiger Silben. Als aktive Substitution bezeichnen wir mit Müller und Pilzecker den Fall, wo die vorgezeigte Silbe eine Silbe reproduziert, die nicht mit ihr selbst sondern nur mit einer ihr mehr oder weniger ähnlichen Silbe assoziiert ist; von passiver Substitution dagegen reden wir dann, wenn auf die vorgesezte Vorsilbe nicht die zugehörige Nachsilbe sondern eine dieser ähnliche aber mit der Vorsilbe anscheinend nicht assoziierte falsche Silbe genannt wird. Eine Substitution der letzteren Art liegt einem erheblichen Teil der von unseren Kranken erhaltenen falschen Fälle und namentlich der Teiltreffer zugrunde. Auch die Vertauschungen von Buchstaben und Umkehrungen ganzer Silben beruhen größtenteils auf solcher Substitution; besonders häufig werden z. B. die Vokale eu und ö, ö und e, e und ä, a mit ä, ferner die Konsonanten d und t, b und p, n und m, ch und k oder sch, s und z miteinander vertauscht; so kommt in meinen Versuchsreihen häufig die Verwechslung der Silben bar und par, löz und läz, reuch röch, das und tas, bon und bom, fät und fet und fit, gul und kul, gin und lin usw. vor. Ein komplizierter aber prägnanter Fall dieser Art ist der folgende, wo auf die Vorsilbe wäl statt töf die falsche Silbe fät (die zugleich in der vorausgegangenen Reihe als richtige Silbe vorgekommen war) genannt wird, und wo in dem dieser Silbe nachfolgenden Silbenpaare statt der richtigen Silbe faut nochmals fät und in den ihr vorhergehenden statt pel fit reproduziert wird.

Ähnliche Beispiele ließen sich noch in großer Zahl aus jeder Versuchsreihe anführen. Die gelieferten falschen Fälle lösen sich bei genauer Betrachtung auf in assoziative Mischprodukte der allerverschiedensten Art und in Substitutionsresultate. Die falschen Silben sind auch bei unseren Kranken nicht lediglich beliebige sinnlose bzw. unmotivierte Reaktionen, die genannt werden, wie sie der Versuchsperson gerade in den Sinn kommen, sondern sie erweisen sich, soweit es nicht von einer kurz vorher dagewesenen Reihe nachklingende Silben (Perseverationen) sind, als Wirkungen mannigfacher, durch die vorangehenden Lesungen der Silbenreihe gestifteter Nebenassoziationen. Während die richtigen Silben oder Treffer hauptsächlich aus der Wirksamkeit der vorwärtsläufigen, von der Vorsilbe auf die zugehörige Nachsilbe gerichteten Reproduktionstendenzen hervorgehen (intentionelle Assoziationen), verdanken die falschen Silben Reproduktionstendenzen verschiedenster Richtung und Wertigkeit ihren Ursprung. Dabei dürfte es nicht immer möglich sein, die jeweils beim Zustandekommen einer falschen Silbe zusammenwirkenden einzelnen Komponenten auseinander zu lösen. Wenn z. B. in der Reihe pet wüs, för zun, keusch nap, hol meiz nach 13 Lesungen reproduziert wird (keusch) zun, (för) nüs, (hol) zun, (pet) weis, so läßt sich zunächst nur sagen, daß die Silbe zun sich abnorm stark der Versuchsperson als richtige Silbe aufdrängt und daher an unrichtiger Stelle zweimal genannt wird (also nach dem folgenden Kapitel eine gesteigerte Perseverationstendenz hat); die falsche Silbe weis ist eine Kombination aus

meiz und wüs, die Nachsilbe des letzten Taktes gibt hier an die Nachsilbe des ersten Taktes den Vokal ei ab, so wird aus hol meiz, pet wüs: (hol) zun, (pet) weis; die falsche Silbe nüs schließlich ist eine Vermischung der im vorangehenden Takte stehenden Nachsilbe wüs und der richtigen Silbe zun.

In vielen Fehlreproduktionen entsteht die falsche Silbe durch Verschmelzung der betonten Silben zweier hintereinander folgender Takte, z. B. wird in der Silbenfolge zäf nil, beum rep, göch paar auf die Vorsilbe beum die falsche Silbe zech genannt, die eine Kombination aus zäf, rep und göch ist. Zuweilen liegen die Silben, aus deren Bestandteilen eine falsche Silbe gebildet wird, in der Reihe weit getrennt von der zu reproduzierenden Silbe, z. B. wird in einer zwölfsilbigen Reihe als zweiter Takt richtig genannt (reisch) duz, der sechste Takt lautet för pich, er wird aber genannt (för) puz, also ein Verschmelzungsprodukt aus der Nachsilbe des zweiten und sechsten Silbenpaares. Auch aus vorausgegangenen Silbenreihen werden Bestandteile in eine falsche Silbe übernommen; so kommt in einer Reihe die Nachsilbe rik vor, in der folgenden Reihe zip, auf die Vorsilbe mol wird nun die falsche Silbe zik (aus zip und rik) genannt statt der richtigen Silbe fär.

Abgesehen von der Wirksamkeit der Perseverationstendenz einzelner Silben sind es also rückläufige Assoziationen, Assoziationen durch mittelbare Folge und schließlich auch vermittelte Assoziationen, welche an dem Zustandekommen derartiger Fehlreproduktionen, an Kombinations- und Substitutionsvorgängen bei der Silbenreproduktion teil haben.

Daß der Anteil jedes einzelnen dieser Faktoren an der Bildung einer Fehlreproduktion nicht immer isoliert bestimmt werden kann, dürfte aus den vorstehenden Beispielen zur Genüge hervorgehen. Offenbar stehen alle einer Silbenreihe angehörigen Silben, nachdem sie durch wiederholtes Lernen eingepreßt wurden, untereinander in einer mehr oder weniger innigen assoziativen Verbindung; jede Silbe einer Reihe hat also einen gewissen Grad assoziativer Verwandtschaft zu jeder anderen Silbe der gleichen Reihe und sucht dieselbe mit der ihr zukommenden Reproduktionstendenz ins Bewußtsein zu ziehen. Andererseits müßten wir nach den Untersuchungen von Müller und Pilzecker annehmen, daß jede vorhandene Reproduktionstendenz nach Maßgabe ihrer Stärke die Bildung und Wirksamkeit anderer Reproduktionstendenzen beeinträchtigt. In doppeltem Sinne wirken also die Glieder einer solchen Reihe aufeinander, in einem fördernden, indem zwischen allen einmal zusammen erlernten Silben der Reihe Reproduktionstendenzen bestehen, die sich gegenseitig ins Bewußtsein zu ziehen streben, und in einem hemmenden, indem von jeder in Bereitschaft befindlichen Vorstellung — mag sie sich nun durch eigene Kraft oder infolge von Assoziation in dieser Bereitschaft befinden — ein hemmender Einfluß auf die Herstellung und Wirksamkeit anderweiter Reproduktionstendenzen (generative und effektuelle Hemmung) ausgeht. Beim Kampf um die Enge des Bewußtseins werden sich also alle Silben einesteils zu verdrängen, andernteils zu ergänzen resp. zu reproduzieren suchen. Das Wechselspiel dieses Kampfes findet im Experiment seinen Ausdruck in den Fehlreproduktionen, im klinischen Zustandsbilde in den mannigfaltigen Reproduktionsstörungen, mit deren Analyse wir uns im dritten Teile noch beschäftigen werden.

Drittes Kapitel.

Die Perseverationstendenz der Vorstellungen.

Als Perseveration oder perseveratorische Reaktion bezeichnet man in der Psychiatrie bekanntlich ganz allgemein eine Störung im formalen Ablauf zerebraler Leistungen, die sich als Neigung kundgibt, eine eben vollzogene Funktion, sei es nun eine solche zentrifugaler oder zentripetaler Richtung, einige Zeit darauf auch ohne besondere Reproduktionstendenz in sinnloser Verbindung und an unpassender Stelle zu wiederholen. In diesem Sinne bedeutet also Perseveration ein krankhaftes Beharrungsvermögen, das besonders als „Kleben“ oder „Festhaften der Vorstellungen“ bei den verschiedenartigsten funktionellen und organischen Gehirnkrankheiten beobachtet und vielfach u. a. von v. Sölder¹⁾, Sommer²⁾, Pick³⁾, Lissauer⁴⁾, Heilbronner⁵⁾ beschrieben worden ist.

Im klinischen Bilde der Korsakowschen Psychose ist dieses Beharrungsvermögen dagewesener Vorstellungen wohl bekannt und äußert sich, wie es auch bei unseren beiden Kranken der Fall war, sowohl auf rein intellektuellem wie motorischem Gebiete in dem starren Festhalten derselben Gedankengänge, in der beständigen Wiederholung derselben Redensarten, in der trotz aller Ideenflüchtigkeit bestehenden Monotonie des Gedankeninhaltes, dem häufigen Auftreten über Wochen festgehaltenes fixer Ideen, in der stereotypen Wiederholung gewisser Handlungen usw. Auch die für derartige Kranke so kennzeichnenden Erinnerungstäuschungen und Erinnerungsfälschungen, ihre weit-schweifigen Erzählungen und Konfabulationen finden ihre Erklärung zum Teil sicherlich in einer solchen pathologischen Perseverationstendenz.

Daß auch bei gesunden Menschen ähnliche Erscheinungen vorkommen, geht, abgesehen von Beobachtungen des täglichen Lebens, aus gelegentlichen Feststellungen bei psychologischen Versuchen hervor.⁶⁾ Müller und Pilzecker⁷⁾ machten dieselben zum Gegenstande besonderer experimenteller Untersuchungen und haben die Überzeugung gewonnen, daß ohne die Annahme der Perseverationstendenzen eine Erklärung gewisser psychologischer Tatsachen ganz unmöglich ist; vor allem bleiben nach ihrer Ansicht die individuellen Verschiedenheiten, welche hinsichtlich des Vorstellungsverlaufes bei normalen Versuchspersonen bestehen, ganz unerklärt, wenn man nicht neben den Assoziationen noch das Bestehen von Perseverationstendenzen zu Hilfe nimmt, welche ebenso wie jene bei verschiedenen Individuen unter gleichen Umständen verschieden stark ausfallen.

Es erhebt sich also die Frage: Wie verhält sich bei der Korsakowschen Psychose die Perseverationstendenz der Vorstellungen? In die Sprache

¹⁾ Jahrb. f. Psychiat. 1899, 18. Bd., S. 479; ferner Neurol. Zentrbl. 1895, S. 958.

²⁾ Zeitschr. f. Psychiat., Bd. 50, 1894.

³⁾ Pick, Arch. f. Psychiat., Bd. 23, S. 896.

⁴⁾ Ibidem, Bd. 21, S. 222.

⁵⁾ Heilbronner in „Psychiatrische Abhandlungen“ von Wernicke, Heft 3 u. 4.

⁶⁾ Vergl. in dieser Hinsicht Cron und Kraepelin (Psychol. Arbeiten, Bd. 2, S. 233) und Aschaffenburg (Psychol. Arbeiten, Bd. 2, S. 19).

⁷⁾ M. u. P. S. 58 ff.

der Psychologie übersetzt: Kommt auch bei der Korsakowschen Psychose den Vorstellungen nach ihrem Auftreten im Bewußtsein die Neigung zu, frei ins Bewußtsein zu steigen, ist diese Neigung abgeändert, und in welcher Richtung?

Streng genommen gehört die Beurteilung dieser Frage in das gleiche Kapitel mit den Reproduktionstendenzen, also zu der Analyse der falschen Fälle; Müller und Pilzecker haben gerade gezeigt, daß wir mit dem Trefferverfahren Anhaltspunkte für die Bestimmung der Stärke der Perseverationstendenzen in den Zahlenverhältnissen der „reihenrichtigen falschen Silben“ gewinnen können, die in einer und derselben Versuchsreihe bei einer und derselben Versuchsperson erhalten worden sind. Als „reihenrichtige“ (*rr*) Silbe wird dabei eine Silbe bezeichnet, „wenn sie wenigstens in der Silbenreihe, welcher die vorgezeigte (betonte) Vorsilbe entstammt, wirklich vorkommt.“

Ich habe aus der Mehrzahl meiner Versuchsgruppen die Prozentverhältnisse der reihenrichtigen falschen Fälle herausgerechnet und überall bei beiden Kranken ungewöhnlich hohe Werte gefunden (Tabelle 21). Nun fehlt es allerdings an ausreichenden Beobachtungen über die bei Gesunden bestehende Neigung zur Reproduktion reihenrichtiger falscher Silben. Nur einige Andeutungen finden sich hierüber bei Müller und Pilzecker, aus denen ich entnehmen darf, daß dieses Vorkommen bei deren Versuchspersonen recht selten war; so erwähnen die beiden Autoren (Müller und Pilzecker, S. 65) als ungewöhnlich, daß in ihrer Versuchsreihe 5 innerhalb 25 Tagen im ganzen 23 reihenrichtige falsche Fälle vorkamen, in ihrer Versuchsreihe 7 während 42 Tagen 10 solcher Fälle; dies würde in der ersteren Reihe etwa 4 Prozent, in der letzteren nicht ganz 3 Prozent ausmachen. Aus meiner Tabelle 21 geht hervor, daß bei unseren Kranken M. und H. die Zahl der reihenrichtigen Fälle (*rr*) erheblich vermehrt ist. Sie bewegt sich im allgemeinen etwa um 10 Prozent von *n* herum; in manchen Reihen erhielt ich viel höhere Werte, sogar 20 und mehr Prozent aller zu reproduzierenden Silben (*n*). Berechnet auf die Gesamtzahl der falschen Silben ergeben sich nach Tabelle 21 durchschnittlich gegen 20 Prozent in den achtsilbigen Reihen. Die reihenrichtigen falschen Silben bilden also etwa ein Fünftel aller Fehlreproduktionen überhaupt. Allein daraus schon läßt sich schließen, wie groß bei meinen Kranken, verglichen mit den gesunden Versuchspersonen von Müller und Pilzecker, die Perseverationstendenz derartiger sinnloser Silben ist.

In welcher Weise sich die reihenrichtigen Fälle prozentuell auf die verschiedenen Versuchskonstellationen verteilen, kann ich hier nicht untersuchen; es würde dies zu weit in Einzelheiten führen, ohne daß es einen entsprechenden Gewinn für die nächstliegenden Fragen der Psychopathologie verspräche. Nur die eine interessante Tatsache möchte ich hervorheben, daß bei unseren Patienten im großen ganzen das gleiche Abhängigkeitsverhältnis zwischen der Häufigkeit der reihenrichtigen falschen Silben und der Länge des Zeitintervalls (Merkzeit) besteht, wie es Müller und Pilzecker bei ihren Versuchspersonen gefunden haben. Demnach liefern im allgemeinen junge Silbenreihen mehr reihenrichtige falsche Silben als alte Silbenreihen. Je kürzer die Merkzeit oder

das Zeitintervall ist, das die letzte Lesung einer Silbenreihe von der zugehörigen Reproduktion trennt, desto größer ist die Zahl der reihenrichtigen Fälle; anders ausgedrückt, je jünger eine Vorstellung ist, desto größer ist ihr Streben, frei ins Bewußtsein zu steigen, ihre Perseverations-tendenz. Diese Gesetzmäßigkeit läßt auch Tabelle 21 erkennen; dort ist in den achtsilbigen Reihen von M. die Prozentzahl der reihenrichtigen Fälle besonders in bezug auf die Gesamtzahl der falschen Fälle (f) bei der Merkzeit $0''$ entschieden größer als bei 10, 30 und 60'' und am niedrigsten bei 60''; das gleiche gilt für die Versuchsperson H. hinsichtlich der beiden Merkzeiten 0 und 60 Sekunden.

Andere gesetzmäßige Beziehungen zwischen der Zahl der reihenrichtigen falschen Silben und den jeweiligen Versuchsumständen (Wiederholungszahl, Reihenlänge) habe ich bei den beiden Kranken nicht festgestellt.

Außer in der Zahl der reihenrichtigen falschen Silben finden nun aber die Perseverationstendenzen auch noch in einer anderen Art von Fehlreproduktionen einen sicheren Ausdruck. Eine Perseverationstendenz ist nämlich nicht nur dann vorhanden, wenn die nämliche Silbe in einer Reihe zwei- oder mehrmals reproduziert wird, sondern offenbar auch in den Fällen, erstens wenn eine Silbe reproduziert wird, die erst vor kurzem in einer anderen Silbenreihe vorkam, und zweitens, wenn ein und dieselbe Silbe an einer ganzen Reihe von Tagen statt der richtigen Silben als falsche Silbe immer wiederkehrt und dadurch zur „habituellen Aushilfssilbe“ wird. Gerade die letzteren beiden Vorkommnisse sind nun aber bei meinen zwei Versuchspersonen so häufig und kehren in allen Reihen der eigentlichen Krankheitsperiode so regelmäßig wieder, daß ich nicht umhin kann, ihnen eine größere Bedeutung für die Beurteilung der Perservationstendenzen zuzumessen als dies Müller und Pilzecker tun. Auch bezüglich der „habituellen Aushilfssilben“ möchte ich gegenüber der Auffassung dieser Autoren, welche ein häufiges Vorkommen derartiger Reaktionen als Zeichen ungenügenden Verständnisses der Versuchspersonen ansehen, mit Aschaffenburg (l. c. S. 19) daran festhalten, daß man es bei derartigen Reaktionen entschieden mit einer gesteigerten Perseverationstendenz, mit anderen Worten, mit einem abnorm langen Beharren der betreffenden Vorstellungen im Bewußtsein zu tun habe. Ob dieses pathologische Beharrungsvermögen einzelner Vorstellungen (Silben) immer von der Wirksamkeit etwaiger Reproduktionstendenzen wird getrennt werden können, muß dabei zunächst unentschieden bleiben. Wie dem auch sein mag, ich finde bei meinen beiden Patienten die innerhalb kürzerer oder längerer Zeit wiederholt reproduzierten falschen Silben so überaus zahlreich, verglichen mit dem Vorkommen derselben bei Müller und Pilzecker, daß ich in diesen Fällen unbedenklich von einer pathologischen Vermehrung spreche. Einige Zahlen mögen dies beweisen. Müller und Pilzecker geben als ungewöhnlich an (M. u. P. S. 64), daß in ihrer Versuchsreihe 3 eine Silbe innerhalb 23 Versuchstagen 13 mal und in Versuchsreihe 26 innerhalb 20 Tagen 8 mal genannt wurde. Dies macht in beiden Reihen nicht 2 Prozent von n aus. Bei Dr. B., der wie oben er-

wähnt, bei mir einige Reihen nach der üblichen Versuchsanordnung gelernt und reproduziert hat, kam nicht ein einziges Mal eine habituelle Aushilfssilbe oder eine reihenrichtige falsche Silbe vor. Bei den Versuchspersonen M. und H. kamen derartige über eine ganze Versuchsgruppe perseverierende falsche Silben hauptsächlich dann vor, wenn Silbenreihen in einem Versuche wiederholt reproduziert wurden, wenn also auf die erste Erlernung und Reproduktion nach einem größeren Zeitintervall noch eine zweite Durchprüfung und nach einer zweimaligen Einprägung eine dritte und vierte Prüfung der Silbenassoziationen der gleichen Reihe in üblicher Weise erfolgte. Hier zeigte es sich, daß an Stelle der richtigen Silbe stets gewisse bevorzugte (falsche) Silben reproduziert wurden, sobald das Zeitintervall seit der vorangegangenen Einprägung hinreichend groß gewesen war, um die vorher gestifteten intentionellen Assoziationen ihre Wirksamkeit verlieren zu lassen. Insbesondere zeigte sich mit einer gewissen Gesetzmäßigkeit die auffallende Tatsache, daß eine falsche Silbe, welche auf eine vorgesezte Vorsilbe bei der ersten Prüfung genannt worden war, bei den nachfolgenden Prüfungen der gleichen Reihe an der gleichen Stelle also auf die gleiche Vorsilbe immer wiederkehrte. Die nämliche Vorsilbe reproduzierte also bei mehrmaliger Prüfung immer wieder auch nach längerer Zeit (24 Stunden) die nämliche falsche Silbe; die zu der Vorsilbe zugehörige richtige Nachsilbe wurde selbst dann nicht reproduziert, wenn eine nochmalige Erlernung der Reihe eingeschoben worden war. Nicht selten kam es sogar vor, daß auf alle vier Vorsilben einer (achtsilbigen) Reihe die gleichen falschen Nachsilben bei den wiederholten Reproduktionen genannt wurden. Auf diese Weise bildeten sich innerhalb einer Versuchsreihe zuweilen ganze Gruppen perseveratorischer Reaktionen immer mit dem Bewußtsein absoluter Richtigkeit der reproduzierten Silben.

Nachstehend sind aus einigen Versuchsgruppen die hauptsächlichsten perseverierenden Silben zusammengestellt. Die Zahlen beziehen sich auf alle Reproduktionen einer Versuchsreihe. Wenn also eine Silbenreihe nach der ersten Einprägung und der dazugehörigen Reproduktion nochmals nach einem bestimmten Zeitraum durchgeprüft wurde, und wenn der ersten Einprägung noch eine zweite Erlernung mit nachheriger Reproduktion folgte, so habe ich alle bei den verschiedenen Reproduktionen der gleichen Reihe wiederholt vorkommenden falschen Silben als perseveratorische Reaktionen dieser Reihe zusammengefaßt. Jeder vorgelesenen Vorsilbe können also bis 4 perseverierende falsche Silben zukommen; der Hauptanteil fällt dabei auf diejenigen Reproduktionen, welche erst längere Zeit ($\frac{1}{2}$ —24 Stunden) nach der Einprägung vorgenommen worden waren. Hier drängten sich den Patienten statt der richtigen Nachsilben immer wieder dieselben falschen Silben mit dem Gefühl der Richtigkeit auf, und sie blieben auch dabei beharren, daß die betreffende Silbe die richtige sei, wenn man sie zu korrigieren versuchte. Einzelne solcher stereotyper Silben übten während einer ganzen Versuchsreihe eine „vordingliche, zwangsmäßige Wirkung“ (nach einem Ausdrucke Aschaffenburgs) aus und beeinflussten die Reaktionen der Reihe dauernd.

In den zwölfsilbigen Reihen kam vor:

| die Silbe | in Tagen | Versuchsreihen A | Versuchsreihen B |
|-----------|------------|------------------|------------------|
| ton | 13 resp. 4 | 33 mal | 11 mal |
| fon | " | 5 " | 16 " |
| niz | " | 20 " | 2 " |
| nik | " | — | 10 " |
| sat | " | 25 " | — |
| hat | " | 5 " | 16 " |
| fät | " | 7 " | — |
| kam | " | — | 9 " |
| gar | " | 9 " | — |
| gaar | " | — | 6 " |
| bar | " | 4 " | — |

In den achtsilbigen Reihen kam vor:

| die Silbe | in Versuchsreihen: | | |
|-----------|--------------------|--------|--------|
| | A I—IV | B I | B II |
| ton | 21 mal | 11 mal | 11 mal |
| fon | 26 " | 14 " | 7 " |
| bon | 44 " | 6 " | 4 " |
| bom | 9 " | — | 7 " |
| hat | 7 " | 24 " | 23 " |
| sat | 18 " | 4 " | 10 " |
| niz | 28 " | 11 " | 6 " |
| nik | 17 " | 5 " | 3 " |
| nis | 28 " | 4 " | 5 " |
| kam | 18 " | 4 " | 9 " |
| fit | 3 " | 5 " | 1 " |
| fät | 18 " | 6 " | 5 " |
| gar | 12 " | 9 " | 7 " |
| gaar | 20 " | 3 " | — |

Auf die Gesamtzahl aller möglichen Reproduktionen (n) berechnet, macht dies für die zwölfsilbigen Reihen 16 und 11 Prozent, für die achtsilbigen (16 Tage) rund 15 Prozent wiederholt vorkommender perseverierender Silben oder sogenannter „habituelle Aushilfssilben“. Das ist ein sechs- und mehrfach höherer Prozentsatz, als ihn die erwähnten Versuchsreihen von Müller und Pilzecker aufweisen.

Angesichts dieser Zahlen einfach von einem mangelnden Verständnis und Erfassen der Aufgabe durch die Versuchsperson sprechen zu wollen¹⁾ halte ich nicht für zutreffend, zum mindesten nicht bei der Versuchsperson M. Dieser Kranke zeigte sich sonst allen Anforderungen des Verfahrens durchaus gewachsen, und die von ihm erhaltenen Ergebnisse zeugen von einer gewissen

¹⁾ Müller und Pilzecker schreiben (a. a. O. S. 63): „Bei einer Versuchsperson, welcher das richtige Verständnis des Verfahrens sozusagen völlig eingewurzelt ist, kommen habituelle Aushilfssilben, Nennungen soeben vorgezeigter Silben und andere derartige Fälle nicht vor, mag die Perseverationstendenz der Vorstellungen auch noch so stark bei ihr sein.“

Gesetzmäßigkeit seiner Reaktionen. Gerade in dem gesetzmäßigen Vorkommen der fraglichen Reaktionsweise in allen Versuchsreihen sehe ich mehr noch als in ihrer Häufigkeit einen Beweis für ihren pathologischen Ursprung.

Ich komme also teils auf Grund der großen Zahl reihenrichtiger falscher Silben, teils auf Grund der ungewöhnlichen Häufigkeit habitueller Aushilfssilben und ähnlicher Silbenreproduktionen (stereotyper Reaktionen) zu dem Schlusse, daß bei unseren Kranken eine pathologische Steigerung der Perseverationstendenz besteht, mit anderen Worten eine vermehrte Neigung gewisser Vorstellungen, frei ins Bewußtsein zu steigen, oder ein abnorm langes Beharren derselben im Bewußtsein.

Diese Steigerung ist nicht nur intensiv sondern auch extensiv; die Tendenz der Vorstellungen zum freien Steigen ist einerseits stärker als bei Gesunden, andererseits aber auch von längerer Nachdauer. Eine einmal im Bewußtsein gewesene Vorstellung behält daher längere Zeit, als dies bei Gesunden gewöhnlich der Fall zu sein scheint, die Neigung, dem Kranken ohne entsprechende assoziative Anregung sich wieder mit dem Eindruck der Richtigkeit oder vielmehr logischen Begründetheit ins Bewußtsein zu drängen.

So haben wir gesehen, daß bei dem Patienten M. viele Silben über größere Versuchsgruppen immerfort perseverieren, also viele Tage mit großer Kraft nachklingen, während Müller und Pilzecker von einer Versuchsperson als Seltenheit erwähnen (a. a. O. S. 70), daß das Nachklingen einzelner Silben sich bei ihr nicht bloß unmittelbar nach dem Lesen der betreffenden Reihen sondern „gelegentlich auch noch nach Stunden“ geltend macht.

Durch eine derartig gesteigerte Perseverationstendenz, durch das abnorm lange Nachklingen gewisser Vorstellungen wird das eigentümliche, sonst rätselhafte Frage- und Antwortspiel, das sich bei der Exploration derartig Erkrankter oft ergibt, zum Teil erklärlich. Die Patienten geben auf bestimmte Fragen vielfach sicherlich nur deshalb immer die nämlichen Fehlantworten, weil gewisse Vorstellungen abnorm lange perseverieren, also beständig in Bereitschaft liegen, um jederzeit über die Schwelle des Bewußtseins treten zu können, und für den Gedankengang gewissermaßen den Charakter der Überwertigkeit besitzen.

Welchen inneren Gründen die Bevorzugung bestimmter Vorstellungen zum Perseverieren entspringt, läßt sich nicht ohne weiteres sagen. Für manche zusammenhängenden (sinnvollen) Vorstellungsinhalte spielt sicherlich der starke Gefühlswert des betreffenden Erlebnisses eine überwiegende Rolle. So haben wir gesehen, daß der Kranke M. mit Vorliebe an solchen Gedanken klebt und sie tagtäglich vorbringt, welche in seiner Vergangenheit mit sehr lebhaften, schmerzlichen Affekten verknüpft waren (langjährige Erkrankung seiner Frau und die begleitenden Umstände, deren Hausarzt, das eigene Kranklager im Feldzuge von 1870 usw.), während er andere gleichzeitige Erlebnisse, welche ebenfalls für seine ganze Zukunft entscheidend, aber weniger affektbetont waren, wie seine Beförderung und Versetzung nach Frankfurt, zuweilen ganz vergessen hat und überhaupt nicht zu erinnern vermag, jedenfalls spontan niemals in seine weitschweifigen Erzählungen verflucht oder gar ständig wiederholt.

Bei den unseren Versuchen zugrunde liegenden sinnlosen Silben können solche Einflüsse der Gefühlsbetonung für die Perseveration natürlich nicht in Betracht kommen; es wäre widersinnig annehmen zu wollen, die Silben niz, bom, sat, fät, fit, gar besäßen einen größeren Gefühlswert und daher auch ein größeres Perseverationsvermögen als etwa die Silben fur, tes, wil, kauf, nam usw. Offenbar spielt hierbei die Aufmerksamkeit eine viel entscheidendere Rolle. Diejenige Silbe, der sich zufällig beim Erlernen die Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße zuwendet, wird späterhin aller Wahrscheinlichkeit nach auch eine vermehrte Perseverationstendenz besitzen, insbesondere solche Silben, welche am Beginn der Versuche in dieser Weise unter der betreffenden Konstellation durch die Aufmerksamkeit ausgezeichnet wurden, dürften für die Folgezeit in vermehrtem Grade zu perseveratorischen Reaktionen Verwendung finden. Daß dies nicht gerade sinnvolle und daher die Aufmerksamkeit mehr fesselnde Silben sind, geht aus obigen Tabellen hinreichend sicher hervor. Es ist ja auch schon früher darauf hingewiesen worden, daß bei meinen Versuchspersonen nicht die Neigung bestand, solche Silben oder Silbenverbindungen, welche zufällig einen teilweisen Sinn ergeben, irgendwie zu bevorzugen, besser zu lernen und häufiger als perseverierende Silben zu reproduzieren wie andere ganz sinnlose Silben.

Über die eigentlichen Ursachen dieser Steigerung des Strebens der Vorstellungen zum freien Steigen wissen wir natürlich nichts Sicheres; es ließen sich darüber höchstens Vermutungen und theoretische Betrachtungen anstellen. Ich bin denselben abhold und vermeide sie daher ganz.¹⁾ Sicherlich wirken bei manchen perseveratorischen Reaktionen noch irgendwelche Reproduktionstendenzen mit, welche der psychologischen Analyse verborgen bleiben, wie umgekehrt auch die richtigen Reaktionen (Treffer) unter dem gleichzeitigen Einfluß der Perseverationstendenz der betreffenden Silbe zustande kommen. Ein ähnlicher Gedanke findet sich bei Müller und Pilzecker wenigstens angedeutet, wenn sie betonen, daß solche reihenrichtige falsche Silben (perseverierende Silben) häufig sind, welche mit der vorgesagten Vorsilbe durch eine Nebenassoziation verknüpft waren.

Derartige reihenrichtige falsche Silben und Aushilfssilben (stereotypen Antworten) sind also nicht immer nur der Ausdruck einer den Silben selbst inwohnenden Tendenz, nachzuklingen und wiederholt von neuem ins Bewußtsein zu treten, sondern vielfach auch das Produkt nebenher laufender Reproduktionstendenzen. Eine Trennung der beiden konkurrierenden Faktoren wird auch im Experiment nicht überall durchführbar sein. In der Wirklichkeit ist sie es zweifellos nicht. Der Gedankenablauf vollzieht sich hier meist in so verschlungenen Bahnen, daß die treibenden Kräfte nur selten einzeln erkannt geschweige denn gemessen werden können. Daß aber im Vorstellungsverlaufe neben den Assoziationen resp. den diesen entsprechenden Reproduktionstendenzen die Perseverationstendenzen bestimmend mitwirken, ist eine nicht mehr zu be-

¹⁾ Müller und Pilzecker sind geneigt, der Perseverationstendenz eine Art teleologische Bedeutung beizumessen. Sie meinen, dieselbe sei für die Verfolgung weitausholender Zwecke und für die Stetigkeit der Richtung verwickelter Überlegungen bestimmend. Sie setzen die Perseverationstendenz also an Stelle des „vorstellungsleitenden Willen“.

streitende Tatsache, und daß im Krankheitsbilde der Korsakowschen Psychose der Anteil der Perseverationstendenzen an der Bestimmung des Vorstellungsablaufes auf Kosten der Assoziationen vermehrt ist, glaube ich, durch vorstehende Untersuchungen gezeigt zu haben.

III. Versuche über das Wiedererkennen.

Darstellung der Versuche und ihre Ergebnisse.

Die Methodik dieser Untersuchungen war folgende: Von den kurz zuvor in üblicher Weise eingepägten und geprüften Silbenreihen wurden die einzelnen Silben nach Ablauf eines variablen Zeitraumes der Reihe nach in gesetzmäßiger Abwechslung mit ganz neuen Silben nochmals laut vorgelesen mit der Aufforderung, die Versuchsperson solle darüber ins Reine kommen, ob ihr die jeweils genannte Silbe bekannt oder unbekannt vorkomme. Diese Aufgabe läuft daraus hinaus, unter einer gleichen Anzahl (je acht oder zwölf) von früher her bekannter und ganz fremder Silben festzustellen, wie oft die Versuchsperson eine vorher wiederholt im Bewußtsein gewesene Silbe als die nämliche, als „dagewesen“ wiedererkennt, und wie oft eine Wiedererkennung ausbleibt, zweitens wie oft eine fremde, noch nie im Bewußtsein gewesene Silbe der Versuchsperson fälschlicherweise als „bekannt“ erscheint oder richtig den Eindruck des „unbekannten“ macht.

Die Versuche verteilen sich auf die Krankheitsperiode A und C (März und August 1901) der Versuchsperson M. Bei H. konnten aus den früher genannten Gründen derartige Untersuchungen nicht gemacht werden. Im ganzen habe ich sechs Versuchsreihen zu je vier resp. drei Tagen mit je acht Silbenreihen; die Gesamtzahl aller Reaktionen beträgt daher in jeder Versuchsperiode mehrere Hundert, so daß in den daraus berechneten prozentuellen Durchschnittswerten Fehlerquellen wohl hinreichend als ausgeglichen gelten dürfen.

Die Zahl der Vorlesungen der Silben (*w*), welche ihrer Wiedererkennungsprüfung vorausging, wechselte in den verschiedenen Versuchsreihen. In der Hauptreihe der A-Periode war dieselbe mit Rücksicht auf die starke Beeinträchtigung der Gedächtnisleistungen absichtlich recht hoch und betrug in den verschiedenen Silbenreihen 18, 13 und 8, in der C-Periode betrug sie dagegen nur 8, 3 und 1. Auch das Zeitintervall zwischen erstmaliger Wahrnehmung (sc. Erlernung) der nachher wiederzuerkennenden Silben und darauffolgender Prüfung des Wiedererkennens war in den einzelnen Reihen verschieden gewählt und schwankte zwischen zwei und einer Minute. Die neuen Silben, welche von den alten, vorher erlernten als „nicht dagewesen“ oder „unbekannt“ zu unterscheiden waren, wurden jeweils (nach dem üblichen Schema) frisch gebildet, und es wurde besondere Sorgfalt darauf verwendet, daß keine dieser „neuen“ Silben mit einer kurz zuvor erlernten oder am vorangegangenen Tage dagewesenen übereinstimmte resp. einer solchen ähnlich sei. Die Versuchsperson hatte bei jeder der vorgelesenen Silben einfach mit „bekannt“ resp. „unbekannt“ zu antworten, sobald sie zu einer sicheren Entscheidung gekommen war. Absichtlich wurde das Urteil „unsicher“, „zweifelhaft“ ausgeschlossen, einerseits um die Versuche nicht zu komplizieren, und andererseits weil die

psychische Eigenart meiner Versuchsperson dies zu erfordern schien. Auf die Berücksichtigung der subjektiven Seite des Wiedererkennungsvorganges, die eine genaue Selbstbeobachtung verlangt hätte, mußte natürlich ganz verzichtet werden.

Es entstehen demnach bei dieser Versuchsanordnung vier verschiedene (zwei richtige und zwei falsche) Aussageurteile, die den vier möglichen Erkennungsakten: einer richtigen Wiedererkennung (Identifikation), einer fehlenden Wiedererkennung (Nichterinnerung, Vergessen), einer irrtümlichen Identifikation (Pseudoreminiszenz, Erinnerungsfälschung) und schließlich einem richtigen Nichterkennen resp. einem Erkennen der Unbekanntheit entsprechen.

Nach diesen vier Aussageurteilen sind in der folgenden Tabelle 23 die Ergebnisse der betreffenden Versuchsreihen prozentuell zusammengestellt. Die Bezeichnung ist die nämliche wie in den früheren Tabellen. *w* bedeutet die Anzahl der bei den alten Silben stattgefundenen Vorlesungen, *n* die Gesamtzahl aller (alten und fremden) Silben resp. Reaktionen innerhalb einer Reihe. Als alte Silben werden die vorher erlernten, also bekannten, als fremde ganz neue Silben bezeichnet. Die Aussagen der Versuchspersonen über das Wiedererkennen wurden für beide Silbenreihen unter die zwei Rubriken „bekannt“ und „unbekannt“ eingereiht.

Tabelle 23.

| Versuchsreihe | <i>w</i> | Pause | <i>n</i> | Reaktion auf | | | | Periode |
|---------------|-----------|-------|----------|--------------|---------------|---------------|-------------|---------|
| | | | | Alte Silben | | Fremde Silben | | |
| | | | | bekannt (+) | unbekannt (-) | unbekannt (+) | bekannt (-) | |
| 1 | 18, 13, 8 | 1' | 256 | 56 | 44 | 75 | 25 | A |
| 2 | 8 | 2' | 88 | 58 | 42 | 74 | 26 | |
| 3 | 8 | 2' | 128 | 85 | 15 | 98 | 2 | C |
| 4 | 3 | 2' | 256 | 59 | 41 | 86 | 14 | |
| 5 | 3 | 2' | 256 | 63 | 37 | 95 | 5 | |
| 6 | 1 | 1' | 128 | 70 | 30 | 97 | 3 | |

Aus dieser Tabelle geht zunächst hervor, daß die Zahl der falschen Fälle (—) in der A-Periode durchschnittlich, besonders deutlich an den fremden Silben, beträchtlich größer ist als in der C-Periode, und daß dementsprechend die richtigen Reaktionen (+) prozentuell viel seltener sind in der ersten Krankheitsperiode als in der letzten.

Im einzelnen sehen wir aus den Zahlen, daß während der A-Periode die falschen Fälle der alten Silben 44 und 42 Prozent aller Reaktionen ausmachen. Es werden also während der Krankheitshöhe knapp etwas mehr als 50 Prozent der durch häufiges Vorlesen (18-, 13- und 8mal) vorher im Bewußtsein gewesenen Silben als „dagewesen“, d. h. als die nämlichen wiedererkannt. Diese Zahlen ändern sich im Stadium der Genesung, die Fehlreaktionen vermindern sich, und die richtigen Wiedererkennungen nehmen trotz der verminderten Vorlesungen der Reihen entsprechend zu. So betragen in Versuchsreihe 6 (kurz vor der Entlassung des Kranken) die richtigen Identifikationen nach nur einmaliger Vor-

führung der Silben 70 Prozent, in Versuchsreihe 5 nach dreimaliger Vorlesung 63 Prozent. Noch deutlicher wird der Gegensatz zwischen den beiden Krankheitsphasen beim Vergleich von Reihe 2 und 3. In Reihe 2 (A-Periode) werden nur 58 Prozent der vorher achtmal vorgelesenen Silben als „dagewesen“ wiedererkannt, in Reihe 3 (C-Periode) dagegen unter den gleichen Bedingungen 85 Prozent. Es findet also nach eingetretener Genesung eine Zunahme der richtigen Wiedererkennungen um annähernd 30 Prozent statt.

Ein ähnliches Verhalten der richtigen und falschen Fälle zeigen die fremden Silben. Hier findet während der A-Periode in 25 resp. 26 Prozent eine Fehlreaktion statt, d. h. es werden etwa ein Viertel aller vorgesagten Silben als „bekannt“ oder kurz zuvor „dagewesen“ bezeichnet, obwohl es ganz fremde Silben sind, und nur 75 Prozent dieser Silben werden richtig als „unbekannt“ bzw. fremd bezeichnet. In der C-Periode geht die Zahl der falschen Fälle wiederum erheblich herab, und es bleibt aus den vier Reihen ein Durchschnitt von etwa sechs Prozent bestehen, während 94 Prozent dieser Silben wirklich als fremd resp. „nicht dagewesen“ erkannt werden. Dies besagt mit anderen Worten, daß auf der Höhe der Erkrankung in 25 Prozent aller Fälle eine Fälschung der Erinnerung oder eine Pseudoreminiszenz eintritt, nach vorgeschrittener Genesung dagegen nur in sechs Prozent.

Es muß unentschieden bleiben, ob diese sechs Prozent von Pseudoreminiszenzen noch als Ausfluß der Erkrankung oder gewissermaßen als physiologisch zu betrachten sind. Klinisch waren, wie im ersten Teil ausgeführt ist, um diese Zeit keine Erinnerungsfälschungen und Konfabulationen mehr nachweisbar. Gleichwohl möchte ich es im Hinblick auf andere während dieser Zeit durch das Experiment aufgedeckte Reproduktionsstörungen als wahrscheinlich bezeichnen, daß in vielen Fällen, wo die Versuchsperson eine ganz fremde Silbe mit großer Sicherheit als bekannt angibt, pathologisch bedingte Scheinreminiszenzen eine Rolle spielen. Andererseits ist zu bedenken, daß auch bei Gesunden nach den Untersuchungen Finzis unter den als völlig sicher betrachteten Erinnerungen regelmäßig ein nach der persönlichen Eigenart wechselnder Anteil von Fehlerinnerungen sich findet. So lange die durchschnittliche Größe dieses Anteils unter physiologischen Verhältnissen nicht genau bestimmt ist, läßt sich über quantitative Abweichungen unter krankhaften Bedingungen nichts sicheres aussagen.

Die in den vorstehenden Kapiteln geschilderten Vorgänge qualitativer und quantitativer Reproduktionsstörungen einfacher dreigliedriger Silben enthalten meines Erachtens den Schlüssel zum Verständnis der verwickelten Gedächtnisabweichungen, die wir als Amnesien, Verlust der Merkfähigkeit, Erinnerungsfälschungen verschiedenster Art, Konfabulationen, Situationstäuschungen im klinischen Bilde der Korsakowschen Psychose an unseren Kranken kennen gelernt haben. Inwieweit es möglich ist, diese auf jene zurückzuführen, werden wir später zu erörtern haben.



Arbeiten aus der psychiatrischen Universitätsklinik in Zürich unter Leitung von Dr. C. G. Jung.

Diagnostische Assoziationsstudien.

Vorwort.

Über die Bedeutung von Assoziationsversuchen.

Von

Prof. Bleuler-Burghölzli.

Alle aktive psychische Tätigkeit beruht auf Wechselwirkung des durch Empfindung und Gedächtnisspuren gegebenen Materials, auf Assoziationen; abgesehen von der etwas zweifelhaften Fähigkeit, Lust und Unlust zu empfinden, die etwa in die kleinsten Organismen, ja in die Atome hineingelegt wird, ist eigentlich jede psychische Tätigkeit ohne Assoziation undenkbar. Die Erforschung der Assoziationstätigkeit ist deshalb für die Psychologie überhaupt und im speziellen ganz besonders für die Psychopathologie von grundlegender Wichtigkeit.

Die bis jetzt am meisten studierten¹⁾ Empfindungen variieren von Individuum zu Individuum sehr wenig; sogar in der Psychopathologie sind sie, abgesehen von den groben Störungen der Analgesien und dann von den Halluzinationen und Illusionen, bis jetzt von wenig Bedeutung.

Die Variationen des Gemüts sind umgekehrt so stark, daß man sich über Normen nicht einigen kann, streitet man sich doch noch darüber, ob ein Individuum ohne moralische Gefühle krank sei oder nicht.

Das Gedächtnis ist, soweit es die Bildung und Erhaltung der dynamischen Spuren betrifft, noch gar nicht faßbar, und der zugängliche Teil der Funktion, die Erinnerungsfähigkeit, beruht in erster Linie auf der Assoziationstätigkeit, so daß ein Verständnis der Erinnerungsanomalien erst angebahnt werden kann, wenn die Assoziationsfunktion genau bekannt ist.

Suchen wir gar den Willen zu fassen, so entwischt er der psychologischen Forschung fast überall. Man kann auch die Psyche eines Menschen vollständig beschreiben, ohne diesen vagen Begriff zu benutzen. Die Psychopathologie ignoriert ihn manchmal. Das Tatsächliche, das der als Wille bezeichneten Abstraktion zugrunde liegt, läßt sich auf die zentrifugalen Tendenzen zurückführen, die den einzelnen, elementaren und namentlich den komplexen psychischen Gebilden inne wohnen; die Resultante aller dieser Tendenzen wäre nach dieser sehr plausibeln Auffassung der Wille.

Man hat zwar behauptet, es sei unmöglich, daß der Wille eine Resultante einander unterstützender und widersprechender Strebungen sei; denn die

¹⁾ Ich sehe natürlich ab von den vielen bloß spekulativen Exkursen über Wille, Gemüt usw., bei denen nichts herauskommt.

weniger deutlich anklingenden Vorstellungen mit, zunächst die der ganzen Persönlichkeit mit ihrer innern und äußern Vergangenheit, soweit sie in Betracht kommen kann; ferner eine nicht kompliziert genug zu denkende Hierarchie von Zielvorstellungen; zu oberst das allgemeine Ziel unseres Strebens, dann das des Denkens im speziellen Falle, dann alle Ziele, welche den Details des Denkens und Handelns die Richtung geben, bis herab zu dem Ziel des momentanen Gedankenausdruckes, der momentan auszuführenden Bewegung. Mitbestimmend wirken auch frühere Erlebnisse insofern, als Dinge, die vor kurzem für unsere Psyche aktuell gewesen sind, ceteris paribus leichter hinzuassoziiert werden als andere. Man bezeichnet diesen Faktor als Konstellation. Von großer Wichtigkeit sind auch die Gemütsstimmungen, die ihnen adäquate Assoziationen fördern, entgegengesetzte hemmen, und noch vieles Andere, dessen Aufzählung zu ermüdend und doch nicht erschöpfend wäre.

Wenn ich z. B. über Assoziationen schreibe, wirkt im Hintergrund zunächst der Teil meiner Persönlichkeit, der sich für wissenschaftliche Forschung interessiert, dann meine ganze wissenschaftliche, namentlich psychiatrische Vergangenheit, ferner muß mir der spezielle Anlaß zu dieser Arbeit beständig in abgekürzter Form gegenwärtig sein. Ich muß nicht nur das allgemeine Ziel, über Assoziationen zu schreiben, sondern in jedem Augenblick etwas von der ganzen Disposition, von dem, was vorausging und kommen wird, vor dem innern Auge haben. Daß eine Menge Details bestimmt werden durch die zufällige Erfahrung der letzten Zeit, ist wohl selbstverständlich; und ebenso ist es ohne weiteres klar, daß ich diejenigen Dinge am ehesten zu denken (und zu sagen) geneigt bin, die irgendwie durch einen Affekt (spezielles Interesse, Polemik usw.) betont sind. Es werden auch Körpergefühle, Müdigkeit, Wohlbefinden u. dgl. entschieden mitsprechen, indem sie mich veranlassen, da zu kürzen, dort breiter zu werden u. dgl.

Noch viel stärker als in diesem Beispiele werden die Affekte und die Körpergefühle die Assoziationen beim Entschließen und beim Handeln beeinflussen.

So spiegelt sich in der Assoziationstätigkeit das ganze psychische Sein der Vergangenheit und der Gegenwart mit allen seinen Erfahrungen und Strebungen. Sie wird dadurch zu einem Index für alle psychischen Vorgänge, den wir nur zu entziffern brauchen, um den ganzen Menschen zu kennen.¹⁾

Die Beurteilung der Assoziationen wird aber unter den gewöhnlichen komplizierten Verhältnissen ungemein schwierig. Wenn wir auch aus einem Brief, aus der Reproduktion einer Erzählung sehr oft die Diagnose einer bestimmten Geisteskrankheit machen, ja auch bei Normalen aus solchen Anhaltspunkten gewisse Typen des Denkens feststellen können —, für ein methodisches,

¹⁾ In gewissem Sinne ist natürlich jedes psychische Geschehen, jede Bewegung genau in der Weise, wie sie geschieht, nur bei dem gegebenen Menschen mit seiner bestimmten Vergangenheit möglich. Jede einzelne Handlung repräsentiert den ganzen Menschen; die Bestrebungen, aus Handschrift, Physiognomie, der Bildung der Hand, dem Stil, ja aus der Abnutzung der Schuhe auf den ganzen Menschen zu schließen, sind deswegen keineswegs ganz unsinnig, und speziell die Graphologie hat gewiß eine Zukunft.

besonders experimentelles Studium eignen sich so komplizierte Assoziationsreihen vorläufig noch zu wenig.

Die einfachsten der unserem Studium leicht zugänglichen Assoziationen sind wohl die in den Wahrnehmungen enthaltenen, d. h. die Verbindungen einer Empfindung mit denjenigen Erinnerungsbildern, welche die Deutung eines Sinneseindruckes möglich machen.

Die Wahrnehmungen können aber ähnlich den Empfindungen keine starke Variationsbreite haben, wenn nicht die Beziehung zur Außenwelt ernstlich geschädigt werden soll. Sie kommen auch nur in wenigen Kombinationen vor — bedingt doch die gleiche Empfindung immer die gleiche Wahrnehmung — und werden durch die beständige Übung so gefestigt, daß stärkere Abweichungen innerhalb des Normalen nur selten vorkommen (z. B. bei undeutlichen oder zu rasch vorübergehenden Sinnesreizen, bei hochgradigen Affekten), und daß auch bei einer Reihe von schweren Geisteskrankheiten der Wahrnehmungsvorgang für unsere jetzige Beobachtungsweise wenig gestört wird. So werden wir hier beim jetzigen Stande unseres Wissens nicht die größte Ernte erwarten, wenn auch die Versuche Kräpelins gezeigt haben, daß bei Wahrnehmungsexperimenten noch viele wichtige Erkenntnisse, namentlich auf dem Gebiete der Intoxikationen zu holen sind.

Am größten ist zurzeit, wie uns die Vorversuche gezeigt hatten, die Ausbeute, wenn man die Assoziationstätigkeit gänzlich frei gibt und Zielvorstellungen möglichst ausschließt. Eine bestimmte Empfindung von Abstufungen von Rot mit ganz bestimmter Form wird durch die Assoziation immer in die Wahrnehmung einer Rose verwandelt. Die Bahnen sind hier gegeben. Gibt man aber den fertigen Begriff (Rose) mit Ausschluß aller Zielvorstellungen, so sind die Assoziationen ziemlich frei und die Wahl des Assoziationsweges ist in der Hauptsache von relativ wenigen Faktoren abhängig, die wir in ihren Wirkungen studieren können.

Verlangt man ganze Assoziationsreihen, d. h. gibt man der Versuchsperson auf, fortlaufend alle Begriffe zu nennen, die sie assoziiert, so läßt es sich meist nicht verhindern, daß sich doch eine mehr oder weniger bewußte Zielvorstellung eindringt. Es kommen eine Menge unfruchtbarer Aufzählungen von Koordinationen und Koexistenzen zum Vorschein. Man tut deshalb gut, nur eine Assoziation an den gegebenen Begriff zu verlangen, und auch dann noch die Anwendung einer Zielvorstellung durch die Forderung möglichst rascher Reaktion auszuschließen.

Die bequemste Art, der Versuchsperson einen Begriff beizubringen, ist, ihr ein Wort zuzurufen, und vorläufig zeigt sich diese Methode so fruchtbar, daß wir unsere Versuchsreihen auf sie beschränkt haben.

Wir benutzten also eine Methodik, welche von Wundt und seinen Schülern bereits in die Psychologie eingeführt war, und die von der Kräpelinschen Schule (namentlich Aschaffenburg) mit Erfolg auf die Psychopathologie übertragen worden ist.

Die Reaktion geschah durch Aussprechen des ersten Wortes, das der Versuchsperson nach Anhören des Reizwortes „einfiel“. Daß dieses Wort nur einen ganz kleinen Teil des ausgelösten komplizierten Assoziations-

komplexes repräsentiert, ist selbstverständlich, und wird von Herrn Dr. Jung noch weiter erläutert werden.

Dennoch erwies sich die Methode als sehr fruchtbar. Unter Leitung von Herrn Dr. Jung, unserm stellvertretenden Sekundararzt, wurde ein Material zusammengebracht, das in größeren Zahlen vergleichbar ist, und nicht nur zur Aufstellung von psychischen Typen bei Gesunden, sondern namentlich auch zur Diagnose und symptomatologischen Erklärung einer ganzen Anzahl von Psychosen dienen kann. Wir diagnostizieren jetzt schon in vielen Fällen aus den Assoziationen Dementia praecox, Epilepsie, verschiedene Typen der Imbezillität, gewisse Formen der Hysterie, von der manischen Verstimmung mit ihrer längst bekannten Ideenflucht und Ähnlichem nicht zu sprechen. Wir haben auch begründete Hoffnung, mit Hilfe der Assoziationen bis jetzt nicht faßbare Gruppen, wie einige paranoide Formen, dann namentlich die unter dem Namen Hysterie, Neurasthenie, Psychasthenie unklar zusammengefaßten oder abgegrenzten „Krankheiten“ in natürlicher Weise zusammenzufassen und einzuteilen.

Damit werden aber die Ergebnisse nicht erschöpft sein. Durch scharfsinnige Deutungen, die sich nachher leicht als richtig erweisen ließen, haben die Herren Jung und Riklin gezeigt, daß der Methode auch die unbewußten Mechanismen unserer Psyche in viel ausgiebigerem Maße zugänglich sind, als wir zu hoffen wagten. Die Wortassoziationen geben uns nicht nur Kunde von dem Ablauf der psychischen Prozesse in der zutage liegenden Schicht des bewußten Denkens, sondern sie fördern uns Stichproben aus dem unbewußten Schaffen des Geistes herauf, die ein überraschendes Licht auf normale und pathologische Erscheinungen werfen; vor allem ist zu erwähnen, daß sich die Mechanismen von Stereotypen und Bizarrerien der Dementia praecox, an deren Erklärung wir vorher kaum zu denken gewagt hatten, mit Hilfe der Assoziationsversuche aufdecken lassen.

So erwarten wir, daß die Arbeiten, denen diese Worte als Einleitung dienen sollen, uns neue Gebiete der Psychologie und Psychopathologie erschließen werden. Die im Laufe der letzten zwei Jahre erreichten Resultate verdienen alle Beachtung; wir haben aber guten Grund zu der bestimmten Erwartung, daß ein verständnisvolles und vorsichtiges Forschen auf den gleichen Bahnen noch manchen Blick in die Tiefe der menschlichen Psyche tun lasse.



Arbeiten aus der psychiatrischen Universitätsklinik in Zürich unter Leitung von Dr. C. G. Jung.

Diagnostische Assoziationsstudien.

I. Beitrag.

Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen Gesunder.

Von

Dr. C. G. Jung und Dr. Fr. Riklin
z. Zt. Secundararzt. I. Assistenzarzt.

Schon seit längerer Zeit wird an der hiesigen Klinik dem Assoziationsvorgang eine größere Aufmerksamkeit geschenkt. Um in dieser Hinsicht ein wissenschaftlich verwertbares Material zu schaffen, hat mein verehrter Chef, Herr Professor Bleuler, ein Formular von 156 Reizwörtern zusammengestellt und damit Versuche bei allen möglichen Psychosen gemacht. Bei diesen Versuchen ergab sich aber bald eine ganz bedeutende Schwierigkeit. Es war kein Mittel vorhanden, die Assoziationen Kranker sicher und zahlenmäßig vom Typus des Normalen abzutrennen. Es gab nirgends ein Material, das über die Schwankungen in der Breite des Normalen unterrichtete und die anscheinend wilde Zufälligkeit der Assoziationen in bestimmte Gesetze faßte. Diesem Mangel einigermaßen abzuhelfen, und dadurch der experimentellen Erforschung pathologischer Assoziationen den Weg zu ebnen, habe ich den Plan gefaßt, ein größeres Material über gesunde Assoziationen zu sammeln und zugleich deren Hauptbedingungen zu studieren. Diesen Plan führte ich gemeinsam mit meinem verehrten Kollegen Dr. Riklin aus.

Die allgemeine Disposition unserer Versuche ist folgende:

Wir sammelten zunächst Assoziationen bei einer größeren Anzahl Gesunder, mit der Absicht, die Reaktionen in erster Linie darauf zu prüfen, ob überhaupt eine gewisse Gesetzmäßigkeit vorhanden sei, sodann ob individuelle Gesetzmäßigkeiten vorkommen, d. h. ob sich gewisse Reaktionstypen finden lassen. Mit diesem Experiment verbanden wir ein zweites von allgemein psychologischer Natur:

Der Assoziationsvorgang ist ein außerordentlich flüchtiger und variabler psychischer Prozeß, er steht unter dem Einfluß unzähliger psychischer Ereignisse, die sich der objektiven Kontrolle entziehen. Unter den psychischen Tatsachen, die von hauptsächlichstem Einfluß auf den Assoziationsvorgang sind, befindet sich an kardinaler Stelle die Aufmerksamkeit. Sie ist die Tatsache, welche den Assoziationsvorgang in allererster Linie richtet und modifiziert, sie ist zugleich aber auch derjenige psychische Faktor, der sich am leichtesten dem Experiment unterwerfen läßt; sie ist auch jener zarte affektive Apparat, der zuerst in abnormen körperlichen und geistigen Zuständen reagiert und dadurch die assoziative Leistung modifiziert.

Die Aufmerksamkeit ist jener unendlich komplizierte Mechanismus, der mit zahllosen Fäden den assoziativen Prozeß an alle übrigen im Bewußtsein repräsentierten Phänomene psychischer und körperlicher Provenienz knüpft. Kennen wir die Wirkungen der Aufmerksamkeit auf den Assoziationsvorgang, so kennen wir auch, wenigstens im allgemeinen, die entsprechenden Wirkungen eines jeglichen psychischen Ereignisses, das die Aufmerksamkeit zu affizieren imstande ist.

Diese Überlegungen bestimmten uns, die Einflüsse der Aufmerksamkeit auf den Assoziationsvorgang experimentell zu erforschen, wobei wir hofften, besonders folgende Fragen einigermaßen exakt aufzuklären:

1. Welches sind die Gesetze der Assoziationsschwankungen in der Breite des Normalen?

2. Welches sind die direkten Wirkungen der Aufmerksamkeit auf den Assoziationsvorgang? Speziell: Nimmt die Wertigkeit der Assoziation mit der Entfernung vom Blickpunkt des Bewußtseins ab?

Unsere Versuche haben eine Reihe von Tatsachen enthüllt, die uns nicht nur ermutigen, die begonnenen Wege bis ins pathologische Gebiet zu verfolgen, sondern, wie wir glauben, uns auch dazu befähigen.

C. G. Jung.

I. Teil.

I. Allgemeine Versuchsanordnung.

Die Versuche wurden abwechselnd von den beiden Verfassern angestellt, und zwar so, daß jeweilen einer allein die ganze Serie der Versuche bei der betreffenden Versuchsperson aufnahm. Im ganzen nahmen an den Versuchen 38 Personen teil: neun gebildete Männer, vierzehn gebildete Frauen, sieben ungebildete Männer und acht ungebildete Frauen in den Altersgrenzen von 20—50 Jahren. Es wurde darauf geachtet, möglichst normale Individuen zu den Versuchen zu benutzen, was aber besonders bei den Gebildeten auf unerwartete Schwierigkeiten stieß, indem gerade auf dieser Stufe der Begriff des Durchschnittlich-Normalen recht dehnbar sein muß. Immerhin hoffen wir, bei der Auswahl der Versuchspersonen uns nicht zu weit von der Norm entfernt zu haben. Wir führen die Zahlen jeder Versuchsperson ausführlich an und werden damit jeweilen eine kurze Charakteristik der Persönlichkeit verbinden, was das Verständnis etwaiger Anomalien erleichtern wird. Selbstverständlich haben auch die beiden Verfasser die Versuche gegenseitig an sich selbst durchgeführt.

Bei der Aufnahme der Assoziationen haben wir uns ganz darauf beschränkt, dieselben durch Zurufen des Reizwortes zu erzeugen. Wir haben im ganzen 400 verschiedene Reizwörter benutzt. Dieselben setzen sich, grammatikalisch eingeteilt, folgendermaßen zusammen:

| | |
|-------------------------|-----|
| Substantiva | 231 |
| Adjektiva | 69 |
| Verba | 82 |
| Adverbia und Zahlwörter | 18 |

Auf die Silbenzahl wurde nicht geachtet; (die Reizwörter sind ein- bis dreisilbig.) Ebenso wenig wurden die Reizwörter in bestimmte Kategorien zusammengeordnet, wie dies z. B. Sommer getan hat. Es wurde im Gegenteil möglichst dafür gesorgt, daß nicht in der Form oder im Sinne ähnliche Reizwörter sich folgten, um zu vermeiden, daß die Versuchsperson sich nach zwei bis drei Reaktionen auf ein bestimmtes Gebiet einstellt. Durch einen unglücklichen Zufall gab es sich, daß unter dem ersten Hundert der Reizwörter sich ca. 30 befinden, auf welche leicht nach zeitlicher und räumlicher Koexistenz assoziiert werden kann, im zweiten Hundert finden sich deren bloß ca. 20, was eine merkliche Differenz der Koexistenz-Assoziationen zwischen erstem und zweitem Hundert verursachte. Der Ausfall an Reizwörtern genannter Qualität ist namentlich durch Verba gedeckt. Ein Hauptgewicht wurde darauf gelegt, schwierigere und seltenere Wörter ganz auszuschalten, um dadurch zu verhüten, daß infolge Kenntnismangels der Versuchsperson Fehler oder verlängerte Reaktionen entstehen. Die Reizwörter wurden daher möglichst dem Gebiete des Alltäglichen entnommen.

Diese Rücksicht war für uns unsomewhat angezeigt, als wir bei den meisten unserer Versuchspersonen unter etwas abnormen sprachlichen Bedingungen operieren mußten. In der deutschen Schweiz ist bekanntlich die Umgangssprache der deutschschweizerische Dialekt resp. die Dialekte, welche nicht nur erheblich vom Schriftdeutschen abweichen, sondern auch unter sich nicht unbedeutende, namentlich klangliche Differenzen aufweisen. In den Schulen lernt das Kind das Schriftdeutsche sozusagen wie eine fremde Sprache. Im späteren Leben erwerben sich die Gebildeten eine ziemlich vollständige Kenntnis und Übung der deutschen Sprache. Der Ungebildete aber, sofern er nicht längere Zeit sich in Deutschland aufhielt, behält im besten Falle diejenigen deutschen Phrasen, die er in der Schule gelernt hat, und lernt später wenig oder nichts mehr dazu. Nichtsdestoweniger ist ihm das Schriftdeutsche in der Form des Gedruckten und Geschriebenen bekannt, auch versteht er das Gesprochene, ohne aber immer imstande zu sein, ein flüssiges und fehlerloses Schriftdeutsch zu sprechen. Wir haben daher mehrfach versucht, die Reizwörter in ihrer Dialektform zuzurufen, wobei wir aber bald die Beobachtung machten, daß die ungebildeten Versuchspersonen das Dialektwort schlechter verstanden und mühsamer verarbeiteten als das schriftdeutsche Wort, und daß sie sich meist bemühten, schriftdeutsch zu reagieren. Diese etwas paradoxe Erscheinung erklärt sich daraus, daß das Schweizerdeutsch eine rein akustisch-motorische Sprache ist, die höchst selten gelesen und geschrieben wird. Alles Gedruckte und Geschriebene ist schriftdeutsch. Der Schweizer ist daher nicht gewohnt, seine Wörter als Einzelindividuen zu empfinden, sondern kennt sie bloß im akustisch-motorischen Zusammenhang mit andern. Muß er ein einzelnes Wort ohne Artikel sagen, so wird er meist die schriftdeutsche Form wählen. Wir haben daher von Dialektreizwörtern bei unsern Versuchen ganz abgesehen. Weit aus in den meisten Fällen wurde korrekt schriftdeutsch reagiert; etwaige Reaktionen im Dialekt wurden als vollwertig angenommen. Die Reaktionen wurden selbstverständlich so niedergeschrieben, wie sie gegeben wurden. Versuchspersonen, welche noch nie dergleichen Experimenten

beigewohnt hatten, wurden zunächst über deren Bedeutung aufgeklärt, wobei ihnen an Hand praktischer Beispiele demonstriert wurde, wie sie zu reagieren hätten. Nicht wenige unter den ungebildeten Versuchspersonen glaubten nämlich, es handle sich um eine Art Frag- und Antwortspiel, wobei es darauf ankomme, eine zum Reizwort passende Wortzusammensetzung zu finden, z. B. Haus — Haustier, wild — Wildkatze. Die Versuche wurden jeweils erst begonnen, wenn es sicher war, daß die Versuchsperson das Experiment verstanden hatte. Wir betonen, daß uns der Fall des Nichtverstehens nie vorgekommen ist, daß überhaupt Intelligenzmangel viel weniger störend einwirkt als Affekte, namentlich eine ziemlich häufige emotionelle Stupidität. Von einer gewissen Bedeutung ist der Umstand, daß viele von den Ungebildeten in eine gewisse Schulstimmung kamen und ein gewisses korrektes und steifes Wesen annahmen.

Unsere Versuche ordneten wir folgendermaßen an: Zuerst wurden 200 Reaktionen ohne weitere Bedingungen aufgenommen. Die Reaktionszeiten wurden mit der Fünftelsekundenuhr gemessen, wobei jeweils mit dem Wortaccent der Zeiger losgedrückt und mit dem Aussprechen der Reaktion gestellt wurde.¹⁾ Wir bilden uns natürlich nicht ein, mit diesem einfachen Verfahren irgendwelche komplizierten psychologischen Zeiten gemessen zu haben. Es kam uns lediglich darauf an, eine allgemeinere Vorstellung von der durchschnittlichen und ungefähren Reaktionszeit zu erwerben, was in vielen Fällen nicht ohne Belang ist und namentlich der Klassifikation der Assoziation sehr oft zugute kommt. Nach 200 Reaktionen wurde mit der Versuchsperson, sofern es möglich war, sofort eingeteilt. Bei den gebildeten Personen war dies immer der Fall; bei den Ungebildeten, die in den wenigsten Fällen irgendwelche introspektive Fähigkeit haben, war dies natürlich unmöglich. Man mußte sich darauf beschränken, bei besonders auffallenden Assoziationen den Zusammenhang aufklären zu lassen. Das Ergebnis des Versuches wurde getrennt in ein erstes und ein zweites Hundert und getrennt aufgeschrieben. Während des Versuches wurde objektiv und subjektiv der psychische Status der Versuchsperson möglichst kontrolliert. War aus irgend einem Grunde eine physiologische Ermüdung eingetreten, so wurde mit der zweiten Versuchsserie bis am folgenden Tage gewartet. Bei Gebildeten kam während des ersten Versuches sozusagen nie Ermüdung, weshalb in den meisten Fällen sofort die zweite Serie konnte angeschlossen werden.

Die zweite Versuchsserie bestand aus 100 Reaktionen, welche unter der Bedingung der inneren Ablenkung aufgenommen wurden. Die Versuchsperson wurde aufgefordert, ihre Aufmerksamkeit möglichst konzentriert dem sogenannten „A-Phänomen“ (Cordes) zuzuwenden und daneben doch möglichst rasch, d. h. mit der gleichen Promptheit wie beim ersten Versuche, zu reagieren. Unter A-Phänomen verstehen wir mit Cordes²⁾ die Summe derjenigen psycho-

¹⁾ Über die Zeitmessungen wird eine spätere Mitteilung berichten. Die Zeiten wurden nicht bei allen Versuchspersonen gemessen.

²⁾ Wundts Phil. Studien. Bd. XVII, S. 30.

logischen Phänomene, welche unmittelbar durch die Perzeption des akustischen Reizes hervorgerufen werden. Um zu kontrollieren, ob die Versuchsperson ihr A-Phänomen beobachtet hatte, mußte sie jeweilen nach der Reaktion dasselbe beschreiben, was zu der Reaktion notiert wurde. Nach Beendigung des Versuches wurde wieder eingeteilt. Natürlich konnten zu diesen Versuchen nur gebildete Personen verwendet werden und auch diese leider nur mit Auswahl; denn es gehört doch eine gewisse psychologische Übung dazu, um seine eigenen psychischen Phänomene mit Aufmerksamkeit betrachten zu können.

Die dritte Versuchsserie wurde jeweils erst am zweiten Tage aufgenommen. Sie bestand aus 100 Reaktionen und erfolgte unter der Bedingung der äußeren Ablenkung. Die Ablenkung bei diesen Versuchen wurde folgendermaßen bewirkt: Die Versuchsperson mußte gleichzeitig mit Metronomschlägen Bleistiftstriche von zirka 1 cm Länge ausführen. Der Takt für die ersten 50 Reaktionen betrug 60 pro Minute, für die zweiten 50 Reaktionen 100 pro Minute. Die Einteilungsergebnisse der ersten 50 Reaktionen und das der zweiten wurden getrennt aufgeschrieben und behufs leichter Vergleichbarkeit auf 100 berechnet. Bei einigen wenigen Versuchspersonen wurde je bei der 25. Reaktion der Metronomtakt beschleunigt, um eine allzu rasche Gewöhnung auszuschließen. Der Takt wurde in diesen Fällen von 60 auf 72 und von 100 auf 108 Schläge pro Minute erhöht.

Der Faktor der Gewöhnung spielt bei diesen Versuchen leider sowieso eine große Rolle, wie man a priori erwarten kann. Viele Personen gewöhnen sich sehr rasch an die rein mechanische Tätigkeit, bei welcher in der zweiten Versuchsphase bloß der Takt ändert. Andere Störungsreize von gleicher Kontinuität und Regulierbarkeit und ohne Hinzuziehung eines Sprachvorstellungsmomentes sind nicht leicht herzustellen, besonders noch, wenn sie keine allzu großen Forderungen an Intelligenz und Willenskraft ungebildeter Versuchspersonen stellen sollen.

Bei der Aufsuchung eines passenden Störungsreizes waren wir eben vor allem darauf bedacht, alles auszuschließen, was irgend einen erregenden Einfluß auf Sprachvorstellungen hätte haben können. Derartige Einflüsse glauben wir durch unsere Versuchsanordnung ausgeschlossen zu haben.

Aus diesen Versuchen wurden bei jeder Versuchsperson durchschnittlich 300 bis 400 Assoziationen gewonnen. Wir haben nun noch versucht, nach einigen anderen Richtungen unser Material zu ergänzen, um einen gewissen Anschluß an die Aschaffenburgschen Resultate zu gewinnen, und haben zu diesem Zwecke bei einigen unserer Versuchspersonen auch Assoziationen im Zustande offenkundiger Ermüdung aufgenommen. Wir konnten derartige Reaktionen bei sechs Versuchspersonen erhalten. Bei einer Versuchsperson wurden auch Assoziationen aufgenommen im Zustande der Morgenschläfrigkeit nach völlig durchschlafener Nacht, wobei der Faktor der Ermüdung ausgeschlossen war. Bei einer Versuchsperson wurden Assoziationen im Zustande einer starken Verstimmung (Gereiztheit) ohne Ermüdung aufgenommen.

Auf diese Weise gewannen wir die Zahl von rund 12400 Assoziationen.

II. Einteilung.

I. Allgemeines.

Jeder, der praktisch über Assoziationen gearbeitet hat, hat besonders das Schwierige und Unerfreuliche der Einteilung der Versuchsergebnisse empfunden. Wir geben Cordes¹⁾ im allgemeinen recht, wenn er sagt, daß bei den früheren Assoziationsversuchen sich die irrige Voraussetzung geltend macht, das psychische Ausgangsphänomen entspreche dem Reizwort, und der Zusammenhang von Reizwort und Reaktion sei eine „Assoziation“. Diese etwas zu einfache Auffassung ist zugleich eine etwas zu präventöse, denn sie behauptet, daß im Zusammenhang der beiden sprachlichen Zeichen auch der psychische Zusammenhang (die Assoziation) gegeben sei. Selbstverständlich teilen wir diesen Standpunkt nicht, sondern erblicken im Reizwort bloß den Reiz s. s., in der Reaktion bloß ein Symptom psychischer Vorgänge, über deren Natur wir uns eines unmittelbaren Urteils enthalten. Wir erheben also keinen Anspruch darauf, daß die Reaktionen, die wir beschreiben, Assoziationen im strengen Sinne seien; wir fragen uns sogar, ob man nicht überhaupt besser täte, das Wort „Assoziation“ ganz wegzulassen und dafür eher von sprachlicher Reaktion zu reden, denn der äußerliche Zusammenhang von Reizwort und Reaktion ist ein viel zu grober, als daß er ein absolut genaues Bild von den außerordentlich komplizierten psychischen Vorgängen, den eigentlichen Assoziationen geben könnte. Reizwortreaktionen versinnlichen nur in entfernter und unvollkommener Weise den psychischen Zusammenhang. Wenn wir also die in der Sprache ausgedrückten Zusammenhänge beschreiben und einteilen, so klassifizieren wir damit nicht die eigentlichen Assoziationen sondern bloß deren objektive Symptome, aus denen nur mit Vorsicht psychische Zusammenhänge rekonstruiert werden dürfen. Das, was die Reaktion eigentlich sein sollte, nämlich die Reproduktion des nächsten Einfalles, ist sie nur bei psychologisch gebildeten Versuchspersonen, bei allen anderen mischt sich immer deutlich ein Bestreben, etwas zu konstruieren, der Reaktion bei, so daß sie in vielen Fällen schließlich das Produkt eines Überlegungsprozesses, mithin ganzer Assoziationsreihen ist. Bei unserem Assoziationsexperiment schaffen wir einseitig eine Erregung des Sprachorganismus. Je einseitiger diese Erregung ist, desto massenhafter werden sprachliche Verbindungen in der Reaktion auftreten. Wie wir sehen werden, ist dies hauptsächlich bei Gebildeten der Fall, von denen a priori schon eine feinere Differenzierung der psychischen Mechanismen und deshalb eine größere Fähigkeit zu isolierter Verwendung derselben erwartet werden kann. Man darf sich also durch diesen Umstand nicht zu dem Trugschluß verleiten lassen, daß den Gebildeten überhaupt mehr äußere Ideenverbindungen eigneten als etwa den Ungebildeten.²⁾ Der Unterschied wird ein mehr psychologischer sein, indem bei den Ungebildeten eine viel größere Beteiligung der übrigen psychischen

¹⁾ Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen. Wundts Phil. Studien. Bd. XVII, Seite 33.

²⁾ Ranschburg gibt an, daß bei Ungebildeten die inneren Assoziationen überwiegen. Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 57, S. 689.

Gebiete stattfindet als bei den Gebildeten. Wir werden im zweiten Teil der Arbeit noch auf diesen Unterschied zu sprechen kommen.

Solange wir die Verknüpfung psychischer Ereignisse noch so wenig kennen, müssen wir darauf verzichten, aus inneren, psychischen Daten die Prinzipien für eine Klassifikation ihrer äußeren Erscheinungen zu schöpfen. Wir haben uns aus diesen Gründen mit einer einfachen, im Prinzip logischen Einteilung begnügt, auf die man sich nach unserer Ansicht vorsichtshalber so lange wird beschränken müssen, bis wir empirische Gesetze aus der psychischen Assoziation abzuleiten imstande sind.¹⁾ Die logischen Einteilungsprinzipien haben sich aber auch den speziellen Versuchsbedingungen, nämlich der sprachlichen Reaktion anzupassen. Wir müssen deshalb bei der Einteilung der Assoziationen nicht bloß die logische Qualität berücksichtigen, sondern w-möglich- auch alle diejenigen äußeren Momente, welche infolge dieser bestimmten Versuchsordnung dazukommen. Die Benutzung des sprachlich-akustischen Hirnmechanismus bleibt natürlich nicht ohne Einfluß auf die Assoziationen. Die reine intrapsychische Assoziation kann nicht zum Objekt eines anderen Bewußtseins werden ohne Umsetzung in die geläufige Symbolik der Sprache. Damit tritt aber zur reinen Assoziation ein ganz neues Moment hinzu, welches einen unbestimmt großen Einfluß auf dieselbe ausübt. In allererster Linie wird eine Determination im Sinne der sprachlichen Geläufigkeit stattfinden, d. h. James Mill's überhaupt gültige „Law of frequency“ wirkt noch stärker selektiv in der Richtung des Gewohnten auf die Reaktion ein. Eines der Hauptprinzipien unserer Einteilung wird also das der sprachlichen Geläufigkeit sein.²⁾

Die Klassifizierung der Assoziationen haben wir im wesentlichen nach dem Kräpelin-Aschaffenburgschen Schema vorgenommen. Wir haben diesem System den Vorzug vor anderen gegeben, weil dasselbe nach unserer subjektiven Ansicht das heuristisch wertvollste ist. Wenn Ziehen den Kräpelin-Aschaffenburgschen Einteilungsversuch als „verfehlt“ bezeichnet, so ist das doch wohl ein etwas zu starker Ausdruck. Es wird ja niemand behaupten, die Aschaffenburgsche Einteilung sei erschöpfend; das wird auch Ziehen von seiner Klassifikation nicht sagen wollen.

Die Ziehensche Einteilung hat gewiß höchst wertvolle Aussichten eröffnet, aber völlig genügend ist auch sie nicht. Vor allem dürfte die Unterscheidung zwischen „springender Assoziation“ und „Urteilsassoziation“ eine recht unsichere sein, wenn sie ganz auf Fehlen oder Vorhandensein der Kopula

¹⁾ Auch Aschaffenburg äußert sich in dieser Hinsicht vorsichtig und beschränkt sich ganz auf die Beziehung von Reiz und Reaktion, wie sie sich im Sprechen widerspiegelt. Er hält es für wichtig, dies festzuhalten, da die sprachliche Reaktion durchaus nicht immer mit den simultanen inneren Assoziationen übereinstimmt.

Kräpelin: Psychologische Arbeiten. Bd. I, S. 220.

²⁾ Trautscholdt sagt: „An erster und herrschender Stelle steht in jener Beziehung die Übung oder Gewohnheit, welche gewisse Assoziationen so geläufig macht, daß sie zuletzt ganz mechanisch vollzogen werden, und daß andere neben ihnen gar nicht in Frage kommen.“

Experimentelle Untersuchungen über die Assoziation der Vorstellungen. Wundts Phil. Studien. Bd. I, S. 221.

angewiesen ist, ein Umstand, den auch Claparède¹⁾ abfällig kritisiert. Die gänzliche Verfehltheit des Aschaffenburgschen Schemas sollte doch zuerst erwiesen sein; das ist sie aber tatsächlich nicht, sondern die mit dieser Einteilung gewonnenen Resultate sind im Gegenteil recht ermutigend, so daß man es vorläufig noch längere Zeit wagen kann, danach zu arbeiten; allerdings immer mit dem Bewußtsein einer gewissen Einseitigkeit, die aber in anderer Weise auch den übrigen Einteilungsschematen anhaftet. Der Vorwurf, daß das Aschaffenburgsche Schema einseitig logisch sei, trifft nicht zu, indem es ebenso sehr wie das Logische auch die anschauliche resp. sinnliche Verknüpfung und Berührung der Dinge wie auch den sprachlichen Faktor in genügender Weise berücksichtigt. Gegenüber Reaktionen in Form von Sätzen ist das Schema allerdings sozusagen ohnmächtig. Dagegen ist aber hervorzuheben, daß Sätze bei Gesunden sehr selten sind. Ein Faktor von großer praktischer Bedeutung verdient hervorgehoben zu werden: Aschaffenburgs Schema ist an einem großen, zum Teil pathologischen Materiale erprobt worden und hat sich dabei als verwendbar erwiesen. Seine *conditio sine qua non* ist eben nicht die nachträgliche Befragung der Versuchsperson über das Reaktionsphänomen, wie bei den Schematen von Ziehen, Mayer und Orth und Claparède; es erlaubt auch eine wenigstens annähernd richtige Klassifikation ohne Mithilfe der Versuchsperson, was für psychopathologische Versuche von besonderer Wichtigkeit ist.

Da wir unsere Arbeit bloß als Vorarbeit für psychopathologische Untersuchungen betrachten, so zögerten wir nicht, dem Aschaffenburgschen Schema den Vorzug zu geben. Die Schemata von Münsterberg und Bourdon erscheinen uns als zu einseitig logisch; von diesen gilt nun der Vorwurf Ziehens, daß sie unpsychologisch sind, weil sie ganz vom Inhalt abstrahieren. Der sehr feine und scharfsinnige Vorschlag Claparèdes²⁾ verdient allerdings lebhaft Beachtung, müßte aber doch vielleicht zuerst an einem größeren Material auf seine praktische Verwendbarkeit geprüft werden.

Man darf bei Klassifikationsversuchen von akustisch-sprachlichen Assoziationen nie vergessen, daß man nicht Vorstellungen, sondern sprachliche Symbole derselben untersucht. Die Untersuchung der Assoziation ist also eigentlich eine indirekte und zahlreichen Fehlerquellen und Irrtumsmöglichkeiten ausgesetzt, welche durch die unübersehbare Kompliziertheit des Vorganges bedingt sind.

Bei unserem Experiment untersuchen wir die Resultate einer ganzen Reihe von psychischen Prozessen, der Perzeption, Apperzeption, der intrapsychischen Assoziation, der sprachlichen Fassung und motorischen Entäußerung. Jeder dieser Akte hinterläßt seine Spuren in der Reaktion. Bei der hohen psychischen Bedeutung der Motilität, speziell der Sprachfunktion, muß man vor allem der Sprache und der sprachlichen Einübung eine Hauptrolle bei der Reaktionsbildung zuerkennen. Es ist dies also ein Faktor, der bei der Klassifikation hauptsächlich berücksichtigt sein will. Man kann diesem

¹⁾ Claparède: *L'association des idées*. Paris 1903. S. 218.

²⁾ *L'association des idées*, S. 226.

Einteilungsprinzip vorwerfen, daß es eine äußerst variable und unbestimmbare Größe in die Rechnung einführe. Wir müssen zugeben, daß die sprachliche Einübung allerdings eine höchst variable Größe ist, daß sie im konkreten Falle oft Schwierigkeiten bereitet, und daß dadurch auch der logische Charakter der Einteilung eine nicht unerhebliche Einbuße erleidet. Es kommt dadurch etwas Arbiträres in die Einteilung, das man eigentlich lieber umginge. Aber aus oben dargelegten Gründen haben wir uns doch, allerdings *faute de mieux*, zu diesem Einteilungsmodus entschieden, wobei wir uns einige empirische Regeln, die wir besprechen werden, zur Richtschnur nahmen.

Durch diese Einschränkungen und eine möglichst weitgehende Berücksichtigung der Versuchsperson hoffen wir, das anscheinend Willkürliche in der Anwendung dieses Prinzips tunlichst vermieden zu haben.

Bei der im folgenden angewandten Nomenklatur (Ideenflucht, Assoziation usw.) ist nach dem eben Gesagten immer zu berücksichtigen, daß wir darunter in erster Linie sprachliche Phänomene verstehen, von denen aus wir uns Rückschlüsse auf die psychischen Ereignisse gestatten. Wir sind uns dabei vollkommen bewußt, daß wir bloß ein relativ eng umgrenztes psychisches Gebiet untersuchen, namentlich Assoziationen, die sich zum größten Teil im Sprachmechanismus abspielen. Wenn wir daher von Ideenflucht reden, so verstehen wir darunter das sprachliche Phänomen, also einen äußeren Repräsentanten innerer Vorgänge. Selbstverständlich braucht sich das psychische Geschehen nicht in toto in Form von Wortassoziationen abzuspielen, sondern es äußert sich nur in derartigen sprachlichen Zeichen, wenn es den Sprachmechanismus ergreift. Das eigentliche Denken im Zustande der Ideenflucht würde natürlich ein ganz anderes Bild darbieten, wenn es sich direkt objektivieren könnte. So ist z. B. die Ideenflucht bei stärker hervortretenden visuellen Vorstellungsanteilen ein ganz besonderes Gebiet, das sich sprachlich kaum irgendwie genügend objektivieren kann und darum der äußeren Untersuchung nur ganz ungenügend zugänglich ist; namentlich bei manischen Kranken wird es in der Regel wegen der vorhandenen sprachlichen Erregung der Untersuchung unzugänglich sein. Die visuelle Form der Ideenflucht werden wir in einer späteren Publikation zu besprechen Gelegenheit finden.

2. Spezielle Einteilung.

A. Innere Assoziation.¹⁾

a. Koordination. Wir teilen unter diese Bezeichnung alle Assoziationen ein, die irgend nach Bei-, Über-, Unterordnung oder Kontrast verbunden sind. Die Kasuistik dieser Assoziationen erfordert folgende spezielle Einteilung der Koordinationen:

¹⁾ Ziehen (Leitfaden der physischen Psychologie. S. 141) führt, gegen die „innere Assoziation“ polemisierend, folgende Beispiele derselben an: „Lust—Brust, Herz—Schmerz“ und bemerkt dazu, daß die sogenannte innere Assoziation rein äußerlich sei und sich fast ganz auf die Hörvorstellungen gleichklingender Worte beschränke. Man kann Ziehen ohne weiteres recht geben, denn es wird wohl niemand die angeführten Beispiele als innere Assoziationen bezeichnen wollen.

Wir fassen im übrigen mit Wundt die assoziative Verwandtschaft als das Prinzip der inneren und die Übung als das Prinzip der äußeren Assoziationen (oder Ähnlichkeit = innere Assoziation, Berührung = äußere Assoziation).

a. Beiordnung. Die beiden Glieder sind durch inhaltliche oder wesentliche Ähnlichkeit miteinander verknüpft, d. h. es liegt ihnen ein allgemeinerer Begriff, in welchem beide enthalten sind, zugrunde.

Beispiele:

[Wasseransammlung]

See — Meer

[Obst]

Kirsche — Apfel

[Maß]

lang — schmal

[Unrecht oder Untugend]

ungerecht — Treulosigkeit

Die Assoziation nach Beiordnung braucht sich nicht immer bloß im Rahmen eines deutlichen, gemeinsamen Oberbegriffes zu verschieben, sondern kann auch nach mehr oder weniger vager Ähnlichkeit erfolgen. Die Ähnlichkeit kann eine sehr große sein, so daß sie sich nur wenig von Identität unterscheidet, so z. B. schonen — Nachsicht.¹⁾ Die Ähnlichkeit kann aber auch sehr fernliegend sein, so daß das Gemeinsame der beiden Vorstellungen nicht etwas Wesentliches ist sondern ein mehr oder weniger zufälliges Attribut der Reizvorstellung. Die Reaktion erscheint in solchen Fällen sehr locker an das Reizwort gebunden und unterscheidet sich dadurch von den anderen Beiordnungen. Die Distanz der Assoziation ist gewissermaßen eine größere. Es lassen sich daher diese Beiordnungen von den bereits besprochenen einigermaßen abtrennen. Man kann unter den locker gebundenen zwei Kategorien unterscheiden:

1. Die Reizvorstellung ist vermittelt eines bedeutungsvollen aber sonst zufälligen Attributes an die Reaktion geknüpft,

z. B.: Vater — [besorgt] — Sorge
Spiel — [des Kindes?] — Jugend
Krieg — [Friedensliga] — Bertha v. Suttner
Mörder — [authängen] — Galgen
Satz — [enthält etwas] — Inhalt
Stern — [romantisch; Nacht?] — Romantik.

2. Die Reizvorstellung ist vermittelt eines unwesentlichen, äußerlichen, meist quasi koexistenten Attributes an die Reaktion geknüpft;

z. B.: Bleistift [lang] — Länge
Himmel [blau] — Farbe
See [tief] — Tiefe
Tisch [besondere Form] — Stil.

Diese beiden Beiordnungsmodi kann man als „Beiordnung nach innerer oder äußerer Verwandtschaft“ bezeichnen. Die erste Kategorie enthält entschieden die bedeutungsvolleren Beiordnungen als die zweite, was

¹⁾ freundlich — lebenswürdig, Haar — Faden.

die Termini „innere“ und „äußere“ einigermaßen rechtfertigt. Die Koexistenz der Attribute der zweiten Kategorie weist auf die Entstehung dieser Beiordnungen aus äußeren Assoziationen hin.

Als eine letzte Gruppe von Koordinationen möchten wir vorschlagen: Die „Beiordnung als Beispiel“. Diese Kategorie enthält in erster Linie Reaktionen, welche im wesentlichen nichts anderes darstellen als Umkehrungen der beiden soeben besprochenen Modi:

Sorge—Vater (sc. des Vaters z. B.)
 Inhalt—Satz (sc. des Satzes z. B.)
 Farbe—Himmel (sc. des Himmels z. B.)
 Kummer—alte Frau (z. B. eine alte Frau hat Kummer).

Es gibt nun eine Reihe von Reaktionen auf Adjektiven und Verben, welche zwar grammatisch nicht im Koordinationsverhältnis zum Reizwort stehen, aber vielleicht doch am besten in der Gruppe der Beiordnungen, speziell in diejenigen der Beispiele untergebracht werden.

| | |
|--------------------------|-------------------|
| nachgeben—friedfertig | fremd—Auswanderer |
| aufpassen—Gescheidter | beten—Fromme |
| verachten—Schlechtigkeit | helfen—Gute. |

Diese Assoziationen kann man, wenn der Ausdruck gestattet ist, als „analytisch“ bezeichnen; es sind Begriffe, welche quasi implizite schon mit dem Reizwort gegeben sind, zu welchem sie also in einer Art Unter- oder Überordnungsverhältnis stehen. Da es aber schwer, wenn nicht unmöglich ist, im konkreten Falle dieses Verhältnis zweifellos auszumachen, und zudem der Begriff von Ganzem und Teil auf Adjektiven und Verben unanwendbar ist, so rechnen wir auch diese Reaktionen zu den „Beiordnungen als Beispiel“, indem unter den möglichen Substantiven immer gewisse typische reagiert werden. Dabei sind die Reaktionen selber höchst allgemein und in inniger Abhängigkeit vom Reizwort.

Die spezielle Einteilung der Beiordnungen wäre also folgende:

Beiordnung 1: Durch gemeinsamen Oberbegriff,
 „ 2: Durch Ähnlichkeit,
 „ 3: Durch innere Verwandtschaft,
 „ 4: Durch äußere Verwandtschaft,
 „ 5: Als Beispiel.

Beispiele zu 1: Vater—Onkel,
 „ „ 2: Vater—Gott,
 „ „ 3: Vater—Sorge,
 „ „ 4: Vater—unser Haus,
 „ „ 5: aufpassen—Gescheidter.

Es ist nun noch prinzipiell zu bemerken, daß mit dieser Einteilung die reichen Verschiedenheiten der Beiordnungen keineswegs erschöpft sind. Bei Individuen, die intensiv nach subjektiven Konstellationen assoziieren, sind noch eine Reihe von verschiedenen Beiordnungen möglich, die sich nirgends recht unterordnen lassen. Man kann in diesen Fällen ruhig sein Unvermögen eingestehen und sich mit der Klassifikation „Koordination“ schlechthin begnügen,

wobei man sich damit trösten kann, daß die individuellen Möglichkeiten unabsehbar sind, und daß wohl kaum je ein Schema erfunden wird, in welchem alle Assoziationen typisch und restlos klassifiziert werden können. Es gibt aber auch eine Anzahl von Beiordnungen, die sich ohne besonderen Zwang in verschiedenen Rubriken unterbringen lassen, d. h. sie haben keinen deutlich ausgesprochenen Charakter; man kann die Klassifikation hier in suspenso lassen oder eventuell die Reaktion demjenigen Typus angliedern, mit dem sie relativ am meisten Ähnlichkeit hat. Die oben aufgestellten Bezeichnungen wollen keine absolut zwingenden Kategorien bedeuten sondern bloß Benennungen für empirisch gefundene Typen, die aber gelegentlich ohne scharfe Grenze ineinander übergehen können. Mehr darf man bei dem gegenwärtigen Stande der Assoziationslehre nicht erwarten.

β. Unterordnung. Die Reaktion ist als Teil oder Unterbegriff des Reizwortes gedacht,

z. B.: Baum—Buche.

Hierher rechnen wir auch alle jene Reaktionen, welche das Reizwort spezialisieren, d. h. welche Spezialfälle der allgemeinen Reizvorstellungen darstellen:

z. B.: Haus: Das Haus an der X-Straße,
Pferd: Das Pferd des Herrn X,
Bahnhof: Baden.

In einigen Fällen kann Zweifel darüber obwalten, ob die Assoziation als Subordination oder als Prädikat aufzufassen ist:

z. B.: Essen—das heutige [sc. Essen].

γ. Überordnung. Die Reaktion ist als Ganzes oder Allgemeinbegriff des Reizwortes gedacht,

z. B.: Ofen—Stadt, Katze—Tier.

Auch hier ist oft die Abtrennung vom Prädikat schwierig, z. B.: „dreizehn—Unglückszahl“. Ist „Unglückszahl“ in diesem Falle Allgemeinbegriff und umschließt als solcher „dreizehn“ mit noch anderen Unglückszahlen? Nach unserer Ansicht handelt es sich in diesem Falle um ein Prädikat; dagegen würden wir Aschaffenburgs Assoziation: „Taufe—veraltete Sitte“ bei den Überordnungen unterbringen, da „veraltete Sitte“ doch ein Allgemeinbegriff ist, der noch viele andere Unterbegriffe einschließt.

δ. Kontrast. Der Begriff des Kontrastes ist ohne weiteres verständlich. Ungleich schwieriger dagegen ist die Klassifikation und Wertung der Kontraste. Kontraste sind in der Regel sehr enggebundene Vorstellungen, die nicht nur begrifflich sondern auch anschaulich und vor allem sprachlich außerordentlich fest verknüpft sind. Es gibt sogar Sprachen, in welchen für typische Kontraste bloß ein und dasselbe Wort existiert. Es war wohl in den Anfängen der Sprache und des bewußten Denkens eine nicht unbeträchtliche psychische Leistung, die Kontraste sprachlich und begrifflich zu sondern. Heutzutage aber liegt uns diese Gedankenleistung der Alten in der Sprache vorgebildet bereit und wird uns von frühester Jugend mit den ersten Sprachbegriffen, mit den ersten Liedern und Lesestücken beigebracht. Wir be-

sitzen für diese enggebundenen Begriffe eine hohe sprachliche Einübung, welche sehr oft noch durch Zitatremiszenzen und Reime unterstützt ist:

z. B.: Leid—Freude
Schmerz—Lust
gut—böse
sauer—süß
hell—dunkel.

„Sauersüß“ und „helldunkel“ sind sogar Worte der Umgangssprache. Wir haben aus diesen Gründen eine große Anzahl der gewöhnlichen Kontraste zu den äußeren Assoziationen eingeteilt. Wir rechnen hierher bloß sprachlich nicht eingeübte Assoziationen, wie:

freundlich—zornig
gut—lasterhaft
Tier—Pflanze
Verstand—Dummheit
Rache—verzeihen.

Trotz dieser spezialisierten Einteilung der Koordinationen gibt es noch hierhergehörige Assoziationen, die sich in keine Untergruppe einteilen lassen. Für diese bleibt dann schlechthin die allgemeine Bezeichnung „Koordination“ übrig; z. B. die Assoziation: „hoch—Seide“. Das Reizwort „hoch“ ist im Sinne eines Eigennamens gefaßt, der Träger dieses Namens hat ein Seidengeschäft, daher die Reaktion: „Seide“. Um eine bloße Koexistenz kann es sich nicht handeln; die Reaktion setzt sich vielmehr aus einer Spezifizierung und einer räumlichen Koexistenz zusammen und ist daher eine ziemlich komplizierte Bildung. Man könnte sie eventuell in der Rubrik: „Beiordnung durch äußere Verwandtschaft“ unterbringen, allerdings mit geringer Evidenz. Es bleibt deshalb das vorsichtigste, derartige Koordinationen vorderhand einfach als nicht mehr weiter deutbar aufzufassen.

Das bisher Gesagte läßt sich in folgendes Schema zusammenfassen:

| | | |
|---------------|---|---|
| Koordination: | { | a. Beiordnung: 1. Durch einen gemeinsamen Oberbegriff. 2. Durch Ähnlichkeit. 3. Durch innere Verwandtschaft. 4. Durch äußere Verwandtschaft. |
| | | β. Unterordnung: 1. Eigentliche Unterordnung. 2. Spezialisierung. |
| | | γ. Überordnung. |
| | | δ. Kontrast. |
| | | ε. Koordination von zweifelhafter Qualität. |

δ. Prädikat. Wir rechnen mit Aschaffenburg hierher alle Urteile, Eigenschaften und Tätigkeiten, die sich irgendwie auf die Reizvorstellung als Subjekt oder Objekt beziehen. (Von Kräpelin unter dem Namen: „prädikative Beziehungen“ zusammengefaßt.¹⁾)

¹⁾ Vgl. Psychologische Arbeiten. Bd. I, S. 222.

Die in erster Linie hierhergehörigen Urteile lassen sich bekanntlich nach Kant in analytische und synthetische¹⁾ teilen. Dieses logische Einteilungsprinzip ist für uns nur insofern von Wert, als im analytischen Urteil nur ein Begriffsteil, d. h. ein Prädikat produziert wird, das mit dem Begriff notwendig schon mit vorgestellt ist. Es wird also bloß das gegeben, was implizite schon vorhanden ist. Im synthetischen Urteil aber wird etwas zum Begriff hinzugefügt, das nicht notwendig mit dem Begriff schon gedacht ist. Bezüglich assoziativer Leistung steht also *cum grano salis* das synthetische Urteil über dem analytischen. Treten wir dieser Frage praktisch näher, so finden wir (soweit dieser Einteilungsmodus in praxi überhaupt verwendbar ist!), daß bei einfachen Urteilsreaktionen das analytische Urteil hauptsächlich in der Bezeichnung einer koexistenten, sinnlich evidenten Eigenschaft besteht, während das synthetische Urteil meist ein Werturteil mit mehr oder weniger starker Ichbeziehung ist. Wir sehen also hier ein analoges Verhältnis wie das der „Beiordnung durch äußere Verwandtschaft“ zu derjenigen „durch innere Verwandtschaft“. In der Assoziation: „Bleistift—Länge“ ist „Länge“ ein notwendig Mitgedachtes resp. Koexistentes, während in „Vater—Sorge“ der Begriff „Sorge“ etwas Neues hinzufügt und darum eine Begriffsverschiebung bewirkt. Wir würden ohne weiteres die Einteilung der Urteilsreaktionen in analytische und synthetische annehmen, wenn nicht eine bedeutende praktische Schwierigkeit bestünde: Wir wissen nämlich nicht im einzelnen Fall die Frage zu entscheiden, ob das analytische Prädikat ein notwendig Mitgedachtes sei oder nicht. Die Entscheidung dieser Frage kann nur versucht werden, wenn wir im einzelnen Falle zwischen konkreter und allgemeiner Vorstellung zu unterscheiden vermögen. Bekanntlich meint Ziehen dies tun zu können, und zwar durch direkte Befragung, sogar selbst bei Kindern. Wir halten nicht nur diese Methode für äußerst unsicher sondern auch die Unterscheidung von konkreter und allgemeiner Vorstellung für ungemein schwierig. Wenn ich ein inneres Bild benenne, so besteht dasselbe aus Verdichtungen vieler Erinnerungsbilder, deren mehr konkrete oder mehr allgemeine Erscheinungsweise bloß von minimalen Unterschieden der sinnlichen Lebhaftigkeit abhängt. In vielen Fällen wären auch psychologisch gebildete Leute gewiß in Verlegenheit, wenn sie entscheiden müßten, ob sie z. B. bei „Haus—Dach“ ein bestimmtes oder allgemeines Dach vorgestellt hätten. Wir sind natürlich weit davon entfernt, die Existenz allgemeiner Vorstellungen zu leugnen, im konkreten Falle des akustisch-sprachlichen Experimentes können wir uns aber des Verdachtes nicht erwehren, daß die sogenannten „allgemeinen Vorstellungen“ bloße Worte sind, die nur darum des individuellen Inhalts entbehren, weil sie eben viel weniger Allgemeinbegriffe als meist sprachmotorische Gebilde sind, bei denen die übrigen Sinnesanteile in sehr geringer Intensität mitklingen.

¹⁾ Kant: Kritik der reinen Vernunft. Kehrbachsche Ausgabe. S. 153.

„Im analytischen Urteile bleibe ich bei dem gegebenen Begriffe, um etwas von ihm aus zu machen. Soll es bejahend sein, so lege ich diesem Begriffe nur dasjenige bei, was in ihm schon gedacht war; soll es verneinend sein, so schließe ich nur das Gegenteil desselben von ihm aus. In synthetischen Urteilen aber soll ich aus dem gegebenen Begriff hinausgehen, um etwas ganz anderes, als in ihm gedacht war, mit demselben im Verhältnis zu betrachten“ usw.

Für die Beantwortung der Frage, ob analytisch oder synthetisch, sollten wir aber genau darüber unterrichtet sein, ob konkret oder allgemein gedacht wurde. Z. B. „Schlange—grün“ ist objektiv durchaus synthetisch; denn „grün“ ist bei Schlange nicht notwendig mitzudenken, bloß im Falle der Vorstellung einer bestimmten Schlange muß grün implizite schon vorhanden sein, wo es dann ein analytisches Urteil wäre. Abgesehen von diesen Bedenken sind es noch weitere, namentlich praktische Schwierigkeiten, die diesen Einteilungsmodus verbieten.

Um zu einer speziellen Klassifikation der Prädikate zu gelangen, müssen wir uns die verschiedenen Möglichkeiten derselben vergegenwärtigen:

1. Das Reizwort ist Substantiv, die Reaktion Adjektiv.
2. „ „ „ „ Adjektiv, „ „ „ „ Substantiv.

Diese beiden Fälle haben wir keinen Grund zu trennen, ebensowenig die übrigen Formen prädikativer Beziehung:

1. Das Reizwort ist Subjekt, die Reaktion aktive oder passive Tätigkeit desselben.
2. Das Reizwort ist aktive oder passive Tätigkeit der Reaktion.

Oder:

3. Das Reizwort ist Objekt, die Reaktion die sich darauf beziehende Tätigkeit.
4. Das Reizwort ist eine Tätigkeit, die Reaktion das Objekt derselben.

Betrachten wir die ersteren Formen: Die prädikative Verknüpfung von Substantiv und Adjektiv. Es sind in der Hauptsache zwei Möglichkeiten zu unterscheiden:

a. Das Adjektiv bezeichnet eine wesentliche und innerlich bedeutungsvolle Eigenschaft der Reizvorstellung. Man kann diese Art Prädikate als „innere“ bezeichnen. Sie lassen sich ohne besonderen Zwang in zwei Gruppen teilen:

1. Sachliches Urteil. Z. B.:

| | |
|-------------------|----------------|
| Schlange—giftig | Krieg—blutig |
| Glas—zerbrechlich | Großmutter—alt |
| mild—Frühling | Winter—rauh |
| Durst—heftig. | |

Diese Prädikate bezeichnen gewisse wesentliche und bedeutungsvolle Zutaten zur Reizvorstellung. Ihre rein sachliche Betonung unterscheidet sie von der zweiten Gruppe:

2. Werturteil. Z. B.:

| | |
|--------------------|---------------------|
| Vater—gut | Schüler—brav |
| stinken—unangenehm | Soldat—tapfer |
| reiten—gefährlich | Holz—nützlich |
| Berg—schön | Mörder—gemein |
| Buch—interessant | Wasser—erfrischend. |

In diesen Reaktionen tritt das persönliche Moment mehr oder weniger stark hervor; wo die Ichbeziehung aber deutlich in Form von

Wunsch oder Abwehr in ganz subjektiver Form hervortritt, da kann man direkt von „egozentrischen Prädikaten“ sprechen. Wir möchten jedoch derartige Reaktionen nicht von den Werturteilen als selbständige Gruppe abgrenzen, aus Gründen, die wir unten angeben werden. Zu den Werturteilen rechnen wir auch Reaktionen wie:

| | |
|--|--------------|
| Eisen—nützliches Metall | Lump—Schande |
| Wasser—einer der interessantesten chemischen Körper | |

Werturteile, die sich in Form einer Tätigkeit ausdrücken, z. B.:

Rauch—stinkt
Apfel—schmeckt gut

reihen sich am besten unter den Prädikaten ein.

Reaktionen, in denen ein Wert nicht ausgesprochen sondern gefordert wird, rechnen wir ebenfalls unter die Werturteile.

Beispiele: gut—sollte man sein
fleißig—soll der Schüler sein
drohen—darf man nicht.

Derartige Reaktionen sind bei Normalen nicht gerade häufig; wir führen sie bloß der Vollständigkeit halber an.

β. Das Adjektiv bedeutet eine äußerliche, wenig bedeutungsvolle, eventuell koexistente und sinnlich evidente Eigenschaft der Reizvorstellung.

Diese Art von Prädikaten möchten wir als „äußere“ bezeichnen:

| | |
|-----------------|-------------|
| Zahn—vorstehend | Heft—blau |
| Wasser—gewellt | Salz—körnig |
| Baum—braun | usw. |

Die prädikative Beziehung zwischen Adjektiv als Reizwort und Substantiv als Reaktion werten wir entsprechend den eben erläuterten Prinzipien. Also grün—Wiese und Wiese—grün beurteilen wir in der Klassifikation als quasi gleichwertig.

Die Interjektionen, welche Aschaffenburg mit einem gewissen Recht den Prädikaten zuteilt, haben wir anders aufgefaßt (siehe unten).

Eine weitere Untergruppe der Prädikate wird zusammengesetzt aus den „Beziehungen von Substantiv und Verbum“.

a. Das Subjektverhältnis. Das Substantiv ist als Reizwort oder Reaktion Subjekt einer bestimmten Tätigkeit:

Harz—klebt
Jäger—schießen
kochen—Mutter.

β. Das Objektverhältnis. Das Substantiv ist als Reizwort oder Reaktion Objekt einer bestimmten Tätigkeit:

Türe—öffnen
werben—Soldaten
putzen—Messing
Kehle—zuschnüren.

Die bisher besprochenen Prädikate sind, wenn der attributive Teil Reizwort ist, oft nicht leicht von den oben erwähnten „Beiordnungen als Beispiel“ zu trennen. Für letztere Diagnose betrachten wir als ausschlaggebend das sichtliche Bestreben der Versuchsperson, ein dem Sinne des Reizwortes möglichst angepaßtes und allgemeingültiges Reaktionswort resp. Substantiv zu finden, wie in:

beten—Fromme nachgeben—friedfertig(e)
verachten—Schlechtigkeit.

Wir teilen also „putzen—Messing“ dem Objektverhältnis zu, „putzen—blanke Metalle“ aber den Beiordnungen als Beispiel.

Mit der Gruppe der Prädikate in etwas lockerem Zusammenhang stehen die Bestimmungen von Ort, Zeit, Mittel und Zweck. (Ranschburgs¹⁾ „zweckbestimmende Assoziation“.)

Ort: gehen—in die Stadt
Zeit: essen—12 Uhr
Mittel: schlagen—mit dem Stock
Zweck: Holz—zum Brennen.

Man kann bei diesen Reaktionen gelegentlich in Zweifel sein, ob sie vielleicht als Spezifizierung aufzufassen sind und daher unter die Subordination gehören. Weitaus in den meisten Fällen wird die Entscheidung aber leicht sein, so daß der Fehler nicht zu groß wird. Die im allgemeinen recht selten vorkommenden Definitionen oder Erklärungen des Reizwortes stehen mit der soeben besprochenen Gruppe in einem gewissen Zusammenhang, weshalb wir sie ebenfalls dem Verbands der prädikativen Beziehungen eingeordnet haben.

Beispiele: Türe—Hauptwort
blau—Eigenschaftswort Stern—Himmelsgestirn.

Die prädikativen Beziehungen setzen sich also folgendermassen zusammen:

| | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| Prädikative Beziehungen. | I. Substantiv und Adjektiv. | { | a. Inneres Prädikat. | { | 1. Sachliches Urteil. |
| | | β. Äußeres Prädikat. | 2. Werturteil. | | |
| | II. Substantiv und Verbum. | { | a. Subjektverhältnis. | { | |
| | | β. Objektverhältnis. | | | |
| III. Bestimmung von Ort, Zeit, Mittel und Zweck. | | | | | |
| IV. Definition. | | | | | |

C. Kausalabhängigkeit. (Münsterberg.)

Reizwort und Reaktion sind durch einen kausalen Zusammenhang verknüpft.

Beispiele: Schmerz—Tränen
schneiden—weh.

¹⁾ Ranschburg und Bálint: Über quantitative und qualitative Veränderungen geistiger Vorgänge im hohen Greisenalter.

Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 57, S. 715.

B. Äußere Assoziationen.

a. Koexistenz. Der Zusammenhang der Koexistenz ist die Kontiguität oder Simultaneität, d. h. die Verknüpfung der beiden Vorstellungen ist nicht ausschließlich durch Ähnlichkeit oder Verwandtschaft bewirkt sondern durch ein zeitliches Beisammen- oder unmittelbares Nacheinandersein. Die räumliche Koexistenz ist in der zeitlichen Kontiguität einbegriffen, da die räumliche Koexistenz aus succedierenden Sinnesindrücken hervorgeht.

Beispiele:

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Tinte - Feder | Schüler - Lehrer |
| Heft - Messer | Tisch - Stuhl |
| Tisch - Suppe | Lampe - Familie |
| Weihnachten - Christbaum | Mutter - Kind |
| Sonntag - Kirche | Anstalt - Wärter. |

Reaktionen wie:

| | |
|----------------|-----------------|
| reiten - Pferd | reiten - Sattel |
| Auge - sehen | Ohr - hören |

| | |
|-----------|---------------|
| Bleistift | } - schreiben |
| Papier | |
| Heft | |
| singen | |
| rechnen | |
| Schule | |

rechnen wir ebenfalls hierher; namentlich die Assoziationen mit „schreiben“ sind Schulerinnerungskomplexe, deren Verknüpfung wesentlich durch Simultaneität bedingt ist; die übrigen Beispiele betreffen Reaktionsvorstellungen, die durch wesentliche Koexistenz mit der Reizvorstellung verknüpft sind.

b. Identität. Die Reaktion bedeutet keine Verschiebung oder Weiterentwicklung des Sinnes, sondern ist ein mehr oder weniger synonyme Ausdruck für das Reizwort.

a. Der synonyme Ausdruck entstammt der gleichen Sprache wie das Reizwort.

Beispiele: großartig - prächtig

aufpassen - aufmerken (im schweizerdeutschen Gebrauche wesentlich synonym)
zanken - Streit.

β. Der synonyme Ausdruck entstammt einer anderen Sprache als das Reizwort, d. h. er ist eine Übersetzung.

Beispiele: Marke - timbre

Sonntag - dimanche.

c. Sprachlich-motorische Formen. (Ziehen¹⁾: „Geläufige Wortverbindungen und assoziative Wortergänzungen“. Kräpelin - Aschaffenburg²⁾: „Sprachliche Reminiszenzen“. Trautschold: „Wortassoziation“.³⁾

¹⁾ Ziehen: Die Ideenassoziation des Kindes. S. 29. Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagogischen Psychologie. Bd. I, S. 6.

²⁾ Psychologische Arbeiten. Bd. I, S. 223.

³⁾ Wundts Phil. Studien, Bd. I, S. 213.

In dieser Untergruppe der äußeren Assoziationen fassen wir alle Vorstellungsverbindungen zusammen, welche durch die sprachliche Einübung mehr oder weniger mechanisiert worden sind, obschon sie vielleicht logisch und historisch eine andere Bedeutung haben und deshalb irgend einem der obigen Typen zuzuteilen wären. Wir haben bereits bei den Kontrasten eine Reihe von Reaktionen erwähnt, die wir als sprachlich eingeübt, also mechanisiert auffassen. Wir teilen sie ein in die Gruppe der

a. Eingeübten sprachlichen Verbindungen.

1. Einfache Kontraste.

Beispiele: dunkel – hell weiß – schwarz
 süß – sauer gleich – ungleich.

2. Geläufige Phrasen.

| | | |
|------------|---------------------|-------------------------|
| Beispiele: | Hunger – leiden | etwas – mehr |
| | Grund – und Boden | Gewalt – anwenden |
| | mündig – werden | Brot – verdienen |
| | Kind – Kegel | Haupt – neigen |
| | Dank – abstaten | Vogel – Strauß |
| | galant – sein | Wasser – trinken |
| | Kummer – Sorge | schwimmen – können |
| | Welt – und Menschen | Tram – fahren |
| | alt – gebrechlich | spazieren – gehen |
| | Recht – tun | Ekel – erregen |
| | kommen – gehen | Katze – Maus |
| | Raum – Zeit | schonen(d) – mitteilen. |

β. Sprichwörter und Zitate.

| | | |
|------------|-------------------------------|---------------------|
| Beispiele: | überall – nirgends | Krieg – und Frieden |
| | Freiheit – Gleichheit | mehr – Licht |
| | überall – bin ich zu Haus | Vogel – Fisch |
| | Auge – Zahn Tun – lassen | Glück – Glas. |

γ. Wortzusammensetzungen.

1. Das Reaktionswort ergänzt das Reizwort zu einem zusammengesetzten Wort.

| | | |
|------------|---------------------|-----------------------|
| Beispiele: | Tisch – bein | Frosch – blut |
| | Nadel – halter | Buch – zeichen |
| | Matte – Hänge . . . | Kopf – tuch |
| | Klavier – spieler | Zahn – weh |
| | Rache – durst | Verein – Frauen . . . |

Die Reaktion kann auch in der Weise erfolgen, daß das Reizwort in der Reaktion mit wiederholt wird.

| | | |
|--------|---------------------|----------------------|
| Z. B.: | Tränen – Tränensack | Spiel – Spielball |
| | klopfen – anklopfen | Stern – Sternenglanz |
| | hören – aufhören | süß – Süßholz. |

2. Die Reaktion ist im wesentlichen bloß eine syntactische Veränderung des Reizwortes. (Wreschner¹): „Flexionsähnliche Assoziation“.)

Beispiele:

| | |
|-------------------|------------------|
| sterben—gestorben | finden—fand |
| Zündholz—zünden | Liebe—liebhaben |
| hämmern—Hammer | Kutsche—Kutscher |
| Schule—Schüler | Mörder—morden. |

δ. Wir erwähnen noch eine kleine Gruppe von Reaktionen, die man als vorzeitige bezeichnen kann.

Z. B.: dunkelrot—hell großartig—klein
langsam—kurz.

ε. Die selten vorkommenden Interjektionen haben wir in der Rubrik der „sprachlich-motorischen Verbindungen“ untergebracht, obschon sie eigentlich, wie Aschaffenburg betont, ein Prädikat bedeuten. Wir rechtfertigen unsere Auffassung durch den Hinweis auf die sprachlich höchst unvollkommene Fassung der Reaktion, welche überdies ein sehr starkes motorisches Moment enthält.

Beispiele:

| | |
|---------------|------------|
| großartig—ah! | lieben—oh! |
| stinken—pfui! | |

C. Klangreaktionen.

Der Inhalt dieser Gruppe entspricht demjenigen der Aschaffenburgschen Gruppe der „Reizworte, nur durch den Klang wirkend“.

a. Wortergänzungen. Diese Worte fassen wir gleich wie Aschaffenburg, indem wir nur Reaktionen hierher rechnen, welche das Reizwort zu einem nicht zerlegbaren Wort ergänzen.

Beispiele:

| | |
|------------|-----------------|
| Wunder—bar | bescheiden—heit |
| Herz—ig | Freund—lich. |

Ergänzung des Reizwortes zu einem Namen betrachten wir ebenfalls als Wortergänzung.

Beispiele: laufen—burg
Winter—thur.

b. Klang. Die Reaktion ist ausschließlich durch den Klang des ganzen Reizwortes oder des Anfangs desselben bedingt.

Beispiele: Schlauch—Schlaufe

| | |
|----------------|------------------|
| eckig—Ekkehart | rosten—Roastbeef |
| Gesetz—Gesang | Absicht—Apfel. |

c. Reim. Beispiele: Traum—Schaum

| | |
|-----------------|----------------|
| Herz—Schmerz | Kaiser—heiser |
| scheiden—meiden | krank—Schrank. |

¹) Wreschner, Eine experimentelle Studie über die Assoziation in einem Falle von Idiotie Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 57, S. 241.

Eine weitere Einteilung der Klänge und Reime in „sinnvolle und sinnlose“ nach dem Beispiel Aschaffenburgs lohnt sich bei der großen Seltenheit der „sinnlosen“ nicht. Wir haben deshalb darauf verzichtet.

D. Restgruppe.

In dieser numerisch nicht sehr starken Gruppe haben wir einige Reaktionsweisen zusammengestellt, welche sich dem übrigen Schema nicht einordnen lassen, die aber unter sich nur einen sehr bedingten Zusammenhang haben.

a. Mittelbare Assoziation. Aschaffenburg stellt bekanntlich die mittelbare Reaktionsweise allen anderen Reaktionen als den „unmittelbaren“ gegenüber. Wir haben diese quantitativ höchst unproportionierte Gleichstellung abgelehnt, da man, namentlich bei ungebildeten Versuchspersonen, niemals wissen kann, wieviel verschiedene Bewußtseinsinhalte zwischen Reizwort und Reaktion stehen. Können wir doch selber oft nicht einmal genau angeben, wie viele bewußte, halb- oder unbewußte Konstellationen auf unsere Reaktion einwirken. Wir gehen hier nicht ein auf die akademischen Kontroversen über die mittelbare Assoziation (ob nämlich das Mittelglied bewußt oder unbewußt sei), sondern beschränken uns darauf, im Rahmen unserer Kasuistik das Phänomen der mittelbaren Reaktionsweise zu konstatieren. Wir nennen „mittelbare Assoziation“ diejenige Reaktionsweise, welche nur durch Annahme eines von Reizwort und Reaktionswort verschiedenen Mittelgliedes verständlich ist. Wir unterscheiden fünf Formen:

a. Verbindungen durch gemeinsamen Mittelbegriff.

| | | |
|------------|---|--|
| Beispiele: | <u>weiß – weit</u> Schneefeld | <u>Dutzend – 144</u> Schock |
| | <u>falsch – blond</u> Fr. X ist falsch und blond | <u>trüb – seicht</u> Wasser |
| | <u>Reue – schwarz</u> Trauer | <u>rot – Duft</u> Blume |
| | <u>schließen – rund</u> drehen | <u>Velo – rund</u> Rad |
| | <u>ekeln – geruchlos</u> stinken | <u>spazieren – Birne</u> unter Birnbäumen |
| | <u>schnell – pfeifen</u> Lokomotiven | <u>kehren – Erde</u> drehen |
| | <u>Heu – grün</u> Gras | <u>reich – 5 Frankstück</u> Geldrolle |

Zu bemerken ist, daß in diesen Assoziationen das Mittelglied jeweils deutlich bewußt ist. Derartige Reaktionen sind im ganzen recht selten und kommen fast nur bei Individuen von ausgesprochen visuellem Typus vor.

β. Zentrifugale Klangverschiebung (paraphasisch-mittelbare Assoziation Aschaffenburgs). Es erfolgt innerlich eine mehr oder weniger deutliche und sinngemäße Reaktion, welche aber im Prozesse des Aussprechens durch eine klangähnliche Übungsassoziation ersetzt wird. Wir bezeichnen daher diese Gruppe der mittelbaren Assoziationen als „zentrifugale Klangverschiebung“.

Beispiele:

| | |
|--|-----------------------------------|
| Entschluß · schießen [entschließen] | kleiden - übermäßig [Überrock] |
| trotzig -- leichtsinnig [eigensinnig] | Verein - Umgebung [Union] |
| zanken · spotten [Disput] | Erde Haus [Haufen] |
| Haar - blau [blond] | Porträt - Festung [befestigt] |
| Opfer -- kastrieren [Kasten, Sakristei] | Liebe - Faß [Haß] |
| Ohren -- Typhus [Tuben] | Paar -- Hut [Schuh]. |

Cordes will diese Reaktionen von den mittelbaren ausgeschlossen wissen; von seinem Standpunkt aus allerdings mit einem gewissen Recht: Die unmittelbare innere Assoziation scheint eine richtige resp. keine Klangassoziation zu sein; es ist also eine völlig entsprechende und unmittelbare Intention vorhanden, die sich aber im Momente der Entäußerung auf Kosten des Sinnes auf eine Klangähnlichkeit verschiebt. Derartige Verschiebungen können nur vorkommen, wenn das zu entäußernde innere Bild nicht die nötige Aufmerksamkeitsintensität besitzt, welche den zu gebrauchenden Sprachmechanismus einstellen muß. Abirrungen auf Nebenwege kommen nur vor, wenn das zu Entäußernde zu schwach betont ist. Eine zu schwache Betonung ist identisch zu setzen mit zu dunklem Bewußtwerden. Wir nehmen darum auch an, daß das Mittelglied trotz richtiger Intention abnorm im Schatten geblieben ist, was auch ganz mit den Angaben der Versuchspersonen, die sich beobachten können, übereinstimmt. Bei einigen war überhaupt bloß das Gefühl vorhanden, daß sie nicht das Richtige gesagt hätten, wobei sie zunächst nicht imstande waren, das Mittelglied anzugeben.

Ob nun die Verschiebung auf die Klangähnlichkeit bei zu dunklem Bewußtsein eines Assoziationsgliedes auf der Abgabe- oder Empfangsstation stattfindet, scheint uns hinsichtlich der Wertung der Reaktion völlig unwesentlich zu sein.

γ. Zentripetale Klangverschiebung. Das Reizwort wird innerlich ersetzt durch eine Klangähnlichkeit, welche ihrerseits die Reaktion bedingt. Gewöhnlich ist dabei das Mittelglied halb- oder unbewußt. Es ist zu bemerken, daß in allen hier eingeteilten Fällen das Reizwort richtig verstanden wurde, daß es sich also nicht um ein bloßes Mißverstehen handelt.

Beispiele:

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| reiten — arm [reich] | Malz — Essig [Salz] |
| wälzen — Rätsel [Welt] | träge — Last [Träger] |
| stark — Baum [Schlag] | rosten — Pferd [Roß] |
| Glas — Himmel [klar] | Raum — Kamin [Rauch] |
| Malz — Müller [mahlen] | Strich — können [stricken] |
| Politik — groß [Polizist] | wälzen — Geschichte [Welt] |
| Strich — Nadel [Strick] | lieben — sterben [stieben] |
| Ehre — beißen [bär-beißig] | Mappe — Landkarte [Maß]. |

Nach unserer Erfahrung sind weitaus die meisten mittelbaren Assoziationen Verschiebungen nach Klang. Was wir bezüglich des Bewußtseins der Mittelglieder im vorhergehenden Abschnitt gesagt haben, gilt auch wieder hier. Das Zustandekommen der Klangassoziationen deutet auf einen mangelhaften Gefühlston¹⁾ des Reizwortes. Die Reaktion auf das Klangmittelglied ist ebenfalls eine Folge des ungenügenden Gefühlstones des Reizwortes. Die Klangassoziation in diesem Fall ist erfahrungsgemäß ebenso undeutlich wie das Reizwort, und im ersten Moment ist die Versuchsperson sogar ungewiß über die Art des Reizwortes. Die Reaktion wird innerviert, bevor der Apperzeptionsakt vollzogen ist.²⁾

4. Zentrifugale und zentripetale Verschiebung durch Wortergänzung oder sprachlich-motorische Assoziation.

Beispiele:

| | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Normal — Filter [—lösung] | kochen — Kutscher [Köchin] |
| falsch — Treueheit [treu] | Geiz — Kranker [krankhaft] |
| Ratten — giftig [Gift] | Ärmel — Fuß [Arm] |

¹⁾ resp. Aufmerksamkeitston.

²⁾ Münsterberg meint, daß die äußere Erregung nicht erst dann Assoziationen erweckt, sobald sie sich in einen bewußten Vorgang umgesetzt hat, sondern zwischen äußerer Reizung und bewußter zentraler Erregung eine nicht bewußte Zwischenstufe liegt, in welcher eine vom Bewußtsein nicht beleuchtete Assoziationstätigkeit vor sich geht. Beiträge zur experimentellen Psychologie. Heft IV, S. 7.

Münsterberg leugnet aber unvorsichtigerweise das Vorkommen mittelbarer Assoziationen durch unbewußte Zwischenglieder. Heft IV, S. 9.

| | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| entsetzlich—grau [grauen] | Maler—schön [malt] |
| Anstand—Streik [Ausstand] | mündig—Zähne [Mund] |
| Kopf—Stock [Haubenstock] | dauernd—Gutachten [geisteskrank] |
| Engel—Herz [hard] | wälzen—rund [Walze] |
| reinlich—Floh [unreinlich] | Löwe—beißen [—nzahn]. |

5. Verschiebung durch mehrere Mittelglieder. Die Mittelglieder können mechanische aber auch hochwertige Assoziationen sein. Die hierhergehörigen Reaktionen sind recht selten und meist abnormer Provenienz. Unter diesen Reaktionen können sich natürlich alle oben beschriebenen Typen mischen.

Beispiele:

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Tinte—sauer [rot—Lakmus] | Rache—Richter [recht—richtig] |
| Vogel—Maus [flattert—Fleder-] | zähe—Kopfweh [Zahn—weh] |
| leise—groß [Läuse—klein] | Reiz—ling [-end—Früh-]. |

Wir gehen hier nicht näher auf eine Theorie der mittelbaren Assoziationen im akustisch-sprachlichen Experiment ein. Es soll vorläufig nur soviel gesagt sein, daß sie in einem engen Zusammenhang mit Aufmerksamkeitsveränderungen stehen.

b. Sinnlose Reaktion. In Augenblicken der Emotion resp. der Verlegenheit werden gelegentliche Reaktionen gegeben, die entweder keine Worte oder keine Assoziationen sind.

Unter den bloßen Lauten trennen wir natürlich die Assonanzen als Klangassoziationen ab. Unter den nicht assoziierten Worten finden sich sozusagen keine, deren Herkunft unerklärlich wäre. Meist sind es Benennungen von Gegenständen der Umgebung oder von zufälligen Vorstellungen, die nicht mit dem Reizwort zusammenhängen. Einzelne nicht sinngemäße Reaktionen sind Perseverationen vom Typus b (siehe unten).

c. Fehler. Als Fehler bezeichnen wir den Ausfall einer Reaktion. Die Ursache des Ausfallens ist meist eine emotive.

d. Wiederholung des Reizwortes. Eine quantitativ sehr schwache Gruppe, die man eigentlich ebenso gut den Fehlern unterordnen könnte! Indessen gibt es normale Individuen, die es nicht unterlassen können, das Reizwort sich noch einmal schnell vorzusagen, um erst dann eigentlich zu reagieren. Ein Phänomen, das man ja auch außerhalb des Experimentes bei gewöhnlicher Unterhaltung beobachten kann. Diese Reaktionsweise wurde natürlich

nicht in genannte Rubrik eingetragen. Auch das Wiederholen des Reizwortes ist im übrigen ein emotives Phänomen. (Auch Wreschner¹⁾ ist dieser Ansicht.)

Damit wäre die spezielle Einteilung der Assoziationen beendet. Es bleiben nur noch einige allgemeine Gesichtspunkte, welche mit zur Qualifikation der Assoziation beitragen.

E. Die egozentrische Reaktion.

Es fällt auf, daß gewisse Individuen beim Experiment eine deutliche Neigung verraten, Ichbeziehungen zu konstruieren resp. höchst subjektive Urteile zu äußern, die von Wunsch oder Befürchtung deutlich bedingt sind. Derartige Reaktionen haben etwas individuell Charakteristisches und sind für gewisse Persönlichkeiten bezeichnend.

a. Direkte Ichbeziehung.

Beispiele: Großmutter—ich
tanzen—mag ich nicht
ungerecht—war ich nicht
Lob—für mich
rechnen—kann ich nicht.

b. Subjektive Werturteile.

Beispiele: faullenzen—angenehm
rechnen—mühsam Klavier—gräßlich
Blut—grausig Liebe—dumm.

F. Perseveration.

(Aschaffenburgs „Assoziation auf vorher vorgekommene Worte“.)

Wir verstehen unter Perseveration ein Beharrungsphänomen²⁾, welches darin besteht, daß die vorausgehende Assoziation die folgende Reaktion mit bedingt. Wir haben dabei prinzipiell bloß die Einwirkung auf die unmittelbar folgende Reaktion berücksichtigt. Wir ließen also die Einwirkung über eine unbeeinflusste Reaktion hinweg beiseite, indem wir eine derartige Beeinflussung lieber unter den allgemeinen Begriff der Konstellation fassen. Wir wollen hierbei nichts präjudizieren über das Wesen des Perseverationsphänomens. Wir machen dagegen darauf aufmerksam, daß Perseveration sowohl durch vorläufig unbekannt psychophysische Ursachen als auch durch besondere Gefühlskonstellationen bedingt sein kann. Praktisch sind zwei Fälle der Perseveration zu unterscheiden:

¹⁾ Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. Bd. 57.

²⁾ Den Namen „Perseveration“ verwenden wir im Sinne der Untersuchungen von Müller und Pilzecker und bezeichnen damit bloß das Fortbestehen der vorausgehenden Vorstellung, soweit dasselbe in der Art der folgenden Reaktion manifest wird. Die Bezeichnung soll eine rein formale sein und soll nichts erklären. Ob die „Perseveration“ ein kortikaler oder zellulärer (Nutritions) Vorgang (Groß) oder die Folge einer besonderen assoziativen Konstellation ist, lassen wir dahingestellt. Jedenfalls möchten wir aber betonen, daß unser Begriff keine Verwandtschaft hat mit der „Perseveration“ bei organischen Gehirnprozessen, ebenso wenig mit der hypothetischen „Sekundärfunktion der Gehirnzellen“, welche die psychologische Nachwirkung der Richtungs-vorstellung erklären soll.

a. Die bedingte Reaktion ist eine Assoziation zum zugehörigen Reizwort.

Beispiele:

| | | |
|-----------|---|---------------|
| Winter | ↘ | Schlittschuhe |
| See | ↘ | Eis |
| schmelzen | ↘ | heiß |
| langsam | ↘ | Feuer |
| Wasser | ↘ | Fall |
| tanzen | ↘ | fallen. |

b. Die bedingte Reaktion ist keine Assoziation zum zugehörigen Reizwort.

Beispiele:

| | | |
|--------|---|--------------------|
| Deckel | ↘ | Kiste |
| Ratten | ↘ | Korb |
| leise | ↘ | kommt sie daher |
| galant | ↘ | die Treppe herauf. |

Beherrscht ein stark affektbetonter Komplex das Bewußtsein im Augenblicke des Experimentes, so werden längere Folgen heterogener Reizwörter in den Komplex aufgenommen, indem jede Reaktion durch Reizwort+Komplexkonstellation bedingt wird. Je mächtiger die Komplexkonstellation ist, desto mehr unterliegt die Reizvorstellung dem Phänomen der Assimilation (Wundt), d. h. sie wird nicht ihrem eigentlichen und gewöhnlichen Sinne nach aufgefaßt sondern in einem speziellen, dem Komplex angepaßten Sinne.

G. Wiederholungen.

Es wurden in jedem Versuche die gleichen Reaktionen gezählt; erstes und zweites Hundert der Assoziationen im Normalzustand wurden besonders abgezählt. Man könnte eventuell unterscheiden zwischen Wiederholung des Inhalts und der besonderen stilistischen Form. Da jedoch bei Normalen besonders stereotype, mit Hilfwörtern konstruierte Reaktionen nur höchst selten vorkommen, so haben wir ganz auf die Abzählung der Formwiederholung verzichtet.

H. Die sprachliche Bindung.

Es ist eine auffallende Tatsache, daß Assoziationen unter sich nicht allein durch die Bedeutung resp. durch die Grundgesetze der Assoziation, Berührung und Ähnlichkeit verbunden sind, sondern auch durch gewisse rein äußerliche, motorisch-akustische Prinzipien. Meines Wissens hat zuerst Bourdon die Frage experimentell in Angriff genommen. In seiner bemerkenswerten Arbeit: „Recherches sur la succession des phénomènes psychologiques“¹⁾ referiert er Untersuchungen namentlich über die phonetische Bindung der Assoziation. Bourdon nahm in beliebigen Werken oben an jeder Seite das erste Substantiv, Adjektiv oder Verb. Auf diese Weise verglich er 500 Paar Wörter. Das Total des phonetisch Ähnlichen war 312 Paar, wobei er eine phonetische Ähnlichkeit annimmt, wenn die Wörter eins oder mehrere phonetische Elemente gemeinsam haben. Allerdings muß bemerkt werden, daß Bourdon diese Ähnlichkeit etwas recht weit gefaßt hat: z. B.

¹⁾ Rev. phil. T. 35. S. 225.

toi und jouer wegen des W-Lautes (!). Bourdon untersuchte speziell die Ressemblance phonétique, graphique (einen oder mehrere Buchstaben gemeinsam) und syllabique (eine Silbe gemeinsam). Er fand folgende Verhältniszahlen:

Ressemblance phonétique: 0,629,
 „ graphique: 0,888,
 „ syllabique: 0,063.

Bourdon findet: „Il reste néanmoins vrai, que les mots s'associent entre eux plutôt par leur signification que par leur ressemblance phonétique.“

Diesen Untersuchungen entsprechend haben wir eine Gruppe zusammengestellt, welche äußerliche sprachliche Faktoren enthält.

a. Gleiche grammatikalische Form. Wir zählten einfach ab, wie oft die Wortform von Reizwort und Reaktion die gleiche war, also wie oft Substantiv—Substantiv, Adjektiv—Adjektiv zusammen vorkam. Wir kamen zu dieser Fragestellung durch die Beobachtung, daß sehr große individuelle Schwankungen in dieser Beziehung existieren.

b. Gleiche Silbenzahl. Wir zählten ab, wie oft Reizwort und Reaktion die gleiche Silbenzahl haben mit der Absicht, vielleicht etwas Näheres über den Einfluß des Rhythmus zu erfahren.

c. Phonetische Übereinstimmung.

1. Konsonanz. Wir zählten ab, wie oft die erste Silbe von Reizwort und Reaktion wenigstens im Vokale übereinstimmten.

2. Alliteration. Hier wurde abgezählt, wie oft Reizwort und Reaktion im ersten Vokal oder Konsonanten alliterierten.

3. Gleiche Endung. Hier wurde der phonetische Einfluß der Reizwortendung auf die Reaktionsendung resp. die Reimtendenz untersucht. Es wurde also bloß die Übereinstimmung in der Endsilbe abgezählt.

Zusammenfassung.

A. Innere Assoziation.

a. Koordination.

- a. Beiordnung: 1. Durch gemeinsamen Oberbegriff.
2. Durch Ähnlichkeit.
3. Durch innere Verwandtschaft.
4. Durch äußere Verwandtschaft.
5. Als Beispiel.

- β. Unterordnung: 1. Eigentliche Unterordnung.
2. Spezifizierung.

γ. Überordnung.

δ. Kontrast.

ε. Koordinationen zweifelhafter Qualität.

b. Prädikative Beziehung.

I. Substantiv und Adjektiv.

a. Inneres Prädikat.

1. Sachliches Urteil.

2. Werturteil.

β. Äußeres Prädikat.

- II. Substantiv und Verbum.
 - a. Subjektverhältnis.
 - β. Objektverhältnis.
- III. Bestimmungen von Ort, Zeit, Mittel und Zweck.
- IV. Definition oder Erklärung.
- c. Kausalabhängigkeit.
- B. Äußere Assoziation.
 - a. Koexistenz.
 - b. Identität.
 - c. Sprachlich-motorische Form.
 - a. Eingeübte sprachliche Verbindung.
 - 1. Einfache Kontraste.
 - 2. Geläufige Phrasen.
 - β. Sprichwörter und Zitate.
 - γ. Wortzusammensetzung und -veränderung.
 - δ. Vorzeitige Reaktion.
 - ε. Interjektion.
- C. Klangreaktion.
 - a. Wortergänzung.
 - b. Klang.
 - c. Reim.
- D. Restgruppe.
 - a. Mittelbare Assoziation.
 - a. Verbindung durch gemeinsamen Mittelbegriff.
 - β. Klangverschiebung.
 - 1. Zentrifugale.
 - 2. Zentripetale.
 - γ. Verschiebung über Wortergänzung oder sprachlich-motorische Form.
 - δ. Verschiebung über mehrere Mittelglieder.
 - b. Sinnlose Reaktion.
 - c. Fehler.
 - d. Wiederholung des Reizwortes.
- E. Egozentrische Reaktion.
 - a. Direkte Ichbeziehung.
 - b. Subjektive Werturteile.
- F. Perseveration.
 - a. Zusammenhang mit dem Reizwort.
 - b. Kein Zusammenhang mit dem Reizwort.
- G. Wiederholung der Reaktion.
- II. Sprachliche Bindung.
 - a. Gleiche grammatikalische Form.
 - b. Gleiche Silbenzahl.
 - c. Allitteration.
 - d. Konsonanz.
 - e. Gleiche Endung.

Nach den in diesem Schema niedergelegten Prinzipien haben wir unser Material klassifiziert. Um nun die Darstellung der Ergebnisse nicht unnötigerweise durch Häufung von Zahlen zu komplizieren, geben die im zweiten Teil veröffentlichten Tabellen bloß die Zahlen der Hauptgruppen wieder, wodurch das umfangreiche Material sich übersichtlicher gruppieren läßt als bei ausführlicher Mitteilung der Zahlen für alle Untergruppen. Aus Gründen der Gewissenhaftigkeit hielten wir uns für verpflichtet, genaue Rechenschaft abzulegen über die Art und Weise der Betrachtung, welche uns zur Klassifikation der Assoziationen in dieser oder jener Hauptgruppe bewogen hat. Außerdem erschien es uns von allgemeinerem Interesse, die verschiedenen empirischen Möglichkeiten der Assoziationen darzustellen, soweit sie uns bekannt sind.

Unsere Zahlen betreffen also bloß folgende Hauptgruppen des Schemas:

- I. Innere Assoziation.
 1. Koordination.
 2. Prädikative Beziehung.
 3. Kausalabhängigkeit.
- II. Äußere Assoziation.
 1. Koexistenz.
 2. Identität.
 3. Sprachlich-motorische Form.
- III. Klangreaktion.
 1. Wortergänzung.
 2. Klang.
 3. Reim.
- IV. Restgruppe.
 1. Mittelbare Reaktion.
 2. Sinnlose Reaktion.
 3. Fehler.
 4. Wiederholtes Reizwort.
- A. Perseveration.
- B. Egozentrische Reaktion.
- C. Wiederholung.
- D. Sprachliche Bindung.
 1. Gleiche grammatikalische Form.
 2. Gleiche Silbenzahl.
 3. Alliteration.
 4. Konsonanz.
 5. Gleiche Endung.



REFERATE ÜBER BÜCHER UND AUFSÄTZE.

Otto Stoll, Dr. med., O. Prof. der Geographie und Ethnologie an der Univers. Zürich, Suggestion und Hypnotismus in der Völkerpsychologie. Leipzig, Veit & Co. 1904.

Das bereits in zweiter Auflage uns vorliegende Werk mit obigem Titel behandelt eine Frage, die bis dahin nur auf medizinischem Gebiete, d. h. von Neurologen, Psychiatern und Juristen (wir nennen vor allem Bernheim, Liégeois, Forel) behandelt worden war. Über die einem solchen Versuche entgegenstehenden großen Schwierigkeiten ist sich von vornherein niemand klarer gewesen als der Verfasser selbst, ein Mann, den eine langjährige ärztliche Tätigkeit im Auslande und eine durch große Reisen erworbene praktische ethnologische Erfahrung gewiß zu einer solchen Aufgabe besonders befähigten. Ein unbefangener Leser des Werkes wird denn auch zugeben müssen, daß dem Verfasser in der Tat in überzeugender Weise der Beweis gelungen ist, daß zu allen Zeiten, soweit sich dies überhaupt heutzutage noch feststellen läßt, und bei den verschiedenartigsten sowohl Natur- wie Kulturvölkern die Suggestion im Leben eine große Rolle gespielt hat und noch spielt. Eine große Menge von Tatsachen, die den Zeitgenossen als Zauberei erschienen, und die selbst gebildete Leute heute noch als ganz gemeinen Aberglauben ansehen mögen, wird jeder, der den Inhalt der obenerwähnten Werke über Suggestion auf medizinischem Gebiete genau kennt, als eine Form von Suggestivwirkung betrachten müssen, die geistig bedeutendere, namentlich aber willensstarke und zielbewußte Männer auf ihre Umgebung, besonders auf schwächere und unselbständigere Naturen ausüben. Aus dem Inhalte des uns beschäftigenden Werkes, das eine geradezu staunenerregende Fülle von Tatsachen bringt, wollen wir zur Illustrierung des Gesagten nur einige Proben mitteilen. Es kann wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, daß in Ägypten im Altertume ganz planmäßig suggestive Hypnose mit intrahypnotischen Träumen hervorgerufen und namentlich auch therapeutisch verwandt wurde (S. 330 ff.). Verfasser bringt ferner

glaubwürdige Belege für die Tatsache bei, daß sich ein in allen wesentlichen Einzelheiten identisches, auf Suggestion beruhendes merkwürdiges Heilverfahren nachweisen läßt 1) bei den Medizinmännern, die Kolumbus unter den alten indianischen Bewohnern Haitis antraf (S. 125 ff.); 2) bei den Medizinmännern, die Prof. Hans Schinz unter den Hottentotten und Buschmännern in Südwestafrika zu beobachten Gelegenheit hatte (S. 286); 3) bei den Medizinmännern von australischen Naturvölkern (S. 120 ff.). Und Verfasser zeigt sich als ein erfahrener Ethnologe, wenn er bei der Erklärung dieser Erscheinung jeden Gedanken an eine Entlehnung oder Übertragung von einer Stelle an die andere verwirft — eine Erklärungsweise, die bekanntlich in der Ethnologie schon viel Verwirrung angerichtet hat — sondern eine autochthone Entstehung an allen 3 Stellen annimmt: Die betreffende Erscheinung ist eben tief in der menschlichen Natur begründet, und sie wird sich daher bei ähnlichen Existenzbedingungen an weit auseinanderliegenden Stellen der Erde in ähnlicher Form entwickeln müssen. In das Gebiet der Suggestivtherapie gehören ferner zweifellos z. B. das weitverbreitete Verfahren des Blutbesprechens, die viel geübte Anwendung von Amuletten zur Blutstillung, mannigfache Methoden der Beseitigung von Warzen durch Zaubermittel, die Anwendung von mancherlei Waschwässern bei Augenkrankungen usw.

In einem leicht verständlichen Zusammenhange mit diesen Erscheinungen der Suggestivtherapie steht der Glaube an Hexerei, an den bösen Blick usw. Wenn z. B. den Hexen im Mittelalter bis in die Neuzeit hinein vielfach die Kraft zugeschrieben wurde, einen Liebeszauber zu besitzen, daß sie also namentlich auch die Zeugungskraft weghexen und den Geschlechtsakt verhindern könnten, so handelt es sich eben dabei um eine suggestive Beeinflussung von Leuten, denen die vermeintlichen Hexen an Verstand und Lebenserfahrung überlegen waren. Interessant ist auch die Erklärung der häufigen Selbstanklagen der Hexen als pathologische Lüge im Zustande der Hypnose — eine Auffassung, für die man leicht

Parallelen aus der gerichtlichen Psychopathologie in dem erwähnten Werke von Liégeois finden kann¹⁾. Ebenso wohl verständlich ist uns heutzutage die Anästhesie, welche Hexen (und gelegentlich auch andere Leute) bei der Folter an den Tag legten; die Anästhesie, welche die christlichen Märtyrer vielfach zeigten; die Analgesie der indischen Feuerläufer beim Laufen über glühende Kohlen, wie dies von einwandsfreien Zeugen bekundet wird: Tatsachen, die niemand mehr ohne weiteres in das Reich der Fabel verweisen kann, der die ganz analogen Beobachtungen z. B. Bernheims an seinen Hypnotisierten kennen gelernt hat. Und wer die interessanten Mitteilungen derselben Gelehrten sowie Forels analoge Experimente über suggestive Amnesie studiert hat, für den wird auch das Beispiel von Vergessen, welches die westafrikanischen Negerknaben nach dem Verweilen in dem auf das Eheleben vorbereitenden Zauberwalde zeigen, durchaus verständlich finden. Denn alles dies sind Erscheinungen, die sich in ihren wesentlichen Einzelheiten von geübten Hypnotisuren bei vielen Menschen jederzeit experimentell hervorrufen lassen. Und zwar ist, wie durch die obenerwähnten Werke von Bernheim und Forel nachgewiesen und von zahlreichen andern Ärzten bestätigt worden ist, der Prozentsatz der suggestiblen Menschen viel höher als man gemeiniglich glaubt (über 90 Prozent).

Es gibt nun aber eine Anzahl von Menschen, die sich nicht hypnotisieren lassen, denen gegenüber also auch die Suggestivtherapie machtlos ist. In diese Kategorie gehören, wie klinisch festgestellt ist, vor allem die meisten Geisteskranken, die von allen Menschen am wenigsten suggestibel sind — worin alle erfahrenen Suggestivtherapeuten einig sind (vgl. Forel a. a. O. S. 132 ff.). Der Grund dieser merkwürdigen Erscheinung liegt, wie ebenfalls allgemein zugegeben wird, darin, daß dieselben eine so hohe krankhafte Autosuggestibilität besitzen (so fest mit ihren Wahnideen verwachsen sind), daß sie Fremdsuggestionen überhaupt nur noch schwer zugänglich sind. Es muß nun aber zu einer großen Begriffsverwirrung führen,

¹⁾ Man vergleiche dazu auch die Monographie von Delbrück, *Die pathologische Lüge und die psychisch abnormen Schwindler*. Stuttgart 1891.

wenn man die hieraus sich ergebenden zwei Kategorien von Menschen nicht tunlichst sondert und also unterscheidet: 1) Menschen, die der Fremdsuggestion zugänglich sind, 2) Autosuggestionisten, die eben in der Regel nicht suggestibel sind. Eine derartige Scheidung ist nun aber leider in dem Stollischen Werke nirgends versucht. Man wird hierbei freilich billiger Weise zugeben müssen, daß eine solche Scheidung in der Ethnologie, namentlich bei einem ersten Versuche, besonders schwierig ist, und zwar aus folgenden Gründen. Viele jener Menschen, die eine pathologisch-erhöhte Autosuggestibilität besitzen, so daß sie für einen Psychiater leicht als wirkliche Geistesranke zu erkennen sind, wirken ihrerseits vielfach psychisch infizierend auf ihre Umgebung, d. h. unbewußt oder bewußt suggerieren sie ihre Wahnideen andern Menschen. Über diesen Zusammenhang ist sich Verf. selbst natürlich durchaus klar, wie sich z. B. aus folgender Stelle ergibt (S. 489): „Den Kern- und Ausgangspunkt psychischer Bewegungen mit vorwiegend religiös-ekstatischem Charakter bilden stets einzelne Individuen, die entweder schon primär geisteskrank sind und deren Wahnideen sich nun in religiös-mystisches Gewand hüllen, oder die, ursprünglich schon nicht völlig normal veranlagt, durch den suggestiven (gemeint ist natürlich „autosuggestiven“) Einfluß ihrer eignen religiös-prophetischen Tätigkeit immer weiter getrieben und endlich sekundär verrückt werden.“ Über die Art und Weise der von solchen Autosuggestionisten ausgehenden psychischen Ansteckung heißt es dann weiter unten: „Ist einmal durch den suggestiven Einfluß solcher Menschen“ in ihrer Umgebung „die ruhige Überlegung, die kühle Kritik aus dem Sattel gehoben und über Bord geworfen, so gibt es für geraume Zeit kein Halten mehr. Die gläubige Ekstase assimiliert blindlings alles, was ihr zugemutet wird.“ „Und es wird dann teils bewußte Lüge angewandt, teils glauben die Propheten selbst an ihre Prophezeiung“.

Diese Stelle zeigt uns zunächst in typischer Weise, daß Verf. auf die Unterscheidung zwischen Autosuggestion und Suggestion keinen Wert legt; er gebraucht das Wort suggestiv für autosuggestiv hier wie allenthalben im Buche völlig promiscue, während vom psychologischen bzw. psychiatrischen Standpunkte aus ein funda-

mentaler Unterschied dazwischen besteht: Autosuggestionisten pflegen eben gemeinlich nicht suggestibel zu sein. Dies ist nun aber um so auffallender, als Verf. sich selbst durchaus darüber klar ist, daß in den meisten der zahlreichen von ihm ausführlich behandelten Fälle von Autosuggestionismus es sich um nichts weiter als um Psychopathen, Paranoiker oder Melancholiker usw. handelt. So bezeichnet Verfasser „die heilige Gret“ von Wildensbuch (S. 450 ff.), die zu Anfang des vorigen Jahrhunderts durch ihren Kampf gegen den Teufel und ihre Kreuzigung viel von sich reden machte, „als einen Fall von religiöser Paranoia, welche allmählich den Charakter mordlustiger Verrücktheit annahm“. Bei der Selbstkreuzigung des Matteo von Casale (in den ersten Jahren des 19. Jahrhunderts) kann nach Ansicht des Verf. „die psychiatrische Diagnose nur zwischen Paranoia und Melancholie schwanken“ (S. 461). Was den Fall von religiöser Paranoia bei der Maria v. Mörl (um 1833), „einer typischen Autosuggestionistin“ betrifft, so ist dabei die suggestive Beeinflussung derselben durch den Pater Capistran sicherlich nur ein ätiologisch ganz untergeordnetes Element (S. 531 ff.). Und bei den Tungusen werden zu Priestern (Schamanen, die durch „Selbstsuggestionierung“ die Fähigkeit erlangen, epileptische Konvulsionen zu produzieren und dabei Illusionen und Halluzinationen in optima forma haben, ganz wie die Besessenen und Konvulsionsäre früherer Jahrhunderte) vorzüglich solche Individuen beiderlei Geschlechtes ausgebildet, „welche sehr erregbar, nervös und zu epileptiformen Anfällen geneigt sind“ (S. 21).

Es ist nun aber wohl doch nach dem oben Gesagten ohne weiteres klar, daß solche Autosuggestionisten als solche, d. h. als Psychopathen mit all den für solche Menschen charakteristischen Symptomen, nicht in den Rahmen des vorliegenden Werkes passen. Die Darstellung solcher Charaktere, die in dem Werke des Verfassers einen recht breiten Raum einnimmt, kann nur insoweit Anspruch auf unser Interesse erheben, als sich nachweisen läßt, daß sie psychisch ansteckend wirken und bei ihrer Umgebung auf suggestivem Wege ähnliche Erscheinungen auslösen, wie sie an ihnen selbst beobachtet wurden. Das ist nun natürlich in einer Anzahl von Fällen wirklich der Fall, z. B. gerade bei den oben erwähnten 3 Fällen von religiöser Paranoia,

die wir eben deswegen herausgegriffen haben. Bei einer großen Anzahl aber der aufgeführten Beispiele von Autosuggestionismus tritt das für uns allein in Betracht kommende Moment der Suggestionenwirkung auf die Umgebung in der Darstellung des Verfassers durchaus zurück, ja Verf. unternimmt vielfach nicht einmal den Versuch, die psychische Infizierung der Umgebung nachzuweisen, so z. B. auf S. 49 f.: suggestives Hellsehen bei den Chinesen [lies: autosuggestives Hellsehen]; S. 254 f.: Fall des Säulenheiligen Simon Stylites; S. 268 ff.: suggestive (i. e. autosuggestive) Illusionen des Ibn Batuta; S. 280 ff.: Beispiele von autosuggestiver Zornekstase bei gebildeten Europäern usw. In all diesen Fällen handelt es sich lediglich um Produktionen von Psychopathen, die von ihrer Umgebung nicht als solche erkannt werden — und dann mit ihren Visionen und Illusionen mehr oder minder Glauben finden. Wir hoffen mit diesen Beispielen hinlänglich dargetan zu haben, daß Verf. in diesen Fällen, im Gegensatz zu dem in medizinischen Lehrbüchern üblichen, den Begriff der Suggestion derartig erweitert hat, daß er in die Begriffe Intuition, Glaube, Aberglaube usw. völlig überfließt, eine Erweiterung, die zu Mißverständnissen führen muß und jedenfalls die Klarheit der Darstellung erheblich beeinträchtigt. Denn zum Begriffe der Suggestion, daran müssen wir unter allen Umständen festhalten, gehört der aktiv eingreifende, suggerierende Hypnotiseur ebenso notwendig hinzu, wie das durch diesen Rapport beeinflusste Individuum (vgl. Forel, a. a. O. S. 44). Und wir können daher nicht umhin, der Meinung Ausdruck zu geben, daß das Buch zahlreiche Exkurse über ethnologisch gewiß recht interessante Gegenstände enthält, die aber mit dem eigentlichen Thema des Werkes nur in einem recht lockeren Zusammenhange stehen, so z. B. noch über die Suggestionenwunder des Moses und daran anschließend über die Rolle der Schlangen im Volksglauben; über Tierverwandlungen in Südafrika; über den Glauben an die Seelenwanderung; über die Darstellung der Osirismythen in den Mysterien zu Sais: alles Dinge, bei denen sich nur in der gezwungensten Weise ein Zusammenhang mit Suggestion konstruieren läßt — die der gesunde Menschenverstand vielmehr teils in das Gebiet des „folklore“, teils mit vollem Recht

kurzweg in das Reich des Aberglaubens verweisen wird — ein Gebiet, das nach des Verfassers eignen Worten mit Suggestion nichts zu tun hat. (Vgl. S. 549).

Nicht minder verwirrend wirkt auf den Leser der Umstand, daß es dem Verfasser nicht gelungen ist, den Begriff der Suggestion nach einer andern Seite genügend abzugrenzen. Es mutet uns recht sonderbar an, wenn Verfasser auch auf wissenschaftlichem Gebiete, bei der Entstehung wissenschaftlicher Hypothesen der Suggestion eine Rolle zuweisen will. So unterscheidet Verf. z. B. bei der Genese derselben (vgl. S. 678) 3 Perioden:

1) eine Periode heftigen Widerstandes gegen die betr. Hypothese unter dem suggestiven Einflusse früherer, stabil gewordener Lehrmeinungen über den betr. Gegenstand.

2) Eine Periode des Siegeslaufes auf Grundlage der ansteckenden, imitativen Suggestion. In dieser Periode des suggestiven Enthusiasmus herrscht die Neigung vor, den Erfahrungstatsachen, welche der betr. Hypothese günstig sind, ein zu großes, den ungünstigen dagegen ein zu geringes Gewicht beizumessen.

3) Eine Periode der kritischen Prüfung, in welcher auch die der Hypothese ungünstigen Tatsachen zu Rechte gelangen.

Diese Einteilung hat wohl einen gewissen praktischen Wert, und die Geschichte mancher Hypothese mag sich ganz wohl in diese 3 Perioden einteilen lassen. Nur sollten wir meinen, daß dies, soweit es sich auf Nichtfachmänner bezieht, damit in Zusammenhang steht, daß nicht jedermann in der Lage ist, bei der Prüfung neuer Hypothesen das relative Gewicht der einzelnen Gruppen von Erfahrungstatsachen abzuschätzen und namentlich den Wert von neuen Tatsachen richtig zu bestimmen. Es wird daher vielen Menschen nichts andres übrig bleiben, als bei der Annahme oder Zurückweisung einer Hypothese sich auf das Urteil von Fachautoritäten zu verlassen: Denn welcher Mensch möchte wohl von sich behaupten, daß er völlig frei von Autoritätsglauben sei? Will nun Verfasser etwa behaupten, daß der Autoritätsglaube eine Form der Suggestion sei, so ist das eben wiederum eine vom medizinischen Standpunkte aus unzulässige und in andrer Hinsicht nur zur Verwirrung führende Erweiterung des Begriffes

Suggestion. Will dagegen Verf. bei dem Widerstande, den die Fachgelehrten selbst neuen Hypothesen entgegensetzen zu müssen glauben, der Suggestion eine Rolle zuweisen, so muß dagegen erst recht Protest erhoben werden. Bei dem Widerstande z. B., den ein Mann wie Agassiz der Theorie Darwins entgegensetzt hat — um bei einem vom Verf. selbst gewählten Beispiele zu bleiben — sind doch wohl, das sei zur Ehre dieses Gelehrten gesagt, ausschließlich Vernunftgründe maßgebend gewesen. Und wir sollten meinen, daß man die Suggestion unbedingt auf das Gebiet der intuitiven Beeinflussung (im Unterbewußtsein) einschränken müsse, auf eine Beeinflussung also, die dem Oberbewußtsein nicht bewußt wird, und daß dieselbe von der Beeinflussung durch Vernunftgründe streng zu scheiden ist (vgl. Forel a. a. O. S. 424). Ebenso übel scheint es uns zu stehen um ein anderes vom Verfasser gewähltes Beispiel, wenn er nämlich bei der Einführung des Metersystems der Suggestion eine Rolle zuweisen will. Der Gedanke, ein Maßsystem zu wählen, das auf eine unveränderliche Größe zurückführt, eine Größe, die dem Wechsel der Zeiten und der Willkür des Menschen entzogen sei, ist doch wohl ein solcher, dessen Berechtigung wir auch heute noch zugeben können. Und es wird hieran wahrlich nichts geändert durch den Umstand, daß dem Erdquadranten, wie sich später herausgestellt hat, nicht die Eigenschaft einer unveränderlichen Größe zukommt.

Endlich müssen wir noch auf einen weiteren Punkt eingehen, der in dem Werke des Verfassers sehr zur Verwirrung des Begriffes Suggestion beiträgt: Wir meinen die Beziehung der Suggestion und hypnotischer Zustände zu wirklichen Intoxikationen. Man muß natürlich zugeben, daß in der Volksmedizin eine Anzahl Drogen, Kräuter, Salben usw. angewandt werden, deren Wirkung nur eine rein suggestive sein dürfte. Verfasser führt hierbei z. B. (S. 548) das Rhizom der Weißwurz (*Polygonatum multiflor.*) als Mittel gegen Hühneraugen an; oder einen Absud von Maiglöckchen (*convallaria majalis*) als Waschwasser bei Augenkrankungen. Und wenn die Ekstase der Pythia in Delphi auf Trinken des Wassers der kastalischen Quelle, auf Kauen von Lorbeerblättern und auf die Wirkung der aus einer

Felsspalte hervordringenden Dämpfe zurückgeführt wird, so wird auch hier Verfasser wohl im Rechte sein, wenn er dabei nur an eine suggestive Wirkung glaubt (S. 302). Ferner ist über die Wirkung des Tabaks als Mittel zur halluzinatorischen Inspiration in der Toxikologie nichts Sicheres nachgewiesen; das Einzige, was Verfasser in der Beziehung ausführen kann, ist ein toxischer Schwindel, den er an sich selbst nach starkem Tabakgenuß beobachtet hat. Immerhin handelt es sich hierbei um ein stark differentes Mittel, und es erscheint recht fraglich, ob die Wirkung des Tabaks (S. 137), wie sie Verf. aus Berichten aus der Zeit des Kolumbus über halluzinatorische Ekstase der Westindier für festgestellt hält, eine lediglich suggestive gewesen sei, da wir in diesem Falle durchaus nicht mehr entscheiden können, ob es sich dabei nur um Tabak oder um zusammengesetzte Präparate gehandelt hat. Direkt unzulässig erscheint es uns aber, damit das Hanfrauchen in Parallele zu setzen und als Suggestionmittel erklären zu wollen, das Livingstone bei den Makololo in Südafrika vorfand: Ist es doch allgemein bekannt, daß die tropischen Hanfsorten stark toxische Harze enthalten. (Vgl. dazu z. B. Kunkel, Lehrbuch der Toxikologie S. 837 ff.). Und wer die daselbst wissenschaftlich festgestellte toxikologische Wirkung der Cannabispräparate vergleicht mit der Wirkung eines Electuariums, über dessen Gebrauch in Persien im 18. Jahrhundert Verfasser auf Seite 138 f. berichtet¹⁾, wird die Natur dieser Drogue mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuten können. Wie dem aber auch sein mag, ob jene Latwerge wirklich Cannabis oder, wie Verf. vermutet, Opium oder ein anderes Narcoticum gewesen sein mag, soviel steht fest, daß in den beiden letzten Fällen von einer suggestiven Wirkung schlechterdings nicht die Rede sein kann, sondern daß es sich dabei um nichts anderes als um eine künstlich erzeugte Intoxikation durch ein stark wirkendes Narkotikum handelt. Ebenso unverständlich ist es uns, wie Verf. eine Beziehung zur Suggestion finden kann in dem Weinrausche, in dem Äschylus den göttlichen Auftrag erhält, eine Tra-

gödie zu schreiben; in dem durch Opferwein hervorgerufenen Rausche des Zärothustra; in der zu Ehren des Weingottes Dionysos stattfindenden Feier der Mänaden usw. Und wenn Verf. (S. 348) der Ansicht ist, daß beim Knabenorakel in Abessynien und Harrar das rote Pulver, welches in Milch getrunken wird (Verf. vermutet, es handele sich um Berberipfeffer, vgl. S. 348), und das schwarze Pulver, das in einer Wasserpfeife verwandt wird, um dadurch Halluzinationen und Illusionen bei den Knaben hervorzurufen, ebensogut durch Sägespäne, Kreide oder Straßenstaub ersetzt werden könne, so ist das eine völlig unbewiesene Annahme, die niemand ohne eine experimentelle pharmakologische Nachprüfung akzeptieren wird. Ebenso steht es mit der halluzinatorischen Wirkung des Fastens in Westindien, von der Berichte aus der Zeit des Kolumbus erzählen (vgl. S. 143). Während 6 oder 7 Tagen wurde dort von den betr. Indianern nichts weiter genossen „als der Saft gewisser Pflanzen“, womit sich die Betreffenden auch wuschen. Was nun auch der Leser in diesem Falle für das Wahrscheinlichere halten mag, ob es sich dabei nur um das wohlbekannte Bild der Inanitionspsychose gehandelt haben mag, oder ob sich dazu noch eine narkotische Wirkung der „gewissen Kräuter“ addierte — entscheiden läßt sich das heute nicht mehr — in jedem Falle ist der Zusammenhang dieser Fälle mit Suggestion ein problematischer, und sie könnten besten Falles nur den Toxikologen interessieren.

Wir sehen also auch auf diesem Gebiete eine Erweiterung des Begriffes der Suggestion, den alle diejenigen, die zur Klärung dieser hochwichtigen Frage wissenschaftlich beigetragen haben, für unzulässig halten müssen. Der Begriff der Suggestion ist eben allenthalben in diesem Werke viel zu weit gefaßt. Merkwürdigerweise müssen wir nun aber feststellen, daß der Begriff nach einer andern Seite offenbar nicht weit genug gefaßt ist, und daß Verfasser sich eine ganze Reihe von interessanten Erscheinungen auf dem Gebiete der Ethnologie hat entgehen lassen, wo er mit Recht eine allgewaltige Wirkung der Suggestion hätte nachweisen können. Verfasser hat zwar eine große Anzahl von psychopathischen Autosuggestionisten in seinem Werke dargestellt; wir vermissen aber völlig den Versuch, die suggestive Wirkung dar-

¹⁾ Man vergleiche dazu auch die interessante Schilderung der Hanfwirkung bei Théophile Gautier, *Romans et contes*. p. 429 ss. Paris, Bibliothèque Charpentier (Eugène Fosquelle).

zustellen, wie sie von bedeutenden, aber psychisch normalen Menschen ausgeht, als da sind: Feldherren, Staatsmänner, Redner, moderne und antike Volkstribunen usw. Einen großen Raum nimmt in dem Werke die Darstellung davon ein, wie während der französischen Revolution die allgemeine Suggestibilität der Masse des Volkes bedeutend erhöht war; wir finden aber nur sehr spärliche Notizen darüber, von welchen Männern denn diese mächtigen Suggestivwirkungen ausgingen, und die Rolle eines Mannes wie Mirabeau ist dabei kaum gestreift. Was aber das allermerkwürdigste ist, der Name eines der größten Hypnotiseure, den die Menschheit je gesehen hat, der die Menschen damaliger Zeit in der genialsten Weise suggestiv zu beeinflussen verstand: der Name Napoleons ist überhaupt nicht genannt. Dies ist um so auffälliger, als bereits von verschiedenen Seiten (z. B. von Forel a. a. O. S. 114) auf dieses so naheliegende Beispiel hingewiesen worden ist, und dasselbe auch für diejenigen beweisend sein dürfte, die sonst dem größten Skeptizismus in der vorliegenden Frage huldigen.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß Verfasser nach verschiedenen Seiten hin den Begriff der Suggestion in einer Art und Weise erweitert hat, die sich nicht mehr in Übereinstimmung bringen läßt mit der Auffassung, wie wir sie in den klassischen Darstellungen Liébeaults, Bernheims und Forels finden, Werke, die für den Verfasser den Anstoß zu der vorliegenden Studie gebildet haben.

Es ist aber doch wohl klar, daß man Gefahr läuft, ins Uferlose zu geraten, wenn man sich bei einer solchen Materie, bei der Begrenzung des Begriffes von Suggestion und Hypnotismus nicht streng an dasjenige hält, was sich jederzeit experimentell hervorrufen läßt oder wofür wir experimentelle Beispiele in der medizinischen Literatur finden. Da dies in dem vorliegenden Werke nicht genügend beachtet ist, so erscheint darin unter dem reichhaltigen tatsächlichen Materiale vieles unter den Begriff der Suggestion subsummiert, was nach der sonst üblichen wissenschaftlichen Terminologie entweder als psychopathische Zustände, oder als Volksaberglauben, oder als Autoritätsglauben oder endlich als Intoxikation durch narkotische Mittel bezeichnet wird. Diese Mängel des vorliegenden Werkes finden wir aber, wie wir zum Schlusse betonen müssen, deshalb einigermaßen entschuldbar, weil Verfasser dabei ein bis dahin völlig unbearbeitetes Feld in Angriff genommen hat, wo ihm kaum orientierende Vorarbeiten zur Seite standen. Ferner ist dabei nicht zu vergessen, daß ihm, wie bereits eingangs dieses Aufsatzes betont wurde, ganz zweifellos der positive Beweis gelungen ist, daß dasjenige, was in der Medizin als Suggestion und Hypnotismus angesehen zu werden pflegt, tatsächlich im Leben des Volkes eine große Rolle gespielt hat und noch spielt, wodurch dem Werke trotz jener Mängel ein, wenn auch begrenzter, so doch immer bleibender Wert gesichert ist.

Dr. Dünschmann-Wiesbaden.

Zur Frage der Suggestion in der Völkerpsychologie.

(Antwort auf die vorstehende Kritik des Herrn Dr. Dünschmann.)

In der gleichen Nummer dieser Zeitschrift bringt Herr Dr. Dünschmann-Wiesbaden über mein kürzlich erschienenen Buch „Suggestion und Hypnotismus in der Völkerpsychologie“ eine Kritik, die in einzelnen Punkten einer gewissen Schärfe nicht entbehrt. Da die Argumentation des Herrn Ref. sich da und dort auf einer mißverständlichen Auffassung der betreffenden Stellen meines Buches aufbaut, sehe ich mich zu einigen Gegenbemerkungen defensiver Natur veranlaßt.

Der Ref. wirft mir vor, daß ich nicht versucht habe, zu unterscheiden: 1. Men-

schen, die der Fremdsuggestion zugänglich sind und 2. Autosuggestionisten, die „in der Regel“ nicht suggestibel sind. Er findet, daß der Mangel dieses Unterschiedes zu einer großen Begriffsverwirrung führen müsse. In seinem Zusatz „in der Regel“ liegt aber schon das Zugeständnis, daß der Unterschied beider Kategorien kein absoluter ist. In der Tat zeigt die Beobachtung des täglichen Lebens, z. B. Hysterischer, die ja völkerpsychologisch recht wichtig sind, daß eine solche scharfe psychologische Grenze zwischen Autosuggestionisten und Fremdsuggestionisten in der Natur nicht vorhanden ist und daß

sie sich daher auch für das ethnologische Material nicht durchführen ließe. Es wäre ferner, um der Sache auf den Grund zu gehen, noch zu untersuchen, inwieweit nicht etwa der „Autosuggestionismus“ mancher Fälle die assoziative Weiterentwicklung und schließliche Fixierung ursprünglicher, zeitlich vielleicht weit zurückliegender fremdsuggestiver Einflüsse ist, wie sich dies namentlich für zahlreiche religiöse Psychopathen direkt nachweisen läßt, während bei anderen Fällen vielleicht gar keine „autosuggestive“, sondern eine durch materielle Organerkrankung gesetzte Grundlage vorliegt. Das sind alles schon in concreto so schwierige Dinge, daß für die ja meist laienhaft beobachteten und geschilderten Fälle der ethnologischen Literatur die Durchführung einer solchen Schablone ganz unmöglich ist. Da mein Buch sich in erster Linie an Nichtmediziner wendet, denen die ganze Materie noch vielfach neu ist, so wäre von einer derartigen Trennung auch nichts Ersprießliches zu erwarten gewesen.

Im weiteren macht es mir der Ref. zum Vorwurf, daß ich eine Anzahl von Psychopathen geschildert habe, während diese nach seiner Ansicht „nicht in den Rahmen des Werkes passen“. Hierin muß ich nun einen ganz abweichenden Standpunkt einnehmen. Ich halte es für völkerpsychologisch sehr wichtig, zu zeigen, wie gewisse Ideenkategorien die psychische Tätigkeit lenkten und in spezifischer Weise nünanzierten, ganz gleichgültig, ob es sich dabei um Individuen, oder um Massen handle. Die bloße Tatsache der somnambulen Wahrsagerei in China, diejenige einer so seltsamen Glaubensform, wie die Styliten oder die einer so ausgesprochenen Suggestibilität bei einem Weltreisenden, wie Ibn Batûta, sind Daten von hohem völkerpsychologischen Interesse.

Wichtiger aber ist ein weiterer Vorwurf des Ref., der dahin geht, daß bei der Ausdehnung, die ich dem Begriff der „Suggestion“ gebe, dieser sich mit dem klassischen medizinischen Begriff der „Suggestion“ nicht mehr decke. Zu diesem aber gehört nach der Ansicht des Ref. unter allen Umständen „der aktiv eingreifende, suggerierende Hypnotiseur ebenso notwendig hinzu, wie das durch diesen Rapport beeinflusste Individuum“. Diesen bei meinen Darstellungen vom Ref. vielfach vermiften „aktiv eingreifenden Hypnotiseur“ wird er aber bei aufmerksamem

Studium meines Materials ebenfalls vorfinden, nur nicht stets in so offenkundiger Weise, wie in der Klinik oder im ärztlichen Sprechzimmer. Sondern gelegentlich ist bei den ethnologischen Fällen der Hypnotiseur von seinem Objekte durch ein oder mehrere Zwischenglieder getrennt, deren letztes dann direkt die Suggestion übermittelt. Die Großmutter, die ihren Enkeln von Gespenstern, feurigen Männern u. dgl. erzählt, der Schamane, der seinen Zögling zu der Produktion ekstatischer Zustände erzieht, sind z. B. Fälle direkter, aktiv eingreifender Hypnotiseure, ebenso wirkt der Anblick irgend welcher konvulsivischer Zustände auf manche Personen mimisch direkt suggestiv. Gleichwie aber der Marquis de Puységur zur Schonung seines vermeintlichen magnetischen Fluidums als Zwischenglied zwischen sich, den „aktiv eingreifenden“ Hypnotiseur und den Patienten einen „magnetisierten“ Baum einschaltete, der dann an seiner Stelle die Kranken heilte, so bilden auch z. B. ein Amulet, ein Buch, oder die Tagespresse Fälle von solchen Zwischengliedern zwischen Hypnotiseur und Suggestiertem. In den ethnologischen Fällen kann die Kette der Zwischenglieder noch viel komplizierter werden und dies ist auch der Grund, weshalb in solchen Fällen der „aktiv eingreifende“ Hypnotiseur nicht stets an der Oberfläche erscheint, aber vorhanden ist er deswegen doch, auch wenn er gelegentlich einer fernen Vergangenheit angehört.

Wenn der Ref. rügt, daß mein Buch zahlreiche Exkurse über Dinge enthalte, bei denen sich „nur in der gezwungensten Weise ein Zusammenhang mit Suggestion konstruieren läßt“, wie z. B. für die Rolle der Schlangen im Volksglauben, die Tierverwandlungen u. a., so kann ich ihm auch hierin nicht beipflichten. Ich gebe zu, daß, seit das Schlangenfett nicht mehr offizinell ist, diese Tiere für den Mediziner kein besonderes Interesse mehr haben, desto mehr aber für den Ethnologen und Völkerpsychologen, für den mein Buch in erster Linie bestimmt ist. Der mystisch-faszinierende Einfluß der Schlangen auf die Volkspsyche, der weit über die Furcht vor dem Schlangenbiß hinausgeht, ferner die weltweite Verbreitung der Tierverwandlungssagen sind wichtige völkerpsychologische Erscheinungen, die schon deshalb in einem derartigen Buche recht wohl ihren Platz finden durften. Daß sie aber auch als

Wirkungen traditioneller Suggestion an ihrem Platze sind, glaubte ich im Buche selbst genügend dargetan zu haben: die Priester, die Häuptlinge, die Ältesten der einzelnen ethnischen Gruppe übermitteln die Stammes-tradition über diese Dinge der jeweiligen Jugend und fungieren also als „aktiv eingreifende Hypnotiseure“, wie sie der Ref. postuliert, während andererseits die Suggestibilität der Adressaten diese veranlaßt, die übermittelte Tradition blindlings zu übernehmen, ohne den Versuch einer objektiven und kritischen Prüfung ihrer Stichhaltigkeit zu machen. Für den Tierverwandlungsglauben und seinen wahrscheinlichen Zusammenhang mit gelegentlichen halluzinatorischen Zuständen habe ich für einzelne Stämme spezielle Belege beigebracht. Das „folklore“ und der „Aberglaube“, dem der Ref. diese Dinge zuweisen will, bilden eben nicht, wie er glaubt, eo ipso schon einen essentiellen Gegensatz zu den Suggestionserrscheinungen, sondern sie sind, wie der von ihm erwähnte „Autoritätsglaube“, völkerpsychologische Sammelbegriffe und manche ihrer Einzelheiten besitzen daher ein mehr oder weniger stark hervortretendes suggestives Element, das aus dem Einzelfalle herauszuschälen und von dem Nicht-Suggestiven zu trennen eben eine der Aufgaben der Völkerpsychologie sein soll.

Was die von mir erwähnte und vom Ref. bemängelte Rolle der Suggestion in der Geschichte wissenschaftlicher Probleme und Hypothesen anbelangt, so hätte der Ref. beim „Darwinismus“, den ich übrigens nur erwähne, ohne ihn zu diskutieren, kaum einen klassischeren Zeugen für die Richtigkeit meiner Darstellung beibringen können, als L. Agassiz. Dieser war, wie bekannt, der Sohn eines Geistlichen und einer tief religiösen Mutter, stand also gerade in der suggestibelsten Zeit des Lebens, in der Jugend, unter starken theologischen Einflüssen. Wenn der Ref. sich die Mühe nimmt, etwa die Einleitung zu den monumentalen „Recherches sur les poissons fossiles“ oder, aus nachdarwinischer Zeit, Agassiz' Werk „De l'espèce et de la classification en zoologie“ nachzulesen, so wird er sich leicht überzeugen, daß durch diese Jugendeinflüsse der Standpunkt des genialen Naturforschers von vornherein durch theologisch-teologische Spekulation derart festgelegt war, daß Agassiz sich zu einer unbefangenen

Würdigung der Darwinschen Argumente nicht mehr durchzuringen vermochte. Es sind daher keineswegs, wie Ref. glaubt, bloß Vernunftgründe gewesen, die aus Agassiz einen so leidenschaftlichen Gegner Darwins machten.

Wenn der Ref. ferner mein Beispiel des „Naturmaßes“ als ein „übel gewähltes“ bezeichnet und glaubt, daß der Gedanke eines der Natur selbst entnommenen Maßes „doch wohl ein solcher ist, dessen Berechtigung wir auch heute noch zugeben können“, so stellt er sich damit auf einen Standpunkt zurück, der zur Zeit der französischen Revolution vollkommen begreiflich war, der aber seither von den beteiligten Wissenschaften, Geophysik, Geodäsie, Astronomie, längst als irrig erkannt und daher verlassen worden ist. Und zwar liegt der Fehler des Problems, das noch kürzlich der Geophysiker Günther als ein „chimärisches“, „phantastisches“ bezeichnet hat, selbstverständlich nicht, wie der Ref. glaubt, in der Veränderlichkeit des Erdmeridians im Laufe der geologischen Zeiten, denn für die für den Menschen in Betracht fallenden Zeiträume dürfte die Länge des Quadranten als konstant angesehen werden. Sondern der Fehler liegt ganz anderswo. Die „Natur“ liefert keine „Maße“, ihre Objekte sind zunächst weder „kurz“ noch „lang“, sie werden dies erst, wenn sie auf eine bestimmte Maßeinheit bezogen oder gegeneinander verglichen werden. Diese Relativbegriffe führt aber erst der Mensch willkürlich ein. Nun war aber die Grundidee des „Naturmaßes“ eben die, dieses Element der menschlichen Willkür als „unnatürlich“ tunlichst auszuschalten. Dazu kommt aber noch die Unmöglichkeit, irgend ein materielles Objekt absolut genau zu messen, was ebenfalls notwendig gewesen wäre, um die Forderung eines „Naturmaßes“ soweit möglich zu erfüllen. Der Ref. versuche es z. B. einmal, die Winkelsumme eines noch so genau gezeichneten Dreiecks wirklich empirisch zu bestimmen; er wird sich überzeugen, daß er statt der vom geometrischen Lehrsatz angegebenen idealen 180° nur mehr oder weniger genaue Näherungswerte erhält. Ganz ebenso verhält es sich nun auch mit anderen Messungen materieller Objekte, zu denen eben auch die Quadrantenlänge und das davon abgeleitete, vermeintlich der „Natur“ entnommene Normalmeter gehörte.

Die höhere Mathematik vermag nun ja allerdings die Messungsfehler durch Ausgleichsrechnung derart beliebig zu reduzieren, daß die Messungsergebnisse für praktische Zwecke brauchbar werden, aber absolut und ideal genau, wie sie es nach der Grundidee des Naturmaßes sein müßten, werden sie nie. Wenn nun diese philosophischen Fehler des Problems in jener Zeit übersehen oder nicht genügend eingeschätzt wurden, und wenn man daher zur Aufstellung dieses illusionären Naturmaßes so gigantische Unternehmungen, wie Gradmessungen, inszenierte, so lag dies eben an dem störenden suggestiven Einfluß, den der berückende Zauber des Begriffes „Natur“ im Gegensatz zur „Unnatur“, d. h. zur menschlichen Willkür auf den Gedankengang und die vernunftmäßigen Überlegungen jener Gelehrten ausübte und der „aktiv eingreifende Hypnotiseur“ war in diesem Falle der rationale Enthusiasmus jener Zeit. Nur in derartigen Urteils-trübungen und Nüanzierungen der im übrigen vernunftmäßig entwickelten Gedankengänge kann selbstverständlich ein suggestiver Einfluß gesucht werden, etwas anderes aber habe ich in meinem Buche nirgends behauptet.

In Betreff der Intoxikationen verweise ich den Ref. auf p. 141 meines Buches, wo ausdrücklich auf die Schwierigkeiten hingewiesen wird, „welche die Analyse der in der ethnologischen Literatur vorhandenen toxikologischen Angaben bisweilen darbietet“ und wo auch die Notwendigkeit experimenteller Nachprüfung vieler Angaben ebenso ausdrücklich betont ist. Es ist mir nie eingefallen, bei differenten Substanzen die toxische Wirkung zu leugnen und an ihre Stellung „Suggestion“ zu setzen, sondern ich habe nur von der Möglichkeit und gelegentlich der Wahrscheinlichkeit einer Mischung toxischer mit suggestiver Wirkung gesprochen. Ich glaube aber, daß z. B. bei den alten Westindiern, die den getrockneten und pulverisierten Tabak nur schnupften und nicht rauchten, das toxische Element nicht ausreicht, um die von den alten Schriftstellern geschilderte Form der „Narkose“ zu erklären. Zeigt ja doch, wie mir Forel mitteilt, die Erfahrung der Chirurgen bei manchen Fällen der Chloroform-„Narkose“, daß der rasch eintretende Schlaf nicht auf Intoxikation, sondern auf Suggestion, d. h. auf der im Kranken irgendwie wach-

gerufenen Erwartung des Eintrittes des Chloroformschlafes beruht. Man wird danach noch viel eher berechtigt sein, ein durch die Stammstradition vermitteltes, suggestives Element als mitwirkend auch bei den rituellen Narkosen der Naturvölker überall da zu vermuten, wo der Symptomenkomplex und der Ablauf der Narkose mit unseren toxikologischen Erfahrungen über die angewendeten Narcotica nicht übereinstimmen.

Der Ref. bezeichnet es „als direkt unzulässig“, im Hanfrauchen der Makololo in Südafrika eine andere, als eine ausschließlich toxische Wirkung sehen zu wollen. Ich gestatte mir hierauf das folgende zu erwidern.

Gerade beim Hanf erweist sich eine gründliche Revision der ethnischen Toxikologie als dringendes Desiderat, denn kaum bei einer anderen Droge finden sich über ihre toxischen Wirkungen so viele Verschiedenheiten in den Angaben der Reisenden. Da es toxische und nichttoxische Kulturrassen des Hanf gibt, wird noch zu untersuchen sein, inwieweit auch die letztern als Surrogat zum Hanfgenuß herangezogen werden. Wenn einerseits die toxische Wirkung gewisser, in einzelnen Hanfrassen enthaltener Substanzen durch Experimente an Menschen und Tieren feststeht, so ist andererseits bei gewissen der verwendeten Präparate der dringende Verdacht gerechtfertigt, daß die eintretende Wirkung weit weniger narkotisch als traditionell-suggestiv sei, d. h. daß die eintretenden Symptome weniger einer spezifischen Giftwirkung als vielmehr der durch die Tradition im Hanfkonsumenten gesetzten bestimmten Erwartung ihres Eintrittes zuzuschreiben seien. So gibt z. B. schon Honigberger (Früchte usw. p. 161) an, daß in Lahore ein einfacher, kaltwässriger und durch Seihen durch grobe Leinwand von allen gröbern Bestandteilen befreiter Aufguß aus dem sorgfältig in kaltem Wasser gewaschenen und getrockneten Hanfkraute getrunken werde. Honigberger bezeichnet diesen Trank, der zu seiner Zeit auf Regierungskosten unentgeltlich an das Volk verabreicht wurde, als einen der am wenigsten schädlichen, betäubenden Genüsse. Er erprobte seine Wirkung mehrmals sowohl an sich selbst als auch an seinen Leuten und Freunden und sagt nun darüber, „daß der Rausch nach einer halben Stunde anfängt und drei Stunden lang währt, worauf ein Schlaf erfolgt. Tags darauf befindet man

sich eben so wohl wie gewöhnlich, ohne Kopfschmerz, ohne Schwindel, ohne Übelkeiten u. dgl., wie es nach einem Wein- oder Spiritusrausche häufig der Fall ist. Während des Rausches selbst hat man guten Appetit, ist fröhlich, lacht, scherzt und schwatzt eine Menge tolles Zeug zusammen. Wenn man auch etwas zu viel ißt, so hat man deshalb nichts von Magenbeschwerden zu befürchten, indem die Verdauung ganz geregelt vor sich geht und keine Hartleibigkeit zurückbleibt. Das sind also dieselben Wirkungen, die auch der in meinem Buche zitierte Dr. Kämpfer von seinem Elektuarium angibt. Es ist nun aber sehr fraglich, ob man eine derartige Wirkung, bei der trotz einer erheblichen psychischen Alteration nicht die Spur einer übeln Nachwirkung zurückbleibt, als eine ausschließlich „narkotische“ auffassen und bezeichnen darf. Was die sichere Deutung der narkotischen Hanfwirkung beim volkstümlichen Gebrauche der Droge besonders erschwert, ist der Umstand, daß mit dem Hanf häufig auch andere differente Substanzen wie Tabak und Opium geraucht oder genossen werden. In dieser ganzen Frage kann nicht literarische Diskussion, sondern nur das toxikologische Experiment an Individuen, die vorher auf ihre individuelle psychologische Reaktionsfähigkeit geprüft worden sind, Klarheit schaffen.

Bezüglich des südafrikanischen Hanfrauchens erzählt mir mein Freund und Kollege, der Botaniker Prof. Dr. H. Schinz, ein anerkannt genauer und zuverlässiger Beobachter, daß er auf seiner Reise im Buschmangebiet oft genug Hanf in ganz anderen Quantitäten geraucht habe, als die Eingeborenen, ohne je die geringste Spur einer toxischen Wirkung verspürt zu haben. Bei den eingeborenen Buschleuten dagegen, die in seiner Gegenwart denselben Hanf in so geringer Quantität rauchten, daß auf den einzelnen Mann der Truppe gelegentlich ein einziger Zug aus der Hanfpfeife kam, traten die bekannten Erscheinungen ein: profuse Schweißabsonderung, Tremor, flüchtige Verwirrungszustände im Sinne der von mir zitierten Livingstone'schen Schilderung. Die Sache geht aber noch weiter. Schinz erzählt mir, daß bei Knappheit oder Mangel des Hanfmaterials die Buschleute einfach Elefant- oder Antilopenmist rauchen, also ein Material, an dessen toxische

Eigenschaften wohl auch der Herr Ref. nicht glauben wird und daß dennoch die erwähnten, angeblich toxischen Erscheinungen genau so eintreten und ablaufen, wie beim Rauchen von Hanf. Mein Freund Schinz ist daher gleich mir vollkommen davon überzeugt, daß die Hauptursache der erwähnten Symptome lediglich eine Suggestionwirkung ist, bei der die Stammestradition und die mit gieriger Erwartung vorgenommene Vorbereitung auf den Hanfgenuß als die „aktiv eingreifenden, suggerierenden Hypnotiseure“ fungieren, hier, wie in hundert anderen Fällen. Ich glaube somit nicht, daß es „direkt unzulässig“ war, wenn ich das Beispiel der südafrikanischen, hanfrauchenden Makololo zur Illustration der westindischen Tabakinspiration heranzog.

Wenn der Ref. von dem „Weinrausch“ spricht, in dem Aischylos den göttlichen Auftrag erhielt, oder von dem „durch Opferwein hervorgerufenen Rausch des Zarathustra“, so kann ich darin nur einen mehr oder weniger guten Witz erblicken. Aischylos erhält den Auftrag, während er beim Hüten eines Weinberges eingeschlafen ist, was noch nicht besagen will, daß er betrunken war, und ebenso ergibt sich aus den auf Zarathustra bezüglichen Stellen nicht der geringste Anhaltspunkt für die Diagnose auf „Rausch“. Ich glaube nicht, daß derartige vollkommen willkürliche Interpretationen der alten Texte zur Aufhellung dunkler Fragen irgendwie beitragen. Wenn der Ref. auf dieselbe Linie mit diesen von ihm supponierten Räuschen auch die dionysische Feier der Mänaden stellt und es unbegreiflich findet, wie man dabei von Suggestion sprechen kann, so beweist dies bloß, daß er auch hier der Sachlage nicht genügend gerecht wird. Die alten Griechen nannten die Mänaden eben nicht „Betrunkene“, sondern „Mänaden“, d. h. „Rasende“ und das Stammwort, von dem „Mänaden“ herrührt, hat auch nirgends eine Bedeutung, die auf die manische Aufregung des Alkoholrausches zu beziehen wäre. Dagegen wird es gelegentlich gebraucht zur Bezeichnung nymphomanischer Zustände, die eben doch etwas anderes sind, als ein Weinrausch. Die Alkoholgegnerschaft, mit der auch ich voll sympathisiere, in allen Ehren, aber alles, was sich in den Berichten der Alten über ekstatische Zustände findet, darf doch nicht einfach als Alkoholwirkung ge-

deutet werden, wenn wir nicht vollkommene Willkür in die Diskussion einführen wollen.

Bezüglich des abessinischen Lebascha-Orakels, das der Ref. ebenfalls als Intoxikation zu deuten geneigt ist, während ich es als auf traditionell-suggestivem Somnambulismus beruhend auffasse, will ich nur anführen, daß der Umstand, daß der Knabe beim Überschreiten von Wasser aus seinem Somnambulismus erwacht und daß dann das Verfahren des Hypnotisierens wiederholt werden muß, von vornherein gegen eine ausschließliche toxische Wirkung spricht. Ich will aber meine Mitteilung über das Lebascha-Verfahren noch dahin ergänzen, daß auch die in der Hypnose vollbrachten Körperleistungen ebenfalls gegen Intoxikation sprechen. In einem von Herrn Alfred Ilg, der gegenwärtig in hoher Stellung am Hofe Menileks lebt, persönlich beobachteten Falle wurde bei einer Brandlegung in Adis Abeba zur Ermittlung des Täters das Lebascha-Orakel inszeniert. Der nach dem erwähnten Verfahren somnambul gemachte Knabe rannte nun ohne Aufenthalt und ohne auszuruhen 16 Stunden weit gegen Harrar hin. Niemand vermochte ihm mehr zu folgen, die besten Läufer sanken ermüdet nieder, und es mußten unterwegs immer neue, ausgeruhte Leute in Anspruch genommen werden, um den Lebascha-Jungen zu verfolgen. Das sind Leistungen der suggestiven Ekstase, nicht aber der Narkose, ich möchte einmal den berauschten oder anderweitig vergifteten Knaben sehen, der in der Narkose auch nur annähernd ähnliches vollbrächte, denn bekanntlich pflegt bei Kindern das Aufregungsstadium der beginnenden Intoxikation rasch vom Ermüdungsstadium gefolgt zu werden. Der weitere Verlauf des Falles kommt hier nicht in Betracht, um so weniger, als auch hier wieder die störende Wirkung der Voreingenommenheit bei der Deutung sich bemerklich macht: der Knabe rannte endlich querfeldein und bezeichnete durch Anfassen des Armes einen dort pflügenden Galla als Brandstifter. Wenn nun auch der Galla die Tat wirklich eingestand, so entsteht dabei der dringende Verdacht, daß dieses Geständnis nicht der Wahrheit entsprach, sondern dem Schrecken und der Angst vor dem königlichen Lebascha-Orakel entsprang. Erwähnt sei noch, daß die Lebascha-Jungen einer bestimmten, über das ganze Reich zerstreuten Verwandtschaftsippe

entstammen, daß es sich dabei also um eine Familientradition handelt, wie bei anderen „zauberischen“ Verfahren.

Der Ref. macht es mir schließlich zum erheblichen Vorwurf, daß ich zwar eine Reihe psychopathischer Autosuggestionisten ausführlich geschildert, aber den viel dankbareren Versuch unterlassen hätte, die eminente suggestive Wirkung darzustellen, die von bedeutenden, normalen Menschen, Feldherren, Staatsmännern, Rednern usw. ausgegangen ist. Dies zu tun, habe ich mit Absicht und aus mehrfachen Gründen unterlassen. Erstlich ist diese suggestive Wirkung bedeutender, normaler Menschen allgemein bekannt und für einzelne Persönlichkeiten auch in anderen Werken über Suggestion bereits ausreichend gewürdigt worden. Hätte ich dies auch noch tun wollen, so hätte ich einen zweiten Band füllen müssen, ohne wesentlich Neues beibringen zu können. Ferner ist ein psychiatrisch geschulter Arzt, wie der Herr Ref. wohl in der Lage, eine Reihe der von mir als Ausgangspunkte suggestiver Epidemien geschilderten Typen als Psychopathen zu erkennen, da ich aber vorwiegend für medizinische Laien schrieb, so lag mir daran, auch diesen Lesern zu zeigen, in welchem überraschendem Umfange gerade das pathologische Element sich an der Auslösung völkerpsychologisch wichtiger suggestiver Bewegungen beteiligt hat. Endlich war es mir nicht sowohl darum zu tun, aus bekannten und allgemein zugänglichen Geschichtswerken Material zusammenzutragen, als vielmehr darum, aus einer Reihe z. T. sehr seltener und daher nicht allgemein zugänglicher Werke, die noch zudem in fremden Sprachen geschrieben sind, das für die Suggestionsfrage interessante Material auszu ziehen, zu übersetzen und dadurch allgemein zugänglich zu machen. Wenn dabei die eine und andere Bemerkung mehr ethnologischer Natur mit untergelaufen ist, so kann ich darin keinen besonderen Nachteil erblicken, vieles davon, was dem Mediziner gleichgültig ist, hat doch für den Ethnologen Interesse, auch wenn es nicht in offensichtlichem Zusammenhang mit der „Suggestion“ nach der landläufigen Schablone zu stehen scheint.

Im Anschluß an vorgenannten Vorwurf bemerkt der Verfasser mit einer gewissen Emphase: „Was aber das allermerkwürdigste ist, der Name eines der größten Hypno-

tiseure, den die Menschheit je gesehen hat, der die Menschen damaliger Zeit in der genialsten Weise suggestiv zu beeinflussen verstand: der Name Napoleons ist überhaupt nicht genannt“.

Nun heißt es in meinem Buche (p. 722): „Würde man die Untersuchung der suggestiven Erscheinungen auf historischem Gebiet noch weiter führen, so würde man sich leicht überzeugen, welch hervorragenden Anteil einzelne Persönlichkeiten durch ihren suggestiv-faszinierenden Einfluß auf die Menge am Gang ganzer geschichtlicher Perioden gewonnen haben. Wie mächtig war, um ein einziges Beispiel zu nennen, der suggestiv-enthusiasmierende Einfluß, den Napoleon I. trotz seiner schweren ethischen Defekte nicht nur auf sein Volk, sondern selbst auf Angehörige feindlicher Nationen ausübte“. (!)

Zum Schlusse bemerke ich, daß ich mit dem Herrn Ref. über das, was in ein Buch mit dem von mir gewählten Titel hineingehört und was daraus wegzulassen ist, nicht streiten will. Ich erwarte selbstverständlich nicht, mit meinem Buche diese schwierige Materie zum Abschluß gebracht oder auch nur überall richtig gesehen zu haben, ich wollte bloß den ganzen Gegenstand einmal zur

Diskussion stellen. Der eine verfügt über Kenntnisse und Erfahrungen in der einen Richtung, der andere wieder in anderer und nur durch den Austausch der Meinungen wird die Sache selbst gefördert. Voraussetzung ist dabei, daß dieser Austausch sich beiderseits auf Grund gründlicher Sachkenntnis abwickelt. Die Ausführungen des Herrn Ref. haben mich aber nicht von meiner Ansicht abzubringen vermocht, daß eine Menge suggestiver Einflüsse auch da versteckt vorhanden und tätig sind, wo sie nicht an der Oberfläche liegen und wo nur eine gewisse Vertrautheit mit der ethnologischen Literatur sie erkennen läßt. In diesem Sinne glaube ich auch in der Tat, daß der Begriff der „Suggestion“, ohne deshalb essentiell geändert zu werden, noch einer gewissen Erweiterung über die klinischen Fälle hinaus bedürftig ist, um auch den ethnologischen und völkerpsychologischen Suggestionsercheinungen zu genügen. Auf den Großteil der Einwände des Herrn Ref. möchte ich daher, *si parva licet componere magnis*, das Wort Montesquieus gegenüber seinen Kritikern von der Sorbonne anwenden: „Leurs objections sont dans leurs têtes et non pas dans mon livre“.

Prof. Dr. O. Stoll-Zürich.

C. G. Jung. Zur Psychologie und Pathologie sogenannter okkultur Phänomene. Leipzig 1902. Verlag von O. Mutze. (121 Druckseiten.)

Die verdienstvolle Schrift behandelt einige seltene Zustände des Bewußtseins, über deren Deutung die Autoren noch nicht einig sind. Namentlich sucht Verfasser unsere Kenntnisse über die Beziehungen zwischen hysterischen Dämmerzuständen und geschichtlichen sowie normalpsychologischen Problemen durch eine interessante Beobachtung zu erweitern. Es ist das umso mehr zu begrüßen, als die wissenschaftliche deutsche Literatur bisher nur wenige einschlägige Arbeiten aufweisen kann.

Ein Fräulein S. W., erblich belastet und von Kind auf mit deutlichen hysterischen Zügen behaftet, beteiligte sich scherzweise an Tischrücken. Dabei ward die Entdeckung gemacht, daß sie ein vorzügliches „Medium“ war. Bald darauf traten bei ihr Anfälle von Somnambulismus auf, in denen sie Gespräche verstorbener Personen mit großem Geschick

produzierte. Nach der Ekstase stellte sich zuweilen ein kataleptischer Zustand ein, wächsernes Kolorit, Anfälle von Tachypnoe. Für die automatischen Phänomene während der Ekstase bestand hernach Amnesie. Allmählich gelangte Fräulein S. W. dazu, ganze Romane auszuspinnen und „von den Geistern“ Offenbarungen über das Jenseits zu erhalten. Später machte sich aber eine Abnahme der Lebhaftigkeit der Ekstasen bemerkbar. Es trat eine deutliche Unsicherheit hervor, bis schließlich Fräulein S. W. auf Betrug in flagranti ertappt wurde.

Verfasser, welcher noch während ihrer Glanzzeit Gelegenheit gehabt hatte, an den Sitzungen teilzunehmen, gibt uns nun eine vorzügliche Schilderung der verschiedenen Bewußtseinszustände der S. W.

Bereits im Wachzustande fielen einzelne Besonderheiten auf, namentlich eine bemerkenswerte Zerstreuung und träumerisches Wesen; ferner proteusartige Charakterschwankungen, die zu maßlosen Reaktionen und unberechenbarem, bizarrem Wesen Ver-

anlassung gaben. Infolge von Einengung des Bewußtseinsfeldes vermochte Patientin gelegentlich nur ein relatives Minimum von gleichzeitig zuströmenden Elementarempfindungen zu bewältigen. Einzelne derartige rudimentäre Automatismen waren bereits dem Auftreten des eigentlichen Somnambulismus voraufgegangen und verschwanden nach dessen Einsetzen. Verfasser glaubt daher, daß die anfänglich geringgradigen Zerstreuungszustände sich gewissermaßen unter der Oberfläche des Bewußtseins zu den somnambulen Anfällen ausgewachsen hätten.

Als Hemisomnambulismus läßt sich sodann ein merkwürdiger Zustand von Präokkupation bezeichnen, in welchen S. W. vor und nach den eigentlich somnambulen Attacken versank. Sie hörte dabei nur mit halbem Ohr, antwortete zerstreut, halluzinierte, hatte einen ekstatischen Blick und feierlich ernstes Gebahren. Dagegen blieb der Zusammenhang mit dem Bewußtsein des Wachzustandes erhalten. Eine unabhängige Tätigkeit des Unterbewußtseins schien aus dem Auftreten verschiedener Automatismen hervorzugehen, wie Tischrücken, automatische Schrift, Halluzinationen. Was Verfasser über die Entstehung dieser Phänomene ausführt, verdient im Texte nachgelesen zu werden.

Die somnambulen Anfälle zeigten einen verschiedenen Intensitätsgrad der Benommenheit und gingen mitunter mit einem partiellen Lähmungszustande einzelner Sinnesorgane einher. Sehr interessant war die Charakterveränderung im zweiten Zustande, die an sich eine Verbesserung bedeutete (ruhiges Wesen, gleichmäßigere Intelligenz, Bescheidenheit), dennoch aber den Eindruck einer künstlich gespielten Rolle erweckte. Justinus Kerners Seherin von Prevorst scheint als Vorbild gedient zu haben. Fräulein S. W. „träumte sich in den höheren idealen Zustand hinein.“

Es besteht eben zwischen der somnambulen Persönlichkeitsspaltung und der hysterischen Träumerei pathologischer Schwindler lediglich ein Gradunterschied. „Je mehr sich das Bewußtsein dissoziiert, desto größer wird die Plastizität der erträumten Situationen, desto geringer wird auch der Anteil der bewußten Lüge und des Bewußtseins überhaupt.“ Verfasser neigt zu der Annahme,

daß das ganze Wesen der S. W. im zweiten Zustande nichts anderes darstelle als einen in der Pubertätsperiode entstandenen sexuellen Wunschtraum, der sich aber im Gegensatz zum Traume einer Nacht über Monate und Jahre erstreckte.

Das Studium der unterbewußten Persönlichkeiten ergab einen geringen intellektuellen Umfang. Sie produzierten fast ausschließlich Banalitäten. Interessant war ihr Verhalten zu dem Ichbewußtsein der Patientin im somnambulen Zustande. Sie waren stets unterrichtet von allem, was in der Ekstase vorkam, kannten aber nur ganz oberflächlich die phantastischen Gedankengänge der Patientin. Trotz ihrer großen Zahl ließen sie sich alle um zwei Typen gruppieren, den ernsthaft-religiösen und den heiter-ausgelassenen. Beide Züge fanden sich bei Patientin im Wachzustande in sonderbarem Gemisch und wurden von ihr oft als peinliche Gegensätze empfunden. Verfasser glaubt in Anlehnung an Freuds Untersuchungen, daß das Bestreben der Patientin, diese Extreme zu beseitigen, zur Schaffung der idealen Traumfigur führte, während die verdrängten Gedanken nun ein selbständiges Dasein als automatische Persönlichkeiten begannen.

Als später die somnambulen Anfälle an Häufigkeit und Intensität abnahmen, konnte man alle Stufen bis zur bewußten Lüge beobachten. Daß solche somnambulen Phänomene übrigens, wie auch hier, besonders häufig in der Pubertätszeit auftreten, legt den Gedanken nahe, es könnten die Doppelbewußtseinserscheinungen vielleicht Durchbruchversuche der zukünftigen Persönlichkeit darstellen, die infolge ungünstiger Verhältnisse, psychopathischer Disposition und dergleichen mit eigentümlichen Störungen des Bewußtseins verknüpft sind. Verfasser hält es sogar für möglich, daß in dieser Beziehung den Somnambulismen unter Umständen eine eminent teleologische Bedeutung zukomme.

Den Schluß der anregenden Arbeit bilden Erörterungen über die vielumstrittene Frage der unbewußten Mehrleistung. Dabei findet besonders der von den Franzosen als Kryptomnesie bezeichnete Vorgang eine ausführliche Besprechung. Raecke-Frankfurt.





Dr. Ambroise Auguste Liébeault. †

(1823 bis 1904.)

Am 17. Februar laufenden Jahres starb in Nancy (Frankreich) nach langjährigem Leiden in seinem einundachtzigsten Lebensjahre der Begründer des wissenschaftlichen therapeutischen Hypnotismus, Dr. A. A. Liébeault.

Gewiß hat man lange vor ihm Kranke durch sogenannten Magnetismus und später durch sogenannten Braidismus geheilt. Ebenso zweifellos waren die Erscheinungen des Hypnotismus von jeher beobachtet worden. Der ganze Zusammenhang der Erscheinungen war jedoch mißdeutet und mißverstanden, mit Aberglauben und Mystik vermischt gewesen. Die erste Periode des Aberglaubens und der Mystik, des Glaubens an eine übernatürliche oder eine geheime magnetische Kraft hatte bis Braid gedauert. Braid begriff zuerst, daß die bezüglichen Kräfte im Hypnotisierten selbst lagen. Aber sowohl er selbst wie der berühmte Neurologe Charcot in Paris glaubten an besondere Vorgänge in den Sinnen und in den peripheren Nerven, welche gesetzlich bestimmend auf die Erscheinungen der Hypnose wirken sollten. Charcot sah ferner im Hypnotismus eine Krankheit, eine Neurose, und glitt dadurch auf vollständig falsche Wege. Die moderne, auf wirklich wissenschaftlicher Basis beruhende und der Wirklichkeit entsprechende Suggestionstheorie verdanken wir Liébeault. Sein eigentlicher Vorgänger, der noch am ehesten, ohne Arzt zu sein, die Suggestion begriffen hatte, war der aus Indien zurückgekehrte Abt Faria.

Liébeault studierte Medizin in Straßburg, promovierte 1850 als Doktor medicinae, hatte aber schon vorher Werke über Magnetismus studiert. Damals hatte die französische Akademie abfällig über den das Vorhandensein des Magnetismus bestätigenden Bericht Hussons geurteilt und das Dilemma aufgestellt, „Schwindler oder Betrüger“. Liébeault studierte jedoch die Arbeit Hussons, interessierte sich für dieselbe und suchte nach weiteren Quellen. Dann suchte er Experimentobjekte. Er fand ein Mädchen, das er in Katalapsie versetzte, das jedoch nachher nicht amnestisch war. Mit einer anderen dagegen gelang der Somnambulismus. Dann entdeckte er eine spontane Somnambule.

Nach seinem Examen ließ er sich in Pont-Saint-Vincent (3 Stunden von Nancy entfernt) als Arzt nieder und bekam eine gute Praxis, ohne sich weiter um Magnetismus zu kümmern. Eines Tages brachte ihm ein Bauer seine epileptische Tochter, für welche Liébeault den Magnetismus vorschlug. Darauf sagte ihm der Bauer: „Tun Sie das nicht, das sind neue Sachen, die man

nirgends gern sieht, am allerwenigsten auf dem Lande; Sie werden Ihre Patienten verlieren“. Liébeault folgte zunächst seinem Rat. Erst 10 Jahre später, durch Azams Berichte angeregt, entschloß er sich nach Nancy zu gehen und Kranke mit Magnetismus gratis zu behandeln. Er bekam nun doch Patienten, lebte aber, da seine Ehe kinderlos war, äußerst einfach aus seinem vorher erworbenen, kleinen Vermögen, seine Kranken in der ersten Zeit gratis behandelnd. Später ließ er die Leute, die zahlen wollten, ein ganz kleines Honorar entrichten.

So studierte er die Erscheinungen des Hypnotismus, und er kam zu seiner Anschauung, die darin gipfelte, daß die therapeutischen Wirkungen des „Magnetismus“ einer eigentümlichen Konzentration der Aufmerksamkeit auf die kranken Organe vermittelt des Nervensystems zu verdanken sind. Unter Aufmerksamkeit verstand er freilich eine Anzahl neurokymischer Vorgänge, die wir nicht mehr mit diesem Namen belegen dürfen. Aber er hatte endlich begriffen, daß nicht periphere Nervenwellen sondern ein psychophysiologischer Vorgang die Grundlage des Hypnotismus bildete. So arbeitete er sein Buch: „Le sommeil et les états analogues considérés surtout au point de vue de l'action du moral sur le physique“ aus, das 1866 erschien, und das die erste wissenschaftliche Darlegung des Hypnotismus bildet. Von diesem Buch wurde ein einziges Exemplar verkauft. Freilich waren Stil und Ausdruck etwas eigenartig, der offiziell-wissenschaftlichen Sprache nicht entsprechend; das war wohl der Grund, warum es totgeschwiegen wurde.

Die Uneigennützigkeit und der Enthusiasmus des schlichten Arztes ließen sich jedoch durch nichts entmutigen. Er wurde zwar zum Überfluß von seinen Kollegen in Nancy, weil er hypnotisierte, als Schwindler oder Kurpfuscher angesehen, in Acht und Bann erklärt und von der ärztlichen Gesellschaft ausgeschlossen. Dies störte ihn jedoch nicht, und er arbeitete weiter für das, was er für die Wahrheit hielt. Er bildete in seiner stillen Armenpraxis die verbale Suggestionmethode aus, indem er die Kranken durch Zuspruch hypnotisierte, und er erzielte dabei bis jetzt ungeahnte Heilerfolge. Er heilte unzählige Fälle, die jahrelang umsonst mit Arzneien, Vesikatoren und sonstigen Kuren erfolglos behandelt worden waren. Er versuchte seine Methode überall, auch in aussichtslos erscheinenden Fällen, und so kam er dazu, ein enormes Material für die Indikationen zur suggestiven Therapie zu sammeln. So gingen die Dinge weiter, bis Ende der siebziger Jahre die Arbeiten Charcots in Paris über Hysterie und Hypnotismus Aufsehen erregten und die offizielle medizinische Welt in Bewegung setzten.

Nun trat eine fast dramatische Episode ein. Ein vorurteilsloser, bedeutender, philosophisch gebildeter Arzt, Professor Bernheim, der innere Kliniker der Hochschule zu Nancy, studierte Charcots Schriften, bemerkte die Unklarheiten seiner Lehre und stellte sich die Frage vor: Haben wir dem armen ausgestoßenen Liébeault nicht vielleicht ein schweres Unrecht zugefügt? Er hatte den Mut, sich zu ihm zu begeben, das ihm zugefügte Unrecht einzugestehen, und ihn zu bitten, seinen hypnotischen Sitzungen beiwohnen zu dürfen. Dieser unerwartete Besuch freute den edlen, schlichten Mann ungeheuer. In kurzer Zeit waren Liébeault und Bernheim intime Freunde geworden und hatte Bernheim

alle Irrtümer der Charcotschen Schule begriffen und klargelegt. Er gesellte sich den Physiologen Beaunis und den Juristen Liégeois zu, und nach kurzer Zeit wurde Liébeault in der medizinischen Fakultät zu Nancy rehabilitiert, gefeiert und Gegenstand der Bewunderung. Bald darauf war Bernheims Klinik eine Schule für Hypnotismus geworden; 1884 schrieb er seine erste Schrift für Liébeault und gegen Charcot, 1886 sein berühmtes Buch „De la Suggestion usw.“ Durch Bernheim wurde Liébeault zur Berühmtheit des Tages und lenkte nicht nur in Nancy sondern in Frankreich und im Ausland die Aufmerksamkeit vorurteilsloser Gelehrten auf sich. In kurzer Zeit war die bis dahin zwanzig Jahre lang in den Fächern des Verlegers mit Staub bedeckt gebliebene erste Auflage seines oben erwähnten Buches vergriffen, und es mußte eine zweite Auflage erfolgen!

Es war gewiß keine geringe Freude für den dreiundsechzigjährigen, bisher verkannten und verachteten Mann, eine so glänzende Rechtfertigung und Berühmtheit zu erhalten. Ärzte und Gelehrte des In- und Auslandes pilgerten nun zu ihm. Ich erwähne nur den berühmten Philosophen Delboeuf aus Lüttich, der 1889 (*Le Magnétisme Animal*, Paris, Alcan) in seiner lebhaften Sprache seinen Besuch bei Liébeault ausführlich beschreibt, und dem ich hier manches entnommen habe. Jedoch ließ sich der schlichte Liébeault durch den Erfolg nicht verblenden. Er blieb, was er war, und setzte sein stilles, leutseliges, wohlütiges Dasein bis zu seinem Tode fort, mußte jedoch vor einigen Jahren wegen wachsenden Altersgebrechens seine Praxis aufgeben.

Es ist hier nicht der Ort, den besiegelten Sieg der Nancyschen Schule über Charcots Ansichten zu besprechen. Dagegen aber muß in zwei Worten gesagt werden: der geistige Urheber der Suggestionslehre und des wissenschaftlichen therapeutischen Hypnotismus ist und bleibt Liébeault. Bernheim dagegen gebührt das Verdienst, diesen Autodidakten ausgegraben sowie in wissenschaftlicher Sprache übersetzt und klar gestellt zu haben.

Freilich kann man vom Standpunkte einer scharfen Kritik dem Verstorbenen nicht nur manche Unklarheiten im Ausdruck sondern auch einen vielfach allzu naiven Optimismus sowie Mangel an anatomischen und pathologisch anatomischen Kenntnissen und Kritik vorwerfen. Er hypnotisierte vielfach Fälle organischer Krankheiten, die kaum für solche Behandlung geeignet waren, und verwechselte nicht selten symptomatische Erfolge mit Heilerfolgen. Liébeault war nicht der Mann der scharfen Kritik, sondern der Mann des Enthusiasmus für das Gute, verbunden mit einer lebhaften, schaffenden, plastischen Phantasie. Es wiederholen sich hier das alte Spiel und der alte Streit um die wissenschaftlichen Werte der Menschen. Das sezierende Messer des scharfen negativen Kritikers, der zwar aufnehmen und analysieren, nicht aber selbst schaffen und kombinieren kann, verbindet sich mit der Großmacht der tonangebenden offiziellen vorurteilsvollen Hochschulkreise, um jede Schwäche, jeden Fehltritt der kühnen, neuerungssüchtigen Enthusiasten mit unerbittlichem Hohne zu zermalmen, bis schließlich, von manchen Schlacken befreit, die Wahrheit zutage tritt und die alten Negativisten doch zuguterletzt beschämt.

So wollen wir denn auf das Grab des lange verkannten und viel geschmähten französischen Forschers, der dazu noch das Unglück hatte, nicht in Paris sondern in der Provinz seine Forschungen anzustellen, einen letzten Ruhmeskranz als dem Begründer der modernen Suggestionslehre winden. Sein makelloser Charakter, seine Gradheit, sein Mut, seine Bescheidenheit und Leutseligkeit sind Eigenschaften, die sicherlich seine Würde in den Augen aller Rechtdenkenden noch erhöhen müssen. Dr. A. Forel.



Was ist Suggestion?*)

Von

Professor Dr. W. v. Bechterew (Petersburg).

Die Frage — was heißt Suggestion? — ist eine der wichtigsten Fragen der neuen Psychologie und des sozialen Lebens. Besonders durch das Studium des Hypnotismus hat sie in letzter Zeit hervorragende praktische Bedeutung erlangt. Zudem steht gegenwärtig fest, daß Suggestion im allgemeinen eine unvergleichlich weit größere Tragweite hat als die eigentliche hypnotische Suggestion. Denn erstere äußert sich im Wachzustand und ist im gesellschaftlichen Leben überall und allezeit unter den verschiedenartigsten Verhältnissen zu beobachten. Und doch, ungeachtet der hervorragend praktischen Wichtigkeit der Suggestion, ist ihr psychologisches Wesen bisher so wenig erforscht, daß der Begriff von verschiedenen Autoren in gänzlich verschiedener Bedeutung aufgefaßt wird.

Schon in meiner Arbeit „Die Suggestion und ihre soziale Bedeutung“¹⁾ machte ich auf die hierin bestehenden Widersprüche aufmerksam und auf die Verwirrung, die hieraus hervorgeht. „Der Ausdruck Suggestion“, sage ich daselbst, „besaß noch bis vor kurzer Zeit keine eigentliche wissenschaftliche Bedeutung und wurde nur im gewöhnlichen Leben hauptsächlich dazu gebraucht, um irgendwelche Eingebungen von Person zu Person zu bezeichnen. Eine spezielle wissenschaftliche Bedeutung erhielt das Wort in neuerer Zeit, als die Erfahrungen über die Vorgänge des psychischen Rapportes an Umfang zunahmen, jedoch blieb immer noch eine gewisse Willkür in der Anwendung des Wortes bestehen, indem es auf die Dinge bezogen ward, zu denen es nicht gehörte, und oft genug dazu diente, um sich da einzustellen, wo die Begriffe fehlten. Dies hat die Auffassung der zum Gebiet der Suggestion gehörenden psychologischen Erscheinungen sicher nur verdunkelt und in falsche Bahnen gelenkt.“ Wenden wir uns zu der Literatur des Gegen-

¹⁾ St. Petersburg 1898. Leipzig, Artur Georgi, 1899.

*) Anmerkung der Redaktion: Diese Frage hat in unserer Zeitschrift (1897 Bd. VI, S. 94 ff. u. S. 154 ff.) eine eingehende Diskussion erfahren im Anschluß an einen Vortrag von Lipps. Wir bringen die nachstehende Arbeit gerade weil sie durch jene Erörterungen gänzlich unbeeinflusst geblieben ist.

standes, so finden wir die allerverschiedensten Definitionen. Nach Lefèvre¹⁾, dessen Buch soeben erschien, bestehen die Erscheinungen der Suggestion und Autosuggestion in Assimilation von Gedanken und überhaupt irgendwelchen Ideen, die unmotiviert und zufällig auftreten, und in ihrer schnellen Umsetzung in Bewegungen, Empfindungen oder Hemmungen.

Liébault versteht unter Suggestion ein durch Worte oder Gesten bewirktes Auslösen einer Vorstellung, in deren Gefolge bestimmte physische und psychische Erscheinungen auftreten.

Nach Bernheim ist Suggestion eine Einwirkung, bei welcher eine Vorstellung dem Gehirn zugeführt und von ihm aufgenommen wird.

Löwenfeld²⁾ versteht unter Suggestion eine Vorstellung von psychischer oder psychophysischer Art, die durch ihr Auftreten eine ungewöhnliche Wirkung entfaltet, als Folge von Beschränkung oder Unterdrückung der Assoziationstätigkeiten. Dieser Autor führt auch eine Reihe von Definitionen anderer Autoren auf. Wir nennen hier nur die wesentlichsten.

Forel versteht unter Suggestion Hervorrufung einer derartigen dynamischen Veränderung des Nervensystems, bei welcher die Vorstellung erwacht, daß diese Veränderung eintrat, eintritt oder eintreten wird.

Moll gibt eine ähnliche Bestimmung. Ihm ist Suggestion der Fall, wenn eine Wirkung dadurch hervorgerufen wird, daß man die Vorstellung ihres Eintretens erweckt.

Nach Wundt ist Suggestion eine Assoziation mit gleichzeitiger Einengung des Bewußtseins in bezug auf Vorstellungen, die, indem sie entstehen, die Entwicklung entgegengesetzter Assoziationen hemmen.

Nach Schrenck-Notzing äußert sich Suggestion als Beschränkung der Assoziationstätigkeit in bezug auf einen bestimmten Bewußtseinsinhalt.

Vincent sagt: unter Suggestion verstehen wir gewöhnlich einen Rat oder Befehl; im Zustand der Hypnose dagegen ist Suggestion ein Eindruck auf die Psyche, der eine unmittelbare Anpassung des Gehirns und alles von ihm Abhängigen hervorruft.

Hirschlaff³⁾ versteht unter Suggestion von seiten des Hypnotisierenden eine Behauptung, die unmotiviert ist und nicht der Wirklichkeit entspricht, von seiten des Hypnotisierten Verwirklichung dieser Behauptung.

Löwenfeld findet diese Definition mit Recht gar zu eng, denn man müßte dabei nicht nur alle therapeutischen Suggestionen ausschließen, die nach Hirschlaff nicht als Suggestionen sondern als Ratschläge, Hoffnungen zu betrachten sind, sondern auch eine ganze Reihe von Erscheinungen, die unter dem Namen Kontrasuggestionen bekannt sind, müßten aus dem Gebiete der Suggestion eliminiert werden, da sie mit der Wirklichkeit in Übereinstimmung stehen.

Wie unbestimmt ist überhaupt der Begriff „der Wirklichkeit nicht entsprechend“. Einem Schlafenden in Hypnose wird z. B. suggeriert, er soll nach dem Erwachen eine Cigarette vom Tisch nehmen und anrauchen, und

¹⁾ Dr. L. Lefèvre: Les phénomènes de suggestion et d'autosuggestion etc. Paris 1903.

²⁾ Löwenfeld: Hypnotismus.

³⁾ Löwenfeld, a. a. O.

er tut das auf die Suggestion hin. Was widerspricht denn hier so sehr der Wirklichkeit, und doch haben wir hier eine Suggestion vor uns, wie in vielen anderen Fällen auch.

Noch weitere Definitionen anzuführen, ist überflüssig und nutzlos, denn schon aus dem bisherigen ist deutlich genug erkennbar, wieviel Verworrenes, Unklares und Unbestimmtes dem Begriff der Suggestion anhaftet.

Sehr charakteristisch äußert sich darüber B. Syddis¹⁾: „Die Psychologen gebrauchen den Ausdruck Suggestion so undeutlich, daß der Leser über seine wahre Bedeutung im unklaren bleibt. Es werden damit manchmal Fälle bezeichnet, wenn eine Idee eine andere nach sich zieht; dabei wird Suggestion und Assoziation einander gleichgestellt. Einige fassen den Begriff der Suggestion so weit, daß sie jeden Einfluß eines Menschen auf seinen Nebenmenschen als suggestiv betrachten. Andere beschränken Suggestion und Suggestibilität auf die einfachen Symptome der hypnotischen Neurose. So die Adepten der Salpetrière. Die Schule von Nancy nennt Suggestion eine Ursache, die jenen besonderen Geisteszustand hervorruft, bei welchem die Erscheinungen der Suggestibilität außerordentlich hervortreten.“ Eine solche Stellung der Suggestionsfrage führt, wie B. Syddis bemerkt, selbstverständlich zu einer großen Verwirrung in den psychologischen Untersuchungen über Suggestion. Darin muß man ihm Recht geben.

Indem Syddis den Begriff Suggestion an Beispielen erläutert, erwähnt er die Definition von Baldwin²⁾. Danach ist Suggestion eine große Klasse von Erscheinungen, als deren Typus sich darstellt ein von außen her sich vollziehendes Eindringen einer Idee oder eines Bildes in das Bewußtsein, wobei die Idee oder das Bild zu einem Teil des Gedankenstromes wird und die Neigung zeigt, als seine gewöhnlichen Folgen Muskel- und Willensanstrengungen hervorzurufen. B. Syddis hält diese Bestimmung mit Recht für ungenügend. Er findet in der Suggestion noch andere wichtige Züge, welche darin bestehen, daß die Suggestion von dem Subjekt ohne Kritik aufgenommen und fast automatisch ausgeführt wird. Aber unabhängig davon gibt es in der Suggestion noch ein Element, ohne das jede Definition unvollständig erscheint. Dieses Element oder dieser Faktor ist Überwindung oder Umgehung des Widerstandes des Subjektes. Die suggerierte Idee kommt gewaltsam in den Bewußtseinsstrom des Individuums, ringt mit den suggerierten Ideen, wie der Organismus mit Bakterien, die sich bemühen, ihn aus dem festen Gleichgewicht zu bringen. Dieses Element des Widerstandes hatte Dr. J. Grossmann im Sinne, als er Suggestion definierte als einen Prozeß, bei welchem irgend eine Vorstellung sich dem Gehirn aufdrängen will.³⁾

Zuguterletzt kommt B. Syddis zu folgender Begriffsbestimmung der Suggestion: „Unter Suggestion ist zu verstehen das Eindringen irgend einer Idee in den Geist, wobei sie unter geringerem oder stärkerem Widerstand seitens des Individuums schließlich ohne Kritik aufgenommen wird und ohne Überlegung fast automatisch zur Ausführung gelangt“.

¹⁾ B. Syddis, Psychologie der Suggestion.

²⁾ Baldwin, Psychologie, Vol. II.

³⁾ Zeitschrift für Hypnotismus, August 1893.

In dieser Fassung steht die Definition von Syddis ziemlich nahe einer früher¹⁾ von mir gegebenen Begriffsbestimmung der Suggestion, doch kann auch sie nicht als ausreichend bezeichnet werden. Vor allem findet die Suggestion bei weitem nicht immer einen Widerstand von seiten des Suggestierten, dies kommt am häufigsten zur Beobachtung in hypnotischen Suggestionen, die die moralische Seite des Individuums berühren oder im Widerspruch stehen mit dem gewohnten Verhalten des betreffenden Individuums zu jenen Erscheinungen, die Gegenstand der Suggestion sind. In den meisten anderen Fällen vollzieht sich die Suggestion ohne jeglichen Widerstand von seiten des Suggestierten, nicht selten dringt sie in seine Psyche ganz unmerklich ein, und dies geschieht selbst im Wachzustande.

Daß dem so ist, beweist ein Beispiel, welches B. Syddis aus „Über Gedankensuggestion“ von Ochorowitsch anführt:

Mein Freund P., ein ebenso zerstreuter wie scharfsinniger Mensch, spielte Schach im Nachbarzimmer, und wir, die übrigen, unterhielten uns an der Tür. Ich hatte bemerkt, daß, wenn mein Freund so ganz vertieft war in das Spiel, er die Angewohnheit hatte, die Arie aus „Madame Angot“ zu pfeifen. Ich wollte ihn durch Trommeln auf dem Tisch akkompagnieren, aber dieses Mal fing er an, den Marsch aus „dem Propheten“ zu pfeifen.

Hört, sprach ich zu meinen Freunden, wir wollen mit P. einen Scherz machen und ihm in Gedanken befehlen, vom Propheten auf „La fille de Madame Angot“ überzugehen. Ich trommelte zuerst den Marsch und ging dann mit einigen, beiden Stücken gemeinschaftlichen Noten plötzlich zu der schnelleren Taktart des Lieblingsstückes meines Freundes über. P. veränderte plötzlich die Melodie und piff „Madame Angot“. Alles lachte, mein Freund war zu sehr in sein Spiel vertieft, um etwas zu merken. „Jetzt noch einmal“, sagte ich, „und wieder den Propheten.“ Sofort hörten wir Meyerbeers berühmte Fuge. Mein Freund wußte nur soviel, daß er etwas gepiffen hatte.

Es bedarf keiner Erläuterung, daß hier keine eigentliche Gedankensuggestion vorlag, sondern daß eine Gehörssuggestion in die Psyche gelangt war, ohne daß der Suggestierte etwas davon merkte, und ohne daß er irgend welchen Widerstand leistete.

So ist es auch in anderen Fällen. Hier ein Beispiel aus B. Syddis.

„Ich habe in der Hand eine Zeitung, und ich fange an sie zusammenzurollen; bald darauf sehe ich, daß mein Freund, der mir gegenüber sitzt, seine Zeitung ebenfalls zusammenrollt. Wir sagen, das ist ein Fall von Suggestion.“²⁾

Es lassen sich noch viele ähnliche Fälle anführen, wo die Suggestion in die Psyche eindringt, ohne daß das betroffene Individuum etwas davon merkt oder sich dagegen auflehnt.

Man kann überhaupt sagen, daß Suggestion wenigstens im Wachzustande gerade auf so unmerkliche Weise in die Psyche gelangt und jedenfalls ohne besondern Widerstand und Kampf seitens der suggestierten Person. Darin

¹⁾ W. v. Bechterew: Die Suggestion und ihre soziale Bedeutung. St. Petersburg 1898. Leipzig 1899.

²⁾ B. Syddis: Psychologie der Suggestion.

liegt die soziale Kraft der Suggestion. Nehmen wir ein Beispiel aus B. Syddis: Auf der Straße, auf dem Trottoir eines großen Platzes bleibt ein Händler stehen und gibt ganze Bände von Geschwätz von sich, schmeichelt dem Publikum und preist seine Ware an. Die Passanten sind neugierig geworden, sie bleiben stehen, bald ist unser Held Mittelpunkt der Menge, die stumpf die Wunderdinge anstarrt, welche dargeboten werden. Noch einige Minuten, und die Menge beginnt die Sachen zu kaufen, die der Händler ihr als schön und billig suggeriert.

Der Straßenredner steigt auf einen Wagen und beginnt vor der Menge zu reden. Auf grobe Weise rühmt er den großen Verstand und die Ehrlichkeit des Volkes, den Ruhm der Bürger, und gibt geschickt seinen Zuhörern zu verstehen, daß sie mit solchen Gaben deutlich sehen müßten, wie das Blühen des Landes von der Politik abhängt, die er billigt, von der Partei, als deren erwählter Vorkämpfer er auftritt. Seine Beweise sind unsinnig, seine Gründe verächtlich, und doch reißt er die Menge hin, es sei denn, daß ein anderer Redner auftaucht und sie in anderer Richtung hinreißt. Antonius Rede in „Julius Cäsar“ ist ein vorzügliches Beispiel von Suggestion.

Offenbar wäre es in allen diesen Fällen zu keiner suggestiven Wirkung gekommen, wenn allgemein bemerkt worden wäre, daß der Händler seine Sachen über Gebühr anpries, daß der Straßenredner die Macht seiner Partei überschätzte und ihre Verdienste in unsinniger Weise hervorhob. Wer das Unsinnige und Lügenhafte solcher Versicherungen kennt, kehrt solchen Rednern ohne weiteres den Rücken, und um sie herum bleibt nur die vertrauensselige Menge, die ohne Verständnis, auf grobe Schmeicheleien und lügenhafte Versicherungen hin leicht suggestiven Einflüssen nachgibt.

Die Suggestionwirkung hat also in der Mehrzahl der Fälle nichts Gewaltames an sich, nichts, was überwunden werden müßte, auch nichts, wovon das Bewußtsein des Subjektes sich befreien möchte. Alles geht wie gewöhnlich unter natürlichen Umständen vor sich, und doch ist es wirkliche Suggestion, die sich in die Seele schleicht wie ein Dieb und verhängnisvolle Folgen hat. Es bedarf nicht erst des Beweises, daß in einzelnen Fällen die Suggestion auf Widerstand stößt bei dem betreffenden Individuum, und daß sie trotzdem in das Bewußtsein gelangt, wie ein Parasit, nach einem gewissen Kampf und fast auf gewaltsame Weise.

Ein gutes Beispiel von Suggestion mit Widerstand bietet Othello. Er widersteht anfangs heftig Jagos Suggestionen, gibt dann allmählich nach, sowie das Gift der Eifersucht seine verheerende Arbeit zu verrichten beginnt.

Auch einige hypnotische Suggestionen begegnen bisweilen einem gewissen Widerstand von seiten des Hypnotisierten. Das ist besonders oft der Fall bei Leuten, denen etwas suggeriert werden soll, was mit ihren moralischen Überzeugungen in Widerspruch steht. Einige französische Autoren glauben aus dem Widerstand gegen moralwidrige Suggestionen auf die Stufe der Moralität des betreffenden Individuums zurückschließen zu können.

Es ist klar, daß in der Hypnose die Persönlichkeit meist nicht ganz zurücktritt und jeder überzeugungswidrigen Suggestion mehr oder weniger Widerstand leistet.

Und doch liegt in dem Widerstand von seiten des Individuums nichts, was notwendig zur Suggestion gehörte oder gar dafür charakteristisch wäre, denn die Mehrzahl der Suggestionen gelangt ohne jeden Widerstand in die Psyche. Zu jemand, der sich im Wachzustande befindet, sage ich, daß seine Hand sich zur Faust ballt, daß sein Arm Krämpfe bekommt und an die Schulter gezogen wird, und die Suggestion geht sofort in Erfüllung. Einem anderen sage ich, daß er mit der Hand nichts anfassen kann, daß sie ihm gelähmt ist, und von dem Augenblick an hat er wirklich den Gebrauch der Hand verloren. Das dauert solange, bis ich dem Betreffenden sage, daß er seinen Arm wieder wie früher gebrauchen kann. In dem ersten und zweiten Falle gibt es so wenig einen Schatten von Widerstand, wie in vielen anderen ähnlichen Fällen.

Wir können deshalb B. Syddis nicht recht geben, wenn er sagt, der Widerstand sei ein Grundbestandteil der Suggestion, oder daß der Bewußtseinsstrom des Individuums mit den zu suggerierenden Ideen im Kampf steht, wie der Körper mit Bakterien, die ihn aus dem Gleichgewichte bringen wollen. Weder Kampf noch Widerstand gehört notwendig zur Suggestion, also gehört das Widerstandsmoment auch nicht in die Begriffsbestimmung der Suggestion mit hinein. Man darf auch nicht glauben, daß Suggestion keine Kritik duldet. Denn wo es einen Widerstand gegen Suggestion gibt, da beruht er doch auf Kritik, auf Bewußtsein des inneren Widerspruchs zwischen der suggerierten Idee und den Überzeugungen des betreffenden Individuums oder seinem Ich. Denn sonst käme es zu keinem Widerstand. Es ist klar, daß Suggestion in gewissen Fällen auch die Kritik nicht ausschließt und doch nicht aufhört, Suggestion zu sein.

Dies ist gewöhnlich zu bemerken in leichten Hypnosezuständen, wenn das Individuum noch Kritik übt an der Umgebung und an dem, was ihm suggeriert wird. Ich suggeriere jemand in der Hypnose, er soll nach dem Erwachen eine Photographie, die er auf dem Tisch finden wird, holen. Wie er erwacht, prüft er sofort den Tisch und heftet seinen Blick auf den bestimmten Punkt. „Sehen Sie etwas?“ frage ich ihn. „Ja, die Photographie.“ Ich nehme Abschied, bereite mich zum Fortgehen; er betrachtet noch immer den Tisch. „Sollten Sie nicht etwas tun?“ frage ich. „Ich wollte diese Photographie nehmen, aber ich brauche sie nicht!“ antwortet er und geht ab, ohne die Suggestion erfüllt zu haben und offenbar dagegen ankämpfend. Ein sehr gutes Beispiel dieser Art findet man auch bei B. Syddis. Jemand bekommt in leichter Hypnose die Suggestion, er werde auf ein Klopfen hin eine Cigarette nehmen und sie anzünden. Nach dem Erwachen ist ihm alles erinnerlich, ich klopfe schnell einige Mal. Er steht auf, setzt sich aber gleich wieder und sagt lachend, nein, das tue ich nicht. „Was tun Sie nicht?“ frage ich. „Ich werde die Cigarette nicht anzünden, denn das ist Unsinn.“ — „Aber haben Sie es sehr gewollt?“ fragte ich, indem ich so tue, als handle es sich um einen vergangenen Wunsch, während es doch klar war, daß er noch jetzt damit kämpfte. Er antwortet nicht. Ich frage nochmals: „Hatten Sie es sehr gewollt?“ „Nicht allzu sehr“, antwortete er kurz und ausweichend.

Es ist also kritiklose Aufnahme suggerierter Ideen und Wirkungen ebenfalls kein unbedingtes Attribut der Suggestion, obwohl die Mehrzahl der Suggestionen, wie wir sahen, allerdings ohne jeden Widerstand in die Psyche gelangt.

Ebenso geschieht aber auch die Verwirklichung der Suggestionen nicht absolut automatisch. Bekanntlich findet man selbst bei Personen, die in Hypnose versunken sind, daß die Suggestion nicht ohne einen gewissen Kampf zur Ausführung kommt. Ähnliche Beobachtungen wird man auch in Fällen von posthypnotischer Suggestion machen. Manchmal endet der Kampf in der Weise, daß eine Suggestion, die ihrer Verwirklichung nahe war, schließlich doch ohne Effekt bleibt, wie dies in den eben angeführten Beispielen der Fall war. Freilich gestaltet sich diese Gegenwirkung verschieden, je nach der Stärke der Suggestion, je nach ihrem Charakter und je nach den äußeren Umständen, und doch ist der Widerstand in vielen Fällen nicht nur möglich, sondern wirklich vorhanden. Motorischer Automatismus ist also auch kein unbedingt notwendiges Attribut der Suggestion.

Suggestion kommt also in das Gebiet der Psyche unbemerkt, ohne jede Gewalt, sie ruft einen Widerstand von seiten der Persönlichkeit des Subjektes hervor, unterliegt seiner Kritik und wird durchaus nicht immer automatisch erfüllt. Es ist übrigens zu bemerken, daß in anderen Fällen in der Tat Suggestionen gewissermaßen auf gewaltsame Weise in die Psyche eintreten, ohne jede Kritik und ohne innern Kampf aufgenommen werden und fast automatisch zur Verwirklichung kommen. Als Beispiel diene das berühmte Suggestionsverfahren des Abbé Faria, der nur mit Befehlen vorging. Zu dieser Art von Suggestionen gehört auch das Kommando, das stets nicht so sehr auf Furcht vor Strafe des Ungehorsams und auf der Erkenntnis der Zweckmäßigkeit freiwilliger Unterordnung als vielmehr auf wirklicher Suggestion beruht, die im vorliegenden Falle gewaltsam und plötzlich in das Bewußtsein dringt und automatisch verwirklicht wird, da es zum Nachdenken und zur Kritik keine Zeit gibt.

Das Wesen der Suggestion beruht offenbar nicht auf irgend welchen äußeren Besonderheiten, sondern auf der Art des Verhaltens des Suggestierten zu dem Ich des Subjekts zur Zeit der Aufnahme und Verwirklichung der Suggestion. Im allgemeinen ist Suggestion eine besondere Art von Einwirkung auf Menschen, die, mit oder ohne Absicht, von der suggerierenden Person ausgeführt wird und von dem durch die Suggestion Betroffenen entweder bewußt aufgenommen wird oder von ihm ganz unbemerkt bleibt.

Zum Verständnis des Wesens der Suggestion ist zu beachten, daß unsere Perzeption sich als aktiv oder als passiv darstellt. Im ersten Falle beteiligt sich notwendig das Ich des Subjektes, welches je nach unserem Gedankengang und je nach den äußeren Umständen die Aufmerksamkeit auf diese oder jene Gegenstände hinlenkt, die nun, indem sie unter Beteiligung der Aufmerksamkeit in die Psyche eintreten und durch Nachdenken und Überlegung verarbeitet werden, schließlich zum dauernden Besitz des persönlichen Bewußtseins oder unseres Ichs sich gestalten.

Diese Art von Perzeption, die also zur Bereicherung unseres persönlichen Bewußtseins führt, bildet die Grundlage unserer Anschauungen und Überzeugungen, denn als weiteres Resultat aktiver Perzeption erscheint die Arbeit unseres Gedankens, die zur Entwicklung mehr oder weniger fester Überzeugungen führt. Indem letztere zum Inhalt unseres persönlichen Bewußtseins werden, verbergen sie sich zeitweilig jenseits der Schwelle des Bewußtseins, so jedoch, daß sie jeden Augenblick auf Wunsch des Ichs wieder neu belebt werden können durch Reproduktion früher erlebter Vorstellungen.

Von dieser aktiven Perzeption abgesehen, nehmen wir vieles aus der Umgebung passiv auf ohne jede Beteiligung des Ich, wenn unsere Aufmerksamkeit mit irgend etwas beschäftigt ist, z. B. auf irgend einen Gedanken sich konzentriert, oder wenn sie aus diesen oder jenen Gründen herabgesetzt ist, wie es z. B. im Zustand der Zerstretheit der Fall ist. In beiden Fällen tritt der Gegenstand der Perzeption nicht in das Bewußtsein ein, sondern gelangt in andere Gebiete unserer Psyche, die wir als Gemeinbewußtsein bezeichnen können. Letzteres erscheint hinreichend unabhängig von dem persönlichen Bewußtsein, so zwar, daß alles, was in das Allgemeinbewußtsein gelangt, von uns nicht nach Belieben dem persönlichen Bewußtsein überliefert werden kann.

Nichtsdestoweniger können Produkte des Allgemeinbewußtseins unter gewissen Umständen auch die Sphäre des persönlichen Bewußtseins betreten, ohne daß dieses immer ihre ursprüngliche Herkunft zu erkennen vermag.

Eine ganze Reihe verschiedenartiger Eindrücke, die bei passiver Perzeption der Psyche zufließen ohne jegliche Beteiligung der Aufmerksamkeit, und die unmittelbar unter Umgehung unseres Ichs in das Gebiet des Allgemeinbewußtseins eindringen, bildet jene uns selbst unfaßbaren Einwirkungen der Außenwelt, die unser Gemeingefühl beeinflussen, ihm nicht selten einen bestimmten Ton verleihen, und die die Grundlage bilden jener unklaren Motive und Regungen, die von uns nicht selten in diesen oder jenen Fällen erfahren werden. Die Sphäre des Gemeinbewußtseins spielt überhaupt eine hervorragende Rolle in dem Seelenleben jedes Individuums. Manchmal dringt ein passiv aufgenommener Eindruck dank einer zufälligen Ideenverkettung auch in die Sphäre des persönlichen Bewußtseins ein als ein geistiges Gebilde, dessen Neuheit uns bestürzt. In einzelnen Fällen erwacht dieses Bild unter Annahme plastischer Formen als besondere innere Stimme, die an eine Zwangsidee erinnert, oder auch in Gestalt eines Traumgesichts oder einer wirklichen Halluzination, deren Ursprung gewöhnlich im Gebiete der Erzeugnisse des Gemeinbewußtseins liegt. Ist das persönliche Bewußtsein herabgesetzt, wie im Schlaf oder in tiefer Hypnose, dann tritt die Arbeit des Gemeinbewußtseins in den Vordergrund, die weder mit unseren Anschauungen noch mit den Tätigkeitsbedingungen des persönlichen Bewußtseins rechnet, und deshalb erscheint uns im Traum und in tiefer Hypnose durchführbar und möglich, woran wir im Bereiche des persönlichen Bewußtseins nicht einmal denken mögen.

Es ist wohl kaum zu bezweifeln, daß die Suggestion gerade zu jener Art von Einwirkungen auf die Psyche gehört, die unabhängig von unserem Ich vor sich gehen, die also direkt in das Allgemeinbewußtsein eindringen.

Schon in meiner Arbeit: „Suggestion und ihre soziale Bedeutung“ (Leipzig 1899) gab ich für Suggestion auf Grund entsprechender Erörterungen folgende Begriffsbestimmung: Suggestion ist unmittelbare Animpfung dieser oder jener Seelenzustände von Person auf Person, ohne Beteiligung des Willens des die Suggestion aufnehmenden Individuums und nicht selten selbst, ohne daß das Individuum sich des Vorganges klar bewußt wäre. Ich fügte dazu die Erläuterung, daß darin ein wesentlicher Unterschied gegeben ist gegenüber der Überzeugung, welche nicht anders wirksam ist als unter Zuhilfenahme logischen Nachdenkens und bei Beteiligung des persönlichen Bewußtseins.

Alles was in das Gebiet persönlichen Bewußtseins gelangt, tritt in Beziehung zu unserem Ich, und da in persönlichem Bewußtsein alles, dank dem Verhältnis zum Ich, sich in strenger Korrespondenz und Koordination befindet, welche Koordination die Einheit der Persönlichkeit zum Ausdruck bringt, so muß offenbar alles, was in die Sphäre des persönlichen Bewußtseins eintritt, einer entsprechenden Kritik und Verarbeitung unterliegen, die zur Überzeugung führt. Andererseits ist zweifellos, daß außer Überzeugung, die durch die Kraft der Logik mit unwiderleglichen Beweisen wirksam ist, und die durch Vermittlung persönlichen Bewußtseins entsteht, zu unterscheiden ist der Faktor der Suggestion, der auf die Psyche einwirkt durch direkte Überimpfung seelischer Zustände, d. h. von Ideen, Gefühlen und Empfindungen¹⁾, ohne an eine Beteiligung des persönlichen Bewußtseins und der Logik gebunden zu sein.

Ich muß diese vor Jahren von mir entwickelte Ansicht auch jetzt aufrecht erhalten und bin der Meinung, Suggestion im Gegensatz zu Überzeugung dringe in die Sphäre der Psyche ein unabhängig vom persönlichen Bewußtsein, sie gelange direkt in das Gemeinbewußtsein ohne besondere Verarbeitung und befestige sich hier wie jedes andere Objekt passiver Perzeption.

Wenn auf Suggestion hin bei jemand ein Krampf im Arm auftritt, oder umgekehrt der Arm völlig gelähmt wird, so ist die Frage, wie ward diese Suggestion verwirklicht? Man wird sagen, die suggerierte Idee tritt unmittelbar in das mit dem Ich des Subjekts nicht koordinierte Bewußtsein, so zwar, daß das Ich keine Macht hat über die Suggestion und ihr nicht widerstehen kann. Aber was ist es, was das Ich verhindert, mit seiner Willensaufmerksamkeit die Suggestion in das Gemeinbewußtsein eintreten zu lassen? Warum führt es sie nicht der Sphäre des persönlichen Bewußtseins zu? Weil der Wille gelähmt wird durch Glauben an die Kraft der Hypnose und Suggestion, und weil das Subjekt nicht seine Willensaufmerksamkeit auf die Suggestion konzentrieren kann, wird es nur durch unwillkürliche Aufmerksamkeit erfaßt, die nun die Suggestion nicht dem persönlichen sondern dem Gemeinbewußtsein überliefert und dadurch bis zu einem gewissen Grade für Automatismus Raum schafft.

Wenn wir also unter Suggestion verstanden jede beliebige direkte Beeinflussung eines Menschen, jenseits seines Ichs oder seines persönlichen Bewußtseins, so könnten wir diese Art der Rückwirkung äußerer Bedingungen auf uns identifizieren mit jener Form passiver Perzeption, die ohne jede Beteiligung des Ichs vor sich geht. Allein unter Suggestion versteht man

¹⁾ W. v. Bechterew: Suggestion und ihre soziale Bedeutung. St. Petersburg 1898.

gewöhnlich eine derartige Einwirkung einer Person auf die andere, die unter offenkundiger Vermittlung passiver Perzeption vor sich geht, d. h. also unabhängig von der Beteiligung des persönlichen Bewußtseins oder des Ichs des Subjekts, zum Unterschied von jener Art Einwirkung, die da stets vor sich geht unter Vermittlung aktiver Aufmerksamkeit bei Beteiligung persönlichen Bewußtseins, und die besteht in logischer Überzeugung und sich daraus ergebender Entwicklung bestimmter Anschauungen. Suggestion und Überzeugung sind also zwei verschiedene Grundformen der Einwirkung eines Individuums auf ein anderes. Zwar sind unter den Mitteln solcher psychischer Einwirkung außer Überzeugung und Suggestion noch zu unterscheiden Befehl, als eine Forderung, welche zur Voraussetzung hat die Macht, Erfüllung des Befohlenen zu bewirken, und Beispiel als Erreger von Nachahmung, Ratschläge, Hoffnungen, Wünsche usw. Aber diese Formen der Einwirkung von Individuum auf Individuum können, abgesehen von rein automatischer Nachahmung, meiner Ansicht nach nicht zu den Grundformen gerechnet werden, denn die Analyse ergibt unschwer, daß sowohl Befehl als Beispiel teils ebenfalls durch Überzeugung, teils aber durch Suggestion wirksam sind. Unzweifelhaft wirkt Befehl und Beispiel bis zu einem gewissen Grade ganz wie Suggestion, und es ist eine Trennung kaum durchführbar; im übrigen aber können Befehl und Beispiel, da sie auf den Verstand wirken, vollkommen gleichgesetzt werden dem Faktor logischer Überzeugung. Befehl wirkt vor allem kraft der Furcht vor den möglichen Folgen des Ungehorsams, durch das Bewußtsein der Notwendigkeit der Befehlsbefolgung, durch das Vernunftgemäße des sich-Unterordnens usw. In dieser Beziehung wirkt Befehl ganz so wie Überzeugung. Aber in gewissen Fällen kann ein Befehl auch direkt auf die Psyche einwirken wie eine Suggestion. Bevor das Wort Suggestion in die psychologische Terminologie eingeführt war, diente es im gewöhnlichen Leben hauptsächlich zum Ausdruck gewaltsamer Beeinflussung eines Individuums durch ein anderes. Der klarste Fall, wo Befehl als Suggestion wirkt, ist das Kommando, denn Kommando wirkt nicht nur durch Furcht vor den Folgen des Ungehorsams sondern bekanntlich auch durch direkte Suggestion, durch Ausschluß jeder Möglichkeit, den Inhalt des Kommandos nüchtern zu beurteilen. Ebenso wirkt auch das Beispiel einerseits unzweifelhaft auf den Verstand durch Überzeugung der Nützlichkeit dessen, was der Mensch sieht und hört, auf der anderen Seite aber kann Beispiel auch wirken wie eine Art psychische Ansteckung, durch direkte Suggestion, als unwillkürliche und unfreiwillige Nachahmung.

In dieser Beziehung sei erinnert an die ansteckende Wirkung öffentlicher Hinrichtungen, an jene Selbstmorde aus Nachahmung, an das Nachahmen von Krämpfen usw.

Was die anderen Formen der Einwirkung von Person auf Person betrifft, wie Forderung, Ratschläge, Hoffnungen, Wünsche, so wird dabei im Grunde nichts mehr bezweckt, als der anderen Person Stoff zur Beurteilung zu gewähren, in ihr eine bestimmte Überzeugung zu stützen und zu befestigen. Doch können auch diese Formen in gewissen Fällen unmittelbar auf das Bewußtsein wirken nach Art von Suggestion.

Es wirken also Befehl und Beispiel und andere Formen gegenseitiger Beeinflussung in dem einen Falle durch Überzeugung, in dem anderen Falle durch Suggestion; am alleröstesten aber ist ihre Wirkung überzeugend und suggestiv zugleich, und darum können sie nicht als selbständige Mittel gegenseitiger Beeinflussung, wie Überzeugung und Suggestion, betrachtet werden.

Löwenfeld macht einen bestimmten Unterschied zwischen dem Prozeß des Suggestierens und seinem Erfolg, der eigentlichen Suggestion. Selbstverständlich sind das zwei verschiedene Prozesse, die nicht miteinander verwechselt werden sollen. Doch erscheint uns als geeignet und zutreffend nur eine solche Definition, die sowohl die charakteristische Wirkungsweise des Suggestierens als auch das Resultat dieser Wirkung in sich umfaßt. Denn für letztere ist charakteristisch nicht nur der Erfolg sondern auch die Art und Weise, wie der Erfolg erreicht ward; und ebenso ist für das Suggestieren charakteristisch nicht allein der Vorgang oder die Art der Einwirkung auf die Psyche sondern zugleich auch das Ergebnis dieser Beeinflussung. Daher verstehen wir unter Suggestieren nicht bloß eine besondere Art von Einwirkung auf die und die Person sondern auch den möglichen Erfolg dieser Einwirkung, und andererseits verstehen wir unter Suggestion nicht nur das Resultat, das in der Psyche der betreffenden Person erzielt ward, sondern bis zu einem gewissen Grade auch die Art, wie sie zu diesem Resultate kam.

Meiner Meinung nach tritt in dem Begriff Suggestion vor allem das Unmittelbare der Einwirkung hervor. Ob jemand durch das Wort suggeriert wird, oder ob irgend eine Erscheinung oder Handlung Mittel der Einwirkung ist, gleichgültig also ob wir eine verbale oder eine konkrete Suggestion haben, ihre Wirkung geschieht nie durch logische Überzeugung, sondern richtet sich immer direkt auf die Psyche, unter Umgehung persönlichen Bewußtseins oder mindestens ohne Durchgang durch das Ich des Subjekts, wobei es zu einer wirklichen Überimpfung von Ideen, Gefühlen, Emotionen oder psychophysischen Zuständen kommt.

Ebenso entstehen jene Zustände, die als Autosuggestion bekannt sind, und die eine äußere Einwirkung nicht erfordern, gewöhnlich direkt in der Psyche, wenn z. B. irgend eine Vorstellung in das Bewußtsein drang wie etwas Fertiges, in Gestalt eines plötzlich auftretenden Gedankens, der das Bewußtsein traf, oder als ein Traumbild, als ein gesehenes Beispiel usw. In allen diesen Fällen werden psychische Rückwirkungen, die ohne fremdes Hinzutun entstanden, ebenfalls unmittelbar der Psyche überimpft unter Umgehung der Ichkritik und des Ichbewußtseins oder dessen, was wir persönliches Bewußtsein nennen.

Suggestieren heißt also der Psyche eines anderen Individuums Ideen, Gefühle, Emotionen und andere psychophysische Zustände mehr oder weniger direkt einimpfen, so auf sie einwirken, daß möglichst für Kritik und Überlegung kein Raum bleibt. Dagegen ist unter Suggestion zu verstehen direkte Überimpfung von Ideen, Gefühlen, Emotionen und anderen psychophysischen Zuständen in die Psyche eines gegebenen Individuums, unabhängig von seinem Ich, unter Umgehung seines individuellen Selbstbewußtseins und seiner Kritik. Ist nun Suggestion nichts anderes als Einwirkung von Person auf Person

durch direktes Animpfen von Ideen, Gefühlen, Emotionen und anderen psychophysischen Zuständen, ohne Anteilnahme des persönlichen Bewußtseins dessen, dem etwas suggeriert werden soll, so ist offenbar, daß eine Suggestion am leichtesten in dem Falle hervortreten wird, wenn sie in die Psyche entweder unmerklich, schleichend gelangt, ohne besonderen Widerstand seitens des Ich, zum mindesten bei passivem Verhalten des Ich zu dem Gegenstand der Suggestion, oder aber wenn sie das psychische Ich mit einem Mal unterdrückt und jeden Widerstand beseitigt.

Die Erfahrung bestätigt dies in der Tat, denn eine Suggestion kann in die Psyche entweder allmählich durch fortwährendes Wiederholen eines und des Nämlichen oder aber plötzlich, nach Art eines gewaltsamen Befehls, eintreten.

Am leichtesten gelingt aber die Suggestion in der Hypnose, wobei das persönliche Bewußtsein mehr oder weniger verloren geht, und die Macht des unpersönlichen oder Gemeinbewußtseins hervortritt. War das persönliche Bewußtsein herabgesetzt, oder ging es verloren, wie in der Hypnose, so begibt sich die Suggestion natürlich direkt zu den Pforten des Gemeinbewußtseins unter Umgehung des Ich des Subjekts und ohne irgend einen Widerstand von seiner Seite, wie dies wenigstens in tiefer Hypnose der Fall ist.

Wenn in manchen Fällen von Hypnose die Suggestion auf Widerstand stößt, so steht die Stärke des Widerstands jedenfalls in bestimmter Abhängigkeit von der Tiefe der Hypnose. Je tiefer die Hypnose, desto weniger Widerstand findet die Suggestion. Es unterliegt übrigens keinem Zweifel, daß auch der Charakter der Suggestion von Einfluß ist auf die Widerstandskraft des Subjekts, denn nur Suggestionen, die im Widerspruch stehen zu der ganzen Anlage des betreffenden Individuums und besonders zu seinen moralischen Anschauungen, stoßen in der Regel auf Widerstand von seiten des Hypnotisierten. Und auch dieser Widerstand ist durchaus nicht immer so beschaffen, daß ein erfahrener Hypnotiseur ihn nicht zu umgehen und zu überwinden vermöchte.

Das ist offenbar nur so zu erklären, daß, wenn in weniger tiefer Hypnose das Ich des Subjekts d. h. sein persönliches Bewußtsein bestehen bleibt, es im ganzen weitaus nicht jene Resistenz aufweist, wie unter gewöhnlichen Verhältnissen, und daß dementsprechend sein Widerstand nicht so kräftig und vollkommen sein kann wie im normalen Zustande.



Über die Grundlagen der Richtigkeit der Sinnesaussage.

Von

Dr. Robert Müller,

Assistent am Physiologischen Institut in Straßburg.

Wenn die subjektivistische Richtung der Sinnesphysiologie etwa von Sehdingen spricht, dann macht sie die Annahme, welche Mach in seiner Analyse der Sinnesempfindungen dargestellt hat, daß Wahrnehmung und Außenwelt identisch und eines und dasselbe seien, daß letztere nichts sei, wie der geordnete Zusammenhang der Elemente der Empfindung. Mit diesem Standpunkte des naturwissenschaftlichen Positivismus stimmt die sonst fast diametral entgegengesetzte spiritualistische Auffassungsweise des reinen Idealismus, wie ihn etwa Berkeley vertrat, überein, und es ist nicht ganz ungerechtfertigt, wenn man Mach vorgeworfen hat, daß er eigentlich extremer Idealist sei.

Mit dieser Annahme scheint es nun offenbar in unvereinbarem Widerspruch zu stehen, daß Wahrnehmungsaussagen auftreten können, die sich als falsch qualifizieren lassen, denn wenn dies möglich ist, so wäre wohl anzunehmen, daß der Inhalt der Wahrnehmungsaussage verschieden sei vom dem Gegenstande der Wahrnehmung, und diese Verschiedenheit läßt sich logisch wie ein Gegensatz betrachten, derart, daß man sagt, eine gewisse Wahrnehmungsaussage legt einem ablaufenden Vorgang oder einem gegebenen Gegenstande das Merkmal a bei; da diese Aussage falsch ist, so ist der Vorgang durch non- a charakterisiert. Da aber dasselbe nicht gleichzeitig a und non- a sein kann; so folgt, daß Wahrnehmung und Wahrgenommenes zweierlei sind, daß wir auf der einen Seite ein erkennendes Subjekt, auf der anderen die mehr minder adäquat erkannte Außenwelt als Objekt der Wahrnehmung haben.

Die zweite Konsequenz, die sich aus der Möglichkeit falscher Wahrnehmungsaussagen ableiten ließe, ist, daß die wahrnehmende Person als erkennendes Subjekt aktiv und spontan bei der Entstehung der Wahrnehmungsaussage handelt, indem sie einerseits zwar mit dem Wahrgenommenen kongruente Aussagen produzieren kann, andererseits aber solche, welche mit demselben inkongruent sind, und diese Inkongruenz könnte nur im erkennenden Subjekt begründet sein. Wenn man aber gezwungen ist, eine spontane Aktivität eines Subjekts bereits im Wahrnehmungsvorgang zuzugeben, dann dürfte auch zu erwarten sein, daß sich zureichende Gründe ergeben werden, diese Fähigkeit dem Subjekt auch in erweitertem Maßstabe, sei es als eine apperzeptive Synthesis im Erkennen, sei es als eine primäre voluntaristische Grundqualität des Handelns, zuzuschreiben.

Nun ist das Auftreten falscher Wahrnehmungsaussagen eine an und für sich nicht zu bestreitende Tatsache, deren fundamentales Interesse aus den oben gezogenen beiden Konsequenzen für Erkenntnistheorie und Psychologie

ersichtlich ist. Aber auch abgesehen davon hat die Erörterung nach der Möglichkeit von als falsch zu bezeichnenden Wahrnehmungsaussagen großes Interesse nach verschiedenen Richtungen; zunächst für den Sinnesphysiologen, der in der Untersuchung der höheren Sinne vielfach ausschließlich auf die Wahrnehmungsaussage, sei es seine eigene, sei es solche von Versuchspersonen, angewiesen ist, weiterhin für jeden beobachtenden Naturwissenschaftler, da die Formulierung aller seiner Ergebnisse auf die Wahrnehmungsaussage zurückgeht. So wird die Erörterung über die Richtigkeit und Unrichtigkeit der Wahrnehmungsaussage zu einem methodischen Grundproblem der gesamten naturwissenschaftlichen Forschung.

Wenn man behauptet, daß die Aussage über die Wahrnehmung ein wahres oder falsches Urteil sei, so heißt dies, daß nicht nur die Sinneswahrnehmung schlechthin gegeben sei, sondern mit derselben eine ganze Abfolge von Vorgängen, welche man als höhere psychische bezeichnet, so daß nicht nur die Sinneswahrnehmung als möglicher Aussageinhalt, als Erfahrung schlechthin, sondern auch die Kritik derselben durchs wahrnehmende Individuum die primäre Grundlage allen auf Erfahrung beruhenden Erkennens sei. Dies führt weiterhin zu der Annahme über das psychische Geschehen, daß das wahrnehmende Individuum eine Fähigkeit des Urteilens habe, welche aus der Analyse des Wahrnehmungsvorganges nicht abzuleiten, gleichsam eine aus dem geordneten Zusammenhang, in dem das außenweltliche Geschehen gegeben ist, nicht zu begreifende und damit unvereinbare Fähigkeit der Wahl und der Spontaneität sei, welche den gesamten Gegensatz der positivistischen und spiritualistischen Denkweise darstellt.

Wir haben die methodische Untersuchung der Sinneswahrnehmung, der die vorliegenden Erörterungen sich eingliedern, begonnen, um in derselben die Frage zu erörtern, ob es möglich sei, das naturwissenschaftliche Denken in der Untersuchung der Wahrnehmungsvorgänge vollständig durchzuführen und damit die Begriffe des Bewußtseins, der Apperzeption und des Willens, die metaphysischen Ursprunges sind, auszuschalten, dazu muß, wie oben gezeigt wurde, auch diskutiert werden, wie es komme, daß Sinneswahrnehmungen, bezw. die Aussage derselben, als wahr oder falsch bezeichnet werden können.

Wir wollen nun annehmen, daß drei Schallhammerschläge gegeben seien, die in gleichem zeitlichen Intervall erfolgen. Daß diese Schallhammerschläge als Wahrnehmung gegeben seien, wird wohl allgemein zugestanden werden, wir können sie als eine zeitlich ausgedehnte akustische Empfindungsfolge bezeichnen. Sage ich nun über die Abfolge der Schläge aus, so beruht die Aussage zunächst auf der sinnlichen Relation, welche zwischen den Empfindungen (den einzelnen Schlägen) besteht, und zwar ist diese Relation eine extensive, weil sie eine Beziehung jener Hammerschläge in der Zeit ist. Die Aussagen, z. B. die drei Schläge folgen in gleichem Zeitabstand, oder der dritte folgt rascher auf den zweiten wie dieser auf den ersten, sind solche über die zeitliche Beziehung der Hammerschläge, die im Wahrnehmungsvorgang gegeben ist.

Wenn uns nun nichts anderes gegeben ist, als, wie wir vorausgesetzt haben, jene drei Schläge, und es wird eine Aussage darüber gemacht, so

fehlt der aussagenden Person jede Möglichkeit, zu entscheiden, ob diese Aussage richtig oder unrichtig ist, vielmehr ist die Aussage nur durch den Wahrnehmungsablauf bedingt und steht unter dem Zwange derselben. Auf Grund dieses Zwanges der Wahrnehmung wird in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Aussage eindeutig und durchaus sicher sein. Dieses ist das normale Verhalten der wahrnehmenden Person in der Sinnesaussage, und dahin gehören fast alle Wahrnehmungsaussagen, welche unsere tägliche und immer wiederholte Erfahrung betreffen. Niemand ist unsicher, daß das aus einer Schnittwunde quellende Blut rot sei, daß siedendes Wasser heiß sei und 5% ige Essigsäure sauer schmecke. Alle solche Wahrnehmungsaussagen sind durch den Zwang der Wahrnehmung eindeutig bestimmt; die Merkmale, welche die Aussage enthält, sind durch die Beschaffenheit der Sinnesorgane bei der auftretenden Komplementärbedingung gegeben. Es existieren also von vorneherein eine große Anzahl von Wahrnehmungsaussagen, bei denen die Frage, ob sie richtig oder falsch sind, gar nicht erst aufzuwerfen ist, die Notwendigkeitscharakter an sich haben, und sie sind es, die in unserer Beziehung zur Außenwelt von überwiegender Häufigkeit und Bedeutung sind.

Wir wollen nun weiterhin annehmen, daß ich mit einer Versuchsperson eine Anzahl von Versuchen anstelle mit je drei aufeinanderfolgenden Schallhammerschlägen, wobei mir dieselbe anzugeben hat, ob der Zeitabstand des dritten vom zweiten Schläge gleich, größer oder kleiner als der des zweiten vom ersten sei. Es ergibt sich, daß die Aussage abhängig ist von dem Betrage der Verschiedenheit der beiden Zeitextensionen. Wenn dieser Betrag ein beträchtlicher ist, dann ist die Aussage eine eindeutige und notwendige. Verringert man nun die Verschiedenheit der beiden Zeitdistanzen mehr und mehr, dann treten Fälle ein, wo die Aussage der Versuchsperson unrichtig wird, indem sie etwa beide Distanzen für gleich hält, während die zweite noch größer als die erste oder bereits kleiner ist. Die Versuchsperson selbst hat keine Möglichkeit, über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Aussage zu entscheiden, für sie ist dieselbe, solange sie sicher ist, eindeutig und notwendig, so daß die Richtigkeit oder Unrichtigkeit für die V.-P., und diese ist hier als die wahrnehmende Person anzusehen, gar nicht in Betracht kommt. Es ist nun zweierlei auseinander zu halten, nämlich erstens, wie kommt die V.-P. dazu, eine Aussage zu machen, die sich als falsch erweist, und zweitens, wie ist es möglich, daß die Unrichtigkeit der Aussage überhaupt festgestellt werden kann?

Hinsichtlich des ersten ist davon auszugehen, daß es sich im vorliegenden Falle um Zeitdistanzen handelt, welche an der Grenze der Unterscheidbarkeit liegen. In analoger Weise ist ja von Empfindungsintensitäten bekannt, daß die Unterscheidbarkeit derselben nicht ins Unendliche gehe, sondern daß eine gewisse Grenze existiert, die im Begriff der Unterschiedsempfindlichkeit ihren Ausdruck findet. In derselben Weise läßt sich dieser Begriff für die Extension der Empfindung entwickeln; er besagt dann, daß um unendlich kleine Größen verschiedene Extensionen nicht als verschieden wahrgenommen werden, sondern daß jede wahrgenommene Verschiedenheit in der Extension der Empfindung einen endlichen Betrag habe. Man könnte dies als eine physiologische

Formulierung des Principium identitatis indiscernibilium bezeichnen, daß Elemente der Wahrnehmung nur dann als verschieden ausgesagt werden können, wenn sie in ihren Merkmalen in der Wahrnehmung sich um endliche Beträge unterscheiden. Die Wahrnehmung läßt sich nun als Vorgang in der Zeit und letztere als stetig veränderlich definieren, so daß es zunächst als möglich zugeben ist, daß die Merkmale der Wahrnehmung auch stetig veränderliche seien. Daraus würde folgen, daß der Übergang von nicht unterscheidbaren (identischen) zu unterscheidbaren Merkmalen auch ein stetiger ist. Indem es nun möglich ist, dem Raum und der Zeit als Vorgestelltem infolge ihrer Stetigkeit unendliche Teilbarkeit beizulegen, geben wir zu, daß Raum und Zeit als Vorgestelltes um unendlich kleine Beträge wachsen können; dies gilt aber nicht für wahrgenommene Zeiten und Räume, welche nur unterscheidbar sind, wenn ihre Verschiedenheit einen endlichen, in der Wahrnehmung gegebenen Betrag hat, und dasselbe gilt ebenso allgemein für alle Charaktere der Wahrnehmung, so daß der Begriff eines Empfindungsdifferentials durchgängig keinen realen Sinn hat. Aus dem vorhergehenden folgt nun, daß der vorliegende Fall zu der Gruppe von Fällen gehört, wo die Möglichkeit einer falschen Aussage an die Grenzbedingungen der Unterscheidbarkeit der Wahrnehmungsmerkmale gebunden ist.

Was nun die Unterscheidbarkeit von Elementen oder Merkmalen der Wahrnehmung betrifft, so soll an Stelle der Unterschiedsempfindlichkeit, welcher ein Verhältnis zweier gegebenen Empfindungen (oder Extensionen) zugrunde liegt, zunächst ein einfacherer Begriff eingeführt werden, den wir als die Präzision der Wahrnehmung bezeichnen wollen. Dieser soll besagen, daß die Wahrnehmung nicht unendlich exakt sei, sondern daß bestimmte Grenzen der Genauigkeit der Wahrnehmungsaussage existieren, die sich durch Versuche auf Grund der psychophysischen Maßmethoden feststellen lassen. Man kommt zu diesem Begriff, indem ein vorgestellter unendlich kleiner Zuwachs zu einem vorgestellten Raum oder einer vorgestellten Zeit keinen Zuwachs derselben Zeit oder desselben Raumes für die Wahrnehmung bedeutet, sondern daß ein wahrnehmbarer Zuwachs erst stattfindet, wenn derselbe für die Vorstellung die Grenze des unendlich Kleinen schon längst überschritten hat. Dies gilt für alle Elemente oder Merkmale der Wahrnehmung, so daß, wo es sich um unterscheidbare Erfahrungen handelt, endlich verschiedene Merkmale oder Elemente vorliegen. Soweit immer Erfahrungen verschieden sein mögen, ist ein Discretum in der Wahrnehmung gegeben. Auch wenn ich mir eine stetige Änderung der Merkmale oder Elemente denke, dann tritt nur dann die Wahrnehmung einer Verschiedenheit ein, wenn die Änderung einen endlichen Wert erreicht, und somit in dem als stetig gedachten Progressus der Zeit wieder ein Wahrnehmungsdiscretum vorliegt.

So zeigt sich, daß die Diskretion in der Wahrnehmung die Bedingung für die Möglichkeit der Unterscheidung in der Erfahrung ist. Diese Eigentümlichkeit der Wahrnehmung führen wir auf eine Eigenschaft der Sinnessubstanzen zurück, die darin besteht, daß diese durch um unendlich kleine Beträge verschiedene Reize in gleicher Weise erregt werden; um ein Analogon anzuführen, es ist bei indirekter Muskelreizung ganz gleichgültig, ob

ein Strom momentan oder in $\frac{1}{3000}$ Sekunde seine volle Höhe erreicht.¹⁾ Dies scheint nun wieder eine Nicht-Identität von Wahrnehmung und Wahrnehmungsinhalt zu involvieren. Aber nur scheinbar. Denn es ist zu bedenken, daß das Auftreten unendlich kleiner Verschiedenheiten in der Wahrnehmung gar nicht vorkommt, sondern erst durch Vorgänge der Begriffsbildung als mögliche Eigenschaft von Vorgestelltem eingeführt wurde, daß diese ganze Darlegung nur zustande kommen kann, wenn wir die Bestimmungen, welche für ein Vorgestelltes möglich sind, mit solchen der Wahrnehmung vergleichen. Die vorliegende Diskrepanz ist die, daß ich mir unendlich kleine Änderungen der Elemente oder Merkmale der Wahrnehmung denken kann, diese aber in der Wahrnehmung nicht auftreten, nicht aber die, daß ein außenweltlicher Komplex um unendlich kleine Beträge sich ändern könne, ohne daß diese wahrgenommen werden. Da die gesamte Stellungnahme der aussagenden Person zu dem Zusammenhang des als außenweltlich ausgesagten Geschehens tatsächlich nicht nur nach der Wahrnehmung, die gerade gegenwärtig gegeben ist, sondern auch nach den Vorstellungs- und Begriffsbildungen, welche mit der Wahrnehmung verknüpft werden, und welche, da ausschließlich als auf der Wahrnehmung beruhend nachweisbar, ebenfalls im Bereich der reinen Erfahrung liegend anzusehen sind — beides ist aber für die Analyse der vorliegenden Verhältnisse auseinander zu halten — erfolgt, so ist es möglich gewesen, dem außenweltlichen Geschehen Bestimmungen beizulegen, welche nicht gegebene Merkmale oder Elemente der Wahrnehmung sind, aber durchgängig auf jene zurückgehen und durch sie bedingt sind. Indem man diese, ohne auf ihre Entstehung und die dadurch gegebenen Grenzbedingungen Rücksicht zu nehmen, als attributive Bestimmungen der Außenwelt ansah, während sie doch nichts sind als Bestimmungen der durchgängig auf Wahrnehmung beruhenden Vorstellungen und Begriffe von der Außenwelt, kam man dazu, letzterer Eigenschaften beizulegen, welche nicht in der Wahrnehmung gegeben sind, und selbst nicht in ihr gegeben sein können. So ist es möglich, auf Grund der begrifflichen Bearbeitung des Zusammenhanges der Erfahrung dem Raume als Vorgestelltem unendliche Ausdehnung zuzuschreiben, während in der Wahrnehmung stets endliche Räume gegeben sind. Ich komme zu dieser Unendlichkeit, indem ich in der Vorstellung einen begrenzten Raum wachsen lassen kann, ohne jemals genötigt zu sein, diesem Wachsen ein Ende zu machen. Wenn man also die Antinomie „ob der Welt endliche oder unendliche Ausdehnung im Raume oder der Zeit zukomme“ aufstellt, so kann ich sie beantworten, wie ich will, denn ich kann sie mir räumlich unendlich ausgedehnt denken, oder ich kann mich darauf berufen, daß sie mir in der Wahrnehmung stets räumlich endlich gegeben ist, und ähnliches läßt sich für die Zeit sagen. Die Kantschen Antinomien sind eben ein feines Spiel, die mit Gauklerkunststücken das gemeinsam haben, daß sie einem Schwierigkeiten machen, solange man den Trick nicht kennt; sie scheinen mir gar manchmal gründlich mißverstanden worden zu sein. Es ist also nicht statthaft, der Außenwelt attributive Bestimmungen beizulegen, die

¹⁾ Martin Gildemeister: Pfügers Arch. Bd. 101, p. 211. 1904.

nicht in der Wahrnehmung gegeben sind, und diesen eine reale Bedeutung irgend welcher Art beizulegen, wie dies etwa Ampère für die mathematischen Relationen der Außenwelt getan hat, sondern es ist stets zu beachten, daß dies Bestimmungen von Vorstellungen und Begriffen sind und nichts weiter; daß sie wohl für die theoretische Diskussion über die Außenwelt brauchbar sein mögen, daß sie aber über diese selbst nicht das geringste aussagen; das was als Außenwelt gegeben ist, sind die Elemente der Wahrnehmung und nichts anderes und nichts weiteres.

Wir haben nun festgestellt, daß eine Aussage über ein Element oder Merkmal der Wahrnehmung für sich, als unter dem Zwang der Wahrnehmung stehend, eindeutig und notwendig bestimmt sei, weiterhin, daß alle Unterscheidung von Erfahrungen eine endliche Verschiedenheit in der Wahrnehmung zur Voraussetzung habe.

Indem nun eine Unterscheidung der Erfahrungen stattfindet, ist es möglich, über die Verhältnisse verschiedener Wahrnehmungsinhalte zueinander auszusagen, und eine solche Aussage soll zunächst als Verhältnisaussage bezeichnet werden. Da nun die Unterscheidung in der Erfahrung stets ein Discretum in der Wahrnehmung voraussetzt, so bezieht sich eine derartige Aussage stets auf eine Identität oder Verschiedenheit der Wahrnehmung. Nimmt man nun an, man hätte zwei gleiche Elemente, und denkt sich das eine im Fortschreiten der Zeit so verändert, daß es von dem anderen unterscheidbar wird, so findet für das Denken ein stetiger Übergang von identischen zu verschiedenen Elementen in der Zeit statt, so daß die Grenze unterscheidbarer und nicht unterscheidbarer Elemente einem Stetigkeitsbereich der Änderung angehört. Macht man nun das Verhältnis zweier solcher Elemente, die an der Grenze der Unterscheidbarkeit ganz nahe oberhalb oder unterhalb derselben liegend gedacht werden, hinsichtlich Verschiedenheit oder Identität zum Inhalte einer Aussage, so ist viererlei möglich, nämlich erstens, daß in der Wahrnehmung Inhalte, die ich als identisch vorzustellen Veranlassung habe, verschieden ausgesagt werden, zweitens, daß sie als gleich ausgesagt werden, drittens, daß als verschieden vorzustellende Merkmale in der Wahrnehmung als verschieden, viertens, daß sie als gleich ausgesagt werden. Davon sind der erste und der vierte Fall als falsche Wahrnehmungsaussage zu bezeichnen. Damit haben wir die Diskussion so weit geführt, daß wir in der Lage sind, näheres über das Wesen des Fehlers auszusagen, der in einer falschen Wahrnehmungsaussage enthalten ist. Bevor aber dies geschieht, soll untersucht werden, wie man überhaupt dazu kommen könne, eine Wahrnehmungsaussage als falsch zu bezeichnen.

Wir wollen annehmen, es seien drei aufeinanderfolgende Schallhammerschläge gegeben, über deren zeitliches Verhältnis eine V.-P. aussagen soll; es liegt dann eine Verhältnisaussage über Wahrnehmungsmerkmale vor, und wir haben gesehen, daß, wenn diese unterscheidbar sind, die Aussage eindeutig bestimmt ist, daß aber falsche Aussagen auftreten können, wenn die beiden Merkmale in ihrem Betrage im Grenzbereich der Unterscheidbarkeit liegen. Auch im Falle des Auftretens einer falschen Aussage ist die V.-P. nicht imstande, über Richtigkeit oder Unrichtigkeit derselben zu entscheiden, dies

liegt vielmehr bei der Person, welche die Herstellung der Wahrnehmung, welche ausgesagt wird, in Händen hat. Nun war die Anordnung der Versuche, an welche diese Erörterungen anknüpfen, folgende:

Da von vorneherein zu verlangen war, daß der Experimentator und die V.-P. in verschiedenen Räumlichkeiten sich aufhalten, daß eine vollständige räumliche Trennung durchgeführt wird, um alle Störungen der V.-P. durch die mit den Versuchen verknüpften Nebenumstände zu vermeiden und das durchgängig angewandte unwissentliche Verfahren vollständig durchzuführen, wurden zwei Zimmer des Leipziger psychologischen Instituts benutzt, die durch drei zwischenliegende Zimmer getrennt waren. Beide Zimmer sind durch eine Anzahl Leitungen miteinander verbunden, welche die Herstellung mehrerer Stromkreise ermöglichen. Der erste Stromkreis enthielt die Vorrichtungen zur Schallerzeugung und Schallübertragung; als Stromquelle diente eine Akkumulatorzelle von 4 Volt Spannung; der Strom ging zum Wundt-Meumannschen Zeitsinnapparat und zu zwei in den beiden Zimmern aufgestellten Schallhämmern und durch einen Kommutatorschlüssel zurück zum Element. Alle Teile waren in die Hauptleitung eingeschaltet, eine Stromverzweigung fand nicht statt. Der Hammer im einen Zimmer diente dazu, durch den Experimentator zu kontrollieren, was die V.-P. eigentlich hörte. Da in Betracht zu ziehen ist, daß die Aussage durch verschiedene Beschaffenheit der Hammerschläge oder durch eine verschiedene rhythmische Betontheit beeinflußt werden könne, so wurde darauf geachtet, daß die Schläge subjektiv und objektiv möglichst gleichartig waren. Der zweite Strom enthielt die Signalvorrichtung; der Strom floß zu einem im Zimmer der V.-P. aufgestellten Telegraphentaster und zurück zu einer Klingel. Zunächst wurde nun der Apparat hinsichtlich der Gleichförmigkeit seiner Rotationsgeschwindigkeit kontrolliert und auf absolute Zeitwerte geeicht, was in verschiedener Weise ausgeführt wurde.

Aus dem vorhergehenden folgt, daß der Experimentator die Herstellung der zeitlichen Verhältnisse der Schläge so vollzog, daß er bei einer gegebenen möglichst gleichförmigen Bewegung die räumlichen Entfernungen eines geteilten Kreisringes benutzte, derart, daß er sich auf die Erfahrung beruft, daß ein gleichförmig bewegter Körper gleiche Strecken in gleichen Zeiten durchläuft; er kann bei der benutzten Anordnung der Versuche zugleich die hergestellten zeitlichen Verhältnisse jener Abfolge der drei Schläge hören. Für ihn sind also die beiden zeitlichen Distanzen, welche von jenen drei Hammerschlägen bestimmt werden, in einem sehr verwickelten Wahrnehmungskomplex, der durch die Versuchsanordnung dargestellt wird, gegeben. Dieser enthält als Vorgang außer der Abfolge der gehörten Schläge in der Zeit noch als sehr wesentlichen Bestandteil räumlich Ausgedehntes. Ihm sind die zeitlichen Verhältnisse durch die vorher angestellten Zeitmessungen bekannt, wie sie etwa auf der Vergleichung zweier Winkelmessungen, nämlich einer am Teilkreis des Zeitsinnapparates und der Zeigerstellung einer Fünftelsekundenuhr, beruhen. Der Vorgang der Messung läuft im wesentlichen darauf hinaus, daß die Extension der Wahrnehmung durch Teilung in gleiche Quanta zerlegt wird, daß man dann diese Quanta auf Grund der sinnlichen Relation,

welche in ihrer Wahrnehmung nacheinander stattfindet, mit Ordnungszeichen belegt, — das nennt man zählen — und daß dann Verhältnisaussagen über ganze oder gebrochene Multipla dieser Quanta gemacht werden.

Auf diesem Umweg, der weiterhin sich noch mit mehr oder minder verwickelten Rechnungen komplizieren kann, läßt sich eine Präzision der Verhältnisaussage erreichen, die bei andersartigem Gegebensein derselben Wahrnehmung nicht erreichbar ist; es ist aber zu betonen, daß diese Präzision in allen Teilen auf Wahrnehmung beruht und sich auf dieselbe bezieht. Es ist also möglich, daß sich mit der Modifikation des Wahrnehmungsvorganges die Präzision der Verhältnisaussage ändert. Indem man die Extension der Wahrnehmung als aus gleichen zählbaren Teilquanten bestehend, welche man als Maßeinheiten bezeichnet, in den Vorgängen der Vorstellungs- und Begriffsbildung behandelt, wird es möglich, in der Extension der Wahrnehmung verlaufende Vorgänge zu messen; die Messung selbst ist in letzter Linie ein sinnlicher Wahrnehmungsvorgang, der stets auf das Sehen und eventuell Vergleichen geteilter Geraden und Kreisbögen geht. Auf Grund von Messung nun erreicht man eine Präzision der Aussage, welche sich in numerischen Beziehungen der Teilquanten formulieren läßt, und die bei einem andersartigen Verlaufe der Wahrnehmung derselben Verhältnisse nicht zustande kommen kann. So kann man durch Messung an dem benutzten Zeitsinnapparate feststellen, daß bei einer gewissen Stellung der Friktionsscheibe (15) 10^0 in 0,072", bei der anderen Stellung (20) 10^0 in 0,078" durchlaufen werden, während eine V.-P. direkt nicht imstande ist, eine Verschiedenheit wahrzunehmen, wenn sie drei Hammerschläge hört, deren Intervalle I:II 0,072" II:III 0,078" sind. Daraus geht aber hervor, daß die Präzision, welche ich in einer Verhältnisaussage erreichen kann, keine feststehende Größenordnung hat, sondern je nach dem Verlaufe des Wahrnehmungsvorganges in weiten Grenzen sich verändert.

Auf Grund der Messung ist es nun möglich, einerseits die Präzision eines unter bestimmten Verhältnissen verlaufenden Wahrnehmungsvorganges als einer bestimmten Größenordnung angehörig zu bestimmen, zweitens auf Grund der Vergleichung von Messungen deren Präzision selbst anzugeben. Auch letztere ist keine absolute, sondern, da jene selbst ein Wahrnehmungsvorgang ist, gilt für sie, daß sie auf der Unterscheidung endlicher Discreta beruhe; der Unterschied ist nur der, daß die Größenordnung der endlichen Beträge jener Discreta ein außerordentlich viel geringerer sein kann wie für einen nicht auf einer Messung beruhenden Wahrnehmungsvorgang. Diese Größenordnung ist selbst in weiter Grenze davon abhängig, in welcher Weise und mit welchen Hilfsmitteln die Messung ausgeführt wird. Da nun jede Messung auf Unterscheidbares in der Wahrnehmung, also auf endliche Discreta sich bezieht, so kann dieselbe niemals imstande sein, eine unendlich kleine Verschiedenheit, wie wir sie uns in der stetigen Änderung eines Elements der Wahrnehmung in einem ∞ kleinen Zeitteilchen denken können, festzustellen, die Messung kann niemals vollkommen exakt werden. Man muß stets die Möglichkeit zugeben, daß zwischen dem Resultat der Messung und dem Verhältnis derselben Teile der Wahrnehmung, wie ich mit ihnen als Re-

produziertem in der Vorstellung operieren kann, zum mindesten eine ∞ kleine Differenz bestehe. Da nun diese Differenz von der Ausführung der Messung selbst abhängig ist, bezeichnet man sie als den Fehler der Messung.

Zunächst ergibt sich also aus der Verschiedenheit wahrgenommener zu vorgestellten bzw. begrifflich festgelegten Beziehungen in der Außenwelt, daß jede Messung fehlerhaft sei; weiterhin läßt sich zeigen, daß wir in unseren Messungen, sei es in der Ausführung des Versuches, sei es durch Rechnung, eine Fehlerart, die konstanten Fehler, ausschließen können. Es hinterbleibt dann eine Fehlergruppe variabler Fehler, die man als zufällige bezeichnet. Dies bedeutet, daß man bei der Kompliziertheit der vorliegenden Messung nicht imstande ist oder nicht die Absicht habe, in jedem einzelnen Falle die Bedingungen für das Auftreten und den Betrag des Fehler anzugeben.

Man kann über die zeitlichen Verhältnisse dreier Hammerschläge entweder unmittelbar auf Grund der gegenwärtig gegebenen einfachen Wahrnehmung oder auf Grund eines indirekten, komplizierten Wahrnehmungsvorganges, der in einer Messung besteht, aussagen. In beiden Fällen liegt eine Wahrnehmungsaussage vor, dieselbe ist aber im zweiten in ihrem Zustandekommen durch Zwischenvorgänge kompliziert, welche zur Zeit ihres Stattfindens nicht durchgängig unter dem Zwang der Wahrnehmung stehen. Eine Aussage, die Bestandteile enthält, für die dies zutrifft, die sich aber als Ganzes auf ein gegebenes Wahrnehmungsverhältnis bezieht, soll als komplexe Sinnesaussage bezeichnet werden. Bei der Entstehung derselben muß man die Verknüpfung von Vorstellungen untereinander und von Vorstellungen mit Wahrnehmungen auf Grund des Reproduktionsvermögens der Sinnessubstanzen annehmen.

Sind drei aufeinanderfolgende Schallhammerschläge gegeben, über deren zeitliche Verhältnisse auf Grund der in der Gehörswahrnehmung gegebenen sinnlichen Relation ausgesagt wird, so ist dies eine einfache Wahrnehmungsaussage; dasselbe gilt für derartige subjektlose Sätze wie „es donnert“, „es regnet“. Dagegen ist jede Prädizierung eine komplexe Sinnesaussage, da in dieselbe die Bildung einer Dingvorstellung, welche auf der Komplexion der Wahrnehmung beruht, eingeht. Man hat diese komplexen Wahrnehmungsaussagen als Sinnesurteile bezeichnet. Soweit eine Aussage unter dem gegenwärtig gegebenen Zwange der Wahrnehmung steht, ist von einer Urteilsfunktion keine Rede; dieselbe ist aber darin zu erblicken, daß sich zum Zustandekommen von Wahrnehmungsaussagen ein gegebener Wahrnehmungsinhalt mit Vorstellungsinhalten kompliziert. Sagt man etwa „Zinnober ist rot“, so ist das eine Wahrnehmungsaussage, das logische Subjekt ist eine Dingvorstellung des Hg_2S als Mineral, und sage ich weiter, „dasselbe kristallisiert trapezoedrisch-tetratoedrisch“, so prädiziere ich in meiner Aussage die Theorie, daß die Moleküle dieser Substanz in einem abwechselnd-Dreipunktschraubensysteme angeordnet seien. Dieser einfache Satz ist aber in seinem Inhalt und seiner Entstehung so kompliziert, daß ein Philosoph überhaupt Mühe haben wird, denselben zu begreifen. Als Sinnesurteile habe ich demgemäß alle solche Aussagen aufzufassen, in welchen von einem außenweltlichen Umgebungsbestandteil als Ding irgend ein Wahrnehmungsmerkmal als Eigen-

schaft des Dinges ausgesagt wird; wir müssen hier alle diejenigen Prozesse als vollzogen annehmen, welche zur Bildung der Vorstellung eines Dinges als Gegenstand der Wahrnehmung führen, und welche in einer besonderen Abhandlung über Wahrnehmungskomplexionen zu erörtern sind.

Aus dem vorhergehenden folgt, daß wir in der „Urteilsfunktion“ nicht die geringste Aktivität eines „erkennenden Subjekts“ erblicken, vielmehr ist dieselbe in den Verhältnissen des Ablaufes von Vorstellung und Wahrnehmung und der Verknüpfung derselben gegeben. Sie reduziert sich also vollständig auf die Fähigkeiten der Sinnessubstanzen, die darin bestehen, Wahrnehmungen unterscheiden zu können, und die Fähigkeit, auf Grund der Relation, die auf dem Reproduktionsvermögen der Sinnessubstanzen beruht, Vorstellungen und Wahrnehmungen bezw. die Elemente von solchen zu verknüpfen.

Sagt man über zwei Zeitintervalle zwischen drei Hammerschlägen auf Grund einer Messung aus, so enthält dies die Beziehung einer quantitativ bestimmten räumlichen Extension zu einer zeitlichen, indem im vorliegenden Fall die Winkelgeschwindigkeit und somit die durchlaufenen Kreisbögen des mit gleichmäßiger Geschwindigkeit des Apparates benutzt werden. Ebenso gut könnte man, da das Verhältnis von den Fallzeiten zu den Fallräumen aus der Mechanik bekannt ist, die Versuche statt mit drei Schallhammerschlägen mit drei Kugeln anstellen, deren Fallräume nach Maßgabe der herzustellenden Fallzeiten gewählt werden; man hat auch in diesem Falle die Verknüpfung einer räumlichen und zeitlichen Extension der Wahrnehmung. Stellt man nun mit einer V.-P. Versuche mit drei aufeinanderfolgenden Schlägen an, nachdem vorher ihre zeitlichen Verhältnisse durch Messung bestimmt sind, und protokolliert die Aussagen der V.-P., so ist ersichtlich, daß man über zwei Aussagereihen verfügt, von denen die eine als auf Messungen beruhend einen höheren Grad von Präzision besitzt als die der V.-P., welche direkte, einfache Wahrnehmungsaussagen sind; aber auch erstere Reihe besteht aus als Sinnesurteile zu bezeichnenden Wahrnehmungsaussagen. Beide beziehen sich auf denselben Inhalt, und indem man sie vergleicht, findet man entweder Übereinstimmung oder Widerspruch bestimmter Aussagen. Indem man nun der auf Messung beruhenden Aussagereihe mit der höheren Präzision ein größeres Gewicht beilegt, bezeichnet man die widersprechenden Aussagen der V.-P. als falsch. Wir haben hier einen neuen Begriff eingeführt, nämlich das Gewicht einer Aussage; dies bedeutet, daß hinsichtlich der Unterscheidbarkeit in der Erfahrung derjenigen Aussage der größte Wert zukommt, welche im gegebenen Falle die höchste Präzision besitzt. Wir bezeichnen in unseren Versuchen eine Aussage der V.-P. als richtig, wenn sie mit der auf denselben Inhalt bezüglichen Aussage größeren Gewichtes übereinstimmt.

Es ist im vorliegenden Falle möglich, daß die Aussagen der V.-P. in positiver und in relativer Form auftreten, daß sie das eine Mal sagt, „die Zeitdistanzen sind gleich“ und ein anderes Mal „ich nehme die Zeitdistanzen als gleich wahr“. Durchgängig interessiert uns aber hier nur die Wahrnehmungsaussage in ihrer relativen Form, nämlich wie die V.-P. die Zeitverhältnisse als wahrgenommene aussage. In anderen Fällen kann uns die positive Form der Wahrnehmungsaussage allein interessieren; nehmen wir an,

wir führten eine Anzahl kalorimetrischer Versuche nach der Mischungsmethode aus, um die spezifische Wärme des Silbers zu bestimmen. Man kann dann die vorhergehenden Überlegungen wieder auf den Vorgang der Messung anwenden; die Temperaturablesungen sind Messungen des wechselnden Betrags der Länge einer geteilten Geraden, der Quecksilbersäule. Sie sind mit konstanten Fehlern behaftet, welche z. B. im Wärmeverluste des Kalorimetergefäßes durch Leitung und Strahlung bestehen. Dies kann man durch Anlage und Ausführung der Versuche zu vermeiden suchen, oder man kann sie durch Rechnung ausschließen; es zeigt sich, daß auch dann noch die Messungen mit variablen Fehlern behaftet sind, die als zufällige zu bezeichnen sind. Man kann demgemäß bei physikalischen Messungen, welche durchgängig auf außenweltliche Zusammenhänge gehen, also nur als positive Form der Wahrnehmungsaussage auftreten, die Begriffe der Präzision der Messung oder der Fehler derselben in ganz entsprechender Weise entwickeln, wie dies für die relative Form der Wahrnehmungsaussage, wie sie ein Problem der Sinnesphysiologie ist, geschehen ist.

Was nun das Zustandekommen des Fehlers in der Aussage betrifft, so sind zunächst die Bedingungen festzustellen, welche einen konstanten Fehler hervorrufen können. Dahin gehört in erster Linie die Zeitlage, ob die Strecke I mit II oder II mit I verglichen wird, zweitens der Einfluß der Rhythmisierung dreier aufeinanderfolgender Schläge, ferner Verhältnisse der Vorstellungsverknüpfung, welche die Aussage beeinflussen wie etwa die „Erwartung“, weiterhin Übung und Ermüdung; da ist ferner der Einfluß der Aufmerksamkeit, welche sich ebenso wie die Reproduktion als eine aus dem Zusammenhang und den Bedingungen der Wahrnehmung bestimmte Fähigkeit der Sinnessubstanzen erweisen wird. Alle diese Momente sollen hier unerörtert bleiben. Nimmt man nun an, daß diese Quellen konstanter Fehler ausgeschaltet seien, so werden doch noch falsche Aussagen auftreten, deren allgemeine Ursachen oben besprochen wurden, und hinsichtlich dieser stellen wir fest, daß eine Aussage, welche sich auf ein an der Grenze der Unterscheidbarkeit liegendes Wahrnehmungsverhältnis bezieht, einen zufälligen Fehler enthalten könne. Die Grenze der Unterscheidbarkeit wird durch die Präzision der Aussage gegeben, welche wiederum davon abhängig ist, unter welchen Bedingungen die Wahrnehmung stattfindet.

Wenn man wegen der verschiedenen Größenordnung der Präzision die auf Messung beruhende Wahrnehmungsaussage als exakt annimmt, läßt sich ein Zahlenwert des Fehlers angeben, bzw. kann man, wenn man den Fehler der Messung berücksichtigt, sagen, daß der Zahlenwert des Fehlers selbst mit einem Fehler zweiter Ordnung behaftet sei. Sagt z. B. eine V.-P. aus, daß zwei gerade Linien, von denen ich auf Grund einer Messung aussagen kann, daß sie um 2,75 mm differieren, gleich seien, so ist der Fehler ihrer Aussage 2,75 mm; nimmt man an, die Messung sei bis auf 0,05 mm genau, so ist es möglich, daß der Fehler des Aussagefehlers bis 0,05 mm betrage. Die falsche Wahrnehmungsaussage beruht also auf einem als zufällig zu charakterisierenden Fehler, der schließlich durch die endliche Präzision der Wahrnehmung bedingt ist.

Es wird nun niemand bei dem Beispiele der kalorimetrischen Versuche daraus, daß die Maximaltemperaturen, welche das Thermometer anzeigt, verschieden sind, den Schluß ziehen, daß die spezifische Wärme desselben in der Versuchsreihe angewandten Silbers das eine Mal diesen, das andere Mal jenen Wert haben könne; es ist vielmehr anzunehmen, daß die Verschiedenheit der Temperaturablesungen von dem variablen Betrage der zufälligen Fehler herrühre. Ebenso wenig ist aus dem Behaftetsein der Wahrnehmungsaussage an der Grenze ihrer Präzision mit einem Fehler zu schließen, daß der Wahrnehmungsvorgang das eine Mal so, das andere Mal anders verlaufen könne. Vielmehr ziehen wir den Schluß, daß der Fehler in der Wahrnehmungsaussage, wo er auftritt, ein zufälliger sei, und daß das Individuum in allen hier behandelten Vorgängen der Wahrnehmung, der Entstehung des Sinnesurteils und der Entscheidung über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Wahrnehmungsaussage eine Spontaneität oder Aktivität, welche nicht als physisch verständliche Leistungen der Sinnessubstanzen aufzufassen wären, nicht besitze.

Eine zweite Gruppe falscher Wahrnehmungsaussagen ist in den „Sinnes-täuschungen“ gegeben. Auch in diesen ist die Wahrnehmung aus der Funktion des Sinnesorgans eindeutig und notwendig bestimmt. Die Prädikation als falsch erfolgt durch eine auf denselben Inhalt bezügliche übergeordnete Aussage von größerem Gewicht; auf die hier vorliegenden Verhältnisse soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Nehmen wir nun an, wir hätten eine längere Reihe von Aussagen der V.-P. über die zeitlichen Verhältnisse, welche an der Grenze der Unterscheidbarkeit liegen, dreier aufeinanderfolgender Schallhammerschläge gewonnen, und wir wollten aus derselben die Präzision der Wahrnehmung bestimmen. Hierzu bedienen wir uns der Annahme, daß die Aussagen mit zufälligen Fehlern behaftet seien.

Da wir nicht einzusehen vermögen, daß der Fehler, wenn er wirklich zufällig ist, eher in dem einen wie in dem anderen Sinne wirken sollte, so werden wir erwarten, daß der mit einem Fehler behaftete Betrag der Aussage ebenso häufig grösser wie kleiner als der fehlerfrei anzunehmende auftrete, daß demgemäß die zufälligen Fehler gleich häufig als positive wie als negative auftreten. Dies läßt sich hypothetisch zu dem Satze erweitern, daß die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines zufälligen Fehlers von positivem Betrage ebenso groß ist wie für das Eintreffen eines zufälligen Fehlers von absolut gleichem aber negativem Betrage d. h.:

$$\varphi(+V) = \varphi(-V).$$

Da $W = \varphi(V^2)$ ist, so resultiert die besondere Eigenschaft der Wahrscheinlichkeitsfunktion, daß dieselbe eine Gerade ist, also keine ungeraden Potenzen von V enthalten kann.

Wenn man nun zur Ermittlung der Präzision eines gegebenen Wahrnehmungsvorganges eine Versuchsreihe anstellt, und die Aussagen mit zufälligen Fehlern behaftet sind, so wird in jedem Versuch jeder Fehlerbetrag mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu erwarten sein. Stellt man nun

solche Versuche immer wieder an, so nähert sich das Verhältnis der Anzahl der Fälle, in denen ein bestimmter erwarteter Fehlerbetrag eingetreten ist, zu der Anzahl der Fälle, in denen ein anderer eingetreten ist, mehr und mehr dem Verhältnis, in welchem die Wahrscheinlichkeit des erwarteten Fehlers zu der eines anderen steht, und es würde das Verhältnis der Häufigkeiten dem der Wahrscheinlichkeiten gleich werden, wenn die Versuchsreihe unendlich viele Versuche enthielte. Das ist die für unsere Zwecke dienliche Formulierung von Daniel Bernoullis Gesetz der großen Zahlen.

Nehmen wir nun an, wir hätten eine sehr große Anzahl von Versuchen ausgeführt, dann können wir die auftretenden Fehler in Gruppen teilen, deren jede mehr minder viele Fehler gleichen Betrages enthält, jeder Fehler wird also mehrmals vertreten sein. Bezeichnet man die Zahl der Fälle, in denen ein zufälliger Fehler von der Größe V_k ($k = 1, 2, 3 \dots$) stattgefunden hat, mit Z_k , so hat man

$$Z_1 : Z_2 : Z_3 : \dots : Z_k = \varphi(V_1) : \varphi(V_2) : \varphi(V_3) : \dots : \varphi(V_k).$$

Diese Gleichung gilt streng nur für unendlich viele Wiederholungen. Ist also ein Fehler V_1 z_1 mal vorgefallen, so haben die anderen V_2, V_3, \dots , falls $\varphi(k) = \varphi(V_k)$ gesetzt wird,

$$z_1 \cdot \frac{\varphi_2}{\varphi_1}, z_1 \cdot \frac{\varphi_3}{\varphi_1}, z_1 \cdot \frac{\varphi_4}{\varphi_1} \dots z_1 \cdot \frac{\varphi(k)}{\varphi_1} \text{ mal}$$

stattgefunden. Man kann also, wenn man die eine Fehlerhäufigkeit kennt, die anderen berechnen. Da andererseits

$$Z_1 : Z_2 = \varphi(V_1) : \varphi(V_2) \text{ ist, so wird, wenn } V_2 = -V_1 \text{ ist,} \\ \varphi(V_2) = \varphi(V_1), \text{ also } Z_1 = Z_2,$$

das heißt, wenn eine und dieselbe Bestimmung unendlich oft wiederholt wird, so ist in den vorgefallenen zufälligen Fehlern jede Fehlergröße mit einem negativen Betrage so oft vertreten wie mit einem positiven.

Bezeichnet man mit w_0 die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers von der Größe Null, so kann der Fall eintreten, daß $w_0 = 0$ ist; dann ist auch $\varphi = 0$, d. h. wenn nicht einmal ein Fehler von so außerordentlicher Kleinheit, daß er geradezu $= 0$ gesetzt werden darf, zu erwarten steht, dann treffen sicher größere Fehler auch nicht ein, die Aussage ist absolut genau. Wächst w_0 von 0 ab, so nimmt zunächst $\varphi(V)$ für ein und denselben Wert von V zu. $\varphi(V)$ erreicht ein Maximum, wenn w_0 so groß geworden ist, daß

$$\frac{d\varphi}{dw} = \varphi(V) \left(\frac{1}{w_0} - 2 w_0 \pi \frac{V^2}{\varepsilon^2} \right) = 0 \text{ ist,}$$

oder, wenn man die Veränderlichkeit von $\varphi(V)$ außer Betracht läßt und nur den Wert von V berücksichtigt, wenn

$$w_0 = \frac{\varepsilon}{V\sqrt{2\pi}} = \frac{0,39895 \varepsilon}{V}$$

wird, worin ε die Fehlereinheit bedeutet.

Dann ist

$$\varphi(V) = \frac{\varepsilon}{V} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} = \frac{0,24197 \varepsilon}{V}.$$

Wächst w_0 über $\frac{\varepsilon}{V\sqrt{2\pi}}$ hinaus, so nimmt $\varphi(V)$ wieder ab.

Die Wahrscheinlichkeit also, in einer Aussage einen bestimmten Fehler zu begehen, ist gleich Null, wenn sie selbst für einen Fehler, dem der Betrag Null zukäme, verschwindet. Die Wahrscheinlichkeit, einen bestimmten Fehler zu begehen, wächst, wenn die Wahrscheinlichkeit für den verschwindend kleinen Fehler zunimmt, und zwar solange, bis letztere gleich dem reziproken Wert aus $\sqrt{2\pi}$ und dem Fehlerbetrag, um den es sich handelt, geworden ist. Wenn $w_0 = \frac{0,39895 \varepsilon}{V}$ geworden ist, erreicht die Wahrscheinlichkeit für den erwarteten Fehler ein Maximum und ist $= \frac{0,24197 \varepsilon}{V}$, sie bleibt aber immer unterhalb w_0 und wird, wenn sie ihr Maximum erreicht $= \frac{1}{\sqrt{e}} = 0,60654$ von dem geltenden Wert von w_0 . Wächst w_0 über das 0,39895fache vom reziproken Wert des erwarteten Fehlers hinaus, so nimmt die Wahrscheinlichkeit für diesen wieder ab.

Daraus folgt: Wenn eine Messung so genau ist oder eine Aussage so exakt, daß ein Fehler von noch so geringer Größe keine Wahrscheinlichkeit hat, so kann überhaupt kein Fehler vorkommen. Neigen die Messungen oder Aussagen zu Fehlern und zwar so, daß die Wahrscheinlichkeit gerade für sehr kleine Fehler erst sehr klein ist und dann bei stetiger Abänderung der Bedingungen des Wahrnehmungsvorganges stetig zunimmt, so steigt für alle Fälle die Wahrscheinlichkeit an, bleibt jedoch stets unterhalb der für die sehr kleinen Fehler geltenden. Nach und nach erreicht ein Fehler nach dem anderen das Maximum seiner Wahrscheinlichkeit, und wenn bei einem Fehler der Grenzwert seiner Wahrscheinlichkeit, der in umgekehrtem Verhältnis zu seiner Größe steht, erreicht ist, nimmt die Wahrscheinlichkeit für ihn wieder ab. Am schnellsten gelangen die großen Fehler zum Maximum ihrer Wahrscheinlichkeit, diese verlieren daher auch zuerst an Wichtigkeit; sie können noch hin und wieder vorkommen, aber ihr Gebiet engt sich von selbst mit der wachsenden Wahrscheinlichkeit für sehr kleine Fehler ein.

Nun hängt weiterhin $\varphi(V)$ auch von V selbst ab, und zwar folgendermaßen:

$$\varphi = w_0 e^{-\pi w_0 \frac{V^2}{\varepsilon^2}};$$

diese Formel läßt sich weiterhin so umformen, daß man $\sqrt{\pi w_0} \frac{V}{\varepsilon}$ als Argument und $e^{-\pi w_0 \frac{V^2}{\varepsilon^2}}$ als Funktion erhält, und in einer Kurve darstellen, auf deren x -Achse die Werte von $\sqrt{\pi w_0} \frac{V}{\varepsilon}$ aufgetragen sind.

Differenziert man nach V , so wird

$$\varepsilon \frac{d\varphi}{dV} = -\pi w_0^2 \frac{V}{\varphi}$$

und

$$\varepsilon^2 \frac{d^2\varphi}{dV^2} = -2\pi w_0^2 \varphi + 4\pi^2 w_0^4 \frac{V^2}{\varepsilon^2} \varphi.$$

Aus dem ersten Differentialquotienten folgt, daß die Kurve die Ordinatenachse senkrecht schneidet und die Abszissenachse als Asymptote hat. Aus dem Abhängigkeitsverhältnis von $\varphi(V)$ und w_0 folgt, daß die Abszisse des Wendepunktes gerade den Fehler kennzeichnet, für welchen bei dem vorgeschriebenen Wert von w_0 die Wahrscheinlichkeit den größtmöglichen Wert hat, und dieser Wert ist die Ordinate des Wendepunktes.

Diesen Fehler bezeichnet man als den mittleren Fehler der Messung bei der Präzision, die ihr gerade innewohnt. Da er dadurch charakterisiert ist, daß er bei der Eigenart der im speziellen Falle vorliegenden Verhältnisse der Wahrnehmung die größte Wahrscheinlichkeit besitzt, läßt er sich als Präzisionsmaß der Aussagereihen benützen. Die Präzision der Aussagereihen ist eine um so größere, je kleiner dieser mittlere Fehler ist.

Wenn man alle Kurven, die durch $\varphi = w_0 \varepsilon^{-\pi w_0^2 \frac{V^2}{\varepsilon^2}}$ dargestellt werden, konstruiert, dazu die mittleren Fehler sucht und ihre Beträge als Abszissen, ihre Wahrscheinlichkeit als Ordinaten aufträgt, so liegen die Punkte, die durch zusammengehörige Ordinaten dargestellt werden, auf einer Hyperbel, welche die Einhüllende aller Wahrscheinlichkeitskurven ist, und diese Hyperbel stellt die Präzision aller Aussagereihen dar.

Durch diese bekannten rechnerischen Überlegungen ist zweierlei erreicht, nämlich einerseits ist eine scharfe Bestimmung des Begriffs der Präzision einer Aussage auf Grund des ihr anhaftenden zufälligen Fehlers gewonnen. Andererseits ist es möglich, den Satz, daß die Fehler von Wahrnehmungsaussagen im Grenzgebiete der Unterscheidbarkeit keine anderen als zufällige Fehler seien, aus den Versuchsreihen rechnerisch zu beweisen, indem die in denselben auftretenden Fehler den im vorhergehenden angegebenen rechnerischen Beziehungen folgen müssen. Nun ist es für die Aufgabe vorliegender Arbeit nicht einmal nötig, noch einmal diese Rechnungen vorzuführen, denn die Annahme, daß die Aussagefehler zufällige seien, liegt überhaupt den psychologischen Maßmethoden, die wir als Fehlermethoden bezeichnen, zugrunde und ist damit, daß dieselben seit Jahrzehnten allgemein angewandt werden, eigentlich implizite zugestanden. Daraus ergibt sich aber die Folgerung, daß das außenweltliche Geschehen und die Wahrnehmung als „subjektiver“ Vorgang konform seien und in derselben Weise betrachtet werden müssen.



Aus der mikroskopisch-biologischen Abteilung des Physiologischen Instituts der Universität Berlin.

Über die Anwendung der Osmiumsäure auf das Zentralnervensystem niederer Wirbeltiere.

Von

Dr. Max Borchert,

Assistenten am Physiologischen Institut der Universität Berlin.

(2 Tafeln.)

In der Sitzung vom 6. Mai habe ich der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin über gute Erfolge berichtet¹⁾, die ich mit der alten von Max Schultze²⁾ begründeten, von Exner³⁾ und Tuzek für das Studium der markhaltigen Nervenfasern in der menschlichen Großhirnrinde angewandten und von Pal⁴⁾ verbesserten Osmiumsäurebehandlung am Selachiergehirn (Torpedo) erzielt habe. Diese Methode ist für systematische Untersuchungen der Hirnfaserung außer in den Arbeiten von Exner und Tuzek meines Wissens nie zur Anwendung gekommen und heute so gut wie vergessen. Die neueren Modifikationen von Azoulay⁵⁾, Heller⁶⁾ und Robertson⁷⁾ sind umständlicher als jene Originalmethoden, da sie nur ein erschwerendes Moment hineingetragen haben in eine einfache Methode, mit der sich, wie auch Obersteiner⁸⁾ angibt, „ausgezeichnete“ Erfolge erzielen lassen. Dieses Moment ist die Vorbehandlung in Müllerscher oder einer anderen Flüssigkeit, welche die Reduktion der Osmiumsäure vermindert und die nachherige Steigerung der Reduktion durch Pyrogallussäure oder Gerbsäure erforderlich macht.

Ich habe nun gezeigt, daß die einfache Osmiumsäurebehandlung, auf die ich, einer zufälligen Beobachtung folgend, gestoßen bin, berufen ist, für die systematische faseranatomische Untersuchung niederer Wirbeltiergehirne, wo sie bisher niemals angewendet worden ist⁹⁾, die hier besonders erschwerte

¹⁾ Vgl. auch: Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin: Arch. f. Anat. u. Phys. 1904.

²⁾ Max Schultze und M. Rudneff: Arch. f. mikr. Anat. I. 1865. S. 303.

³⁾ Exner: Sitzungsber. d. Kais. Ak. d. Wiss. Wien 1881.

⁴⁾ Pal: Wiener Medizin. Jahrbücher 1886. S. 619.

⁵⁾ Azoulay: Anatom. Anz. 1895.

⁶⁾ Heller: Berliner klin. Wochenschr. 1895.

⁷⁾ Robertson: British Medical Journal 1897. S. 651.

⁸⁾ Obersteiner: Anleitung beim Studium des Baus der nervösen Zentralorgane. 1901. S. 30.

⁹⁾ Die einzige Angabe über die Anwendung der Osmiumsäure auf das Zentralnervensystem niederer Wirbeltiere verdanke ich einer persönlichen Mitteilung von Herrn Professor N. Zuntz der sich, als er eines meiner undifferenzierten Osmiumpräparate vom Lobus electricus sah, an ein in gleicher Weise vorbehandeltes, mit dem Rasiermesser hergestelltes Präparat vom Lobus electricus erinnerte, das er in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre als Student der Medizin im Laboratorium von Max Schultze in Bonn gesehen hatte.

Weigert-Methode völlig zu ersetzen, daß sie schöne Aussichten erhoffen läßt für das Studium der Markreifung des niederen Wirbeltiergehirns.

Das einzige, wodurch sich die von mir mitgeteilte Methode von der Palschen Modifikation der M. Schultze-Exnerschen Methode unterscheidet, ist die Vorbehandlung in 10% Formalin (die Gehirne waren mir in dieser Flüssigkeit aus der Zoologischen Station in Neapel zugesandt worden). Ob vielleicht gerade dieser Vorbehandlung die ausgezeichneten Erfolge, die ich stets in gleicher Weise mit dieser Methode erzielt habe, zu verdanken sind, oder ob die Reduktion der Osmiumsäure in der Markscheide bei der Behandlung frischen Materials ebenso intensiv ist, habe ich an frischem Torpedogehirn zu entscheiden gesucht, das Herr Dr. Lo Bianco in Neapel die Güte hatte, 24 Stunden in 1% Osmiumsäure, darauf in Aqua destillata und in steigenden Alkohol zu legen und mir in 90% Alkohol zuzusenden. Ich habe es ganz so wie das Formalinmaterial weiterbehandelt. Die Markscheidenfärbung ist ebenso gut als nach Formalinfixierung. Doch möchte ich, soweit ich bisher sehen konnte, einen Nachteil dieser einfachen Osmiumsäurebehandlung darin erblicken, daß hier an den undifferenzierten Präparaten die zwischen den markhaltigen Nervenfasern gelegene Substanz intensiver mitgefärbt, der Kontrast zwischen markhaltiger Fasersubstanz und grauer Substanz daher geringer und dementsprechend auch eine längere Differenzierung notwendig ist, als nach Vorbehandlung in 10% Formalin, wo die Färbung der grauen Substanz sehr diskret ist. Man kann diesen Unterschied am deutlichsten sehen an den Riesenzellen des Lobus electricus, welche nach Formalinvorbehandlung gelblich gefärbt sind und den Kern mit dem Kernkörperchen sehr klar erkennen lassen, während sie nach der einfachen Osmiumsäureeinwirkung tiefbraun gefärbt sind, und sich der Kern überhaupt nicht abhebt. Beiläufig sei hier auch noch erwähnt, daß das Kernkörperchen der Riesenzellen des Lobus electricus sowohl durch die Chromhämatoxylinlacke der Methode von Weigert-Pal als durch die einfache Osmiumfärbung schwarz gefärbt wird, und daß diese Farbe auch durch die Differenzierungsflüssigkeit nicht herausgelöst wird. Nach Formalinbehandlung färbt Osmiumsäure die Kernkörperchen hellbraun.

Die von mir angewandte Methode war folgende:

Die Gehirne wurden in 2—3 mm dünne Scheiben zerlegt und kamen aus dem 10% Formalin für 24 Stunden in 1% Osmiumsäure, darauf in Aqua dest., dann in steigenden Alkohol und wurden in Paraffin eingebettet und geschnitten. Schon in diesem Stadium zeigen die Präparate einen starken Kontrast zwischen der grauen Substanz und den markhaltigen Nervenfasern. Darauf werden die Schnitte noch dem Palschen Differenzierungsverfahren unterworfen; d. h. sie kommen für einige Sekunden in $\frac{1}{4}$ % Kaliumpermananganat, werden abgespült und dann in eine Lösung von:

Acidum oxal. 1,0
Kali sulfur. 1,0
Aqu. dest. 200,0

gelegt.

Nach beendeter Differenzierung werden sie mehrere Stunden, am besten in fließendem Wasser, gründlich gewässert, dann entwässert und in Balsam aufbewahrt.

Die Vorzüge der Osmiumsäurebehandlung gegenüber der Methode von Weigert-Pal sind folgende:

1. Um die Methode von Weigert-Pal bei den niederen Wirbeltieren erfolgreich anzuwenden, muß man das Material viele Monate lang in Müllerscher Flüssigkeit vorbehandeln; aber selbst dann sind die Ergebnisse oft nicht befriedigend. Bei den jugendlichen, noch nicht markreifen Gehirnen niederer Wirbeltiere ist der Erfolg doppelt unsicher. Hier werden die Chromhämatoxylinlacke mit ganz besonderer Zähigkeit in dem zwischen den Markfasern gelegenen Gewebe festgehalten und können daraus selten ohne erhebliche Schädigung der Marksubstanz selbst entfernt werden. — Demgegenüber gelingt es mit der Osmiumsäurebehandlung im Laufe von 3—4 Tagen lückenlose Serien von Markscheidenpräparaten zu erhalten, welche idealen Weigert-Pal-Präparaten ebenbürtig sind. Die Methode versagt nie, gelingt in gleicher Weise für jugendliche, noch nicht markreife wie für erwachsene Gehirne niederer Wirbeltiere. Die Präparate sind alle gleichmäßig schön gefärbt und haltbar.

2. Bei der Weigertschen Methode muß jeder Schnitt einzeln gefärbt werden; die Osmiumsäurebehandlung beruht auf einer Stückfärbung des Gehirns. In neuerer Zeit ist versucht worden, die Stückfärbung auch für die Weigertsche Methode anzuwenden¹⁾; doch sind die auf diese Weise hergestellten Präparate, soweit ich mich überzeugen konnte, bei weitem keine idealen Weigert-Präparate.

3. Die Weigert-Methode verträgt sich mit der Paraffineinbettung nicht. Nach meinen Erfahrungen können nur jahrelang chromierte Stücke die Paraffineinbettung ohne Nachteil für die Markscheidenfärbung vertragen. — Die mit Osmiumsäure behandelten Stücke erleiden selbst durch längere Paraffinwirkung nicht den mindesten Schaden. Diese Methode gestattet daher auch die Herstellung feinsten Schnitte.

4. Bei der Weigert-Palschen Methode sind die gefärbten, noch nicht differenzierten Schnitte gleichmäßig schwarz gefärbt. Erst durch die Differenzierung werden die Chromhämatoxylinlacke aus dem zwischen den markhaltigen Nervenfasern gelegenen Gewebe herausgelöst und entfernt. — Bei der Osmiumsäurebehandlung zeigen bereits die undifferenzierten Schnitte einen scharfen Kontrast zwischen den markhaltigen Nervenfasern und der Zwischensubstanz. Diese ist dabei gut erhalten. Derartige Präparate können insbesondere in pathologischen Fällen von Faserausfall wichtig werden als Kontrolle dafür, ob nicht durch den Differenzierungsprozeß selbst markhaltige Nervenfasern zerstört werden.

Nach alledem komme ich zu dem Schluß, daß die Osmiumsäurebehandlung für die kleineren Gehirne niederer Wirbeltiere die Methode von Weigert-Pal völlig ersetzt. Einen Nachteil der

¹⁾ George L. Streeter: Archiv f. mikr. Anat. 1903. S. 734.

Osmiumsäurebehandlung habe ich bisher nicht finden können, als ihre Beschränkung auf kleine Gehirne. Die Nachteile der Osmiumsäure, das langsame Eindringen in die Gewebe und ihre Kostspieligkeit, kommen nur für ihre Anwendung auf größere Gehirne in Betracht. Meine eigenen Erfahrungen erstrecken sich bisher im wesentlichen auf das Selachiergehirn (Torpedo). Ob die Methode auch bei den anderen Wirbeltieren der Weigertschen Methode ebenbürtig ist, müßte noch untersucht werden.

Die beiden hier beigelegten Tafeln enthalten unretuschierte Mikrophographien von einigen Präparaten, die ich auf die eben angegebene Weise hergestellt habe. Die Schnittdicke betrug $20\ \mu$, die Vergrößerung ist 46:1. Die Photographie wurden im Neurobiologischen Laboratorium der Universität Berlin hergestellt und in demselben Institut durch Lichtdruck vervielfältigt.

Taf. I Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch das Zwischenhirn einer erwachsenen *Torpedo ocellata*, Fig. 2 einen Querschnitt durch das Halsmark einer jugendlichen, 12 cm langen *Torpedo* (entspricht etwa Fig. 1 meiner Monographie), Fig. 3 durch die *Medulla oblongata* desselben Tieres (entspricht etwa Fig. 22 meiner Monographie).

Die zweite Tafel (Fig. 4, entspricht etwa Fig. 29 meiner Monographie) zeigt einen aus einer lückenlosen Schnittserie ausgewählten Querschnitt durch das ganze Cranium einer jugendlichen, 12 cm langen *Torpedo*. An solchen Präparaten gelingt es oft, die bei den niederen Wirbeltieren besonders verwickelt angeordneten Gehirnnerven aus dem Zentralorgan bis zu ihrem Austritt aus dem Schädel und umgekehrt zu verfolgen. Diese Bedingung muß erfüllt werden, um den zentralen Anteil der Hirnnerven zu sondern. So konnte ich jetzt feststellen, daß die von mir in meiner Monographie über das *Torpedogehirn*¹⁾ als *Radix medialis strati lateralis* (*Acusticus?*) bezeichnete Wurzel sich bildet aus einem Nerven, der von den Bogengängen (Fig. 4: *B*) herkommt und in einem Ganglion (Fig. 4: *g VIII*) unterbrochen wird: daß sie also tatsächlich den *Nervus acusticus* darstellt (Fig. 4: *VIII*).

Die Figurenbezeichnungen entsprechen den in meiner Monographie angewandten Bezeichnungen der von Weigert-Pal-Präparaten des *Torpedogehirns* hergestellten Photographien. Ein bis in die feinsten Einzelheiten durchgeführter Vergleich der hier und dort veröffentlichten Photographien zeigt, daß die Osmiumpräparate nicht im mindesten hinter idealen Weigert-Pal-Präparaten zurückstehen. Die einzelnen Bezeichnungen bedeuten:

| | |
|------------|--|
| <i>B</i> | Bogengänge |
| <i>cb</i> | Cerebellum |
| <i>cop</i> | Commissura posterior |
| <i>cr</i> | Cranium |
| <i>ct</i> | Commissura transversa |
| <i>cX</i> | <i>Nervus electricus Vagi-glosso-pharyngei</i> |
| <i>fl</i> | <i>Tractus longitudinalis lateralis</i> |
| <i>fr</i> | <i>Formatio reticularis</i> |

¹⁾ Vergl. darüber Max Borchert: Zur Kenntnis des Zentralnervensystems von *Torpedo*. Neurobiolog. Arbeiten, 2. Serie, Bd. 1, Lief. 1, S. 8.

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| <i>fv</i> | Commissura ventralis |
| <i>gd</i> | Griseum dorsale |
| <i>gVIII</i> | Ganglion nervi acustici |
| <i>hl</i> | Tractus longitudinalis posterior |
| <i>hy</i> | Hypophysis |
| <i>l</i> | Stratum laterale |
| <i>la</i> | Funiculus anterolateralis |
| <i>le</i> | Lobus electricus |
| <i>lim</i> | Torus longitud. lob. inf. cerebelli |
| <i>ll</i> | Lobus lateralis |
| <i>lp</i> | Funiculus posterolateralis |
| <i>lVI</i> | Radix lateralis V strati lat. |
| <i>VII</i> | N. ophthalmicus superfic. |
| <i>mVI</i> | Nervus acusticus = <i>VIII</i> |
| <i>o</i> | Nucleus ovalis (obere Olive) |
| <i>p</i> | Funiculus posterior |
| <i>r</i> | Lobus infer. lat. (Rautenohr) |
| <i>rv</i> | Radix ventralis |
| <i>Va</i> | Radix V spinalis |
| <i>VI</i> | Nervus abducens |
| <i>VIII</i> | Nervus acusticus. |



REFERATE ÜBER BÜCHER UND AUFSÄTZE.

Saparito. Sulla delinquenza e sulla pazzia dei militari. Napoli 1903. 218 S.

E. Schultze. Über Psychosen bei Militärgefangenen nebst Reformvorschlägen. Jena, Fischer, 1904. 276 S. 6 Mk.

Die beiden vorliegenden Arbeiten behandeln das gleiche spezielle Thema, der eine für die deutsche, der andere für die italienische Armee, nämlich die Geisteskrankheiten derjenigen Soldaten, die mit dem Strafgesetz in Konflikt gekommen sind.

1. Saparito geht in seiner umfangreichen und erschöpfenden Untersuchung von der Lombrososchen Anschauung über das Verbrechen aus. Er ist Arzt an der Anstalt für geisteskranke Verbrecher (Manicomio giudiziario) in Aversa, einer Anstalt, in die durch Abmachung mit dem Kriegsministerium die zweifelhaften und sicher geisteskranken Verbrecher aus den südlichen Garnisonen Italiens aufgenommen werden. Verf. hat 85 derartige Fälle in kurzer Zeit beobachtet und auf das eingehendste untersucht. In dem 1. Teil des Buches berichtet er in zusammenfassender Darstellung sowie in ausgezeichneten Tabellen über die Erblichkeit, die psychopathologische und kriminelle Vorgeschichte der einzelnen, über ihre morphologischen und funktionellen Degenerationszeichen und die von ihm gestellten wissenschaftlichen Diagnosen. Letztere waren, wie zu erwarten, in 43 % der Fälle Schwachsinn und in 20 % allgemeine psychische Minderwertigkeit (squilibrati). Im 2. Teil stellt Verf. alle die Momente zusammen, welche für die Entstehung der Geisteskrankheiten und des Verbrechens beim Militär von Bedeutung sind, und erörtert auf das genaueste alle diejenigen körperlichen und geistigen Eigenschaften, die einen Mann ungeeignet machen zum Soldaten, und die bei und nach der Einstellung beachtet werden müssen, wenn wir Geisteskrankheiten und Verbrechen vermeiden und die Disziplin als festeste Grundlage der Armee aufrecht erhalten wollen. Die Schilderung des geistigen Zustandes der Schwachsinnigen und Degenerierten nimmt dabei naturgemäß den Hauptumfang ein.

Im 3. Teil werden die einzelnen militärischen Vergehen und Verbrechen und ihre Beziehungen zu geistigen Krankheiten erörtert; des ferneren wird die Stellung der Militärgerichte zu der Lombrososchen Auffassung des Verbrechens, die Häufigkeit des Ausbruches manifester Geisteskrankheiten bei Gefangenen und ihre Ursache zum Teil an der Hand einzelner Fälle dargelegt. Ausgiebige Vorschläge zur Besserung des Mustierungswesens und für die Frage der Ausscheidung geistig abnormer Soldaten sowie eine Erörterung über die Notwendigkeit einer Militärirrenanstalt bilden den Schluß. 85 eingehende Krankengeschichten mit ebenso vielen Abbildungen der Kranken sowie die ausführliche Lebensgeschichte eines Degenerierten sind in das Werk an verschiedenen Stellen eingestreut.

Umfassende Kenntnis und sorgfältigste Berücksichtigung der gesamten psychiatrischen und kriminalistischen Literatur, eingehendes Verständnis für den Geist und das Wesen der Armee, maßvolle, meist äußerst treffende Kritik und eine erschöpfende Ausführlichkeit sind die außerordentlichen Vorzüge dieses einzig dastehenden Werkes. Ihnen gegenüber können einigemal zutage tretende schiefe Auffassungen, die aus dem Mangel an praktischer militärärztlicher Erfahrung des Verfassers resultieren, ebenso wenig ins Gewicht fallen wie die uns fremd anmutende allzu anthropologische Auffassung des Verbrechers, die oft zum Widerspruch herausfordert. In jedem Fall ist das Ganze eine hochinteressante, wesentliche Bereicherung unserer Literatur, und es ist nur zu bedauern, daß die Abfassung in italienischer Sprache der allgemeinen Kenntnis und Verbreitung des Buches in Deutschland etwas hindernd im Wege stehen wird.

2. Ernst Schultze hat in Bonn und Andernach 32 geisteskranke Militärgefangene beobachtet, welche ihm aus dem Festungsgefängnis in Köln, der Arbeiterabteilung in Ehrenbreitstein und direkt von den Militärgerichten zur Begutachtung zugegangen sind. Als psychiatrische Diagnose fand er je 7mal Epilepsie und Hysterie, je 5mal Imbezillität und Dementia praecox, 4mal manisch-depressives

Irresein, 2mal allgemeine psychische Minderwertigkeit; 2 Diagnosen bleiben offen. Verf. gibt im 1. Teil des Buches eine zusammenfassende Schilderung der klinischen Krankheitsbilder, am Schluß die ausführlichen Krankengeschichten selbst und in der Mitte seine Reformvorschläge.

Jedem Psychiater wird die Veröffentlichung gerade derartiger Krankengeschichten nur willkommen sein; gegen die klinische Rubrizierung der Fälle werden ernste Widersprüche kaum gemacht werden können. Eine erheblich knappere Fassung des Ganzen sowie Berücksichtigung des oben referierten Werkes und der übrigen einschlägigen Literatur wäre wohl nur ein Vorteil für das Buch gewesen; auch enthält die Arbeit gerade das nicht, was man nach dem Titel am meisten erwartet, nämlich eine Darlegung der Beziehungen der Krankheitsfälle zum Militär einerseits, zur Strafhaf und speziell zum Strafvollzug in der Armee andererseits. Hierin kommt Verf. nicht über einige Andeutungen hinaus.

Die Reformvorschläge geben eigentlich nur das wieder, was von anderer Seite früher schon geboten und was prinzipiell allgemein als berechtigt anerkannt ist. Auch hier vermischen wir, noch mehr als oben, Anführung und kritisierende Würdigung dieser früheren Vorschläge und vor allem logisch klare Anordnung und Ausführung der einzelnen Vorschläge des Verf., welche für eine praktische Durchführung doch wohl eine unerläßliche Vorbedingung wären.

Stier-Berlin.

Aeschaffenburg. Das Verbrechen und seine Bekämpfung. Kriminalpsychologie für Mediziner, Juristen und Soziologen, ein Beitrag zur Reform der Strafgesetzgebung. Heidelberg 1903. Verlag von C. Winter. 246 S.

Die Notwendigkeit, das deutsche Strafgesetzbuch umzugestalten, wird heute allgemein anerkannt. Während aber die einen nur eine Umänderung ohne Antastung der Grundlagen anstreben, wollen die anderen, welche die naturwissenschaftliche Denk- und Forschungsrichtung vertreten, die Erkenntnis und Bekämpfung des Verbrechens in den Vordergrund rücken und die einzelne Strafbestimmung davon abhängig machen, ob sie diesen Zwecken dient. Zur Klärung dieser Frage soll das vorliegende hochinteressante

Werk beitragen, das sich auf die Ergebnisse der deutschen Kriminalstatistik und auf die eigene reiche Erfahrung des Verfassers stützt.

Ausgehend von dem Satze, daß unsere Strafrechtspflege keine abstrakte Wissenschaft sondern angewandte Kriminalpolitik ist, beleuchtet A. zunächst die große Bedeutung des Verbrechertums für den Staat. Die deutschen Gerichte sprachen 1898 48 Todesurteile aus; die Freiheitsstrafen berechnen sich auf mindestens 28000 Jahre Zuchthaus, 49000 Jahre Gefängnis! Die Kosten der Strafverfolgung und des Strafvollzuges werden auf 100 Millionen Mark geschätzt. Will man die verübten Verbrechen in Beziehung zu den bekannten Lebenserscheinungen setzen, ist von einer Analyse der Einzelfälle nicht viel zu erwarten. Nur die Kriminalstatistik liefert das erforderliche große Material, und hier wieder ist die Verwertung der Zahl der Verurteilten am einwandfreiesten.

Bei Betrachtung der sozialen Ursachen des Verbrechens fällt die Abhängigkeit von der Jahreszeit auf. Die Zahl der außerehelichen Schwängerungen steigt von März bis Mai rasch an, um dann wieder zu sinken. Ebenso beginnt mit März ein Ansteigen der Unzuchtsverbrechen in Deutschland und Frankreich. Der Höhepunkt liegt im Juli und Juni; dann nimmt die Zahl schnell ab. Die Häufigkeit solcher Verbrechen im Juli übertrifft diejenige in den Wintermonaten um mehr als das Doppelte. Andererseits findet sich der Höhepunkt der Selbstmordneigung im Juni, in einzelnen Ländern auch im Mai. Verhältnismäßig wenige Menschen sterben durch eigene Hand während des Winters, obgleich dann die wirtschaftliche Not am größten ist. Diese Gesetzmäßigkeit des Selbstmordtriebs, schnelle Zunahme im Frühjahr, rasches Absinken im Hochsommer, gilt ausnahmslos für alle europäischen Ländern. Verfasser denkt deshalb an periodische Schwankungen des psychischen Gleichgewichts und erinnert an die Brunst der Tiere.

Kindesmord ist am häufigsten im Februar und März, rohe Gewalttätigkeit im August, Diebstahl und Betrug dagegen im Winter. Rassenunterschiede üben keinen wesentlichen Einfluß aus. Wichtiger sind Volkswohl und Volkssitten, hier besonders der demoralisierende Alkoholismus. Interessant ist in-

dessen der übermäßige Anteil der Juden am Wucher. Ihre Vergehen liegen überhaupt meist auf dem Gebiete der Erlangung materieller Vorteile. Die größere Beteiligung der Katholiken an verbrecherischen Handlungen gegenüber den Evangelischen erklärt sich vielleicht durch ihre sozial und wirtschaftlich im allgemeinen niedrigere Stufe.

Sehr wichtig sind die Beziehungen zwischen Verbrechen und Prostitution. Nach Lombroso sollte diese geradezu das Äquivalent des männlichen Verbrechertums vorstellen. Unter Ströhmbergs 462 Dirnen befanden sich 175 Diebinnen, von denen 32 notorischen Diebsfamilien entstammten. Die Ursache der Prostitution liegt in unseren sozialen Verhältnissen. Dieselben werden jedoch nur da wirksam, wo sie durch Abstammung und Erziehung, vor allem durch die Veranlagung einen geeigneten Boden finden. Die Prostitution läßt sich nicht beseitigen. Empfehlenswert ist die Errichtung von Bordellen nach dem Vorbilde Bremens.

Verbrechen aus Aberglauben sind seltener geworden. Dagegen sind entsprechend dem unaufhaltsamen Anwachsen des Alkoholmißbrauchs auch die dadurch verursachten Delikte, wie Widerstand, Hausfriedensbruch, Beleidigung, Sachbeschädigung usw. in Zunahme begriffen.

Neben der sozialen Lage der Bevölkerung sind auch die individuellen Ursachen des Verbrechens zu berücksichtigen. Der Einfluß der ererbten Anlage ist nicht zu trennen von der Schädigung durch das Milieu. Nicht wenige Verbrecher sind unehelich geboren. Das Gefühl für Recht und Unrecht entwickelt sich bei Kindern nur schrittweise. Es besteht keine Einheitlichkeit darüber, was unter der zur Erkenntnis der Strafbarkeit erforderlichen Einsicht vom Richter verstanden wird. Die Zahl der Verurteilten unter 18 Jahren nimmt schneller zu als die der Erwachsenen, wohl infolge der frühzeitigeren Beteiligung am Erwerbsleben. Erschreckend ist die Feststellung, daß unter 303 verurteilten Sittlichkeitsverbrechern im Alter von 70 Jahren und darüber 216 noch nie bestraft gewesen waren. Mit Recht verlangt Verf., daß in solchen Fällen stets ein Psychiater zugezogen werden müßte.

Das weibliche Verbrechen trägt im allgemeinen den Stempel der Unaufrichtigkeit, das männliche den der Brutalität. Erfreu-

licherweise hat die Zahl der Verurteilungen bei Frauen nur ganz unerheblich zugenommen, im Verhältnis zu den Bestrafungen der Männer seit 1882 sogar um über 20% abgenommen. Verf. sucht den Grund dieser Differenz in der geringeren Verbreitung weiblicher Trunksucht, anstatt mit Lombroso in der Prostitution eine Art von kriminellem Sicherheitsventil zu sehen. Unverkennbar ist der günstige Einfluß der Ehe bei den Männern, während verheiratete Frauen stärker an Verbrechen beteiligt erscheinen als ledige. Merkwürdig ist die hohe Kriminalität der Verwitweten und Geschiedenen.

Entartungszeichen finden sich zweifellos besonders oft bei den Verbrechern. Häufig handelt es sich um die Kinder von Trinkern und Geisteskranken. Viele sind schwachsinzig, Kinder des Augenblicks und haltlos, aber fleißig und lenksam unter Aufsicht. Bedenklich ist die Gefährdung der Rechtssicherheit durch ausgesprochene Geistesranke. Hier kann nur durch Ermöglichung frühzeitiger Aufnahme in die Irrenanstalten unermeßlichem Elende vorgebeugt werden. Auch in die Strafanstalten geraten heute noch manche Geistesranke. Die in der Straftat selbst auftretenden Erkrankungen sind mit denen der in Freiheit Lebenden wesensgleich. Nur ganz vereinzelt findet sich reine Simulation ohne krankhafte Grundlage.

Lombrosos Behauptung, daß der Delinquente nato eine Rückschlagsbildung in der Entwicklung des Menschengeschlechts darstelle, ist vorläufig völlig unbegründet. Die Epilepsie hat mit dem Verbrechen nur den Boden der Degeneration gemeinsam. Niemals aber darf man aus dem Vorhandensein von Degenerationszeichen auf verbrecherische Neigungen schließen. Nur soviel steht fest, daß die Mehrzahl der Gelegenheitsverbrecher unter dem intellektuellen und körperlichen Durchschnittsmaße steht. Die Minderwertigkeit ist das Ergebnis von Abstammung und Erziehung. Ebenso ist das Verbrechen ein Produkt aus dem individuellen Faktor einerseits und den sozialen Verhältnissen andererseits.

Die Gruppierung der Verbrecher ist von den verschiedensten Gesichtspunkten aus versucht worden. Wichtig bleibt stets die Unterscheidung von Zufallsverbrechern und Berufsverbrechern, weil hiervon die Me-

thode des Kampfes gegen das Verbrechen abhängt. Sehr bedenklich ist die Zunahme der jugendlichen Verbrecher. Ferner zeigt die Statistik, daß mit dem dritten oder vierten Urteile auch die Hoffnung vernichtet ist, den Verbrecher seiner traurigen Laufbahn zu entreißen. Im Jahre 1899 wurden im ganzen 710 564 Handlungen als Verbrechen oder Vergehen rechtskräftig abgeurteilt. Die Diebstähle, Betrügereien, Unterschlagungen umfassen 234 248 Einzelhandlungen. In einem Jahre wurden mindestens 7875 Kinder unter 14 Jahren die Opfer unzüchtiger Angriffe. Die Zahl der Körperverletzungen, wegen deren es 1899 zur Eröffnung des Hauptverfahrens kam, betrug 91 714; die daraus entspringende Arbeitsbehinderung ließ sich auf 1834,3 Jahre berechnen.

Die Prophylaxe des Verbrechens ist verknüpft mit dem Kampfe gegen den Alkohol. Durch Beseitigung der Trunksucht würden jährlich etwa 50 000 Menschen weniger dem Strafrichter verfallen. Die Abhängigkeit des Diebstahls von der wirtschaftlichen Lage macht Staat und Gemeinden Maßregeln zur Milderung des Elends zur Pflicht: Fürsorge für Invalide, Arbeitsnachweise, Zwangssparkassen, Wärmestuben, Asyle für Obdachlose usw. Sehr wichtig ist die Fürsorgeerziehung verwahrloster Kinder. Endlich ist Fürsorge für entlassene Sträflinge notwendig. Auf der anderen Seite sind nicht zu vergessen tüchtige Ausbildung der Polizei, Energie der Strafverfolgung und Schärfung des allgemeinen Rechtsbewußtseins. Hier sollen Kirche, Schule, Haus und Presse zusammenwirken.

Bei der Frage der Verantwortlichkeit ist zu beachten, daß Handlungen der Ausfluß des Charakters und der Umstände sind, und daß der individuelle Charakter seinerseits notwendig bedingt wird durch ererbte Organisation und spätere Entwicklung. Darum wird aber mit der Willensfreiheit nicht zugleich das Verantwortlichkeitsgefühl aufgegeben. Die Gesellschaft ist berechtigt, auf die ihr durch das Verbrechen zugefügte Schädigung mit der Bestrafung des Täters zu reagieren, um sich zu schützen, mag auch an die Stelle moralischer Entrüstung die Empfindung des Mitleids mit dem Mißratenen treten.

Der Schwerpunkt des Kampfes gegen das Verbrechen soll im Strafvollzuge liegen. Die alte Vergeltungstheorie strebt

die (praktisch unmögliche) genaue Fixierung des psychologischen Werturteils für jede strafbare Handlung an. Die vielfach erhoffte abschreckende Wirkung der Strafe hat sich als unzulänglich erwiesen, wie schon die Rückfallstatistik lehrt. Höchstens wird das allgemeine Rechtsbewußtsein des Volkes im stillen geschärft. Eine Besserung der Verbrecher scheidet meist an ihrer Veranlagung. So bleibt nur das Prinzip der Unschädlichmachung.

Von den Strafmitteln werden Hinrichtung, Deportation und Prügel verworfen. Die Aberkennung der bürgerlichen Ehrenrechte kann der Staat nicht entbehren, damit nicht Individuen von niedriger Gesinnung öffentlichen Einfluß gewinnen und die Erziehung Unmündiger übernehmen. Besser als die Stellung unter Polizeiaufsicht wäre ausgedehntere Überweisung an die Landespolizeibehörde mit nur versuchsweiser Entlassung aus dem Arbeitshause. Geldstrafen werden als ganz unbrauchbar bezeichnet. Statt der Haft schlägt Verf. eine Verpflichtung zu Gemeindearbeiten vor. Auch im Gefängnis und Zuchthaus ist die Arbeit das mächtigste Erziehungsmittel. Die versuchsweise Entlassung sollte hier mehr zur Anwendung kommen. Nachahmenswert ist das „irische Strafsystem“ mit verschieden abgestufter Behandlung entsprechend der Führung. Die bedingte Begnadigung wird Nutzen stiften, sofern die Probezeit nicht zu kurz bemessen wird. Für Unverbesserliche sollte kein bestimmtes Strafmaß mehr festgesetzt werden. Die Aussonderung solcher Verbrecher wäre Sache der Richter, die aber eine Ausbildung an Strafanstalten genossen haben müßten. Das verbrecherische Kind ist bis zum 14. Jahre der Schule zu überlassen. Wo diese versagt, hat die Fürsorgeerziehung einzusetzen. Vermindert Zurechnungsfähige sind nicht quantitativ sondern qualitativ milder zu bestrafen. Trinker sind polizeilich in besondere Heilanstalten einzuweisen.

Das sind in der Hauptsache die Forderungen des Verfassers, der auf alle Rechtsbrecher, vom Geisteskranken an bis zum Normalen, die Formel angewendet sehen will: „Anpassung der sozialen Repression an die Individualität des Rechtsbrechers“. Das verdienstvolle Werk sollte von jedem Psychiater gelesen werden.

Raecke-Frankfurt a. M.

Hans Leuss. Aus dem Zuchthause. (Kulturprobleme der Gegenwart, Bd. III.) Berlin 1903. Joh. Råde. 241 S.

Trotz mancher Einseitigkeiten enthält das Buch, dessen Verfasser selbst 3 Jahre im Zuchthause verbracht hat, vieles Lesenswerte. Namentlich was L. über die Einzelhaft sagt, in der er selbst 2 1/2 Jahre gesessen, und über ihre Einwirkung auf den Geisteszustand, ist von hohem psychiatrischen Interesse. Schon in der gemeinsamen Haft zeigten sich die Gefangenen der Reihe nach periodisch von tiefer Niedergeschlagenheit heimgesucht. Als sich diese „schwarzen Tage“ immer wiederholten, merkte L., daß „hier ein Naturgesetz wirkte“. Besonders grausam und zwecklos erscheint ihm das Schweigegebot, das sich doch nicht durchführen lasse. Charakteristisch ist die Äußerung eines Isolierten: „Man wacht hier nur dreimal täglich aus einem traumhaften Dusel auf, — wenn das Essen kommt!“ Überhaupt versinke die Mehrzahl der Sträflinge bei Isolierhaft in Apathie und Stumpfsinn. Weniger leiden die einseitigen Verstandes- und Willensmenschen, am wenigsten erschüttert wird der Zynische. Die Einzelhaft ist nach Ansicht des Verfassers die tiefste aller Peinigungen, die es gibt. Einen erzieherischen Wert könne sie aber nur für eine hohe Intelligenz haben. Die Tätigkeit der Selbstbeobachtung steigert sich infolge Ausschaltung der äußeren Reize. „Nicht nur, daß ich jede Regung eines werdenden Gedankens noch chaotisch und unbestimmt aus der Gefühlstätigkeit heraufsteigen sah, ich sah dies mein Sehen, meine Beobachtung meiner selbst noch einmal und wurde mir doppelt Objekt.“ Hiermit verband sich eine außerordentliche Steigerung des Gefühls und des ästhetischen Vermögens, sowohl der Anschauung wie der Hervorbringung, ein Verlangen nach Tätigkeit, Anspannung der Energie. Bereits eine Blattform oder eine Wolkenbildung konnte Ausbrüche ästhetischen Entzückens hervorrufen. Verf. vermochte sich in dichterischer Produktivität einen Weg zu bahnen, sonst wäre er geistig ruiniert aus des Anstalt entlassen worden, nämlich energielos. Dauert eine Einsperrung länger als ein Jahr, so zerrüttet sie Körper und Geist. L. suchte sich lange der Attacken von Niedergeschlagenheit zu erwehren. In der gemeinsamen Haft gelang es ihm mühsam, in der Isolierung unterlag er. Es tauchten sogar Selbstmordideen

auf. L. glaubt nach seinen eigenen Erfahrungen, daß der aus dem Zuchthaus Entlassene infolge der Zerstörung seiner Energie jetzt noch weniger als vorher zum Kampf ums Dasein geeignet sei und daher rückfällig werden müsse.

Als besonders quälend wird ferner die Spannung der Gefangenen beschrieben, für welche von der Direktion Beurlaubung oder Begnadigung beantragt war, bis zum Eintreffen der Antwort. Lautete dieselbe ablehnend, machte sich eine tiefe Depression geltend. „Die Lebenslänglichen sterben dann manchmal.“

Ganz unbegreiflich war es L., wie „die Gerichte so viele Idioten und Verrückte verurteilen können“. So war im Zuchthause ein wiederholt bestrafter Mikrokephale, der „offenbar idiotisch war“. Leute, die sich verrückt gebärdeten, wurden fast regelmäßig als Simulanten behandelt. Alkoholisten waren da, welche die „Politur“ austranken, in der sich neben Schellack auch denaturierter Sprit befand. Groß war die Zahl der unehelich Geborenen. Die jüngeren Gefangenen waren der Mehrzahl nach Zuhälter. Es beweist dieses wieder den engen Zusammenhang von Verbrechen und Prostitution.

Beschämend für uns Mediziner ist die Angabe, daß nach Ausweis der Akten wiederholt Kranke vom Arzte für Simulanten erklärt und daraufhin diszipliniert wurden, die bald nachher starben. Daß ausgesprochene Psychosen öfters übersehen worden sind, kann bei der mangelhaften psychiatrischen Vorbildung mancher Strafanstaltsärzte leider weniger wunder nehmen.

Raecke-Frankfurt a. M.

Kohnstamm. Intelligenz und Anpassung. Entwurf zu einer biologischen Darstellung der seelischen Vorgänge. Annalen der Naturphilosophie 1903.

Die alte Lehre Spinozas, daß „Denken“ und „Ausdehnung“ nicht aufeinander wirken, hat durch das Energiegesetz neues Leben erhalten. Heute stellt die Mehrzahl der Naturforscher die Forderung, daß alle Lebensäußerungen der Lebewesen, einschließlich der gemeinhin auf Seelisches zurückgeführten, sich aus materieller Gesetzmäßigkeit begreifen lassen müssen. Das geschieht bei den grundsätzlichen Erörterungen. Gehen wir aber von diesen zur Behandlung von Einzelfragen über, so kommen wir alle an

einen Punkt, wo uns die materielle Reihe abreißt, und wir eine Anleihe bei Gliedern der psychischen Reihe machen. Wir verfolgen etwa die körperliche Erregung durch den Nerven bis in die Hirnrinde, um dann „Erinnerungen, Vorstellungsassoziationen etc.“ in den Prozeß eintreten zu lassen. Meines Erachtens ist das auch unbedenklich, wenn man sich dabei klar ist, damit nur die uns bekannten Äquivalente der noch unbekannt materiellen Vorgänge letzteren substituiert zu haben. Immerhin ist es ein Gewinn, wenn es gelingt, über die bloße Annahme, daß es solche materiellen Äquivalente gibt, hinaus Vorstellungen zu bilden von einer solchen Beschaffenheit und Beziehung derselben, daß sie geeignet sind, in die Energetik einzutreten und uns den Sprung *εις άλλο γένος* zu ersparen.

Solche von allen psychischen Elementen befreite Biologie für die höheren Funktionen — eine objektive Psychologie — zu geben, unternimmt Kohnstamm und bringt einen höchst geistvollen Entwurf einer solchen, der durch Klarheit und weiten Blick höchst wohlthuend absticht von den banausischen Produkten mancher kurzichtigen Heißsporne der mechanistischen Auffassung, welche die letzten Jahrzehnte gebracht haben. K. will „Definitionen geben, die es ermöglichen, das gesamte psychophysische Gebiet einer einheitlichen biologischen und vielleicht auch energetischen Darstellung einzubeziehen“. „Es wird durch eine solche eine Kontinuität in der Betrachtung hergestellt werden, deren Fehlen wenigstens naturwissenschaftlich und philosophisch denkenden Köpfen sehr peinlich war.“ Das Seelische wird durch Einführung materieller Äquivalente eliminiert.

K. führt zu diesem Behuf einige Grundsätze und Grundbegriffe ein:

1. Zwischen den mit Bewußtsein und ohne Bewußtsein verlaufenden Erregungsketten besteht nur ein quantitativer Unterschied. „Eine normale Peristaltik verläuft ohne Empfindung; bei einer gewissen pathologischen Steigerung entsteht ein sich allmählich bis zum Kolikschmerz steigerndes unangenehmes Gefühl. Hier ist nach unserer Auffassung nichts qualitativ Neues in die Erregungskette eingetreten.“

2. Eine Erregungskette hat entweder ein „innervatorisches“ Endglied (Bewegung, Sekretion usw.)

oder hinterläßt eine Zustandsänderung, welche folgende Erregungsketten modifiziert,

d. i. „Remanenzarbeit“. Auf ihr beruhen die Leistungen des Gedächtnisses.

3. Sofern gewisse Glieder der Erregungskette „hochwertiger“ gestaltet sind, nämlich die zu Bewußtsein führenden, wird „Äquivalenzarbeit“ geleistet. Der Äquivalenzwert ist diejenige Funktion der betreffenden Glieder der Erregungskette, welche den Bewußtseins-elementen proportional ist.

Indem K. dem Bewußtsein o einen positiven Äquivalenzwert entsprechen läßt, gelangt er zu „unterschwelligem und überschwelligem“ Äquivalenzwerten, wobei die letzteren der Rolle entsprechen, welche in manchen Lehren den „unbewußten“ Vorstellungen zukommt. Durch die Einführung des Äquivalenzbegriffes gewinnt K. die Möglichkeit naturwissenschaftlicher Beschreibung aller Lebensvorgänge einschließlich der seelischen.

Über die Schwierigkeit, die Fülle zweckmäßiger Reaktionen schon mechanisch zu verstehen, kommt K. durch die sehr glückliche Aufstellung eines für alles Leben geltenden Gesetzes hinweg: Das Leben steht unter einer Gleichgewichtsbedingung analog den physikalisch-chemischen Gleichgewichtsbedingungen: der optimalen Reizverwertung. Die auslesende Reizverwertung ist ein sehr glückliches Prinzip, mit dem K. vieles erklärt, was sich der rein mechanischen Erklärung noch entzieht. Die Summe der strukturellen Bedingungen, welche den Energiewandel in bestimmtem Falle in bestimmter Richtung vor sich gehen läßt, nennt K. Strukturdeterminanten. Sie können durch Gehirnläsion zerstört werden. Mit Hilfe dieser Begriffe und Grundsätze unterwirft nun K. die Begriffsbildung, das Urteil, das Gedächtnis, die Ausdrucksbewegung, Übung, Lernen und Denken, Lust und Unlust, unseren Besitz an notwendigen und allgemeingültigen Urteilen, unsere künstlerischen Betätigungen einer außerordentlich licht- und reizvollen Betrachtung. Die niedrigsten körperlichen und die höchsten geistigen Funktionen weiß K. unter dieselben großen Gesichtspunkte zu bringen; die verschiedensten Gebiete des Natur- und Geisteslebens, Anatomie, Physiologie, Neurologie, Ästhetik werden von demselben Punkt beleuchtet und in einer Reihe feiner Bemerkungen in Beziehung gesetzt.

Obgleich mich nicht alle Aufstellungen befriedigen [so erscheint mir der Begriff des

unterschwelligen Äquivalentes nicht aus den Voraussetzungen des Autors ableitbar zu sein, ich sehe keinen Unterschied der unterschwelligen Äquivalenzwerte von allen übrigen Gliedern der Erregungskette, ferner erscheint mir die Annahme eines bloßen Intensitätsunterschiedes der Vorgänge mit und ohne Bewußtsein weder empirisch begründet noch auch vom Prinzip gefordert zu sein], halte ich die K.sche Arbeit für eine solche, die jedem denkenden Naturforscher und Psychologen Freude und reichen Gewinn bringen wird. Ein Referat, das nur das Skelet bringt, kann von dem vielen Wertvollen, das sie enthält, keinen Begriff geben.

Liepmann-Berlin.

Johannes Orth, Dr. Gefühl und Bewußtseinslage. Eine kritisch-experimentelle Studie. Berlin. Reuther u. Reichard. 1903. 131 S. 3 M.

Die Abhandlung stellt sich keine geringere Aufgabe, als die moderne mehrdimensionale Gefühlslehre, wie sie von Lipps, Vogt, Wundt u. A. vertreten wird, als haltlos zu erweisen und wieder die ältere Theorie, die nur Lust- und Unlustgefühle kennt, an ihre Stelle zu setzen.

Nach einer kurzen Übersicht über die Geschichte der Gefühlspsychologie im I. Abschnitt bringt der zweite die Kritik der modernen Gefühlslehre.

Im ersten Kapitel wendet sich Verf. gegen alle bisher aufgestellten Gefühlskriterien, gesteht aber, daß auch er keins besitze. Die speziell gegen Wundt und Lipps gerichtete Polemik weist zunächst die Annahme zurück, daß die Subjektivität der Gefühle ein Kriterium derselben sei. Der Kern der Einwendungen des Verf. liegt in folgendem Satze: „Alles Psychische ist . . . wissenschaftlich genau genommen, gleich subjektiv, die Empfindungen wie Vorstellungen wie auch unser Gefühl. Oder gibt es Empfindungen außerhalb des Subjekts?“ (S. 22). Dieser Einwand trifft meines Erachtens in keiner Weise. Er bedeutet lediglich eine Verwechslung von Erkenntnistheorie und Psychologie. Es wäre doch auch höchst seltsam, wenn so bedeutende Psychologen wie Lipps und Wundt die Subjektivität der Gefühle als Kriterium derselben annehmen würden, wenn sie damit weiter nichts sagen wollten, als daß sie seelische Vorgänge sind. Diese kurze Überlegung hätte

den Verf. darauf hinführen müssen, daß mit dem Subjektivitätscharakter der Gefühle etwas anderes gemeint wird. An einer Stelle gibt Verf. auch zu, daß subjektiv und subjektiv zweierlei sei, ohne indessen näher auf den Bedeutungsunterschied einzugehen. Er begnügt sich damit, darauf hinzuweisen, „daß es auch intellektuelle Vorgänge gibt, die mit dem Gefühl die gleiche Subjektivität teilen: ich (Verf.) meine den Prozeß des Denkens. Man kann völlig unabhängig von der objektiven Welt mit selbstgeschaffenen Begriffen in rein subjektiver Weise operieren, ohne daß es jemand einfallen wird, derartige psychische Vorgänge mit dem Ausdruck Gefühl belegen zu wollen.“ (S. 22.) Auch hier verwechselt Verf. wieder erkenntnistheoretische und psychologische Subjektivität. Analog könnte und müßte er bei dieser Gelegenheit auch die Halluzinationen und deren Subjektivität heranziehen. An ihnen aber wird ganz deutlich, wie wenig diese Art von Subjektivität mit der des Gefühls zu tun hat. —

Der II. Abschnitt lehnt zunächst den Antagonismus der Gefühle als Kriterium derselben ab, da er auch manchen Empfindungen zu eigen sei.

Sodann beschäftigt sich Verf. mit der Nichtlokalisierbarkeit der Gefühle. Auch dies Kriterium akzeptiert er nicht, da er auch Gefühle für lokalisierbar hält. Die entgegengesetzten Äußerungen von Vogts Versuchspersonen werden übergangen!

Durchaus unrichtig vom psychologischen Standpunkte ist folgendes: „Übrigens muß die Aufforderung [von Lipps], die ungefähre Stelle des Raumes außer uns anzugeben, an welcher wir die Freude an einem schönen Gemälde zu empfinden glauben, schon um deswillen höchst sonderbar erscheinen, weil ja auch Licht und Schall nur in unserem Körper von uns empfunden werden können“ (S. 31). Es ist psychologisch einfach falsch, daß wir das Licht in unserem Körper empfinden. —

Auch gibt es nach Orth unlokalisierte Empfindungen. In jedem Augenblicke existiere „eine Menge zentral erregter Reizungen in unserem Körper, von denen jede für sich genommen zu schwach ist, um als Organempfindung bewußt zu werden. Wenn die Reize aber zusammen wirken und sich dadurch gegenseitig verstärken, so können sie als Gesamteindruck bewußt werden. Dieser ist nun natürlich nicht an gewisse

und bestimmte Organe gebunden, als von ihnen direkt abhängig. Der Gesamteindruck solcher Organempfindungen kann demnach auch nicht lokalisiert werden“ (S. 30). Ref.: Gibt es wirklich derartige Organempfindungen, die einzeln zu schwach sind, um wahrgenommen zu werden, sich aber gleichwohl gegenseitig verstärken, um dann doch nicht lokalisiert empfunden zu werden, sondern einen unlokalisierten Gesamteindruck zu geben?

Zwischen Empfindung und Gefühlscheidet Verf. scharf, doch nimmt er nur zwei Gefühle, Lust und Unlust, an. —

Das III. Kapitel bringt die Kritik der mehrdimensionalen Gefühlslehren. Verf. lehnt die Wundtschen wie die Lippsschen Gefühlsrichtungen durchaus ab. Auch den Vogtschen Nachweis derselben. Die Brauchbarkeit der hypnotischen Methode wird überhaupt ganz allgemein angezweifelt. Es ist gewiß nicht unwesentlich, daß die Kritik derselben, wie es scheint, ohne ihre erfahrungsmäßige Kenntnis erfolgt. — Auch die Pulskurvenuntersuchungen Brahns, die die Richtigkeit der Wundtschen Gefühlslehre beweisen sollten, sucht Verf. als haltlos zu erweisen, indem er sich sowohl gegen die Ausführung der Versuche wie auch gegen das zugrunde gelegte Prinzip wendet. Er hat gewiß recht, wenn er nachdrücklich betont, daß nur die Selbstbeobachtung der Psychologie hinreichende Sicherheit geben kann, doch scheint mir seine Kritik gegen die sphymographischen Untersuchungen und ihre psychologische Deutung zu weit zu gehen.

Den Schluß des II. Abschnitts bildet eine kurze Darlegung der eigenen Anschauung des Verf. „über die als Gefühlsrichtungen bezeichneten Tatsachen“. Er glaubt, sowohl Erregung und Beruhigung wie Spannung und Lösung als Organempfindungen ansprechen zu sollen. Da er auch nichtlokalisierte Empfindungen annimmt, kann er natürlich jeden seelischen Vorgang, der nicht lokalisiert wird, als Empfindung bezeichnen. Es ist nur kein rechter Grund einzusehen, weshalb er dann nicht auch Lust und Unlust als Empfindungen ansieht, zumal er auch sie als lokalisationfähig betrachtet. Er beruft sich für ihren Gefühlscharakter freilich auf die unmittelbare innere Erfahrung. Aber zeigt denn nicht die bloße Tatsache, daß Wundt noch zwei andere elementare Gefühlsrichtungen annimmt, daß die Verschiedenheit zwischen Lust—Unlust und etwa Erregung—Beruhigung

nicht so groß ist, wie Verf. glaubt? — Eine Argumentationsweise übrigens, wie sie auch Verf. anwendet.

Niemand wird freilich dem Verf. bestreiten, daß es z. B. auch Spannungsempfindungen gibt, auch nicht, daß sich mit den Gefühlen leicht oder gar stets Empfindungen verbinden, aber daß beide identisch sind, leugnen wir.

Der III. Abschnitt behandelt „die Bewußtseinslage“. Verf. bezeichnet mit diesem von Marbe stammenden Ausdruck ganze Gruppen von dunklen Seelenvorgängen, die sonst den Gefühlen zugerechnet oder auch als dunkle Vorstellungen bezeichnet werden. So z. B. die Tatsache, „daß irgend ein neuer Gedanke zuerst in Form des Gefühls zur inneren Wahrnehmung kommt“ (Wundt). Verf. ist der Meinung, daß es sich hier um ganz spezifische Vorgänge handelt, die mit Gefühlen [d. h. also für ihn Lust und Unlust] und Vorstellungen nicht vergleichbar sind. — Den Einwand des Verf. gegen die Annahme dunkler Vorstellungen: eine Vorstellung könne, sofern sie wirklich eine ist, überhaupt nie dunkel sein, weil sie sich dann erst zu einer Vorstellung entwickeln und damit ihr Wesen ändern müßte (S. 74) — halte ich nicht für zureichend. Ob Vorstellungen dunkel sein können oder nicht, ist nicht durch rationale Deduktionen feststellbar, sondern auch hier hat die Selbstbeobachtung zu entscheiden. Sie spricht, wie mir scheint, gegen den Verf.

Der folgende IV. Abschnitt ist experimenteller Natur. Versuche mit Gehör-, Geruchs- und Farbenreizen sollen die Bewußtseinslagen näher bestimmen und auch beweisen, daß die neuen Wundtschen Gefühlsrichtungen in Organempfindungen auflösbar sind. — Ref.: Für den Standpunkt der mehrdimensionalen Gefühlstheorie beweisen die Versuche des Verf. nur, wie schwer im Wachbewußtsein Empfindung und Gefühlston zu sondern sind. — Was die Bewußtseinslagen anbetrifft, so ist der Verf. der Ansicht, daß gegen ihre Auflösbarkeit in die Wundtschen Gefühlsrichtungen „außer der Selbstbeobachtung schon ihre große Mannigfaltigkeit spreche“ (S. 128). — Ref.: Die Tatsache der dunklen Vorstellungen dürfte jene Mannigfaltigkeit hinreichend erklären.

Die letzten Seiten der Abhandlung geben noch eine gute, kurze Zusammenstellung der

Anschauungen des Verf. — Ein Inhaltsverzeichnis fehlt. —

Trotz der ablehnenden Kritik, die ich vielen Punkten der Abhandlung habe zuteil werden lassen müssen, halte ich dieselbe doch für einen wertvollen Beitrag zur Gefühlslehre. Weniger wegen positiver neuer Ergebnisse als wegen der reichen Anregungen zum Nach- und Weiterdenken, die in ihr enthalten sind. T. Österreich-Berlin.

Erwin Ackerknecht. Die Theorie der Lokalzeichen. Ihr Verhältnis zur empiristischen und nativistischen Lösung des psychologischen Raumproblems. Tübingen u. Leipzig, J. C. B. Mohr (Siebeck), 1904. VIII u. 88 S. Mk. 2,—.

Die Arbeit stellt sich die Aufgabe „in historisch-kritischer Darlegung die Entwicklung der Lokalzeichentheorie von Lotze bis auf die Gegenwart sowie ihr Verhältnis zur empiristischen und zur nativistischen Raumtheorie bezw. ihre Bedeutung für die Lösung des psychologischen Raumproblems überhaupt aufzuzeigen.“ — Diese Aufgabe ist vom Verf. gut gelöst. Die Darstellung ist von erfreulicher Kürze und Klarheit.

Der I. Teil stellt die Lokalzeichentheorie Lotzes dar, der II. Teil gibt die Kritik derselben. Verf. faßt das Resultat dahin zusammen: „Lotze hat für seine beiden Klassen von Lokalzeichen keine einheitlich-zusammenfassende Formel gefunden, ja die Haut- und die Gesichtslokalzeichen sind nicht einmal gleichartige Größen. Beide halten sich nicht an die von Lotze selbst aufgestellten Leitsätze. Das Hautlokalzeichen fällt nicht einmal unter den Begriff des Lokalzeichens, das Gesichtslokalzeichen steht im Widerspruch zu den allgemeinen Voraussetzungen der Lotzeschen Raumtheorie... — An der Erfahrung gemessen sind beide Hypothesen unhaltbar.“ (S. 37.)

In einem Anhang zum II. Teil wird die empiristische Lokalzeichentheorie Helmholtz's und Wundts einer gleichfalls ablehnenden Kritik unterzogen. Von Helmholtz heißt es S. 43: „In der Tat hat also Helmholtz zur Ausbildung der Theorie der Lokalzeichen gar nichts beigetragen.“ Auch Wundt erfährt scharfe Kritik.

Den Schluß der Arbeit bildet der III. Teil. Er bietet „die positiven Ergebnisse der Kritik der Lotzeschen Lokalzeichentheorie“ und zerfällt in zwei Abschnitte: „das Lokalzeichen

im nativistischen Sinn“ und „die nativistischen Lokalzeichen einzelner Sinne“.

Verf. versucht in diesen Abschnitten zu zeigen, „daß der Begriff des Lokalzeichens oder (wie er es nennt) Lokationsmotivs auch innerhalb der nativistischen Raumtheorie eine Stelle hat, ja daß es eigentlich nur dort seine Stelle haben kann... und zwar in der Gestalt, wie er Lotze selbst einmal in seinen frühesten Ausführungen vorgeschwebt hatte: als „physischer Nervenprozeß, der sich konstant für jede Stelle des Nervensystems — im Gebiete des Haut-, Gelenk- und Gesichtssinnes — mit jenem veränderlichen Nervenprozeß assoziiert...“, welcher an derselben Stelle dem qualitativen Inhalt der wechselnden Empfindung zugrunde liegt.“ (S. 88.)

Besonders möchte Ref. noch auf die interessanten kritischen Bemerkungen des Verf. zur Raumtheorie auf S. 56 ff. hingewiesen haben.

Die Schrift sei der Beachtung warm empfohlen. T. Oesterreich-Berlin.

P. J. Möbius. Die Migräne. 2. durchgesehene Auflage. Hölder, Wien 1903 (im 12. Bande von Nothnagels Sammelwerk).

Die Möbiussche Monographie, welche jetzt in 2. Auflage erschien, gibt eine kurze, treffliche Darstellung von dem heutigen Stande unseres Wissens über die Migräne. Sie zeichnet sich aus durch Prägnanz, Klarheit und z. T. ganz individuelle Auffassung, welche über das Thema nicht rein schematisch, sondern aus der Perspektive eines erfahrenen und denkenden Nervenarztes heraus Aufschluß gibt. Wenn man bedenkt, wie schwer sich die Ärzte im allgemeinen an die genaue Differenzierung der verschiedenen Formen des Kopfschmerzes und insbesondere an die scharfe Abtrennung der Migräne gewöhnen können, so möchte man wünschen, daß eine kurze Monographie, wie die vorliegende, allgemeinste Verbreitung finde. Auch für den Fachmann aber bringt sie zahlreiche Anregungen.

Nach einer kurzen Historik und Bibliographie beginnt Möbius mit der Begriffsbestimmung, welche, da sie einen Teil seiner späteren Ausführungen vorweg nimmt und seinen Standpunkt im großen und ganzen kennzeichnet, in ihren wesentlichen Punkten hier wiedergegeben sei. Er faßt die Migräne im allgemeinen als eine Form der ererbten Entartung auf. „Sie entsteht in der großen

Mehrzahl der Fälle durch gleichartige Vererbung und ist eine krankhafte Veränderung des Gehirns (hemikranische Veränderung), vermöge deren der Kranke von Zeit zu Zeit bald ohne nachweisbare Veranlassung, bald auf diese oder jene Veranlassung hin Migräneanfälle bekommt. Die Form der Migräneanfälle ist nicht immer dieselbe. Allen gemeinsam ist nur, daß sie in ganz oder vorwiegend einseitigen Parästhesien durch zerebrale Vorgänge bestehen. Ein vollständiger Anfall besteht aus Vorläufererscheinungen, Aura, Kopfschmerz und Erbrechen. Häufiger sind die unvollständigen Anfälle, bei denen bald nur Kopfschmerzen oder nur Kopfschmerzen mit Erbrechen oder Übelkeit, bald nur die Aura auftreten oder doch das Hauptstück der Anfälle ausmachen. Die Anfälle können gehäuft vorkommen: Status hemicranicus. Außer als Symptom der Krankheit Migräne, deren einziges Zeichen sie sind, können die Migräneanfälle als Symptom anderer Gehirnkrankheiten neben deren übrigen Zeichen beobachtet werden.“

Aus dem Kapitel „über die Ursachen der Migräne“ ist besonders hervorzuheben, daß Möbius der gleichartigen Vererbung eine so eminente Rolle zuschreibt, wie sie bei keiner aller übrigen, häufigeren Nervenkrankheiten vorkommt. Auch die Epilepsie und Hysterie bleiben in diesem Punkte nach Möbius' Berechnung weit hinter der Migräne zurück. Während er dem Vorkommen anderer Nervenkrankheiten in der Familie der Migränekranken eine gewisse Häufigkeit konzidiert, leugnet er die ätiologische Bedeutung von Gicht und Rheumatismus. Dagegen betont er, daß die meisten Migränekranken neuropathisch veranlagt sind, und faßt die Krankheit überhaupt als eine Form der Entartung auf, indem er diese Kranken sozusagen als *Dégénérés suprêmes* im Anschluß an Magnans Terminologie rangiert.

Der zweite Abschnitt schildert die Einzelheiten des Migräneanfalls: die Vorläufersymptome, die verschiedenen Formen der Aura, den Kopfschmerz und seine Begleiterscheinungen von seiten der Sensibilität, der Psyche, der Gefäße, der Augen und des Magen-Darmtraktus; ferner Beginn, Dauer und Verlauf des Anfalls, seine Ursachen und die unvollständigen Anfälle. Unter anderem wendet er sich dabei mit Recht und Überzeugungskraft gegen die Gepflogenheit der

französischen Schule (Charcot, Féré, Galezowski), die Augenmigräne von anderen Migräneformen abzutrennen, da sie unzweifelhaft wesensgleich sind; ferner gegen die Auffassung der migränösen Gesichtsfelddefekte als Hemianopsie, welche er nur als Skotome bezeichnet wissen will und mit Sinnestäuschungen vergleicht; auch die Eulenburgsche Lehre von der sympathikotonischen resp. angio-paralytischen Natur der Hemikranie bekämpft er auf das entschiedenste mit gewichtigen Gründen. Sehr wenig fundiert erscheint vorläufig die Annahme von sog. hemikranischen Äquivalenten (z.B. Magenschmerzen, Rückenschmerzen, Herzufälle, Schwindel, psychische Depression u. a.).

Der dritte Abschnitt ist dem Verlauf der Krankheit gewidmet. Besonders interessant sind hier die Erörterungen über die Frage, ob sich die Migräne zu anderen, schwereren Krankheiten umwandeln könne (Epilepsie), und ob es durch Wiederholung der Anfälle zu groben Veränderungen des Gehirns kommen könne.

Im vierten Abschnitt wird die Diagnose der Migräne und der symptomatischen Migräneanfälle (bei Tabes, progressiver Paralyse usw.) abgehandelt, worauf die Prognose und die Therapie nebst theoretischen Betrachtungen folgen. Letztere sind wegen ihres individuellen Charakters von ganz eigenem Interesse. Möbius faßt die Migräne auf als eine umschriebene Gehirnläsion von unbekanntem Charakter, welche möglicherweise durch Toxine veranlaßt ist und in vielen Punkten an die Epilepsie erinnert.

Wenn sich Möbius am Schlusse seiner Arbeit entschuldigen zu müssen glaubt, daß er die auf diesem rein spekulativen Gebiete so zahlreichen Theorien anderer nicht mit aufgeführt habe, so wird ihm jeder Leser dafür nicht nur Absolution gewähren, sondern auch aufrichtigen Dank wissen; denn das hergebrachte Wiederkäuen aller jemals erdachten Hypothesen hat noch niemals etwas gefruchtet, und, wie Möbius selbst erfrischend zitiert: „des Bücherschreibens ist kein Ende, und viel Predigen macht den Leib müde.“

W. Seiffer-Berlin.

A. Bethe. Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems. VII u. 487 S. mit 95 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Leipzig. G. Thieme. 1903. M. 13.50; geb. M. 14.50.

In dem vorliegenden Werke macht Bethe den Versuch, vielfach auf neuen Wegen unter Benutzung von histologischen und physiologischen Methoden, zu einer eigenen Darstellung vom Baue und der Funktion des Nervensystems, wie sie in der gesamten Tierreihe vorliegen, zu gelangen. Dies hat zur Folge, daß er vielfach kritisch zu bestehenden Anschauungen Stellung nimmt, und davon werden hauptsächlich zwei Punkte betroffen, die Neurontheorie und die Sonderstellung der nervösen Centralorgane.

B. geht davon aus, daß „Nerv“ ein anatomisch-physiologischer Begriff sei, und definiert nervöse Prozesse als durch äußere Reize hervorgerufene Auslösungserscheinungen, bei denen die Reizleitung durch ein anatomisch wohl charakterisiertes Gewebe, das nur diesem Zwecke dient, erfolgt. Als Waldeyer 1891 die Lehre von den getrennten Nerveneinheiten in der Neuronentheorie präziserte, war es bereits durch die Gebrüder Hertwig (1878) und Eimer bekannt, daß bei den Medusen und Ktenophoren das Nervensystem ein in sich geschlossenes Netz bilde, so daß es sich also bei der Neuronentheorie nur um ein Spezialtheorem, das nicht auf alles, was Nerven-element ist, anwendbar war, handeln konnte. Wenn man nun auch der Neuronentheorie die morphologische Selbständigkeit der protoplasmatischen Teile des Nervengewebes zubigt, so existiert doch in den Primitivfibrillen oder Neurofibrillen ein einheitliches Strukturelement; wenn sich nur dessen Kontinuität durchgängig nachweisen ließe, dann wäre der Unterschied zwischen Neuronen und Nervennetzen ein sekundärer und wir wären berechtigt, an der Kontinuitätstheorie der nervösen Leitungsvorgänge festzuhalten. Dies ist bei den Neurofibrillen der Fall. Sie sind die Grundlage aller folgenden Erörterungen. (Kap. I, II, p. 1—10.)

Die erste Theorie der Neurofibrillen wurde von Max Schultze (1868 u. 1871) aufgestellt, biologisch fundiert und zur Geltung gebracht wurde sie durch v. Apáthy: „Der wesentlichste spezifische Bestandteil der Nerven und das Nervöse überhaupt sind die Neurofibrillen“. Von dieser Auffassung aus folgt dann eine Darstellung des Nervensystems zunächst der Wirbellosen. Zwei Fibrillenarten, dicke motorische und dünne rezeptorische (sensorische) Neurofibrillen lassen sich hier unterscheiden. Innerhalb

der Ganglienzellen bilden (z. B. bei *Hirudo*) die Neurofibrillen echte Gitter (mit Fasererschmelzung), welche in den Zellen von motorischem Typus ein feines Außengitter und dickeres Innengitter sind, die durch feine radiäre Fibrillen verbunden werden, so daß ein geschlossenes Netz entsteht. In den großen Ganglienzellen von *Hirudo*, zu denen die Kommissurelemente gehören, finden sich nur feine Neurofibrillen, welche ein mehr diffuses Netz bilden; ebensolche diffuse Netze finden sich bei Krustaceen. Die Frage nach dem Verhalten der Neurofibrillen zu den Rezeptionszellen ist zwar in einer Reihe von Fällen (*Hirudo*), aber noch nicht in der ganzen Tierreihe geklärt; an Muskelfasern von *Ascaris* und in der Darmwand von *Pontobdella* konnte Apáthy nachweisen, daß Neurofibrillen in der Muskelfaser verlaufen können. Innerhalb der zentralen Fasermasse der Ganglien, dem Neuropil, bilden die Neurofibrillen Gitter, welche Apáthy als „diffuse Elementargitter“ bezeichnet. Die Neurofibrillen durchziehen also kontinuierlich das ganze periphere und zentrale Nervensystem und überbrücken innerhalb der Ganglien die Lücken, welche zwischen den protoplasmatischen Teilen der nervösen Elemente bestehen und zur Aufstellung der Kontiguitätslehre Veranlassung gaben.

In den Nervenfasern der Wirbeltiere erleidet die Perifibrillärschicht, wie durch Kompressionsversuche gezeigt wird, eine Unterbrechung, während die Fibrillen kontinuierlich bis in die Ganglienzellen verlaufen, wo ihr Verhalten noch nicht völlig geklärt ist. Eine Netzbildung auf der Oberfläche der Ganglienzellen sind die Golginetze, in welche Achsenzylinder übergehen; sie lassen sich mit einer gewissen Reserve als Analoga der Fibrillengitter in der zentralen Fasermasse der Wirbellosen auffassen. (Kap. III—V, p. 11—78.)

Bei den Nervennetzen (Kap. VI, p. 78 bis 95) finden sich breite Zellenastomosen, lange Fasern fehlen ganz, die Ganglienzellen sind in dieselben eingestreut, nie zu Ganglien vereinigt. Sie finden sich z. B. an den Blutgefäßen der Kalt- und Warmblüter und in großer Ausdehnung bei den Wirbellosen, bei denen sie bei den Zölenteraten die alleinige Form des Nervensystems sind. Ein solches Nervennetz findet sich auch in der Muskulatur des Froschherzens, das überhaupt außerordentlich nervenreich ist.

Die Unterschiede der verschiedenen Formen des Nervensystems sind durch die Lage der Fibrillengitter und die An- oder Abwesenheit langer Bahnen bedingt. Mit der aufsteigenden morphologischen und funktionellen Differenzierung in der Tierreihe schreitet die Zentralisierung des Nervensystems fort, und um so mehr tritt die Masse der Ganglienzellen gegen die des Grau und der langen intrazentralen Bahnen zurück; bereits dies legt es nahe, daß die Ganglienzellen nicht die hohe Bedeutung für die nervösen Prozesse haben, die ihnen vielfach beigelegt wird. Über die Funktionen der Nervenetze geben Durchschneidungsversuche an Medusen Aufschluß, welche zeigen, daß die von den Randkörpern ausgelösten rhythmischen Kontraktionen nicht durch muskuläre Leitung fortgepflanzt werden, und ebenso vertritt B. die Ansicht von der nervösen Erregungsleitung im Wirbeltierherzen. Weiterhin folgen entsprechende Versuche an Planarien und Mollusken (*Aplysia*, *Arion*). (Kap. VII, p. 96—124.)

Das folgende Kapitel (VIII, p. 125—148) ist histochemischen Erörterungen über die primäre Färbbarkeit gewidmet, der Färbung frischen bzw. chemisch nicht veränderten Gewebes mit basischen Farbstoffen; eine solche liegt in der Nisslfärbung vor, welche ein Reaktionsbild eines Teiles der Ganglienzellen gibt, und für die Neurofibrillen in der vitalen Methylenblaufärbung; auch andere basische Farbstoffe besitzen diese „neurotrophe“ Eigenschaft. Daraus, daß die färbare Substanz der Fibrillen in alkoholischer HCl-Lösung, die der Ganglienzellen in wässriger HCl löslich ist, folgt die Verschiedenheit beider. Die eine bezeichnet B. als Fibrillensäure und die andere als Nisslsäure, deren Verhalten dann unter verschiedenen Bedingungen festgestellt wird. Es werden dann noch einige Ganglienzellstrukturen (Centrosom und Sphäre und die Golgischen Kanälchen), ferner die Veränderung der Nisslbilder bei Ermüdung und Vergiftung besprochen. (Kap. IX, p. 149—152.)

Was die Nervendegeneration betrifft (Kap. X, p. 153—182), so besteht der Anfang der morphologischen Degeneration in einem typischen körnigen Zerfall der Neurofibrillen, bevor aber die morphologische Untersuchung etwas erkennen läßt, ist die Leitungsfähigkeit der Nerven bereits verschwunden. Reizung des peripheren Stumpfes beschleunigt

die Degeneration wesentlich. Indem bei lokaler Schädigung der Nervenfasern durch leichte Kompression zunächst die physiologische Tätigkeit des Nerven, die Leitung, erhalten bleiben kann, und trotzdem später Degeneration eintritt, so folgert B., daß nicht die Leitungsunterbrechung oder die Aufhebung des Zusammenhangs mit der Ganglienzelle, sondern die lokale Schädigung der betreffenden Nervenstelle die Ursache der Degeneration sei, und er erkennt nur eine Art derselben, die traumatische Degeneration, an. Auch die Ganglienzelle erleidet bei der Verletzung der zugehörigen Nervenfasern retrograde Veränderungen (Kap. XI, p. 176—182). Daß eine autogene Nervenregeneration vorkomme, wurde von Philipeaux und Vulpian (1859) zuerst für jugendliche Individuen behauptet, aber 1874 von Vulpian wieder zurückgenommen. B. erhielt nun bei Hunden in einer großen Anzahl von Fällen autogene Regeneration, über die eine Menge interessanter Einzelheiten mitgeteilt werden (Kap. XII, p. 189—212). Dann folgen Versuche über das Zusammenwachsen anatomisch ursprünglich nicht zusammengehöriger Nerven, welche zur Annahme einer „Polarität“, einer spezifischen Verschiedenheit des zentralen und peripheren Abschnittes eines Nerven führen (p. 212—233). Für die Entwicklung des Nerven (Kap. XIII, p. 235—247) neigt B. der Ansicht von Sedgwick (1895) zu und stellt fest, daß die erste Anlage des Nerven beim Hühnchen nicht faseriger sondern zellulärer Natur ist, wobei zwischen Nervenzellen und Ganglienzellen unterschieden wird.

Übergehend auf das Wesen der Nervenleitung (Kap. XIV, p. 247—321) werden die vorliegenden Leitungstheorien, besonders die Kernleitertheorie, besprochen und festgestellt, daß das leitende Element die Neurofibrille ist. Die primäre Färbbarkeit bzw. das Vorhandensein von Fibrillensäure ist für den leitfähigen Nerven charakteristisch, denn Versuche mit Nervenkompression zeigen, daß bei Leitungsfähigkeit die primäre Färbbarkeit verschwindet und bei Wiederherstellung der selben zurückkehrt. Bei Reizung mit dem konstanten Strom zeigt sich, daß die Anodenstelle des Nerven ihre Färbbarkeit völlig verliert, die Kathodenstelle dagegen eine wesentlich stärkere Achsenzylinderfärbung zeigt wie der normale Nerv. Was durch die Wirkung des konstanten Stromes verändert

wird, sind nicht die Fibrillen sondern die Verteilung der an ihnen haftenden Fibrillensäure. Diese Veränderung der Verteilung der Fibrillensäure ist ein vitaler Vorgang, der durch Narcotica aufgehoben wird. Nach Besprechung der Veränderungen im tinktoriellen Verhalten des Nerven durch den Induktionsstrom wendet sich B. der Theorie der Nervenleitung zu (p. 301—321).

In Kap. XV (die Eigenschaften des Zentralnervensystems im allgemeinen, p. 321—334) wird auf Grund von Versuchen an *Carcinus maenas* der Anschauung widersprochen, daß Tonus, Reflexvermittlung und Reizsummation an die Ganglienzellen gebunden seien. Die Reflexerscheinungen (Kap. XVI, p. 336—341) werden kurz gestreift und die Reflexumkehr, wie sie namentlich an der Reflexrepublik des Seeigels durch v. Uexküll festgestellt wurde, erörtert. Die Irreziprozität der Teile des Zentralnervensystems, eine Folgerung aus dem Bellschen Gesetz, gilt nur für Wirbeltiere und macht der Kontiguitätstheorie dieselben Schwierigkeiten wie der Kontinuitätstheorie. Die Leitungsverzögerung läßt sich in Analogie mit den enormen Unterschieden in der Leitungsgeschwindigkeit peripherer Nerven durch die Langsamkeit der Leitung in den Fibrillengittern erklären. (Kap. XVII, p. 343 bis 349.) In Kap. XVIII (p. 350—354) wird auf die Beziehung zwischen Reizsummation und Bahnung hingewiesen und als Erklärungsmöglichkeit für letztere der Satz aufgestellt, daß der bahnende Reiz Hindernisse aus den Fibrillen wegräumt. Bei der Wirkung von Giften auf das Nervensystem (Kap. XIX, p. 355—362) lassen sich die bei der Narkose eintretenden zentralen Lähmungen durch die Wirkung auf die im Zentrum freiliegenden Fibrillenbahnen erklären, und schon vorher (p. 259) wurde gezeigt, daß die Wirkung der Narcotica auf die Fibrillen darin besteht, daß sie die Bewegung der Fibrillensäure zuerst verlangsamen und dann aufheben. Für die Erregbarkeitssteigerung durch Alkohol werden Versuche an Medusen mit-

geteilt; in Kap. XX (p. 363—373) folgen Auseinandersetzungen über den Tonus und in Kap. XXI (p. 373—387) solche über die Hemmung.

Die rhythmischen Bewegungen (Kap. XXII, p. 388—456) werden besonders eingehend behandelt. Während das Vermögen rhythmischer Kontraktionen am Krebsmuskel, Wasserkäfermuskel und durch Jonenwirkung an Wirbeltiermuskeln festgestellt ist, erscheint ihr myogener Ursprung für den Magendarmkanal und das Herz zweifelhaft. Für die Rhythmik der Atembewegung wird durch Versuche an Selachiern festgestellt, daß, soweit sie auf einer kontinuierlichen Ursache beruht, es sich um eine Summationserscheinung handelt und nicht um eine automatische, den Reflexbewegungen fremd gegenüberstehende und geheimnisvolle Eigenschaft der Ganglienzellen. Die rhythmischen Bewegungen des Wirbeltierherzens und der Medusen werden in ihrer durchgängigen Analogie analysiert; das sinuslose Herz und die randkörperfreie Meduse reagieren auf künstliche Reize in derselben Weise, indem jeder einmalige mechanische oder elektrische Reiz nur mit einer einmaligen Kontraktion beantwortet wird, während konstante Reize der verschiedensten Art rhythmische Pulsationen hervorrufen. Auch hinsichtlich des refraktären Stadiums, der Extrasystole und der kompensatorischen Ruhe zeigen Wirbeltierherz und Medusen im wesentlichen dasselbe. Indem die Erscheinungen der Reizleitung bei beiden Objekten an der Hand von Versuchen weiter analysiert werden, kommt B. zu dem Ergebnis, daß die Reizleitung in beiden Fällen nervös sei, und daß das Substrat derselben die Nervennetze sind. Da sich ein Refraktärstadium als häufige Eigenschaft der Fibrillengitter nachweisen läßt, dürfte auch die refraktäre Periode beim Herz und bei der Meduse als nervöse Erscheinung aufzufassen sein.

Ein umfassendes Literaturverzeichnis (p. 457 bis 482) bildet eine wertvolle Zugabe.

R. Müller-Straßburg.





Arbeiten aus der psychiatrischen Universitätsklinik in Zürich unter Leitung von Dr. C. G. Jung.

Diagnostische Assoziationstudien.

I. Beitrag.

Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen Gesunder.

Von

Dr. C. G. Jung und Dr. Fr. Riklin.
z. Zt. Secundararzt. I. Assistenzarzt.

II. Teil.

Versuchsergebnisse.

A. Ergebnisse der einzelnen Versuchspersonen. (1. Fortsetzung)

Die Versuchspersonen haben sehr verschieden auf die Störungsreize reagiert. Am schwierigsten war, wie schon bemerkt, die Ausführung der inneren Ablenkung. Sie gelang nicht einmal bei allen gebildeten Versuchspersonen. Etwas besser gelang die äußere Ablenkung durch Metronomschläge. Jedoch zeigen sich auch hier große Unterschiede zwischen den einzelnen Versuchspersonen. Infolge dieses Umstandes erschien es uns angezeigt, die Zahlen jeder Versuchsperson in extenso mitzuteilen. Dabei läßt sich leider die Häufung von Tabellen nicht vermeiden. Sämtliche Zahlen sind Prozente.

1. Gebildete Frauen.

14 Versuchspersonen mit 4046 Reaktionen.

1. V.-P. ca. 22 Jahre alt, sehr intelligent.

| Assoziationen Spezielle Qualität | Normal | | Ablenkung | | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | |
|---|------------|-------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | |
| | | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Koordination | 26 | 21 | 16 | 4 | 12 | Gleiche gram. Form | 67 | 58 | 64 | 56 | 54 |
| Prädikative Beziehung | 14 | 14 | 2 | 4 | 2 | Gleiche Silbenzahl | 43 | 41 | 56 | 60 | 42 |
| Kausalabhängigkeit | 2 | 1 | — | — | 2 | Alliteration | 10 | 12 | 12 | 42 | 48 |
| Koexistenz | 20 | 10 | 10 | 2 | — | Konsonanz | 12 | 15 | 16 | 52 | 52 |
| Identität | 1 | 7 | 4 | 8 | — | Gleiche Endung | 10 | 6 | 10 | 14 | 6 |
| Sprachl. motor. Formen | 36 | 36 | 54 | 20 | 38 | | | | | | |
| Wortergänzung | 1 | 1 | 6 | 8 | 2 | Innere Assoziationen | 42 | 36 | 18 | 8 | 16 |
| Klang | — | 8 | 6 | 34 | 38 | Äußere Assoziationen | 57 | 53 | 68 | 30 | 38 |
| Reim | — | 1 | — | 6 | — | Klangreaktionen | 1 | 10 | 12 | 48 | 40 |
| Mittelbare | — | — | — | 4 | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 | 50 |
| Sinnlose | — | — | 2 | 4 | 6 | | | | | | |
| Fehler | — | — | — | — | — | | | | | | |
| Wiederhol. d. Reizwortes | — | — | — | 6 | — | | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 1 | — | — | — | — | | | | | | |
| Perseveration | 1 | — | 2 | 6 | 4 | | | | | | |
| Wiederholungen | 5 | 8 | 2 | 0 | 6 | | | | | | |

Im allgemeinen ist der Charakter dieser Assoziationen ein sehr objektiver und von subjektiven Konstellationen fast gar nicht beeinflußt. Im normalen Zustand überwiegen die äußeren Assoziationen die inneren. Zwischen erstem und zweitem Hundert der normalen Reaktionen zeigt sich insofern ein deutlicher Unterschied, als in der Klanggruppe eine Vermehrung von 9% eintritt. Diese Veränderung führen wir darauf zurück, daß während der Aufnahme des zweiten Hundert eine gewisse „Müdigkeit“ auftritt, welche psychologisch nichts anderes darstellt als eine Erschlaffung der Aufmerksamkeit.¹⁾ Von einer physiologischen Ermüdung, die, wie Aschaffenburg gezeigt hat, in ähnlicher Weise steigernd auf die Klangassoziationen wirkt, kann in diesem Fall wohl keine Rede sein. Dazu ist die vorausgegangene psychische Leistung eine viel zu geringe. Dagegen läßt sich diese Erschlaffung des Interesses sehr wohl mit der Müdigkeit im Sinne Kräpelins²⁾ identifizieren.

Die dem Normalzustand folgenden Rubriken schildern nun die Veränderung der Assoziation unter dem Einfluß der künstlich gestörten Aufmerksamkeit. Nach einer rein dynamischen Auffassung könnte man etwa sagen, die „assoziative Energie“ (Ranschburg³⁾) sei so auf ein bestimmtes anderes Gebiet abgeleitet, daß nur noch ein Bruchteil derselben für die Reaktionsbildung verwendbar sei, wodurch dann eine entsprechend billige oder leichte resp. stark gebahnte Assoziation reagiert würde, weil die Erregung vorbereiteter und eingeübter Hirnmechanismen eine geringere Energiesumme erfordere als eine Bahnung relativ neuer und ungewohnter Verbindungen. Die Steigerung der sprachlich-motorischen Formen um 18% in der inneren Ablenkung läßt sich aus dieser Auffassung gut verstehen⁴⁾, schwieriger hingegen ist das Verständnis der Provenienz der zahlreichen Klangreaktionen in der äußeren Ablenkung. Aschaffenburg glaubt für das Auftreten von Klangreaktionen die motorische Erregung, welche bei Manie, Erschöpfung⁵⁾ und Alkoholintoxikation besteht, verantwortlich machen

¹⁾ Aschaffenburg sagt; „Unsere Aufmerksamkeit ist so ungeheuer labil, die nicht kontrollierbaren und unvermeidlichen Veränderungen unseres psychischen Lebens so groß, daß wir kleine Versuchsreihen kaum benützen dürfen. -- Auf der anderen Seite wird man nicht vergessen dürfen, daß im Laufe längerer Versuche Ermüdungserscheinungen auftreten, so daß man beispielsweise nicht das Recht hat, die ersten 25 Assoziationen einer Serie von 200 Reaktionen ohne Berücksichtigung dieses Umstandes mit den letzten 25 zu vergleichen.“ Psych. Arbeiten. Bd. I. pag. 217.

Aschaffenburg hat also das gleiche Phänomen beobachtet, aber nach unserer Ansicht nicht richtig gedeutet.

²⁾ Psych. Arbeiten. Bd. I. pag. 53. Kräpelin unterscheidet bekanntlich zwischen „Müdigkeit“ und „Ermüdung“. Die „Müdigkeit“ betrachtet er als eine Art Warnungszeichen, ein subjektives Gefühl, welches sich zwar meist, aber nicht immer bei wirklicher Ermüdung entwickelt.

³⁾ Ranschburg u. Hajós: Psychologie des hysterischen Geisteszustandes. 1897.

⁴⁾ Aschaffenburg: Psych. Arb. Bd. I. pag. 239. Im Augenblick der Entstehung der äußeren Assoziation überwiegt die sprachliche Gewohnheit, während später bei der Überlegung oft sekundär die Neigung zu koordinieren hinzukommt.

⁵⁾ Mit dem Ausdruck Erschöpfung sollte lediglich ein höherer Grad der Schädigung unserer geistigen und körperlichen Spannkraft bezeichnet werden.

Aschaffenburg: Psych. Arb. Bd. II. pag. 47.

zu können.¹⁾ Es ist aber erwiesen, daß Ideenflucht resp. ideenfluchtähnliche Assoziationsmodi auch vorkommen können ohne motorische Erregung z. B. bei Epilepsie (Heilbronner²⁾, Katatonie und manischem Stupor.³⁾ Bei unserm Experiment ist motorische Erregung so gut wie ausgeschlossen. (Die Schreibbewegung, die man allenfalls als „motorische Erregung“ deuten könnte, ist bei der inneren Ablenkung, deren Resultate mit denen der äußeren Ablenkung übereinstimmen, ausgeschlossen.) Die Klangreaktionen stehen also in keinem erweisbaren Zusammenhang mit motorischer Erregung, vielmehr erblicken wir die Ursache ihres Auftretens in der Herabsetzung der Aufmerksamkeit. Die Ablenkung wirkt in allererster Linie hemmend auf die Entwicklung der innern („hochwertigen“) Assoziation und begünstigt das Zustandekommen der äußern, d. h. der mehr mechanischen Assoziationsformen, sodann in hervorragendem Maße die Klangreaktion. Wir werden im weiteren Verlaufe der Versuchsdarstellung noch reichlich Gelegenheit haben, auf die Verschiebung der Assoziationsform in der Richtung der äußeren resp. der mechanisierten Assoziationen hinweisen zu können. Wir können sagen, daß, wenn der Versuch überhaupt gelang, ausnahmsweise diese Verschiebung stattfand.

Dabei ist aber auffallend, daß bei dieser offenkundigen Tendenz zu mechanisierten Reaktionen auch die Klangassoziation deutlich begünstigt wird. Klangassoziationen sind aber nach bisheriger Erfahrung nicht mechanisiert; es sind scheinbar nicht eingeübte Assoziationen. Nach unsrer Auffassung sind Klangassoziationen die primitivsten Ähnlichkeitsassoziationen, die nur wenig über dem bloßen Nachsprechen stehen. Sie sind seit der frühesten Jugend nicht mehr eingeübt, aber beim Sprechakt immer leise angeregt, drängen sie sich hervor, sobald irgend eine Störung die nächsthöheren Assoziationsstufen wegnimmt. (Versprechen, Verhören.) Sie sind wegen ihrer Unzweckmäßigkeit für den normalen Denkakt beständig verdrängt und existieren für gewöhnlich außerhalb des Bewußtseins.

Das Zunehmen der sprachlich-motorischen Formen und der Klangreaktionen bezeichnen wir als: Verflachung des Reaktionstypus. Die aufmerksame Assoziation, welche im Blickpunkte des Bewußtseins stattfindet, ist keine Klangassoziation (falls eine solche nicht absichtlich gesucht ist); gelingt es aber, die Aufmerksamkeit auf eine andere Tätigkeit zu lenken, resp. die psychische Reaktion aus dem Blickpunkt des Bewußtseins zu rücken,

¹⁾ „Als das wesentlichste Moment für das Zustandekommen einer die Norm überschreitenden Zahl von Klangreaktionen muß die Erleichterung der Auslösung motorischer Antriebe betrachtet werden.“

Aschaffenburg: Psych. Arb. Bd. II. pag. 69.

Vergl. auch die Arbeiten von Smith, Fürer und Rüdin über Alkoholwirkung in Kräpelin's Psych. Arbeiten.

²⁾ Heilbronner: Über epileptische Manie nebst Bemerkungen über die Ideenflucht. Monatschrift f. Psychiatrie u. Neurologie. Bd. XIII, 1903.

³⁾ Es gibt übrigens auch reine Manien, die besonders im Stadium des Abklingens noch deutliche Ideenflucht zeigen bei völlig ruhigem Verhalten der Motilität.

so treten alle diejenigen Assoziationen auf, welche beim klarbewußten Reaktionsakt verdrängt waren. Auf die Bedeutung dieser Hypothese für die Pathologie der Assoziation werden wir später noch ausführlich zurückkommen.

Bei schlechter Aufmerksamkeit erhebt sich die Reizvorstellung nicht bis zur völligen Klarheitshöhe, oder mit anderen Worten, sie bleibt in einem peripheren Gebiete des Bewußtseinsfeldes stehen und wird bloß vermöge ihrer äußern, klanglichen Erscheinung aufgefaßt. Die Ursache dieser mangelhaften Auffassung liegt in der Schwäche ihres affektiven Tones, der seinerseits wieder von der Aufmerksamkeitsstörung abhängig ist. Jeder Appereptionsvorgang eines akustischen Reizes beginnt auf der Stufe der rein klanglichen Auffassung. Von jeder dieser Stufen können Assoziationen bei gleichzeitiger Entladungsbereitschaft der sprachlichen Zentren entäußert werden. Daß dies normaler Weise nicht vorkommt, beruht auf der von der Aufmerksamkeitsrichtung ausgeübten Hemmung resp. Erhöhung der Reizschwelle für alle minderwertigen und richtungslosen Assoziationsformen.

Bemerkenswert in diesem Falle ist das starke Vortreten von sinnlosen Reaktionen, bis 6 0/0, in der äußeren Ablenkung. Zum Teil sind sie abhängig von starken Perseverationen, wie z. B.

| | | |
|---------|---|--|
| Absicht | — | verstimmt („man merkt die Absicht“ etc.) |
| retten | — | Kunst (sc. Dichtkunst) |
| stark | — | mächtig |
| Haß | — | prächtig |

Zum andern Teil durch Ablenkung auf das ungewohnte Metronomgeräusch

z. B. Schein—Rhythmus.

Diese Reaktion zeigt einigermaßen, wie stark der Störungsreiz bei dieser Versuchsperson gewirkt hat. Aus dieser intensiven Herabsetzung der Aufmerksamkeit erklärt sich auch die ungewöhnlich große Zahl von Klangreaktionen. Das allmähliche Überwiegen der akustisch-sprachlichen Momente wird auch illustriert durch das deutliche Ansteigen der Zahlen in den Rubriken der Alliteration und Konsonanz, auch die Übereinstimmung in der Silbenzahl zeigt im allgemeinen eine deutliche Zunahme. Die Zunahme der Perseverationen in der Ablenkung ist nicht leicht zu erklären, vielleicht ist sie auf den durch die Ablenkung bewirkten Assoziationsmangel zurückzuführen. Es scheint uns der Umstand erwähnenswert zu sein, daß die äußere Ablenkung dieses Falles eine progressive ist. Zur Darstellung der Progression benutzen wir die Klänge. Wir teilen die beiden Versuche der äußern Ablenkung in je drei Teile ein und zählen in jedem Teil die Klangassoziationen ab.

Die Progression ist folgende:

I. Versuch: 5, 5, 7

II. Versuch: 5, 6, 8

2. V.-P., ca. 24 Jahre, intelligent, belesen.

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | |
|---------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | |
| | | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Spezielle Qualität | | | | | | | | | | | |
| Koordination | 27 | 14 | 10 | 16 | 16 | Gleiche gram. Form | 55 | 47 | 63 | 76 | 64 |
| Prädikative Beziehung | 18 | 26 | 18 | 18 | 20 | Gleiche Silbenzahl | 31 | 24 | 29 | 36 | 40 |
| Kausalabhängigkeit | 1 | 3 | — | 2 | — | Alliteration | 12 | 15 | 10 | 2 | 6 |
| Koexistenz | 24 | 16 | 11 | 22 | 8 | Konsonanz | 12 | 17 | 17 | 8 | 12 |
| Identität | 2 | 1 | 4 | 18 | 12 | Gleiche Endung | 4 | 9 | 14 | 6 | 8 |
| Sprachl. motor. Formen | 21 | 36 | 50 | 16 | 36 | | | | | | |
| Wortergänzung | — | 1 | 2 | 2 | 6 | | | | | | |
| Klang | — | 1 | 1 | — | 2 | Innere Assoziationen | 46 | 43 | 28 | 36 | 36 |
| Reim | — | — | — | 2 | — | Äußere Assoziationen | 47 | 53 | 65 | 56 | 56 |
| Mittelbare | 3 | 1 | 2 | 2 | — | Klangreaktionen | — | 2 | 3 | 4 | 8 |
| Sinnlose | — | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | 4 | 1 | 1 | 2 | — | | | | | | |
| Wiederhol. des Reizwortes | — | — | 1 | — | — | | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 1 | 1 | — | — | — | | | | | | |
| Perseveration | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | | | | | | |
| Wiederholungen | — | 4 | — | 2 | — | | | | | | |

Der allgemeine Charakter der Assoziationen ist ein objektiver.

Die äußern Assoziationen überwiegen nur sehr wenig die innern. Am intensivsten scheint in diesem Falle die innere Ablenkung gewirkt zu haben. Klangreaktionen sind vom ersten Hundert an in beständiger Zunahme begriffen. Die Gruppe der sprachlichen Bindung zeigt im Vergleich mit dem vorigen Fall gewisse Verschiedenheiten in der Ablenkung. Die Übereinstimmung in der grammatikalischen Form zeigt eine deutliche Zunahme, ebenso vermehrt sich auch im allgemeinen die Übereinstimmung in der Silbenzahl. Die Konsonanz und Alliteration nehmen aber eher etwas ab. Die individuellen Ursachen dieser Verschiedenheit entziehen sich natürlich unserer Kenntnis.

Auffallend sind die relativ zahlreichen Fehler, deren Maximum auf das erste Hundert fällt. Von den vier Fehlern des ersten Hunderts fallen drei auf gefühlsbetonte Reizwörter. Im zweiten Hundert findet sich bloß ein Fehler, zugleich treten hier zahlreichere Prädikate, namentlich Werturteile, hervor. Dieser Umstand scheint darauf hinzudeuten, daß Fehler ein wesentlich emotives Phänomen sind, quasi Emotionshemmungen, welche dann im zweiten Hundert mit dem erleichterten und vertrauteren Vortreten subjektiver Urteile verschwinden. Die Perseveration zeigt entsprechend dem vorigen Falle deutliche Zunahme.

Wir machen darauf aufmerksam, daß in diesem Falle das Maximum der mittelbaren Assoziationen auf das Minimum der Klangreaktionen, und umgekehrt das Maximum der Klangreaktionen auf das Minimum der mittelbaren Reaktionen fällt. Dieses Zusammentreffen ist, wie sich später ergeben wird, wahrscheinlich kein zufälliges.

Das Wesen der inneren Ablenkung, welche bei dieser V.-P. im allgemeinen besser gelungen ist, als bei der vorhergehenden, verdient einige

Erörterungen. Wir haben absichtlich die Aufmerksamkeit der Versuchspersonen hauptsächlich auf Gesichtsvorstellungen gerichtet, da dieselben nach unserer Erfahrung die häufigsten das Assoziationsexperiment begleitenden Sinnesphänomene sind und auch bei den meisten Versuchspersonen in relativ großer Lebhaftigkeit vorkommen. Viel seltener dagegen ist die Fähigkeit, diese Phänomene richtig zu beobachten und zu referieren. V.-P. 1 hat z. B. ziemlich unbefriedigende Auskunft in dieser Hinsicht gegeben, V.-P. 2 hingegen hat meist sehr scharf beobachtet und deutliche Auskunft geben können. Das Experiment wird am besten durch einige Beispiele erläutert:

Gesang—Kunstgesang

V.-P. sieht unmittelbar nach Auffassung des Reizwortes eine Szene aus Tannhäuser auf einer bestimmten Bühne.

Kamin—Feuer

V.-P. sieht ein bestimmtes Erinnerungsbild von einer Kaminszene in London.

Ziegel—Dach

V.-P. sieht rote Dächer.

Reise—Reiseprojekt

V.-P. sieht einen reisenden Engländer.

Apfel—Baum

V.-P. sieht ein Bild: Eva mit dem Apfel.

Ehr(e)—Gefühl

V.-P. sieht das frische Erinnerungsbild einer Szene aus Sudermanns „Ehre“.

Segel—Tuch

V.-P. sieht ein Segelschiff.

Anstand—Regel

V.-P. sieht das frische Erinnerungsbild ihres jüngeren Bruders in der Tanz- und Anstandslehre.

bescheiden—heit

V.-P. sieht das Bild eines bestimmten jungen Mädchens.

Pflanzen—reich

V.-P. sieht ein bestimmtes Bilderbuch mit Abbildungen von Pflanzen.

Weg—weiser

V.-P. sieht einen Kreuzweg.

sanft—Ruhe sanft

V.-P. sieht ein bestimmtes kleines Kätzchen.

Musik—Genuß

V.-P. sieht das Innere eines bestimmten Konzertsalles (frisches Erinnerungsbild).

Die angeführten Beispiele zeigen, daß die Reaktionen recht einfach sind, meistens sprachlich-motorische Formen. Die innern Bilder stehen in einem gewissen assoziativen Zusammenhang mit der Reaktion. Nach Angabe der V.-P. treten sie alle, wenn nicht vor der Reaktion, so doch unmittelbar mit

derselben zusammen auf. Nach unserer Auffassung sind die Reaktionen zum größten Teil mechanische Nebenassoziationen, die gleichsam von einer Zwischenstation auf dem Wege zu einer höhern Reaktion angeregt wurden. Die Reizvorstellung gelangte nicht zur völligen Klarheitshöhe, da sie der zum Aufsteigen nötigen Energie entbehrte, oder, um nicht mit Herbart zu reden, sie blieben wegen der vom klaren Gesichtsbild ausgehenden Hemmung im peripheren Bewußtseinsfelde stehen. Noch deutlicher zeigen dieses Stehenbleiben der Reaktion bei völliger Klarheit des Gesichtsbildes die folgenden Beispiele:

- Lob—des Sängers Lob
- V.-P. sieht einen bestimmten Lehrer, welcher sie lobt.
- Sitten—gute Sitten
- sieht das Bild einer schweizerischen Landsgemeinde, einer alten „Sitte“.
- gleich—gleich u. gleich gesellt etc.
- sieht die geschriebene Rechnung $2 \times 2 = 4$.
- strecken—Katzenstrecker
- sieht ein gestrecktes Gummiband. („Katzenstrecker“ ist ein vulgärer Spottnamen der Luzerner.)
- eng—engherzig
- sieht eine enge Bleiröhre.
- Stein—Bock
- sieht eine Mineraliensammlung.
- Wechsel—Zeit
- sieht ein Wechselformular.
- Mode—Modedame
- sieht einen eleganten Jüngling.
- trüb—Augen
- sieht eine trübe, regnerische Landschaft. (Konstellation vom Tage des Versuchs.)
- Spiegel—glatt
- sieht die Auslage eines bestimmten Spiegelgeschäftes.
- Vorwärts—marschiert!
- sieht eine Nummer des „Vorwärts“.
- nieder—metzeln
- sieht ein niederes Tabouret in einem bestimmten Salon.

Bei diesen Reaktionen ist der Zusammenhang zwischen Reaktion und innerm Bild sozusagen völlig gelöst. Die Reaktion erfolgt meist ganz mechanisch von einer niedern Stufe des Auffassungsprozesses aus, während das innere Bild meist eine ganz andere Auffassung des Reizwortes repräsentiert.

Das Gesichtsbild kann umgekehrt auch von einem niederen Zustande der Auffassung angeregt sein, wie folgende Beispiele zeigen:

- Zahl—Zahl, Menge
- sieht einen frisch ausgezogenen Zahn.
- wollen—du mußt
- sieht ein wolliges Schaffell.

3. V.-P., ca. 21 Jahre alt, intelligent, belesen.

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Ermüdung | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Ermüdung |
|------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----------|-------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|----------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | | | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | |
| | | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | | | 60 Metro. | 100 Metro. | |
| Spezielle Qualität | | | | | | | | | | | | | |
| Koordination | 8 | 9 | 19 | 14 | 14 | 4 | Gleiche gram. Form | 63 | 50 | 62 | 52 | 54 | 70 |
| Prädikative Beziehung | 16 | 22 | 13 | 22 | 4 | 1 | Gleiche Silbenzahl | 52 | 46 | 60 | 44 | 50 | 73 |
| Kausalabhängigkeit | — | — | 2 | — | — | — | Alliteration | 6 | 4 | 16 | 14 | 12 | 18 |
| Koexistenz | 22 | 7 | 4 | — | 2 | 10 | Konsonanz | 24 | 7 | 35 | 18 | 30 | 47 |
| Identität | 3 | 12 | 6 | 10 | 6 | 2 | Gleiche Endung | 13 | 20 | 22 | 20 | 16 | 44 |
| Sprachl. motor. Form | 46 | 44 | 26 | 32 | 54 | 40 | | | | | | | |
| Wortergänzung | 1 | 2 | 5 | 10 | 10 | — | Innere Assoziationen | 24 | 31 | 34 | 36 | 18 | 5 |
| Klang | — | — | 15 | 6 | 6 | 1 | Äußere Assoziationen | 71 | 63 | 36 | 42 | 62 | 52 |
| Reim | 3 | 1 | 9 | — | — | 25 | Klangreaktionen | 4 | 3 | 29 | 16 | 16 | 26 |
| Mittelbare | 1 | 3 | 1 | — | 2 | 3 | Anzahl d. Assoziationen | 100 | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 |
| Sinnlose | — | 1 | — | 6 | 2 | 12 | | | | | | | |
| Fehler | — | — | — | — | — | — | | | | | | | |
| Wiederh. d. Reizwortes | — | — | — | — | — | — | | | | | | | |
| Egozentr. Reaktion | — | 1 | — | — | — | — | | | | | | | |
| Perseveration | 1 | 2 | 1 | 2 | — | — | | | | | | | |
| Wiederholungen | 7 | 12 | 6 | 8 | 8 | 8 | | | | | | | |

Der Charakter der Assoziationen ist ein objektiver. Die äußern Assoziationen überwiegen bedeutend, darunter namentlich die sprachlich-motorischen Formen. Beide Ablenkungsversuche gelangen mit großem Erfolg, so besonders die innere Ablenkung, welche das Auftreten von 29 % Klangreaktionen bewirkte. Von Interesse sind einige Reaktionen aus der inneren Ablenkung:

Deckel—Beckel (sinnloser Reim)

V.-P. sieht einen Bierkrug mit Deckel.

Halle—Hals

sieht eine bestimmte Bahnhofhalle.

Fall—staff

sieht einen Wasserfall.

Stein—Bein

sieht das Bild das Städtchens Stein a. Rh.

Der Umstand, daß die Zahl der innern Assoziationen trotzdem bei der innern Ablenkung und der ersten Hälfte der äußern Ablenkung über dem normalen Niveau blieb, ist darauf zurückzuführen, daß die künstliche Herabsetzung der Aufmerksamkeit keine gleichmäßige und anhaltende war, sondern von Zeit zu Zeit nachließ, wobei dann normal reagiert wurde. Ein gleichmäßigeres Bild von assoziativer Verflachung liefern die Reaktionen, welche von der gleichen Versuchsperson im Zustande einer schweren körperlichen und geistigen Ermüdung aufgenommen werden. Der Ermüdungszustand bedeutet für das Experiment nach diesem Befunde nichts anderes als eine gleichmäßige Herabsetzung der Aufmerksamkeit, deren Rückwirkung auf die Assoziation sich in gar nichts von den Ergebnissen der Ablenkungsversuche unterscheidet. Auch in der feinern Beschaffenheit der einzelnen Assoziationen, die sich nicht zählen und messen läßt, ist kein Unterschied bemerkbar mit Ausnahme einiger weniger Reaktionen, deren Inhalt durch die besondere Konstellation der Ermüdung bedingt ist. Wie

aus unsern ferneren, hierher gehörigen Beobachtungen und auch aus den Untersuchungen Aschaffenburgs hervorgeht, ist außer der Verflachung keine spezifische Veränderung in der Ermüdung nachzuweisen. Die Verflachung des Reaktionstypus in der Ermüdung läßt sich unschwer aus der Herabsetzung der Aufmerksamkeit erklären. Wir haben auch allen Grund zu der Annahme, daß die von der Kraepelinschen Schule konstatierte Verflachung des Reaktionstypus im Zustand der Alkoholintoxikation und der manischen Erregung nichts anderes als ein Symptom der Aufmerksamkeitsstörung ist. Der von Aschaffenburg vermutete Zusammenhang mit der motorischen Erregung ist nach unserer Auffassung bloß ein mittelbarer: Die motorische Erregung setzt die Aufmerksamkeitsintensität herab und bewirkt dadurch die Verflachung der Assoziationen. Die Störung der Aufmerksamkeit durch motorische Erregung ist eine Erfahrungstatsache und bei den genannten Zuständen als „Ablenkbarkeit“ seit langem bekannt. Da die Aufmerksamkeit als affektiver Zustand auch an gewisse somatische, namentlich muskuläre Vorgänge gebunden ist, so ist die Herabsetzung resp. die Verminderung ihrer Stabilität durch motorische Erregung verständlich. Aschaffenburg hat also nicht Recht, wenn er die motorische Erregung direkt für die Ursache der Verflachung der Reaktion hält; denn die motorische Erregung fehlt einer ganzen Reihe von abnorm flachen Reaktionstypen. Allen diesen Zuständen ist aber gemeinsam eine Störung der Aufmerksamkeit, welche wahrscheinlich unter allen Umständen die nächste Ursache für alle ideenfluchtähnlichen Assoziationstypen ist.¹⁾ Die Provenienz der Aufmerksamkeitsstörung ist natürlich eine ganz verschiedene resp. für jeden einzelnen Vorgang spezifische; sie kann ebensowohl auf motorische Erregung wie auf Ausfall oder Verminderung kinästhetischer Gefühle oder Erhöhung der muskulären Reizschwelle, auf Gemütererregung oder auf psychologischer Spaltung, wie bei unsern Experimenten, beruhen.

Die äußerst variable Größe der Aufmerksamkeitsintensität bringt in alle Assoziationsexperimente mit Alkohol und Ermüdung einen gewaltigen, schwer abzuschätzenden Fehler, so daß es nach den jetzigen Erfahrungen geradezu unmöglich ist, irgend etwas Positives über den Umfang der Assoziationsstörung durch Alkohol etc. auszusagen. Nach den Prozentverhältnissen des obigen Ermüdungsversuches zu schließen, wäre die V.-P. in einem geradezu psychotischen Zustand gewesen. Ein Mensch mit bloß 5 % inneren Assoziationen und 27 % Klangreaktionen entspricht dem Zustand einer schweren Betrunkenheit oder einer schweren Manie oder einem ganz abnormen Erschöpfungszustand nach der Theorie Aschaffenburgs. Die Intensität dieser Verflachung erklärt sich aber leicht aus der Tatsache, daß sich der starken, normalen Ermüdung merkliche Schläfrigkeit zugesellte. Die diesem Zustand eigentümliche Verminderung der Aufmerksamkeit mit systematischer Erhöhung der äußeren Reizschwellen ist (nach Analogie der Ablenkungs-

¹⁾ Es ist ein Irrtum, wenn Aschaffenburg z. B. meint, Nordaus Schilderungen bezögen sich auf Hypomanische; sie beziehen sich vielmehr auf die weit allgemeinere Gruppe der konzentrationsunfähigen Individuen mit flachem Assoziationstypus.

versuche) als eine der Hauptursachen der Verflachung anzusehen.¹⁾ Die Intensität der Schläfrigkeit ist eine unmessbare Größe; wieviel Schläfrigkeit mischte sich den von Aschaffenburg untersuchten Ermüdungszuständen bei?

Die Schläfrigkeit ist kein bloß somatisch-physiologisches, sondern bis zu einem gewissen Grade ein psychologisches Phänomen, das sich etwa mit dem Namen „Autohypnose“ bezeichnen läßt. Es ist in allererster Linie ein im Gebiete der Aufmerksamkeit sich abspielendes psychologisches Ereignis, das durch Körpergemeingefühle in der Hauptsache angeregt wird, aber auch rein suggestiv produziert werden kann. Ganz das Gleiche gilt auch von der Alkoholwirkung. Die Alkoholwirkungen dürften zu einem guten Teil, besonders im Beginn der Narkose, rein suggestiv sein; darauf ist wohl die Tatsache zurückzuführen, daß die Alkoholwirkungen in verschiedenen Dispositionen ganz verschieden sein können. Kann man beim Alkoholversuch die suggestiven Alkoholwirkungen ausschalten oder berechnen? Nach unserer Ansicht ist dies nicht möglich. Psychologische Alkoholexperimente mahnen daher zu größter Vorsicht. Die Aufmerksamkeitsstörung im Ermüdungs- und Alkoholexperiment braucht demnach nicht immer in motorischer Erregung ihre Wurzel zu haben, sondern kann ebensogut aus suggestiven Ursachen abgeleitet werden.

Kehren wir zu unserm Versuch zurück. Das starke Überwiegen äußerer Assoziationen kann auf momentane Aufmerksamkeitsherabsetzung zurückgeführt werden. Die Ursache des flachen Reaktionstypus kann aber möglicherweise auch tiefer liegen. Es ist nicht undenkbar, daß es Individuen gibt, die infolge angeborener oder erworbener Anomalie einen oberflächlichen Assoziationsmodus haben als andere; eventuell kann diese Anomalie auch auf dem Gebiete der Aufmerksamkeit liegen, daß nämlich viel rascher Müdigkeit eintritt als bei andern. Interessant als familienpsychologische Beobachtung in dieser Hinsicht sind die Zahlen von Schwester und Mutter der V.-P. 3. Wir lassen hier die Tabellen folgen:

| Assoziationen | V.-P. 4 | | | | V.-P. 5 | | Assoziationen | V.-P. 4 | | | | V.-P. 5 | |
|--------------------------|------------|-------------|--------|------------|---------|--------------------------|---------------|------------|-------------|--------|------------|-------------|--|
| | Normal | | Abl. | | Normal | Normal | | Abl. | | Normal | | | |
| | L. Hundert | II. Hundert | Innere | L. Hundert | | II. Hundert | | L. Hundert | II. Hundert | Innere | L. Hundert | II. Hundert | |
| Koordination | 3 | 8 | 16 | 24 | 17 | Gleiche gram. Form | 61 | 51 | 53 | 82 | 66 | | |
| Prädikative Beziehung | 7 | 8 | 8 | 10 | 7 | Gleiche Silbenzahl | 48 | 47 | 35 | 51 | 38 | | |
| Kausalabhängigkeit | — | — | 1 | 1 | 0 | Alliteration | 13 | 11 | 13 | 5 | 12 | | |
| Koexistenz | 8 | 6 | 3 | 8 | 8 | Konsonanz | 14 | 19 | 24 | 16 | 17 | | |
| Identität | 2 | 4 | 1 | 6 | 13 | Gleiche Endung | 11 | 14 | 7 | 18 | 10 | | |
| Sprachl. motor. Formen | 67 | 56 | 39 | 46 | 45 | | | | | | | | |
| Wortergänzung | 4 | 8 | 14 | 3 | 4 | Innere Assoziationen | 10 | 16 | 25 | 35 | 24 | | |
| Klang | 3 | 5 | 9 | — | 3 | Äußere Assoziationen | 77 | 66 | 43 | 60 | 66 | | |
| Reim | 2 | 1 | 2 | — | — | Klangreaktionen | 9 | 14 | 25 | 3 | 7 | | |
| Mittelbare | 2 | 3 | 5 | 1 | 2 | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| Sinnlose | 1 | — | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| Fehler | 1 | — | — | — | — | | | | | | | | |
| Wiederhol. d. Reizwortes | — | 1 | 1 | — | — | | | | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | — | — | — | — | — | | | | | | | | |
| Perseveration | 1 | — | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | |
| Wiederholungen | 9 | 7 | 4 | 9 | 5 | | | | | | | | |

¹⁾ Vergl. auch den Schläfrigkeitsversuch bei V.-P. 1 der gebildeten Männer.

V.-P. 4 ist die Schwester der V.-P. 3, ca. 20 Jahre. Die Assoziationen tragen einen im allgemeinen objektiven Charakter; die äußern überwiegen ganz bedeutend, darunter besonders die sprachlich-motorischen Formen. Entsprechend zahlreich sind auch die Klangreaktionen, so daß der Typus des Normalzustandes dem Resultat eines Ablenkungsversuches gleich sieht. Im Versuch der innern Ablenkung findet sich eine unerwartete Zunahme der innern Assoziationen neben einer deutlichen Vermehrung der Klangreaktionen. Die Oberflächlichkeit des Normalversuches ist nach unsern Erfahrungen eine abnorme; wir müssen also für diesen Zustand eine Aufmerksamkeitsstörung annehmen. V.-P. ist ein ausgesprochener „Type moteur“; aus anderweitigen, mit V.-P. angestellten psychologischen Experimenten geht hervor, daß die motorischen Vorstellungsanteile bei ihr die anderen Sinnesanteile bedeutend überwiegen.¹⁾ Auch äußerlich zeigt sich die motorische Veranlagung in einer großen Lebhaftigkeit der Bewegungen und einer sehr entwickelten motorischen Ausdrucksfähigkeit. Dabei ist hervorzuheben, daß die aktive Motilität die Grenzen der bewußten Innervation bedeutend überschreitet und sich in motorischen Automatismen äußert, die von unbewußten psychologischen Komplexen innerviert sind. Unter den Reaktionen des Normalzustandes befinden sich zwei sprachliche Automatismen, die sich höchst wahrscheinlich auf einen unbewußten Komplex beziehen. Dieser Komplex steht in innigem Zusammenhang mit dem Affekt einer damals handelnden Verlobungsgeschichte. Wir haben also zwei Wahrscheinlichkeitsgründe für den auffallend flachen Reaktionstypus: die starke und abnorm selbständige motorische Veranlagung und ein zum Teil ins Unbewußte verdrängter Affekt. Dem letzteren dürfte wohl eine Hauptbedeutung hinsichtlich der Verflachung zukommen.

(Es würde uns zu weit führen, wenn wir auf die Individualpsychologie dieses Falles näher eingingen. Es wird dies voraussichtlich an anderer Stelle geschehen.)

Die Zunahme der innern Assoziationen im Ablenkungsversuch ist eine Erscheinung, die wir noch bei einer andern charakterologisch verschiedenen Versuchsperson,²⁾ welche im Normalzustand ebenfalls abnorm flachen Typus zeigt, wieder finden. Wir wissen für die Verbesserung des Reaktionstypus im vorliegenden Falle keine andere Erklärung, als daß die im Normalzustand an den affektiven Komplex gebundene Aufmerksamkeit durch die der V.-P. neuen Versuchsbedingungen gelöst wurde und deshalb verwendet werden konnte. Immerhin fanden sehr starke Aufmerksamkeitschwankungen statt, was durch die große Anzahl von Klangreaktionen neben den relativ zahlreichen innern Assoziationen angedeutet ist.³⁾

Eine besondere Eigentümlichkeit dieser V.-P. ist das gelegentliche Vortreten starker Synästhesien (audition colorée), welche die Reaktion beeinflussen.

¹⁾ Damit soll aber nicht gesagt sein, daß etwa irgend eine motorische Erregung am flachen Reaktionstypus schuld wäre. Bei motorisch veranlagten Persönlichkeiten spielen vielleicht die motorischen Anteile an der Wortbildkombination in der Hinsicht eine selbständige Rolle, daß sie eine gewisse erleichterte Disposition zum Reden abgeben.

²⁾ Vergl. V.-P. 2 der gebildeten Männer.

³⁾ Vergl. hierzu V.-P. 1 u. 2 der gebildeten Männer.

Beispiele aus dem Normalzustand:

„ü“ ist für V.-P. gelb. Küssen—gelb
 „e“ ist rot. Elend—etwas Rotes
 „ä“ ist blau. Träge—blau

Beispiele aus der Ablenkung:

 Orgie—Orgie
 V.-P. sieht eine gelbe Masse,
 sieht etwas Gelbes. fromm—selig

Merkwürdiger Weise ist diejenige V.-P., welche den gleichen Reaktionstypus wie V.-P. 4 hat, ebenfalls ausgesprochener „moteur“ und hat ebenfalls sehr lebhaft Synästhesien, die aber zufälligerweise in den Reaktionen nicht hervortreten.

Erwähnenswert sind folgende Phänomene aus dem Ablenkungsversuch:

 Storch—enbein
 V.-P. sieht dabei einen Kirchturm.
 sieht einen Radschuh. hemmen—let (Hamlet)
 Fall—zbein
 sieht eine hohe Mauer, von der man hinunterstürzen könnte.
 sieht eine rote Kugel. rot—Wein
 Faß—ter (Vater)
 sieht einen bestimmten Keller.

Nach den Angaben der Versuchsperson erfüllt das visuelle Bild das Bewußtsein vollständig und ausschließlich, dabei läuft die sprachliche Reaktion fast unwillkürlich und das Bewußtsein nur ganz oberflächlich berührend ab. Obige Beispiele zeigen auch wiederholt deutlich den rein mechanischen Charakter der sprachlichen Reaktion.

V.-P. 5 ist die Mutter der Versuchspersonen 3 und 4. Der Reaktionstypus zeigt in seinen quantitativen Verhältnissen viel Ähnlichkeit mit demjenigen von V.-P. 3 und 4. Auch die qualitative Ähnlichkeit in bezug auf den objektiven Charakter der Reaktionen ist eine sehr große. Besonders stark treten bei diesen drei Personen die sprachlich-motorischen Formen hervor. Für den Familientypus charakteristisch ist das Auftreten von Klangreaktionen im Normalzustand, was diesen Typus vor andern auszeichnet. Wir geben zur leichteren Vergleichbarkeit die Hauptzahlen des Normalzustandes dieser Versuchspersonen wieder:

| | Innere Assoziationen | Äußere Assoziationen | Klangreaktion |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| Mutter | 29,5 % | 62,0 % | 5,0 % |
| ältere Tochter | 27,5 % | 67,0 % | 3,5 % |
| jüngere Tochter | 13,0 % | 71,5 % | 11,5 % |

Wir machen auf den steigenden Verflachungsgrad nach der Richtung der jüngern Tochter aufmerksam. Stammten die Zahlen vom gleichen Individuum, so könnte man glauben, es handle sich um einen Ablenkungsversuch. Vielleicht ist dieses Verhalten ein zufälliges, vielleicht hat es aber auch seine tiefern psychologischen Gründe. Wir verweisen auf eine unten berichtete ähnliche Beobachtung. Ranschburg¹⁾ hat bei seinen Greisen 11,8 % innere Assoziationen mehr als bei jungen Leuten gefunden.

V.-P. 6, ca. 35 Jahre, intelligent, sehr belesen, poetische Begabung.

| Assoziationen Spezielle Qualität | Normal | | Ablenkung | | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | |
|---|------------|-------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | |
| | | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Koordination | 9 | 14 | 8 | 8 | 6 | Gleiche gram. Form | 43 | 52 | 48 | 46 | 40 |
| Prädikat | 32 | 14 | 30 | 24 | 36 | Gleiche Silbenzahl | 50 | 33 | 36 | 42 | 42 |
| Kausalabhängigkeit | 1 | — | — | — | — | Alliteration | 11 | 13 | 6 | 8 | 2 |
| Koexistenz | 12 | 18 | 14 | 16 | 10 | Konsonanz | 26 | 28 | 12 | 12 | 10 |
| Identität | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | Gleiche Endung | 8 | 10 | 6 | 2 | 8 |
| Sprachl. motor. Formen | 39 | 39 | 40 | 34 | 42 | | | | | | |
| Wortergänzung | — | 1 | — | 2 | — | | | | | | |
| Klang | — | 4 | — | 4 | 2 | Innere Assoziationen | 42 | 28 | 38 | 32 | 42 |
| Reim | 4 | 2 | — | 2 | 2 | Äußere Assoziationen | 53 | 63 | 56 | 56 | 54 |
| Mittelbare | 1 | 2 | 2 | 2 | — | Klangreaktionen | 4 | 7 | — | 8 | 4 |
| Sinnlose | — | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 | 50 |
| Fehler | — | — | 2 | — | — | | | | | | |
| Wiederhol. des Reizwortes | — | — | 2 | — | — | | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 10 | 4 | 6 | 8 | 4 | | | | | | |
| Perseveration | — | — | — | 2 | 4 | | | | | | |
| Wiederholungen | 15 | 5 | 4 | 4 | 4 | | | | | | |

Die äußern Assoziationen des Normalzustandes überwiegen. Das zweite Hundert zeigt eine leichte Vermehrung der äußern Assoziationen und eine deutliche Zunahme der Klangreaktionen. Die Qualität der Assoziationen weicht bedeutend von den bisher berichteten objektiven Typen ab, indem bei dieser V.-P. individuelle Reaktionen von stark subjektivem Charakter auftreten; es sind zum Teil lebhaft betonte Werturteile,

- z. B.:
- Schüler—langweilig
 - Vater—gut
 - Buch—interessant
 - Schule—schön
 - Frosch—nett
 - Klavier—gräßlich

Zum andern Teile sind es Prädikate, die mehr oder weniger sinnlich evidente Eigenschaften der Dinge bezeichnen. Im zweiten Hundert ist eine Zunahme der Koordinationen von 9 auf 14 und eine Abnahme der prädikativen Beziehungen von 32 auf 14 zu bemerken, dementsprechend ist auch die

¹⁾ Ranschburg u. Bálint: Allg. Zeitschr. f. Psych. Bd. 57, p. 689.

Qualität der Reaktionen insofern verändert, als sie einen merklich objektiveren Charakter mit Neigung zu gleichgültigen, oft etwas phrasenhaften Verbindungen annehmen. Die Abnahme der prädikativen Beziehungen ist namentlich auf ein Zurücktreten der subjektiven Werturteile zurückzuführen. Also auch die feinere Qualität der Reaktionen zeigt ein merkliches Zurücktreten des Interesses an. Ganz deutlich markiert sich die Aufmerksamkeitserschaffung in der Abnahme der egozentrischen Reaktionen von 10 auf 4. Die Ablenkungsversuche sind nach dem Ergebnis als mißlungen anzusehen. Objektiv zeigte sich dieses auch darin, daß V.-P. unfähig war, zu gleicher Zeit dem Metronomtake zu folgen und zu reagieren; entweder hörte im Momente der Reaktion die Schreibbewegung auf, oder die Reaktionszeit verlängerte sich bis zu einem der nächsten Taktintervalle, wo dann mit gesammelter Aufmerksamkeit reagiert wurde. Der einzige Störungseinfluß machte sich geltend in den bezeichnenderweise erst bei der äußern Ablenkung auftretenden Perseverationsphänomenen. Das fast ungeschwächte persönliche Interesse zur Zeit der äußern Ablenkung ist durch die relativ große Zahl egozentrischer Reaktionen gut illustriert. Inwiefern die relativ starke sprachliche Bindung durch Konsonanz im normalen Zustand durch die Konstellation aktiv dichterischer Betätigung bedingt ist, darüber erlauben wir uns kein Urteil. Viele Reaktionen dieser V.-P. verraten eine starke visuelle Veranlagung. Nach den eigenen Angaben der V.-P. zeigt sich ihr jede Reizvorstellung sofort als ganz bestimmtes Bild.

Der durchaus individuelle Charakter der Reaktionen zeichnet diese Versuchsperson vor andern aus und unterscheidet sie namentlich von den bisher besprochenen Versuchspersonen. Es ist interessant, zu erfahren, ob dieser Typus mehr oder weniger zufällig, oder ob er familiär bedingt ist. Glücklicherweise sind wir in der Lage, diese Frage einigermaßen beantworten zu können.

V.-P. 7, ist die Mutter von V.-P. 6, über 50 Jahre, gebildet.

| Assoziationen | Normal | Assoziationen | Normal |
|-----------------------------|------------|--------------------------|------------|
| Spezielle Qualität | 1. Hundert | | 1. Hundert |
| Koordination | 9 | Gleiche gram. Form | 45 |
| Prädikat | 61 | Gleiche Silbenzahl | 22 |
| Kausalabhängigkeit | 8 | Alliteration | — |
| Koexistenz | 12 | Konsonanz | 9 |
| Identität | 3 | Gleiche Endung | — |
| Sprachl. motorische Formen | 4 | | |
| Wortergänzung | — | | |
| Klang | — | Innere Assoziationen | 78 |
| Reim | — | Äußere Assoziationen | 19 |
| Mittelbare | — | Klangreaktionen | — |
| Sinnlose | 1 | Anzahl der Assoziationen | 76 |
| Fehler | — | | |
| Wiederholung des Reizwortes | — | | |
| Egozentrische Reaktion | 40 | | |
| Perseveration | 3 | | |
| Wiederholungen | 25 | | |

Die Zahl der innern Assoziationen überwiegt bedeutend die der äußern. Die Zahl der prädikativen Beziehungen ist eine überaus große. Ein Hauptanteil davon entfällt auf subjektive z. T. stark gefühlsbetonte Werturteile, wie

kochen—mühsam
Wasser—herrlich
Stern—prächtig
Reiten—gefährlich
Gefängnis—schauderhaft.

Etwa 40 % der Reaktionen tragen einen egozentrischen, direkt Wunsch oder Abwehr verratenden Charakter.

V.-P. 8 ist die ältere Schwester von V.-P. 6, ca. 38 Jahre, gebildet.

| Assoziationen | Normal I. Hundert | Assoziationen | Normal I. Hundert |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Spezielle Qualität | | | |
| Koordination | 6 | Gleiche gram. Form | 29 |
| Prädikat | 49 | Gleiche Silbenzahl | 33 |
| Kausalabhängigkeit | 1 | Alliteration | 10 |
| Koexistenz | 18 | Konsonanz | 10 |
| Identität | 1 | Gleiche Endung | 1 |
| Sprachl. motorische Formen | 20 | | |
| Wortergänzung | — | | |
| Klang | — | Innere Assoziationen | 56 |
| Reim | 1 | Äußere Assoziationen | 39 |
| Mittelbare | 1 | Klangreaktionen | 1 |
| Sinnlose | 1 | Anzahl der Assoziationen | 78 |
| Fehler | — | | |
| Wiederholung des Reizwortes | — | | |
| Egozentrische Reaktion | 15 | | |
| Perseveration | — | | |
| Wiederholungen | 14 | | |

Die innern Assoziationen sind zahlreicher als die äußern. Auch diese V.-P. zeigt einen sehr subjektiven Reaktionstypus, der sich besonders in der großen Zahl prädikativer Beziehungen und speziell in den zahlreichen subjektiven Werturteilen zeigt. Auch die Zahl der egozentrischen Reaktionen ist eine ziemlich hohe.

Aus diesen Zahlen und aus der individuellen Qualität der Reaktionen geht eine deutliche familiäre Verwandtschaft hervor. Wir können daher mit großer Wahrscheinlichkeit darauf schließen, daß der subjektive Reaktionstypus von V.-P. 6 nicht auf Zufall, sondern auf familiärer Vorbedingung beruht. Es wird nun auch interessieren, wie sich die Quantitätsverhältnisse innerhalb dieser Familie verhalten, resp. ob inbezug auf das bei der Familie von V.-P. 3, 4 und 5 konstatierte Verflachungsphänomen in der Richtung auf das jüngste Familienglied ein analoges Verhalten nachzuweisen ist. Wir stellen zu diesem Zwecke wieder die Hauptzahlen des Normalzustandes unserer Versuchspersonen zusammen.

| | Innere Assoziationen | Äußere Assoziationen | Klangreaktionen | Egozentrische Reaktion |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| Mutter | 75 % | 19 % | 0 % | 40 % |
| ältere Tochter | 56 % | 39 % | 1 % | 15 % |
| jüngere Tochter | 35 % | 58 % | 5,5 % | 7 % |

Diese Zahlen zeigen eine vollkommene Analogie zu dem bei V.-P. 3, 4 und 5 konstatierten Verhalten. Auch hier nimmt sich das Gesamtbild aus wie ein Ablenkungsversuch, welcher bis zur Umkehrung des Verhältnisses von innern zu äußern Assoziationen geht. Entsprechend verhält sich auch die Zunahme der Klangreaktionen, und ebenso die Abnahme der egozentrischen Reaktionen, welche, wie bei V.-P. 6 gezeigt wurde, gewissermaßen den Grad des persönlichen Interesses ausdrücken. Diese merkwürdige Analogie zwischen den beiden Familientypen erscheint doch etwas mehr als bloßer Zufall zu sein. Leider ist unser Material nicht ausreichend zur Aufklärung dieser Beobachtungen. Eine endgültige Festlegung und Deutung dieser anscheinenden Tatsache muß einer gegenwärtig noch in Ausarbeitung begriffenen Untersuchung auf Grund speziell gesammelten Materials vorbehalten bleiben.

Der Reaktionstypus der letzten drei Versuchspersonen ist ein sehr charakteristischer und verbreiteter. Was ihn von andern, weniger sichern Typen unterscheidet, ist das Vorhandensein zahlreicher Prädikate, worunter ziemlich vieler subjektiver Werturteile. Wir nennen diesen Typus den Prädikattypus. Die folgenden drei Versuchspersonen sind weitere Beispiele für diesen Typus.

V.-P. 9, ca. 20 Jahre, belesen, ziemlich intelligent.

| Assoziationen | Normal | | | | Assoziationen | Normal | | | |
|----------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|
| | I. Hundert | | Ab- lenkung | | | II. Hundert | | Ab- lenkung | |
| | I. Hundert | II. Hundert | 80 Metro. | 100 Metro. | | I. Hundert | II. Hundert | 80 Metro. | 100 Metro. |
| Spezielle Qualität | | | | | | | | | |
| Koordinationen | 4 | 19 | 18 | 22 | Gleiche gram. Form | 29 | 33 | 20 | 46 |
| Prädikat | 37 | 37 | 38 | 34 | Gleiche Silbenzahl | 38 | 34 | 56 | 54 |
| Kausalabhängigkeit | 5 | 2 | 2 | — | Alliteration | 10 | 6 | 8 | 16 |
| Koexistenz | 26 | 14 | 14 | 14 | Konsonanz | 15 | 12 | 10 | 20 |
| Identität | — | 3 | 4 | 12 | Gleiche Endung | 3 | 8 | 8 | 16 |
| Sprachl. motorische Formen | 25 | 23 | 20 | 18 | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | 2 | — | | | | | |
| Klang | — | — | — | — | Innere Assoziationen | 46 | 58 | 58 | 56 |
| Reim | — | — | — | — | Äußere Assoziationen | 52 | 40 | 38 | 44 |
| Mittelbare | — | — | — | — | Klangreaktionen | — | — | 2 | — |
| Sinnlose | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | 2 | 2 | 2 | — | | | | | |
| Wiederholung d. Reizwortes | — | — | — | — | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 3 | 4 | — | — | | | | | |
| Perseveration | 2 | 1 | — | — | | | | | |
| Wiederholungen | 13 | 10 | 6 | 4 | | | | | |

Das Überwiegen der prädikativen Beziehungen ist deutlich in allen Phasen des Versuches. Die innere Ablenkung konnte nicht ausgeführt werden, da V.-P. nicht imstande war, ihre Aufmerksamkeit zu spalten. Der Versuch der äußern Ablenkung ist total mißlungen, da V.-P. ganz gleich wie V.-P. 6 nicht zwei Tätigkeiten zugleich ausführen konnte und deshalb beim Versuche genau dasselbe Verhalten zeigte wie V.-P. 6. Einzig in den größeren Zahlen der sprachlichen Bindung durch Silbenzahl, Alliteration und Konsonanz läßt sich vielleicht eine gewisse Verschiebung der Reaktion nach der mechanischen Seite erkennen.

Drei von den vier Fehlern des Normalzustandes fallen auf gefühlsbetonte Reizwörter („ungerecht, reich, dumm“).

Das durchschnittliche Überwiegen der innern Assoziationen über die äußern ist bei einer gebildeten Versuchsperson bemerkenswert. Der Reaktionstypus ist ein gemischter und zeigt bei weitem nicht den durchaus subjektiven Charakter von V.-P. 6, 7 und 8.

10. V.-P., ca. 20 Jahre, intelligent, sehr belesen.

| Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | | Ermüdung | Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | | Ermüdung |
|---------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|----------|-------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|----------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | | | | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | | |
| | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | | 60 Metro. | 100 Metro. | |
| Spezielle Qualität | | | | | | | | | | | |
| Koordination | 8 | 16 | 6 | 10 | 12 | Gleiche gram. Form | 48 | 51 | 44 | 42 | 48 |
| Prädikat | 31 | 17 | 38 | 34 | 30 | Gleiche Silbenzahl | 36 | 33 | 46 | 40 | 41 |
| Kausalabhängigkeit | 1 | — | — | — | — | Alliteration | 10 | 3 | 8 | 10 | 8 |
| Koexistenz | 14 | 13 | 10 | 4 | 12 | Konsonanz | 7 | 9 | 14 | 12 | 13 |
| Identität | 3 | 11 | 18 | 14 | 6 | Gleiche Endung | 5 | 8 | 18 | 16 | 18 |
| Sprachl. motor. Formen | 31 | 35 | 18 | 20 | 30 | | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | — | — | 1 | | | | | | |
| Klang | 1 | — | — | 4 | — | Innere Assoziationen | 40 | 33 | 44 | 44 | 42 |
| Reim | — | — | 2 | — | 1 | Äußere Assoziationen | 48 | 59 | 46 | 38 | 48 |
| Mittelbare | 1 | 1 | — | — | 2 | Klangreaktionen | 1 | — | 2 | 4 | 2 |
| Sinnlose | — | — | — | 4 | 2 | Anzahl d. Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 |
| Fehler | 8 | 6 | 6 | 10 | 3 | | | | | | |
| Wiederhol. des Reizwortes | — | — | 2 | — | 1 | | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 9 | 2 | — | 4 | 3 | | | | | | |
| Perseveration | — | — | 4 | 2 | 2 | | | | | | |
| Wiederholungen | 16 | 5 | 18 | 14 | 18 | | | | | | |

Die prädikativen Beziehungen überwiegen durchschnittlich um ein Mehrfaches die Zahl der Koordinationen. Bezüglich der mißlungenen Ablenkung muß das Gleiche gesagt werden wie bei V.-P. 6 und 9. Der Reaktionstypus ist, namentlich im ersten Hundert des Normalzustandes, ein etwas subjektiver, was übrigens auch durch die 9 % egozentrischer Reaktionen ausgedrückt wird. Die Perseverationen fallen ausschließlich auf die Ablenkung. Ähnlich wie V.-P. 9 zeigt sich bei Silbenzahl und Konsonanz eine Zunahme, was vielleicht doch auf eine leichte Dissoziation kann gedeutet werden. Auffallend ist die große Zahl von Fehlern in allen Versuchsphasen. Von den 14 Fehlern des Normalzustandes fallen 10 auf gefühlsbetonte Reizwörter (müssen, un-

gerecht, Gewalt, drohen, leiden etc.); bei weitem zwei Fehlreaktionen ist die subjektive Gefühlsbetonung des Reizwortes bloß wahrscheinlich. Es muß hier bemerkt werden, daß V.-P. leicht hysterisch ist, insofern sie somnambule Träume hat. Wir erklären aus dieser Abnormität die hohe Fehlerzahl. Den Nachweis für diese Hypothese werden wir in einer später erscheinenden Publikation über die Assoziationsanomalien der Hysterie erbringen.¹⁾

V.-P. II ist die Mutter der vorhergehenden V.-P., sehr intelligent, gebildet, belesen, ca. 56 Jahre.

| Assoziationen Spezielle Qualität | Normal | | Assoziationen | Normal | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|--------------------------|---------------|----------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | | I. Hundert | II. Hundert |
| Koordination | 5 | 4 | Gleiche gram. Form | 27 | 34 |
| Prädikat | 56 | 35 | Gleiche Silbenzahl | 37 | 41 |
| Kausalabhängigkeit | 2 | — | Alliteration | 11 | 3 |
| Koexistenz | 4 | 4 | Konsonanz | 8 | 14 |
| Identität | — | 1 | Gleiche Endung | 1 | 10 |
| Sprachl. motor. Formen | 28 | 50 | | | |
| Wortergänzung | 3 | 4 | | | |
| Klang | — | — | Innere Assoziationen | 63 | 39 |
| Reim | — | — | Äußere Assoziationen | 32 | 55 |
| Mittelbare | 1 | — | Klangreaktionen | 3 | 4 |
| Sinnlose | — | — | Anzahl der Assoziationen | 96 | 96 |
| Fehler | — | 1 | | | |
| Wiederholung des Reizwortes | — | — | | | |
| Egozentrische Reaktion | 6 | 5 | | | |
| Perseveration | 1 | — | | | |
| Wiederholungen | 5 | 4 | | | |

V.-P. ist ein exquisiter Prädikattypus von subjektivem Charakter mit zahlreichen Werturteilen. Auffallend ist eine starke Erschlaffung im zweiten Hundert, welche auf eine deutliche, auch objektiv konstaterbare Langeweile zurückzuführen ist. Das zweite Hundert entspricht also nicht mehr dem Normalzustand, sondern eher einem Ablenkungsversuch. Vergleichen wir trotz dieses Umstandes den Reaktionstypus dieser V.-P. mit dem der Tochter, V.-P. 10, so finden wir wieder dasselbe Phänomen wie früher, daß nämlich der Reaktionstypus der Tochter ein flacherer ist, als derjenige der Mutter.

| | Innere Assoziationen | Äußere Assoziationen |
|---------|-------------------------|-------------------------|
| Mutter | 51 % | 43,5 % |
| Tochter | 36 % | 53,5 % |

Wir wiederholen bei dieser Gelegenheit, daß trotz dieser Übereinstimmung das Phänomen etwas rein Zufälliges sein kann und deshalb noch dringend der Nachprüfung bedarf.

¹⁾ Unter seinen Normalversuchen hatte Aschaffenburg bloß eine V.-P., die auffallend viele Fehler hatte; es war ein träumerischer, verschwommen denkender, dichtender junger Mann. Psych. Arb. Bd. IV, pag. 243.

Wir lassen hier noch die Zahlen von drei weiteren Versuchspersonen folgen:
 V.-P. 12, ca. 40 Jahre, sehr intelligent, belesen. V.-P. ist eine norddeutsche Dame. Die große Anzahl von geläufigen Phrasen ist besonders auffallend. Die innere Ablenkung ist mißlungen. Die äußere Ablenkung zeigt eine deutliche Aufmerksamkeitsstörung. Der Reaktionstypus ist ein objektiver.

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | |
|---------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|--------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | |
| | | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Spezielle Qualität | | | | | | | | | | | |
| Koordination | 23 | 12 | 15 | 12 | 2 | Gleiche gram. Form | 57 | 92 | 64 | 82 | 56 |
| Prädikat | 1 | 6 | 19 | 6 | 8 | Gleiche Silbenzahl | 50 | 52 | 57 | 56 | 38 |
| Kausalabhängigkeit | 1 | 1 | — | — | — | Alliteration | 5 | 4 | 10 | — | 4 |
| Koexistenz | 34 | 18 | 18 | 22 | 6 | Konsonanz | 16 | 18 | 12 | 20 | 12 |
| Identität | 7 | 6 | 9 | 4 | 10 | Gleiche Endung | 25 | 16 | 12 | 18 | 20 |
| Sprachl. motor. Formen | 34 | 56 | 34 | 52 | 70 | | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | — | — | — | Innere Assoziationen | 25 | 19 | 34 | 18 | 10 |
| Klang | — | — | — | — | — | Äußere Assoziationen | 75 | 80 | 61 | 78 | 86 |
| Reim | — | 1 | 1 | 2 | 2 | Klangreaktionen | — | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Mittelbare | — | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Sinnlose | — | — | — | — | — | | | | | | |
| Fehler | — | — | 4 | — | 2 | | | | | | |
| Wiederhol. des Reizwortes | — | — | — | — | — | | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | — | — | — | — | — | | | | | | |
| Perseveration | 1 | — | — | 2 | — | | | | | | |
| Wiederholungen | 6 | 5 | 5 | — | 2 | | | | | | |

V.-P. 13, ca. 22 Jahre, intelligent, allgemein gebildet. V.-P. war sehr befähigt, daher die große Zahl von Wiederholungen des Reizwortes. Nur die Ablenkung beim Metronomtakt 100 ist einigermaßen gelungen. Die Schreibbewegungen waren, entsprechend dem oben Gesagten, mangelhaft.

| Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | | Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | |
|-----------------------------|------------|-------------|----------------|------------|--------------------------|------------|-------------|----------------|------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | |
| | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Spezielle Qualität | | | | | | | | | |
| Koordination | 11 | 21 | 22 | 10 | Gleiche gram. Form | 61 | 60 | 56 | 68 |
| Prädikat | 18 | 19 | 20 | 14 | Gleiche Silbenzahl | 43 | 43 | 42 | 42 |
| Kausalabhängigkeit | 5 | 1 | 2 | — | Alliteration | 8 | 3 | 8 | 6 |
| Koexistenz | 10 | 10 | 16 | 20 | Konsonanz | 10 | 14 | 8 | 14 |
| Identität | 3 | 12 | 16 | 16 | Gleiche Endung | 11 | 12 | 18 | 16 |
| Sprachl. motorische Formen | 46 | 31 | 14 | 34 | | | | | |
| Wortergänzung | — | 1 | — | — | Innere Assoziationen | 34 | 41 | 44 | 24 |
| Klang | — | — | — | — | Äußere Assoziationen | 59 | 53 | 46 | 70 |
| Reim | — | 1 | — | — | Klangreaktionen | — | 2 | — | — |
| Mittelbare | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Sinnlose | — | — | — | — | | | | | |
| Fehler | 6 | — | 6 | — | | | | | |
| Wiederholung des Reizwortes | — | 4 | 4 | 6 | | | | | |
| Exzentrische Reaktion | — | — | — | — | | | | | |
| Perseveration | — | — | — | — | | | | | |
| Wiederholungen | 9 | 11 | 4 | 2 | | | | | |

V.-P. 14, ca. 22 Jahre, mittlere Intelligenz, gebildet. Wir führen die Zahlen dieser V.-P. nur der Vollständigkeit wegen an. Der Reaktionstypus ist ein objektiver. Die innere Ablenkung gelang nur mangelhaft. Ihre Wirkung ist eine unsichere, da wir infolge des Fehlens des zweiten Hunderts der normalen Reaktionen nicht über die Schwankungen in der Breite des Normalen unterrichtet sind. Das zweite Hundert konnte aus äußeren Gründen nicht aufgenommen werden.

| Assoziationen | Normal | | Assoziationen | Normal | |
|-----------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| | I Hundert | Ab- lenkung Innere | | I Hundert | Ab- lenkung Innere |
| Spezielle Qualität | | | | | |
| Koordination | 29 | 9 | Gleiche gram. Form | 95 | 69 |
| Prädikat | 1 | 10 | Gleiche Silbenzahl | 59 | 40 |
| Kausalabhängigkeit | — | 1 | Alliteration | 10 | 9 |
| Koexistenz | 31 | 12 | Konsonanz | 15 | 22 |
| Identität | 2 | 12 | Gleiche Endung | 24 | 7 |
| Sprachl. motorische Formen | 34 | 51 | | | |
| Wortergänzung | — | 1 | Innere Assoziationen | 30 | 20 |
| Klang | 2 | — | Äußere Assoziationen | 67 | 75 |
| Reim | 1 | 2 | Klangreaktionen | 3 | 3 |
| Mittelbare | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 |
| Sinnlose | — | — | | | |
| Fehler | — | 2 | | | |
| Wiederholung des Reizwortes | — | — | | | |
| Egozentrische Reaktion | — | — | | | |
| Perseveration | — | — | | | |
| Wiederholungen | 14 | 1 | | | |

Zusammenfassung der Gruppe der gebildeten Frauen.

Leider ist das in dieser Gruppe gesammelte Material ein etwas ungleichmäßiges, was die quantitativen Verhältnisse anbetrifft. Die sprachlichen Verhältnisse dagegen sind sehr gleichmäßige, insofern auf die 14 Versuchspersonen bloß eine Norddeutsche kommt, alle übrigen sind Schweizerinnen, deren gewöhnliche Umgangssprache der Dialekt ist. Die Bildungsstufe ist im allgemeinen eine recht hohe, zwei der Versuchspersonen sind akademisch gebildet. Sechs Versuchspersonen beherrschen neben der Muttersprache noch 1—2 Sprachen, Zehn Versuchspersonen sind von relativ großer Belesenheit. Bei zehn Versuchspersonen wurden Ablenkungsversuche ausgeführt, davon wurden in fünf Fällen äußere und innere Ablenkung, in zwei Fällen bloß innere und in drei Fällen bloß äußere Ablenkung ausgeführt. Mit positivem Erfolg begleitet war die äußere Ablenkung in vier Fällen, die innere in drei Fällen. Mit teilweisem Erfolg begleitet war je ein Fall der innern und äußern Ablenkung.

Mißlungen ist die Ablenkung in vier Fällen, davon sind drei ausgesprochene Prädikattypen. (Sämtliche Prädikattypen, die überhaupt an den Ablenkungsversuchen teilgenommen haben, zeigten ein viel geringeres Ablenkungsphänomen als die andern Versuchspersonen.) Von den sechs Versuchspersonen mit einem Alter von über 30 Jahren zeigten drei ein durchschnittliches Überwiegen der innern Assoziationen gegenüber den äußern, von den acht Versuchspersonen unter 30 Jahren zeigte bloß eine Versuchsperson ein Überwiegen der innern Assoziationen gegenüber den äußern.



Ein Fall von Korsakowschem Symptomenkomplex nach Strangulation.

Von

Dr. Raecke,

II. Arzt der Irrenanstalt in Frankfurt a. M.

Aus der Jenenser Klinik sind kürzlich von Max Sommer¹⁾ zwei interessante Beobachtungen mitgeteilt worden, in welchen sich nach Erhängungsversuchen Zustände von Merkfähigkeit und Neigung zur Konfabulation entwickelten. Es ist zwar nicht ganz richtig, wenn der Autor sagt, daß eine derartige Form der amnestischen Störung als Folge von Strangulationsversuchen noch nicht beobachtet sei, da schon Wagner²⁾ in seiner ersten Publikation einen Kranken erwähnt, der sich auf unmittelbare Vorgänge nicht zurückzuerinnern wußte, und ebenso Wollenberg³⁾ in seiner bekannten Arbeit über die bei wiederbelebten Erhängten auftretenden Krankheitserscheinungen von einer deutlichen Schwierigkeit, neue Eindrücke aufzunehmen und festzuhalten, spricht. Allein bei den von Max Sommer mitgeteilten Beispielen war die Schädigung der Merkfähigkeit soviel stärker ausgeprägt und stand so im Vordergrund des gesamten Krankheitsbildes, daß man bei ihnen geradezu von der Entwicklung eines Korsakowschen Symptomenkomplexes reden kann. Ähnlich war das Verhalten in folgendem Falle aus der Frankfurter Irrenanstalt, für dessen gütige Überlassung ich Herrn Direktor Sioli zu Dank verpflichtet bin:

Elisabeth B., Kutschersfrau, 37 Jahre alt, wurde am 19. VI. 1903 in die Irrenanstalt in Frankfurt a. M. aufgenommen.

Der Vater war an Schwindsucht gestorben, eine Schwester litt an Krämpfen, eine Cousine mütterlicherseits war geisteskrank. Patientin selbst war stets schwächlich gewesen, hatte mit 17 Jahren gastrisches Fieber durchgemacht und litt oft an Kopfschmerzen. Mit 20 Jahren hatte sie geheiratet, dann ein gesundes Kind geboren und einmal abortiert. — Der Mann gab auf Befragen Gonorrhöe zu, leugnete aber Lues. — Vor 6 Jahren hatte Patientin Gallensteinkolik. Im letzten Winter trat bei ihr ein Lungenleiden auf: sie hustete viel und soll auch Blut ausgeworfen haben. Seither war sie oft gedrückter Stimmung gewesen, hatte sich viel Sorgen gemacht, war reizbar geworden. Potus wurde in Abrede gestellt, mag aber in leichtem Maße bestanden haben. Wieweit eheliche Streitigkeiten mitspielten, läßt sich nicht feststellen. Jedenfalls waren eigentliche psychische Störungen, zumal Gedächtnisschwäche, an der Patientin niemals bemerkt worden, ebenso wenig Krämpfe, Ohnmachten und Schwindelanfälle.

¹⁾ „Zur Kenntnis der amnestischen Störungen nach Strangulationsversuchen.“ Monatsschr. f. Psych. u. Neur. XIV, S. 221.

²⁾ „Über einige Erscheinungen im Bereiche des Zentralnervensystems.“ Jahrb. f. Psych. VIII, S. 325.

³⁾ „Weitere Bemerkungen über die bei wiederbelebten Erhängten auftretenden Krankheitserscheinungen.“ Arch. f. Psych. XXXI, S. 241.

Am 12. VI. 1903 hing sich Patientin mit einem Strick in der Küche auf. Als sie ihr Mann dort fand, war sie bereits bewußtlos und „blauschwarz im Gesichte“. Nachdem er sie abgeschnitten hatte, traten Krämpfe bei ihr auf, die je 10 Minuten anhielten und die ganze Nacht mit Pausen von ca. 15 Minuten fort dauerten. Dabei waren die Augen nach Angabe des Mannes gläsern, die Hände geballt, und es ging Urin ab. Als die Kranke am 13. VI. ins Spital verbracht wurde, lag sie in tiefem Sopor und sah cyanotisch aus. In den nächsten Tagen erholte sie sich allmählich, zeigte sich nun aber psychisch gestört und phantasierte und stöhnte viel.

19. VI. 1903 Aufnahme in die Irrenanstalt: Als Patientin gebracht wird, ist sie stumpf, teilnahmslos, nennt nur auf Fragen, wie sie heiße, ihren Mädchennamen.

20. VI. Stat. som.: Klein, grazil, schlecht genährt. Deutliche Strangulationsrinne am Halse, die besonders links stark ausgeprägt ist. Schädel symmetrisch, auf Druck und Beklopfen nicht empfindlich. Pupillen leicht different: links weiter als rechts, rund, reagieren prompt auf Licht und Konvergenz. Augenbewegungen frei. Augenhintergrund normal. Facialis links etwas stärker innerviert als rechts. Die Zunge wird gerade herausgestreckt, zittert leicht. Im Oberkiefer fehlen die Zähne. Rachen ohne Besonderheiten. Sprache etwas verwaschen, nicht stolpernd. Kniephänomen erhalten, desgleichen die Achillessehnenreflexe. Kein Fußklonus. Zehenreflexe deutlich plantarwärts. Gang etwas schwankend. Kein Romberg. Keine Ataxie oder Paresen der Extremitäten. Keine Beeinträchtigung der Sensibilität. Keine Druckpunkte. Herztöne rein. Puls regelmäßig, 78 Schläge in der Minute. Über der rechten Lungenspitze verkürzter Schall und unbestimmtes Atmen. Urin enthält weder Eiweiß noch Zucker.

Während Pat. anfangs apathisch und fügsam ist, sträubt sie sich heftig bei der Untersuchung. Später ist sie wieder mehr euphorisch, zeigt ein leeres Lächeln. Im allgemeinen macht sie einen traumhaft benommenen Eindruck, behält vorgespochene Worte nicht, kann dieselben erst nach wiederholtem Vorsagen richtig wiedergeben, vergißt sie dann rasch. Dabei ermüdet sie sichtlich und ist total desorientiert:

(Wo hier?) „Hier habe ich ein bißchen gegessen.“

(Wann hergekommen?) „Das kann jetzt sein eine halbe Stunde.“

(Wo vorher?) „Vorher war ich am Schiffe bei der G.“

(Wo letzte Nacht?) „Da war ich im Bett.“

(Zu Hause?) „Nein, im Heiligengeistspital.“

(Welches Jahr haben wir?) „1877.“

(Jetzt 1877?) „Ja.“

(Wann sind Sie geboren?) „66.“ [Richtig.]

(Wie alt sind Sie jetzt?) „66.“

(Welcher Monat ist jetzt?) „April.“

(Wann sind Sie krank geworden?) „Das war, als ich den Mißfall hatte.“

(Wann war das?) „Das war, das kann ich genau sagen, das war mit dem Blute damals gegangen.“

(Mich schon gesehen?) „Ja gewiß! Sie sind doch beim L.“

(Noch mehr Bekannte hier?) „Das sind lauter Bekannte da.“ [Blickt um sich.]

(Wie heißen sie?) „F...“ [Nennt den Mädchennamen.]

(Nicht B...?) „Nein, mein Mann ist F.; B. kommt immer erst —; nein, warten Sie mal!“

(Wie heißt Ihr Mann?) „B...“

(Wieviel ist 6×8 ?) „Das verstehe ich nicht: 6×8 .“

(Sie sollen es ausrechnen!) „Nein, 6×8 , 6×8 !“

(Wieviel ist 3×2 ?) „ $5 \times 3 \times 2$? Was ist das?“

(Nein: 3×2 ?) „6.“ [Nach langem Besinnen.]

(5×6 ?) „30.“

(6×8 ?) „ 6×8 ?“ [Verzieht schmerzlich ihr Gesicht und blickt ratlos umher.]

(Krank?) „Ja, gewiß!“

(Was fehlt Ihnen?) „Ei, im Mund so und Einlauf.“

[Spontan:] „Es ist so schön hier!“

- (Wovon ist die Rinne am Halse?) „Ei, ich weiß nicht. Ich habe doch nie so was gehabt.“
(Sich da was umgebunden?) „Nein, gar nicht. Die Mama hat es doch weg-gemacht.“
(Sind Sie traurig?) „Nein.“ [Lächelnd.]
(Angst gehabt?) „Nein.“
(Stimmen gehört?) „Nein, ich habe nur viel Brechen gehabt.“
(Drohende Gestalten gesehen?) „Manchmal sieht man was, ja, das geht immer wieder vorbei.“

Patientin ermüdet sichtlich, scheint die Fragen gar nicht mehr richtig aufzufassen, antwortet ganz beliebig. Spätere Unterhaltungen ergeben, daß keine Sinnestäuschungen bestehen, daß jede Erinnerung an den Selbstmordversuch fehlt, und daß eine depressive Verstimmung nicht mehr nachzuweisen ist. Vorgelegte Gegenstände werden immer richtig benannt. Die Nahrungsaufnahme stieß nur anfangs auf Schwierigkeiten. Nachts wälzte sich Patientin viel schlaflos umher, hing die Beine aus dem Bette und ließ einige Male unter sich gehen. Oft sprach sie in delirierender Weise vor sich hin.

24. VI. Im allgemeinen ruhiger, aber dauernd desorientiert. Die Merkfähigkeit ist ganz auffallend geschädigt. Täglich werden der Kranken bei der Visite Ort, Zeit und Namen der Personen in der Umgebung vorgesprochen. Sie sagt dieselben dann richtig nach, vergißt sie aber fast momentan. So nennt ihr der Arzt heute, nachdem er sie begrüßt hat, Monat, Jahr und seinen Namen. Nachdem sie alles gefaßt und wiederholt hat, beschäftigt er sich eine Minute am Nachbarbette und kehrt dann gleich zurück um abzufragen:

- (Monat?) „Dezember.“
(Jahr?) —
(Wie heiße ich?) —
25. VI. Gleicher Versuch:
(Wo hier?) „Im Spital.“
(Welchem?) —
(Wer bin ich?) „Herr Becker.“
(Monat?) „Januar.“
(Draußen ist doch alles grün!) „Januar.“
(Was machen Sie hier?) „Weiter nichts.“

Es werden ihr nochmals die richtigen Antworten vorgesagt. Bereits nach 3 Minuten ist alles vergessen. Die Pflegerinnen redet Patientin alle mit „Marie“ an.

26. VI.:
(Monat?) „Oktober oder November.“
(Wer ich?) „Herr Pfeifer.“
(Wo sind Sie hier?) „Beim Doktor.“
(Wie heißen sie?) „Bettchen F.“ [Mädchenname.]
(Sind Sie krank?) „Ich weiß nicht.“

Die vorgesprochenen richtigen Antworten werden wieder sofort vergessen. Patientin sitzt mit affektleerem Gesicht im Bette, bleibt, sich selbst überlassen, schweigsam. Öfters unrein.

Die nächsten 4 Wochen dauerte das stumpf-euphorische Verhalten fast unverändert an. Explorationen ergaben immer totale Desorientiertheit örtlich und zeitlich und sehr schlechte Merkfähigkeit. Am 24. VII. traten heftige Diarrhöen auf, die erst nach Tannin-einläufen allmählich sistierten.

27. VII. Noch ganz desorientiert, kann nichts behalten. Nach ihrem Befinden befragt, sagt sie jetzt meist, es gehe ihr ganz gut, sie könne über nichts klagen. Allen Personen ihrer Umgebung gibt sie verkehrte Namen. Doch scheint es jetzt manchmal, als ob sie die einzelnen immer in der gleichen verkehrten Weise bezeichnete.

31. VII. Abends hohes Fieber. Eitrige Bartholinitis.
1. VIII. Inzision und Sublimataufschläge. Fieber fällt ab.

3. VIII. Fieberfrei. Patientin schläft viel, nimmt schlecht Nahrung. Psychisch sonst unverändert.

Nach Ausheilung der Wunde erfolgte in den nächsten Wochen eine unverkennbare Besserung im körperlichen Befinden: Patientin ißt gut, nimmt an Gewicht zu, spricht deutlicher, hält sich sauber. Sie benimmt sich geordnet, findet sich besser zurecht, zeigt aber immer das alte, leere Lächeln, behält nur kurze Zeit, was man ihr sagt, und erscheint dauernd unorientiert über Ort und Zeit. Sie hat keinerlei Wünsche, beschäftigt sich fleißig mit Stricken.

27. VIII. Geht mit in den Garten, beschäftigt sich, spricht nur bei Anrede, konfabuliert dann. Schlaf und Appetit sind gut.

1. IX. Völlige Amnesie für die ganze Zeit seit dem Suizidversuch, auch für diesen selbst. Wie weit die retrograde Amnesie zurückreicht, läßt sich bei dem psychischen Verhalten der Patientin nicht bestimmen. Dieselbe kennt noch immer weder Ärzte noch Pflegerinnen bei Namen. Im übrigen zufriedenes, unbefangenes Wesen. Keine eigentliche Ratlosigkeit trotz dauernder Desorientierung. Den Mann erkennt sie stets, freut sich über seinen Besuch, fragt nach alten, häuslichen Verhältnissen. Körperlich sehr erholt. Pupillen reagieren prompt. Fließende Sprache. Normale Temperatur.

3. IX. 1903. Wird vom Mann abgeholt, der sie vorläufig aufs Land bringen will. Die Merkfähigkeit ist bei der Entlassung noch deutlich gestört. Bemerkt sei noch, daß im allgemeinen immer wenig Neigung zum Konfabulieren bestand, und Größenideen ganz fehlten. Wurden keine Fragen an die Patientin gerichtet, schien sie sich der Lücken in ihrem Gedächtnisse überhaupt nicht bewußt zu werden.

Eine Erkundigung im Mai 1904 ergab, daß sich die Schädigung der Merkfähigkeit noch nicht ausgeglichen hatte. Körperlich sollte es dagegen sehr gut gehen. Lähmungserscheinungen waren nicht eingetreten.

Der hier mitgeteilte Fall ist allerdings nicht ganz rein. Es ist möglich, daß der Erhängungsversuch durch eine beginnende Psychose hervorgerufen wurde. Potus ward von den Angehörigen in Abrede gestellt, erscheint aber nicht absolut ausgeschlossen. Da sicherlich Phthise und Gonorrhöe bestanden, so könnte man auch an eine Infektionspsychose (Amentia) denken, bei welcher, wie erst kürzlich Siemerling¹⁾ erwähnt hat, dem Korsakowschen Symptomenkomplexe verwandte Gedächtnisstörungen vorkommen. Indessen der Mangel an Ratlosigkeit, Inkohärenz, Affektschwankungen, motorischer Erregung nach Ablauf des kurzen deliriösen Stadiums und der ganze weitere Verlauf sprechen gegen diese Diagnose. Ebenso fand die Annahme einer beginnenden Paralyse, welche anfangs ernstlich erwogen wurde, in der späteren Entwicklung keine Stütze. Noch weniger konnte ein Tumor cerebri in Betracht kommen. Eine durchaus befriedigende Beurteilung des Falles wird voraussichtlich erst in Jahren möglich sein. Allein soviel läßt sich jedenfalls schon heute sagen, daß erst nach der Strangulation die schwere Gedächtnisstörung eintrat, daß sie dann gleich in voller Ausdehnung vorhanden war, und daß sie, wie in den beiden Beobachtungen M. Sommers, von einem deliriösen Vorstadium, das sich direkt an die epileptiformen Krampfanfälle nach der Wiederbelebung anschloß, eingeleitet wurde.

Die große Bedeutung einer solchen Beobachtung liegt, wie auch Sommer erkannt hat, darin, daß sie beweist, es können durch Strangulation unter Umständen dieselben Schädigungen des Gedächtnisses akut er-

¹⁾ „Über Psychosen im Zusammenhang mit akuten und chronischen Infektionskrankheiten.“
Deutsch. Klin. 1903, VI, S. 390.

zeugt werden, wie sie sonst bei zweifellos organischen Gehirnveränderungen entstehen, also z. B. bei Tumor cerebri, bei Dementia senilis, bei Paralyse, Comotio cerebri, schweren Intoxikationen. Daraus ergibt sich eine wertvolle Stütze für die von Wagner¹⁾, Wollenberg²⁾ u. a. vertretene Lehre, welche in den tonisch-klonischen Krämpfen bei wiederbelebten Erhängten die Folgen einer materiellen Gehirnläsion erblickt, die sich je nach ihrer Schwere bald nur in epileptiformen Anfällen, eventuell mit retrograder Amnesie, äußert, bald außerdem in transitorischen Delirien oder endlich auch in länger dauernden Gedächtnisstörungen vom Charakter des Korsakowschen Symptomenkomplexes. Diese Überlegung rechtfertigt die Veröffentlichung einer noch nicht abgeschlossenen Krankengeschichte.



Aus dem neurobiologischen Laboratorium der Universität Berlin.

Die Silberimprägnation der Neurofibrillen.

Einige Bemerkungen zu der von mir angegebenen Methode und den von ihr gelieferten Bildern.

Von

Max Bielschowsky.

(Mit Tafel 6—9)

Seit einer Reihe von Jahren bin ich bestrebt, die Silberreaktion der Aldehyde für Zwecke der histologischen Technik nutzbar zu machen. Bringt man in eine wäßrige Lösung von Argentum nitricum ($AgNO_3$) tropfenweise Ammoniak (NH_3), so bildet sich ein brauner Niederschlag, welcher in einem Überschuß von Ammoniak wieder löslich ist. Dieser Körper, welcher nach Maignac als Silberdiammoniumnitrat $N(NH_4)AgH_2NO_3$ aufzufassen wäre, ist leicht reduzierbar. Fügt man zu demselben einige Tropfen einer Aldehydlösung, zum Beispiel einige Tropfen Formalin, welches nichts weiter als eine zirka 40% Formaldehydlösung ist, resp. nichts weiter sein sollte, so bildet sich an der Wandung des Gefäßes ein gleichmäßiger spiegelnder Überzug von metallischem Silber, ein sogenannter Silberspiegel. Diese Reaktion ist ein Reduktionsvorgang, welcher auf der Neigung der Aldehyde beruht, sich zu den entsprechenden Säuren zu oxydieren (Formaldehyd zu Ameisensäure usw.).

Das erste Ergebnis für die histologische Technik war eine Imprägnationsmethode zentraler Achsenzyylinder, welche im Neurol. Centralbl., Jhrg. 1902, Nr. 13 publiziert worden ist. Während ich mit der Ausarbeitung der Methode

¹⁾ „Über Krämpfe und Amnesie nach Wiederbelebung Erhängter.“ Münch. med. Woch. 1893, S. 87.

²⁾ loc. cit.

beschäftigt war, erschien eine auf derselben chemischen Grundlage beruhende Achsenzylinderfärbung von Fajersztajn (Neurol. Centralbl., 1901, Nr. 3), welche aber in der Anordnung der einzelnen Prozeduren von der meinigen recht verschieden ist.¹⁾ Abgesehen von der Färbung der Achsenzylinder ließ meine Methode schon damals nicht selten eine fibrilläre Struktur in größeren Zelltypen erkennen, welche besonders deutlich in den Dendriten hervortrat. Dieser Umstand veranlaßte mich, der Frage nachzugehen, ob nicht vollständigere Fibrillenbilder in den Nervenzellen auf diesem Wege zu erzielen seien. Weitere Versuchsanordnungen ergaben in der Tat günstigere und gleichmäßigere Resultate. Dieselben sind publiziert im Neurol. Centralbl., Jhrg. 1903, Nr. 13 und 21. Außer den intrazellulären Fibrillen brachte das Verfahren die Achsenzylinder markhaltiger und markloser Fasern sowie Golginetze zur Darstellung. Trotz der größeren Darstellungsbreite blieb auch jetzt das Verfahren noch verbesserungsbedürftig, weil ein zu häufiger Wechsel der einzelnen Flüssigkeiten die Handhabung desselben erschwerte. Es war deshalb ein Fortschritt, als ich die Wirkung des Silberdiammoniumnitrats mit derjenigen des Silberoxydammoniaks, eines Körpers, der durch hohe Reduktionsfähigkeit (z. B. schon gegenüber Dextrose) ausgezeichnet ist, verquickte. Es kam dadurch ein Teil der Prozeduren in Wegfall. In einer Anmerkung der zitierten Mitteilung aus Nr. 21 des Jhrgs. 1903 konnte ich bereits auf diese Vereinfachung hinweisen; weiter ausgeführt ist dieselbe in der Publikation „Zur Kenntnis der Innervation des Säugetierauges“, welche ich gemeinschaftlich mit Dr. Pollack in Nr. 9 des Jhrgs. 1904 des genannten Centralblattes erscheinen ließ.

Zum besseren Verständnis der folgenden Ausführungen sei es mir gestattet, dasselbe in der vereinfachten Form auch hier kurz darzustellen.

Die Fixierung der Zentralorgane erfolgt in einer 12% Lösung des käuflichen Formalins resp. Formols. Es empfiehlt sich, das Material in nicht allzu großen Stücken in die Fixierungsflüssigkeit zu bringen, oder bei Fixierung ganzer Gehirne die Formollösung öfter zu wechseln. Das Verfahren liefert die schönsten Bilder an Gefrierschnitten; es ist aber auch erfolgreich durchführbar bei Paraffin- und Celloidineinbettung.

Silberimprägnation der Gefrierschnitte.

1. Bei Anwendung der Gefriertechnik bringt man die möglichst dünn anzulegenden Blöcke zunächst aus der Fixierflüssigkeit auf einige Stunden in destilliertes Wasser, um den die Gefrierfähigkeit des Gewebes schädigenden

¹⁾ Neuerdings erwähnt Ramón y Cajal in einer Mitteilung der *Trabajos del Laborator. de investigaciones biol. de la universidad de Madrid*, Tomo III, betitelt *Algunos metodos de coloracion de los cilindros-ejes etc.*, daß er bereits im Jahre 1900 eine Achsenzylinderfärbung angegeben habe, welche auf einer Reaktion alkalischer Silberlösung gegenüber einem Formolhydrochinongemisch beruht. Aus dieser Mitteilung, die mir bis vor kurzem unbekannt war, ist aber ersichtlich, daß es sich hier nicht um die erwähnte Silberreaktion der Aldehyde handelt. Die Reduktionswirkung wird bei dieser komplizierten und in der Anordnung der Einzelprozeduren unzuweckmäßig konstruierten Methode durch Hydrochinon bedingt, während das Formol nur nebenher in einer der zahlreichen Modifikationen, die der Autor selber angibt, als Härtungsmittel herangezogen ist.

Formolüberschuß zu beseitigen. Am besten haben sich die kleinen Kohlendioxidmikrotome (Jung) bewährt, weil sie rasch arbeiten, einen gleichmäßigen Grad des Durchfrierens erzielen lassen und deshalb auch gleichmäßige Schnitte liefern. Es ist mit diesen Instrumenten nicht schwierig, auch bei relativ großer Schnittfläche Schnitte von 5 bis 10 μ Dicke zu gewinnen. Die Schnitte werden vom Mikrotom in destilliertes Wasser gebracht und kommen von dort

2. in eine 2% Lösung von *Argentum nitricum*, in welcher sie 24 Stunden verweilen, wobei sie einen bräunlichen Farbenton annehmen (Myelinfärbung).

3. Nach raschem Durchziehen durch *Aq. dest.* kommen dieselben in das Gemisch der ammoniakalischen Silbersalzlösungen. Dasselbe wird immer frisch in folgender Weise hergestellt. Zu 20 ccm einer 2% *Argentum nitricum*-Lösung werden 2 bis 3 Tropfen 40% Natronlauge gefügt. Dabei bildet sich ein Niederschlag von schwarzbraunem Silberoxyd (Ag_2O), welcher durch tropfenweisen Zusatz von Ammoniak unter stetem Umrühren mit dem Glasstabe zur Lösung gebracht wird. Bei dieser Prozedur bilden sich zwei chemische Verbindungen Silberoxydammoniak $Ag_2O_2(NH_3)$ und das oben erwähnte Silberdiammoniumnitrat. In dieser Lösung bleiben die Schnitte je nach ihrer Dicke 2 bis 10 Minuten; sie werden dabei meist noch etwas dunkler und transparenter.

4. Nach raschem Durchziehen durch destilliertes Wasser überträgt man sie in die stark reduzierend wirkende 20% Formollösung, welche mit Brunnenwasser herzustellen ist. (Die im Handel befindlichen Formaldehydpräparate haben häufig einen starken Gehalt an freien Säuren, besonders an Ameisensäure, welche die Reduktionswirkung hemmen. In solchen Fällen wird man den Säuregehalt zweckmäßig auf irgendeinem der gebräuchlichen Wege abstopfen resp. neutralisieren.) Mit dieser Prozedur ist das eigentliche Imprägnationsverfahren beendet. Untersucht man einen derartigen Schnitt, so findet man die Achsenzylinder und intrazellulären Fibrillen als schwarze resp. dunkelbraune Fädchen auf hellbraunem Grunde. Derartige Präparate sind aber nicht haltbar, weil das reduzierte Silber, welches die Färbung bedingt, in einer Form niedergeschlagen ist, welche in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften dem Kolloidsilber nahe steht. Dasselbe ist in Alkohol, Äther, Chloroform, Xylol und Harzen löslich. Die üblichen Prozeduren der Entwässerung und Einschließung müssen deshalb stark entfärbend wirken, und man sieht, wenn man einen derartigen Schnitt entwässert, aufgehellt und in Kanadabalsam eingeschlossen hat, schon nach kurzer Zeit die Farbe als braune Wolke entweichen.

5. Es ist deshalb, um Dauerpräparate zu gewinnen, eine Vergoldung beziehungsweise Platinierung der braungefärbten Schnitte erforderlich. Dieselbe bietet zugleich noch den großen Vorteil, daß sie den diffusbraunen Grundton entfernt und die Tinktion der Neurofibrillen und Achsenzylinder verstärkt. Das Goldbad wird in der Weise hergestellt, daß man zu je 10 ccm destilliertem Wasser 2 bis 3 Tropfen einer 1% Goldchloridlösung hinzufügt und schließlich das Gesamtbad mit einigen Tropfen Eisessig ansäuert. In dieses schwachsaure Goldbad werden die Schnitte nach vorherigem Auswaschen

in Wasser übertragen und verweilen hier einige Minuten, bis der Grundton ein rötlich violetter ist. Das ist bei Schnitten von 10 μ Dicke nach etwa 10 Minuten der Fall. Läßt man das Goldbad neutral, oder macht man es mit Hilfe einer schwachen Karbonatlösung schwach alkalisch, so erhält man einen grauen beziehungsweise weißen Grundton. Schwachsaure Platinchloridbäder liefern zwar sehr dauerhafte aber weniger brillante Bilder.

6. Zum Zweck der Entfernung des ungenügend reduzierten Silbers kommen die Präparate in eine 5% Lösung von Natriumthiosulfat (Fixiernatron), welche bei der Verwendung des sauren Goldbades einen Zusatz einer Lösung von saurem schwefligsaurem Natrium (saurer Sulfitlauge) erhält; und zwar einen Tropfen der konzentrierten Lösung auf 10 ccm Wasser. Die käuflichen sauren Fixierbäder für photographische Negative enthalten Natriumthiosulfat und saures schwefligsaures Natrium und sind in vierzigfacher Verdünnung gut verwendbar. In dem Fixierbade bleiben die Schnitte etwa eine halbe Minute. Nach sorgfältigem Auswaschen in reichlichem destillierten Wasser erfolgt die Entwässerung in Alkohol von steigender Konzentration, die Aufhellung in Karbolxylol (Karbolgehalt nicht über 10%) und dann der Einschluß in Kanadabalsam. Alle Manipulationen sind mit Glasinstrumenten vorzunehmen.

Silberimprägation ganzer Blöcke.

Da wo die Gefriertechnik nicht bequem durchführbar ist, wie z. B. an der Retina, und da wo Wert auf die Herstellung von Serien gelegt wird, kann auch eine Einbettung des Materials stattfinden. In diesem Falle erfolgt die Imprägation des Gewebes en bloc. Die in Formol fixierten, möglichst dünn herzustellenden Blöcke werden je nach ihrem Volumen 1 bis 8 Tage in die 2% Argentinum nitricum-Lösung gebracht, kommen dann $\frac{1}{2}$ bis 6 Stunden in die ammoniakalische Silberlösung (Prozedur 3) und werden von hier nach raschem Durchziehen durch Wasser in die 20% Formollösung übertragen, in der sie 12 bis 14 Stunden, ohne Schaden aber auch wochenlang verweilen. Die in dieser Weise imprägnierten Objekte müssen dann möglichst rasch in Alkohol von steigender Konzentration entwässert, dann gleichfalls mit möglicher Beschleunigung der weiteren Prozeduren wie üblich in Paraffin resp. Celloidin eingeschlossen werden. Die fertigen Celloidinblöcke werden zweckmäßig bald geschnitten, während die Paraffinblöcke unbegrenzt haltbar sind. Paraffinschnitte werden mit Eiweiß auf den Objektträger aufgeklebt und dort, wie oben angegeben, vergoldet und fixiert usw. Celloidinschnitte werden wie Gefrierschnitte weiter behandelt. Das beschleunigte Tempo während der Prozeduren der Entwässerung und Einbettung ist deshalb notwendig, weil, wie oben erwähnt wurde, sowohl der Alkohol als auch die Lösungsmittel der Einbettungsmassen (Äther — Alk. für Celloidin, Xylol und Chloroform für Paraffin) die Reduktionsprodukte des Silbers angreifen resp. auflösen. Man sieht das daran, daß aus den schwarzen Blöcken permanent braune Farbwolken in die verschiedenen Flüssigkeiten ausströmen und diese selbst schon nach kurzer Zeit braun färben. Infolgedessen ist das Arbeiten am eingebetteten Material immer unsicherer als dasjenige an Gefrierschnitten. Man

muß selbst dann, wenn man die einzelnen Prozeduren der Entwässerung und der Einbettung nach Möglichkeit abkürzt, damit rechnen, daß das mikroskopische Bild entfärbte Partien, partielle Diffusfärbungen und im Zusammenhang damit eine Reihe von Kunstprodukten aufweist. Man könnte meinen, daß nach vollendeter Reduktion (Prozedur 4) eine Vergoldung en bloc mit folgender Fixierung in Natriumthiosulfat diesen Übelstand beseitigt. Theoretisch ist dies richtig, praktisch aber deshalb kaum durchführbar, weil die Goldlösung schwer in die Tiefe dringt und das Fixierbad als Silberlösungsmittel bei längerer Einwirkung häufig eine Entfärbung der ursprünglich tingierten Bestandteile bedingt. Dazu kommt, daß bei der Imprägnation en bloc auch das Eindringen des *Argentum nitricum* (Prozedur 1) meist nicht in gleichmäßiger Weise erfolgen kann. Es bilden sich oberflächliche Krusten, welche das weitere Eindringen der Silberlösungen in die Tiefe erschweren resp. unmöglich machen. Aus diesen Gründen gebe ich der Gefriertechnik, da wo sie sich durchführen läßt, unbedingt den Vorzug.

Einige Monate nach dem Erscheinen meiner ersten Publikation über die Silberimprägnation der Neurofibrillen hat Ramón y Cajal¹⁾ in einer größeren Arbeit ein Verfahren zur Darstellung der analogen Gebilde mitgeteilt, welches gleichfalls auf einer Silberreduktion beruht. Bei diesem Verfahren werden die der Leiche entnommenen Gewebsblöcke direkt in salpetersaure Silberlösungen von verschiedenen Konzentrationen übertragen und nach längerem Verweilen im Brutschrank bei einer Temperatur von zirka 30 Grad der Reduktionswirkung bestimmter, in der photographischen Technik als Reduktionsmittel (Entwickler) benutzter Benzolderivate unterworfen. Ramón gebraucht Hydrochinon und Pyrogallol in wässriger Lösung mit einem Formolzusatz von 5 bis 15 Prozent. Aus seiner Darstellung geht hervor, daß er dem Hydrochinon resp. Pyrogallol die Hauptrolle beim Reduktionsprozeß zuweist, während der Formolzusatz im wesentlichen nur fixierend und härtend auf das Gewebe einwirken und die Prozeduren der Entwässerung abkürzen soll. Vergleicht man dieses Ramonsche Verfahren mit dem meinigen, so liegt die große Ähnlichkeit der beiden auf der Hand. Gegenüber den ammoniakalischen Silberlösungen ist die Reduzierbarkeit der reinen Höllesteinlösungen eine geringe, und dieses Minus an Reduktionsfähigkeit wird dadurch wieder ausgeglichen, daß für das relativ schwach wirkende Formaldehyd die sehr energisch reduzierenden Benzolderivate eintreten. Einen besonderen Einfluß vindiziert der Autor der Wärme des Brutschrankes, in welcher auch die organische Substanz der Gewebe einen reduzierenden Einfluß gewinnen soll. Neuerdings hat Ramón seine ursprüngliche Methode in mannigfaltiger Weise modifiziert, und zwar vornehmlich dadurch, daß er die Gewebe vor der Einlegung in *Argentum nitricum* in verschiedenen Flüssigkeiten fixiert. »La fijación en alcohol solo tñe muy bien en café obscuro todos los axones medulados gruesos y finos; la obtenida en alcohol débilmente amoniacal, colorea especialmente los axones finos y fibrillas no meduladas, amén de las neurofibrillas; en fin, la

¹⁾ Ramón y Cajal: Un sencillo metodo de coloracion selectiva del reticulo protoplasmico y sus efectos en los diversos organos nerviosos. Trabajos del Laboratorio de investigaciones biologicas de la Universidad de Madrid. Tomo II. 1903.

debida al formol alcalinado, impregna predilectamente las ramificaciones nerviosas terminales. Den ammoniakalischen Alkohol, den Ramón hier speziell für die Darstellung der marklosen Nervenfasern benutzt, hatte Bethe schon früher als Fixationsmittel in seiner Methode der „primären Fibrillenfärbung“ angewandt und seine Wirkung theoretisch begründet. Ramón, der, wie er in einer Anmerkung der oben zitierten Arbeit angibt, erst während deren Drucklegung von meinem Verfahren Kenntnis erhalten hat, nennt dasselbe dort sehr kompliziert und schwierig und glaubt auf Grund einiger schematischer Zeichnungen, welche meine Mitteilung begleiten, annehmen zu müssen, daß die Vollständigkeit der Bilder viel zu wünschen übrig lasse. Der Vorwurf der Kompliziertheit dürfte jetzt, wo das eigentliche Imprägnationsverfahren auf drei Prozeduren reduziert ist, kaum noch aufrecht zu erhalten sein. Die Anmerkung in der von R. zitierten Mitteilung, in der ich bereits auf diese Vereinfachung hinweise, ist augenscheinlich von ihm übersehen worden. Der Vorwurf der Unvollständigkeit wäre von dem berühmten spanischen Autor wohl nicht erhoben worden, wenn er die Methode einer Nachprüfung unterzogen hätte. Ich habe seine technischen Angaben gleich nach ihrem Bekanntwerden wiederholt ausgeführt und im Verfolg meiner Arbeiten reichlich Gelegenheit gehabt, Vergleiche in der Darstellungsbreite seiner und meiner Methode anzustellen. In vielen Punkten ist der Vergleich nicht ungünstig für mich ausgefallen; denn wenn auch meinem Verfahren Mängel anhaften, so ist weder die Originalmethode Ramóns noch irgend eine ihrer zahlreichen Modifikationen frei von Fehlern. — Ein Vorwurf, welcher gegen das Verfahren der Imprägnation mit ammoniakalischen Silbersalzen erhoben werden dürfte, liegt bei der Anwendung der Gefriertechnik darin, daß die Dicke der Schnitte für das Studium feinsten intrazellulärer Strukturen nicht auf das erforderliche Maß heruntergedrückt werden kann. Bei einiger Übung wird man aber mit den erwähnten Gefrierapparaten, besonders wenn man sich mit kleineren Schnittflächen begnügt, ohne Schwierigkeiten Schnitte von 5μ Dicke anfertigen lernen.

Zweitens können bei meiner Methode durch eine zu starke Alkaleszenz der Imprägnationsflüssigkeiten (Prozedur 3) gewisse Übelstände bedingt werden, besonders dann, wenn der zur Lösung der ammoniakalischen Silbersalze erforderliche Ammoniaküberschuß das eben notwendige Maß überschreitet. Ist dies der Fall, so treten leicht Quellungserscheinungen an den Achsenzylindern auf, und das Zellstrukturbild wird unscharf und verwaschen. Ferner ist eine übermäßige Quellung des Gewebes in einem Silberbade, welches zuviel freies Ammoniak enthält, aus folgendem Grunde nachteilig. Es wirkt die folgende Formollösung mäßig schrumpfend, und es entstehen deshalb nach einer vorausgegangenen Quellung an solchen Stellen, wo die Gewebsdichtigkeit eine relativ geringe ist, Lücken und Spalträume. So erscheinen zum Beispiel die perizellulären Schrumpfräume (Obersteinersche Lymphräume) besonders an embryonalem Material als weite Lücken. Es ist deshalb mein Bestreben gewesen, den Ammoniak durch einen Körper zu ersetzen, welcher keine so exakte Dosierung verlangt. Ein solcher ist das Äthylendiamin $C_2H_4(NH_2)_2$, ein Körper von basischem Charakter, welcher mit dem salpetersauren Silber und mit Silberoxyd Verbindungen eingeht, welche im Überschuß von ihm löslich sind. Der

Körper wird in einer 10% Lösung in den Handel gebracht¹⁾ und ist — was gleichfalls als Annehmlichkeit zu betrachten sein dürfte — geruchlos. Die 10% Lösung von Argentinum nitricum in einer 10% Lösung von Äthylendiamin wird unter der Marke Argentamin für therapeutische Zwecke benutzt. Für den Hinweis auf diesen Körper bin ich Herrn Dr. Brat zu Dank verpflichtet. An der oben mitgeteilten Methode ist bei Verwendung des 10% Äthylendiamins an Stelle des Ammoniaks sonst nichts zu ändern. Die oben gekennzeichneten schädlichen Seiten der Ammoniakwirkung können auf diese Weise vermieden werden. — Der Hauptvorteil, welchen die von mir bevorzugte Methode der Imprägnation dünner Gefrierschnitte gegenüber den Enblofärbungen Ramóns besitzt, liegt darin, daß Nervenfasern und Zellen auch auf relativ großen Schnittflächen in gleichmäßiger Weise, entsprechend ihrer natürlichen quantitativen Verteilung, zur Darstellung gelangen. Wie schon oben angedeutet wurde, werden bei der Blockimprägnation die oberflächlichen Schichten vollständig inkrustiert und damit für die mikroskopische Betrachtung wertlos. Erst in einer bestimmten Tiefe des Blockes kommen die tingierten Elemente in klarer Weise zum Vorschein, aber auch hier ist die Verteilung derselben auf der Schnittfläche häufig eine recht ungleichmäßige. Diesen Fehler hat nicht nur die ursprüngliche Fibrillenmethode Ramóns sondern auch die später angegebenen Modifikationen derselben. Ferner treten bei seinem Verfahren Schrumpfungsvorgänge, welche ein tagelanges Verweilen der Blöcke in Argentinum nitricum-Lösungen bei Brutschranktemperatur auch nach vorheriger Fixierung zur Folge haben muß, darin zutage, daß die tingierten Elemente dicht aufeinander rücken. Macht Ramón den Methoden von Bethe und Donaggio den Vorwurf, daß sie infolge von Ammoniakwirkung die intrazellulären Neurofibrillen nicht in ihrer natürlichen Anordnung und Zahl sondern auseinandergedrängt und spärlicher zur Darstellung bringen, so leidet sein Verfahren sehr stark an dem entgegengesetzten Fehler, daß ursprünglich getrennte Gebilde miteinander verkleben. Schließlich liegt in der bereits oben erwähnten Löslichkeit der Reduktionsprodukte des Silbers in Alkohol usw. ein weiterer Nachteil seiner Verfahren, insofern als auch bei äußerster Beschleunigung der Entwässerungs- und Einbettungsprozeduren die Diffusfärbungen unvermeidlich sind.

Darstellungsbreite der Methode.

Es sei mir jetzt gestattet, die Darstellungsbreite meiner Methode an der Hand einzelner Abbildungen klarzulegen und dabei einige histologische Fragen, die augenblicklich der Kontroverse unterstehen, zu berühren. Die Mehrzahl der Illustrationen ist auf photographischem Wege gewonnen; sie dürfen deshalb den Vorzug der Objektivität für sich in Anspruch nehmen. Leider ist durch das Lichtdruckverfahren manches Detail, welches das Negativ deutlich brachte, verwischt worden; aber auch in der vorliegenden Form dürfte der Wert dieser Art von Bildern unbestreitbar sein. Nur für die Fibrillenstrukturen innerhalb der Nervenzellen und für einige Einzelheiten in der Anordnung feiner

¹⁾ Von der chem. Fabrik auf Aktien vorm. Schering in Berlin.

markloser Fäserchen mußte auf die Zeichnung zurückgegriffen werden. Frl. Schellbach sage ich für die Herstellung der Zeichnungen, Frl. Rohde für die Unterstützung bei der Aufnahme der Mikrophotogramme auch an dieser Stelle meinen besten Dank.

Fig. 1, Tafel 9, zeigt eine motorische Vorderhornzelle aus dem Rückenmark eines neugeborenen Kindes (sie ist identisch mit den mittleren Zellen der Fig. 1, Tafel 6). Man sieht die in den Dendriten parallel verlaufenden Fibrillen, da wo sie den Zelleib erreichen, strahlenförmig auseinanderweichen. Dabei überkreuzen sich die Fibrillen benachbarter Fortsätze miteinander, und es entsteht auf diese Weise ein dichtes Fasergewirr. Bei der Beurteilung desselben muß man noch der Tatsache Rechnung tragen, daß diejenigen Dendriten, welche nicht in der Schnittebene liegen, an den Kreuzungsfiguren ebenso beteiligt sind wie die sichtbaren. Häufig sind benachbarte Fortsätze durch gemeinschaftliche Fibrillenzüge miteinander verbunden. Es entspricht dieses Bild in seinen wesentlichen Zügen demjenigen, welches Bethe auf Grund seiner Molybdänmethode entworfen hat. Insbesondere ist zu betonen, daß weder in der Umgebung des Kernes noch in den oberflächlichen Schichten des Zelleibes Teilungen der einzelnen Fädchen oder Anastomosen feztustellen sind. Das Bild der motorischen Vorderhornzelle des Erwachsenen ist insofern von demjenigen des Neugeborenen verschieden, als hier die Verteilung der einzelnen Fädchen eine nicht so gleichmäßige sondern eine mehr bündelförmige zu sein pflegt (analog den Differenzen des Nisslbildes). Die einzelnen Faszikel lassen ungefärbte, den Nisslkörper entsprechende Felder von meist polygonaler Gestalt frei, und man kann deshalb das Nisslbild nicht selten noch deutlich im Negativ erkennen. Die massenhaften Kreuzungen, welche die aus den zahlreichen Dendriten in den Zelleib einströmenden Fibrillenzüge untereinander erfahren, machen gerade das Bild der motorischen Zelle zu einem recht komplizierten. Bethe, welcher das große Verdienst besitzt, die erste brauchbare Methode zur Darstellung intrazellulärer Fibrillen gefunden zu haben, nimmt auf Grund seiner Bilder an, daß in diesen Zellen weder eine Teilung der einzelnen Fibrillen noch eine netzartige Verbindung derselben stattfindet. Gerade in dem Befunde, daß einzelne Fibrillen und Fibrillenbündel benachbarte oder weit voneinander entfernte Protoplasmafortsätze ohne Teilung und ohne Anastomosenbildung miteinander verbinden, sah er eine Tatsache, welche mit der sog. Neuronenlehre und mit dem Gesetze der dynamischen Polarisierung nicht in Einklang zu bringen ist. Ramón, einer der Schöpfer der Neuronenlehre, äußert sich über die Struktur der fraglichen motorischen Zellen sehr vorsichtig. Sie seien wegen des enormen Reichtums und wegen der großen Zartheit der Neurofibrillen schwer zu studieren und deswegen für die Lösung des Problems der tatsächlichen Anordnung des „protoplasmatischen Gerüsts“ nicht zu brauchen. Marinesco, welcher in einer Mitteilung der Revue neurologique die Bedeutung der Ramónschen Methode für die normale und pathologische Histologie der Nervenzelle eingehend würdigt und dabei die Darstellung des spanischen Autors sonst meist bestätigt, geht bei der Beschreibung der Vorderhornzelle etwas weiter als dieser. Auch er betont die Kompliziertheit des Fibrillenbildes bei diesem

Zelltypus, glaubt aber doch, daß man Anastomosen unter den Fibrillen und Netze annehmen müsse. Ich selbst habe motorische Vorderhornzellen nach den Angaben Ramóns gefärbt und finde, daß die Schwierigkeit, die Strukturverhältnisse zu klären, bei dieser Methode größer ist als bei den anderen mir bekannten. Das liegt aber nicht daran, daß dieses Verfahren mehr Fibrillen zur Darstellung bringt als jene, sondern an folgenden Gründen. Erstens ist der Kontrast der dunkel- resp. schwarzbraunen Fädchen und der übrigen gleichfalls braungefärbten Zellschubstanz kein sehr großer¹⁾; und zweitens werden, wie schon erwähnt, durch die schrumpfende Wirkung der warmen Silberlösungen Verklebungen bedingt, welche sich besonders an Kreuzungsstellen bemerkbar machen und dadurch Netze vortäuschen. Schließlich kommt es gar nicht selten vor, daß fremdartige Beimischungen hier das Bild trüben. So sind in diesen Zellformen, welche viel chromophile Substanz bergen, Bröckelchen von dieser zwischen die Fibrillen eingelagert, welche zu Täuschungen führen können. Möglicherweise spielt auch der von Held zuerst erkannte gerinnselförmige Bestandteil der Nisslkörperchen eine fatale Rolle.

Fig. 2, 4, 8, 10, Tafel 9, zeigen Zellformen, in denen gleichfalls kontinuierliche Fibrillenzüge ohne Teilungen und Gitterbildungen deutlich hervortreten.

Fig. 2 stellt eine multipolare Zelle aus dem großzelligen Vestibulariskern eines zweijährigen Kindes dar. Man sieht hier entgegengesetzt entspringende Dendriten durch gemeinschaftliche Fibrillenzüge verbunden, welche besonders deutlich im Bereich des (bei dieser Einstellung) vielleicht zu scharf hervortretenden Kernes erkennbar sind.

Fig. 4 ist eine Strangzelle aus dem Rückenmark eines erwachsenen Menschen vom Typus der fusiformen. Auch hier sieht man zahlreiche Fibrillen von einem Zellpol zum anderen ohne Teilung ziehen.

Fig. 8 ist eine große Pyramidenzelle aus der 3. Meynertschen Schicht (Lamina pyramidalis) eines 60jährigen Mannes. Hier sieht man, daß die Fibrillen, welche von den beiden oberen Dendriten her in den Zelleib einströmen, eine längere Strecke von denjenigen des mittleren Zellteiles getrennt verlaufen. Die hier befindlichen Lücken sind im Nisslbild von chromophilen Schollen ausgefüllt. Sowohl die von der Basis wie die von den Längsseiten dieser Zellen abgehenden Dendriten sind durch ihre Länge ausgezeichnet. Mit jeder Teilungsstelle wird die Zahl der in den Ästchen übrig bleibenden Fibrillen spärlicher, und nicht selten findet sich in den letzten Endausläufern nur noch ein einziges Fädchen; oder besser gesagt, die Endausläufer werden von einer einzigen plasmareinen Fibrille gebildet. Es ist dies ein Befund von prinzipieller Bedeutung, der uns zwingt, in den Fibrillen — vorausgesetzt, daß man die Dendriten als nervöse Zellorgane gelten läßt — Träger der Reizleitung zu sehen. Analoge Verhältnisse bieten mit großer Klarheit die Endausläufer der Purkinjeschen Zelldendriten in der Kleinhirnrinde. Fig. 8 zeigt ferner den Ursprungsbezirk des Axons, in welchen Fibrillen aus verschiedenen Bezirken der Zelle ein-

¹⁾ Durch eine Vergoldung in einer dünnen Goldchloridlösung läßt sich das Bild etwas kontrastlicher gestalten; cf. die Angaben meiner Methode.

dringen. Ein zartes Bündelchen läßt sich von den basalen Dendriten her in denselben verfolgen.

Einen eigentümlichen Zelltypus stellt Fig. 10 dar. Hier handelt es sich um zwei Horizontalzellen aus der entsprechenden Schicht der Retina eines ausgewachsenen Kaninchens. Beide Zellen stehen durch eine breite Anastomose miteinander in Verbindung. Die Kerne derselben erscheinen als helle Lücken von dreieckiger resp. spindelförmiger Gestalt. Man könnte diese Gebilde auch als Protoplasmabänder mit eingestreuten Kernen bezeichnen, von denen zahlreiche sich verzweigende Fortsätze abgehen, die nicht selten wiederum untereinander anastomisieren. Wie ich in der gemeinschaftlich mit Dr. Pollack verfaßten Mitteilung angegeben habe, ist die Schicht dieser Zelle im Bilde meiner Imprägnationsmethode außerordentlich scharf markiert. Fig. 1, Tafel 8, zeigt dieselbe auf einem $3\ \mu$ dicken Horizontalschnitt bei mittelstarker Vergrößerung; Fig. 3, Tafel 8, zeigt einen kleinen Ausschnitt aus diesem Präparat bei starker Vergrößerung mit der Immersionslinse (Zeiß, Apochromat 2 mm Brw.). Diese Zellform darf deswegen ein besonderes Interesse für sich in Anspruch nehmen, weil sie sehr günstige Bedingungen für das Studium des Fibrillenverlaufes bietet. Ihr Dickendurchmesser ist nämlich ein so geringer, daß man die intrazellulären Fädchen meist nur in einer Lage angeordnet sieht. Überkreuzungen stören das Bild nicht, und so läßt sich denn der Verlauf der Einzelfibrille bequem über eine sehr weite Strecke verfolgen und dabei feststellen, daß jedes einzelne Fäserchen innerhalb der übersehbaren Bahn isoliert bleibt und ohne Unterbrechung durch die Anastomosen von Zelle zu Zelle zieht. Aus diesen Befunden geht hervor, daß in den Zentralorganen der Wirbeltiere Zelltypen existieren, in denen der selbständige Charakter der Fibrillen ganz oder zum mindesten partiell erhalten bleibt und eine isolierte Verbindung benachbarter oder weit voneinander entfernter Dendriten besteht. Man wird vielleicht auch den Bildern meiner Methode den Vorwurf machen wollen, daß sie infolge der „Ammoniakwirkung“ die zarten Verbindungsbrücken unter den Fibrillen und eventuelle Gitterbildungen verwischt. Demgegenüber möchte ich auf den Gesamteindruck der Präparate verweisen, der an Reichhaltigkeit und Klarheit der fraglichen Strukturen dem Ramónbilde sicher nicht nachsteht. Die exakte Feststellung ununterbrochener Fibrillen ist aber gerade jetzt nicht ohne Bedeutung, weil das Bestehen isolierter Fädchen neuerdings von Ramón y Cajal überhaupt in Abrede gestellt worden ist. Seiner Ansicht nach wird das fibrilläre Gerüst von zwei Netzen gebildet, welche miteinander in Verbindung stehen, einem weitmaschigen und oberflächlichen (perisomatischen) und einem engmaschigen (perinuklearen). Und wenn auch das Bestehen dieser Netze aus den oben schon erwähnten Gründen bisher in den Ursprungszellen der peripherischen motorischen Axone nicht klargestellt sei, so gehe doch aus gewissen Tatsachen der Embryologie hervor, daß der Plan in der Anlage überall ein einheitlicher ist. Denn wenn man die motorischen Neurone in einer frühen Phase der embryonalen Entwicklung betrachtet, so lasse sich auch hier die netzförmige Struktur bestätigen. Daß diese Angabe einen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit für die gesamte Wirbeltierreihe nicht besitzt, konnte ich an einigen Serien von Selachierembryonen feststellen. Da

wo die Neuroblasten die ersten Anfänge einer Struktur erkennen lassen, sieht man hier die Fibrillen in paralleler Anordnung nebeneinander ohne Verbindungsbrücken verlaufen.

Fig. 3, Tafel 9, zeigt eine motorische Zelle aus dem proximalen Rückenmarksabschnitt eines Pristiurusembryos von $2\frac{3}{4}$ cm Länge. In dem langgestreckten Zelleib laufen die einzelnen Fädchen nebeneinander her und können auch in den Dendriten als isolierte Gebilde über weite Strecken verfolgt werden. (Ein besonders charakteristisches Bild liefert der von der rechts gelegenen Spitze nach unten abgehende Protoplasmafortsatz, der nur zwei in der Randpartie verlaufende zarte Faserbündelchen enthält, welche ein dreieckiges freies Feld zwischen sich lassen. Das nach rechts von diesen gelegene steht nur mit dem Spitzenfortsatz der Zelle in Zusammenhang.)

Daß in gewissen Zelltypen echte Fibrillengitter vorkommen, hat Bethe schon vor längerer Zeit festgestellt. Er fand sie in den Spinalganglienzellen, im Basalteil der Purkinjeschen Zellen, in den Zellen des Ammonshorns sowie des Lobus electricus von Torpedo. Das Vorkommen derartiger Gitter scheint aber verbreiteter zu sein, als man bisher angenommen hat. In dieser Hinsicht wird auch derjenige die Befunde Ramóns als eine wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse anerkennen müssen, der die allgemeine Gültigkeit seiner Anschauungen über das fibrilläre Gerüst der Zellen leugnet. Derartige netzförmige Bildungen sind wiedergegeben in Fig. 5, 6, 7 der Tafel 9.

Fig. 7 zeigt den Kalottenschnitt einer Purkinjeschen Zelle, in der ein ziemlich weitmaschiges Netzwerk an der Oberfläche des Zelleibes gelegen ist,

Fig. 5 eine Zelle der Clarkeschen Säule, in welcher der Schnitt den größten Zellumfang getroffen hat. Hier treten die Fibrillen der Protoplasmafortsätze in ein Gitterwerk ein, dessen Maschen von der Zelloberfläche nach dem Kern hin sich allmählich verengern. Dieser Zelltypus steht nach meinen bisherigen Erfahrungen mit dem Ramónschen Schema von den beiden Netzen am besten im Einklang. Ein sehr engmaschiges Netz bilden die zarten Fädchen der in Fig. 6 abgebildeten Zelle, welche aus der unteren Olive eines erwachsenen Menschen stammt. Hier dringen sie aus den langen und zarten Dendriten eine Strecke weit in den Zelleib vor und verlieren sich dann in einem zarten Gitter, welches in der Nähe des Kernes besondere Dichtigkeit zu erlangen scheint.

Fig. 9, Tafel 9, zeigt schließlich eine Zelle vom großen Typus aus dem Ganglion nervi optici der Pferderetina. Außer der Größe des Zelleibes ist für diese Form die außerordentliche Länge der Dendriten charakteristisch, in welcher die Fibrillen als scharf isolierte, manchmal etwas wellig verlaufende Drähte hervortreten. An der der retikulierten Schicht zugewandten Seite gehen in gewissen Abständen von dem Hauptfortsatz starke Äste ab. Nicht selten sieht man weiter aus einem der peripherischen Äste Fibrillen in einen benachbarten umbiegen, so daß in ähnlicher Weise wie bei den motorischen Zellen Verbindungen unter ihnen zustande kommen, welche in gar keinem Konnex mit den Fibrillen des Zelleibes zu stehen scheinen. Das Bild des Zelleibes selbst ist bei diesem Typus nach meinen bisherigen Erfahrungen ein nicht vollkommen gleichartiges. Neben Exemplaren, in denen die einzelnen

Fibrillen isoliert bleiben, finden sich solche, in denen es wie in der abgebildeten schwer wird zu entscheiden, ob es sich um Netzbildungen oder um Kreuzungsfiguren handelt. Eine eingehende Darstellung der Netzhautganglienzellen auf Grund der vorliegenden Methode hat neuerdings Bartels gegeben.¹⁾

Die Darstellungsbreite der Methode in ihrer Eigenschaft als Achsenzylinderfärbung zeigen zunächst die Abbildungen der Tafel 6.

Fig. 3 stellt eine Partie aus dem oberen Teil der Lamina pyramidalis der vorderen Zentralwindung eines erwachsenen Mannes dar. Dieser 5 μ Schnitt ist in der Abbildung einem Weigertpräparate nicht unähnlich, nur unterscheidet er sich wesentlich von einem solchen durch die große Fülle der horizontal verlaufenden Fäserchen, welche zu einem großen Teil als marklose Elemente zu betrachten sind. Eine zweifellos marklose Faserstrecke enthält die Abbildung in dem Achsenfortsatz der großen Pyramidenzelle. Derselbe läßt sich von seinem Ursprung an der Zellbasis bis fast an den unteren Rand der Abbildung verfolgen. Man erkennt ferner, daß die (in der Reproduktion zu einem homogenen Strang verschmolzenen) Fibrillen desselben aus vier zarten Bündelchen zusammenströmen, welche von der perinuklearen Partie der Zelle herkommen.

Fig. 4, Tafel 6, zeigt die fusiforme Zellschicht (L. fusif.) desselben Präparates, welche entsprechend dem Gehalt an starken markhaltigen Elementen und wegen der großen Menge der breiten Zellfortsätze ein dichteres Aussehen besitzt als die vorhergehende.

Zahlreiche markhaltige und marklose Fasern enthält Fig. 2, Tafel 6, welche der Grenzpartie der Molekular- und Körnerschicht aus der Kleinhirnrinde des erwachsenen Menschen entnommen ist. Die beiden Purkinjeschen Zellen, die an ihren charakteristischen Dendriten leicht zu erkennen sind, sind von den bekannten dichten, korbartigen Geflechten umsponnen. Eine besondere Darstellung der Art und Weise, wie die in diesen Körben zusammenströmenden Fasern sich präsentieren, bringt Fig. 15, Tafel 9. Die zahlreichen horizontal verlaufenden Fasern in der unteren Partie der Molekularschicht sind vorwiegend marklose Korbzellenaxone, an denen man an verschiedenen Punkten vertikale, nach unten abgehende Kollaterale erkennen kann. Etwa in der Mitte zwischen beiden Purkinjeschen Zellen sieht man an einer Horizontalfaser ein schlingenförmiges Umbiegen, eine Erscheinung, welche an den Axonen der Korbzellen nicht selten zu konstatieren ist.

¹⁾ In voller Übereinstimmung mit meinen Bildern stehen die Befunde, welche Joris mit einer von ihm angegebenen Kolloidgoldfärbung der Neurofibrillen erhoben hat. Er unterscheidet *cellules à réseau*, in welchen dieselben ein intrazelluläres Netz bilden und *cellules de passage*, in denen sie den Zelleib ohne Anastomosenbildung passieren, und schließlich Zelltypen, in denen sich ein größerer oder geringerer Teil derselben an der Bildung eines Zentralnetzes beteiligt, während der übrige in bündelförmiger Anordnung durchzieht, ohne sich zu teilen. Ganz entsprechend sind auch seine Befunde an den Dendriten: nicht alle Fibrillen streben dem Zelleib zu. Zum Teil vermeiden sie denselben, indem sie einen Dendritenstamm durchqueren oder nur die zellentlegenen Ästchen passieren. Auf die von diesem Autor beschriebenen extrazellulären Fibrillenstrukturen, speziell über seine extrazellulären Netze in der Kleinhirnrinde werde ich demnächst Gelegenheit haben, an anderer Stelle einzugehen.

Fig. 1 derselben Tafel 9 stellt eine Partie aus dem Vorderhorn eines neugeborenen Kindes dar, in der die Dichtigkeit an nervösen faserigen Bestandteilen besonders dem Weigertpräparat gegenüber auffallend ist. Dieses Plus wird gebildet durch zahllose Fasern, deren Markreife noch unvollendet ist, und ferner durch Dendriten, deren Ursprungszellen teils in der Schnittebene teils ober- und unterhalb derselben gelegen sind. In den großen motorischen Zellen ist die fibrilläre Zeichnung auch bei dieser relativ schwachen Vergrößerung erkennbar (Kreuzungsfiguren).

Fig. 4, Tafel 7, zeigt, mit welcher Klarheit und Gleichmäßigkeit die noch marklosen Fasern in embryonalen Zentralorganen hervortreten. Es handelt sich hier um einen Querschnitt aus dem proximalen Rückenmarksabschnitt eines $2\frac{3}{4}$ cm langen Pristiurusembryos. Die weiße Substanz, welche in gewissen Partien der Vorder- und Seitenstränge dichtstehende Faserbündel aufweist, erscheint im Markscheidenbilde völlig faserfrei. — Ein Hinweis für die Bedeutung des Verfahrens als eines Darstellungsmittels feinsten markloser Elemente enthält Fig. 2, Tafel 7. Das Präparat ist ein Schrägschnitt durch die Kaninchenretina. Man erkennt die plumpen Horizontalzellen mit ihren breiten Fortsätzen; nach links resp. nach unten von ihnen ist die innere Körnerschicht getroffen, und den linken unteren Winkel der Abbildung nimmt die innere retikuliert Schicht ein, welche sich als ein dichtes Fasergewirz zarter Fäserchen präsentiert. Wie Pollack und ich bereits an anderer Stelle beschrieben haben, handelt es sich hier um ein echtes Retikulum von Fibrillen resp. Fibrillenbündeln, an dessen Bildung auf der einen Seite Fortsätze der inneren Körner, auf der anderen die Dendriten der Ganglienzellen beteiligt sind.

Fig. 14, Tafel 9, ist die zeichnerische Wiedergabe eines kleinen Ausschnitts derselben Partie.

Von Bedeutung ist die Tatsache, daß in den zartesten marklosen Achsenzylindern an solchen Stellen, wo sie sich der Oberfläche einer Zelle oder deren Dendriten nähern, kreisförmige, manchmal auch mehr spindelförmige Anschwellungen auftreten, welche bald homogen schwarz erscheinen, bald auch ein helleres zentrales Feld in sich schließen. Meist liegen diese Anschwellungen innerhalb der zarten Axone in größeren Abständen voneinander entfernt, manchmal aber rücken sie dicht aufeinander und geben ihnen dann ein rosenkranzartiges Aussehen. Derartige Bildungen sind über das ganze Zentralnervensystem verbreitet, treten aber an manchen Stellen in großer Massenhaftigkeit auf, wie zum Beispiel an den Zellen des Burdachschen Kernes und der oberen Olive. Hier sind die Zelloberflächen mit ihnen übersät, und häufig hat man den Eindruck, daß hier die Fasern mit solchen Anschwellungen endigen. Ihr Aussehen erinnert, wie Marinesco treffend erwähnt, manchmal an Spermatozoen. Die Silberimprägnationsmethode Ramón y Cajals bringt diese Gebilde in elegantester Form zur Darstellung. Auch die Chromsilbermethode zeigt dieselben manchmal mit solcher Vollständigkeit, daß Held mit ihrer Hilfe eine erschöpfende Schilderung ihrer Anordnung an der Zelloberfläche geben konnte. Ramón widmet ihnen in der mehrfach zitierten Arbeit seine ganz besondere Aufmerksamkeit, weil er in diesen Endigungen eine sichere Stütze seiner Kontakttheorie erblickt. Er unterscheidet zwei Arten derartiger Formationen,

erstens *Varicosidades de Trayecto*, in denen die Anschwellungen in den Verlauf der Faser eingestreut sind, und terminales oder *Botónes de Auerbach*, welche den definitiven Endknopf derselben Faser bilden. Es fragt sich, ob die Bezeichnung *Botónes de Auerbach* eine besonders glückliche ist, denn die von Auerbach beschriebenen Endkörperchen sind nicht Anschwellungen am Ende freier Fädchen, wie sie im Bilde der Methode Ramóns erscheinen, sondern die verdickten Knotenpunkte eines Maschenwerkes, welches als veritables Netz die Oberfläche der Zelle und ihrer Dendriten kontinuierlich umspannt. Die Netze Auerbachs sind auch nicht auf die Zelloberfläche beschränkt, sondern nehmen in gewissen Partien der Zentralorgane, zum Beispiel in der *Substantia gelatinosa Rolandi* und in der Molekularschicht des Kleinhirns, einen dreidimensionalen Charakter an. Es können demnach die Endkölbchen nur den Knotenpunkten des Auerbachschen Netzes entsprechen. Obgleich die Bilder, welche mein Verfahren in dem fraglichen Punkte liefert, denjenigen der Ramónschen Methode sehr ähnlich sind, so stimme ich doch in ihrer Deutung nicht mit ihm überein. Einen unumstößlichen Beweis für das Bestehen eines bloßen Kontaktes enthalten die Endkölbchenbilder nicht, denn erstens bleibt bei den *Varicosidades terminales* immer die Frage offen, ob nicht von irgendeinem Punkte ihrer Zirkumferenz doch noch ein zarter Fortsatz weiter geht, welcher sich nur in dem betreffenden Präparat der weiteren Verfolgung entzieht, und zweitens sieht man, allerdings nur unter günstigen Bedingungen, von den Insertionspunkten an der Zelloberfläche zarteste strahlenförmige Ausläufer in die Zellmembran abgehen. Über das weitere Schicksal dieser feinsten Fäserchen, die manchmal auch nur als dünne Körnchenreihen imponieren, ist schwer etwas auszusagen. Gerade diejenigen Zellformen, welche von solchen Kölbchen übersät sind, liefern kein günstiges Beobachtungsfeld, weil hier ein *embarras de richesse* besteht, der die Orientierung sehr erschwert. Günstiger liegen die Dinge an der Oberfläche der Purkinjeschen Zellen, wo massenhaft Axone den Zelleib berühren, aber der Berührungsmodus ein etwas anderer ist. Hier finden sich nur selten einmal die kolbenartigen *Variositäten* am Ende einzelner Fasern. Meist weichen die gröberen Achsenzylinder an der Oberfläche in zahlreiche divergierende Äste auseinander, die an einer bestimmten Stelle unter partiellem Verlust ihrer bis dahin dunklen Farbe weitere Teilungen eingehen. Diese letzten Ausläufer, welche wegen ihrer schwachen Färbung und wegen ihres zarten Kalibers schwerer verfolgbar sind, sind durch *Anastomosen* miteinander verkettet und bilden ein engmaschiges Terminalnetz, welches in der Zellmembran liegt (Held). Sind in den Purkinjeschen Zellen die Neurofibrillen distinkt gefärbt, so ist kaum zu entscheiden, wo das Oberflächenretikulum aufhört und das intrazelluläre Fibrillengeflecht anfängt. Hier hat man an den besten Präparaten entschieden den Eindruck der Kontinuität zwischen der Substanz der letzten Axonstrukturen und derjenigen der Zelle. Auf Grund dieser Befunde sehe ich in den Ramónschen Endkölbchen nicht Kontaktorgane, mit denen das betreffende Fäserchen sein Ende erreicht, sondern nur eine Station in seiner Bahn, an welcher eine Substanzveränderung zutage tritt. Es verschwindet hier bei gleichzeitiger Auflockerung der Faser eine perifibrilläre Kittsubstanz, welche ihr bis dahin das homogene Aussehen

des Achsenzylinders verliehen hatte. Naheliegend ist ein Vergleich mit der motorischen Endplatte im Muskel, welche nicht das Ende der Nervenfasern, sondern wahrscheinlich nur das Ende einer perifibrillären Substanz darstellt. Erwähnt sei noch, daß meine Imprägnationsbilder in manchen Punkten einen weitgehenden Parallelismus mit den Neurosomenbildern Helds bieten. In einer demnächst erscheinenden Arbeit über die Histologie des Kleinhirns werde ich auf die hier berührten Punkte weiter einzugehen Gelegenheit haben.¹⁾

Abgesehen von den erwähnten zarten Netzen, welche aus Axonendigungen hervorgehen, sieht man in den Präparaten meiner Methode nicht selten derbere perizelluläre Gitterstrukturen, deren gleichmäßiges Gefüge keinen Zweifel gestattet, daß es sich hier um die sog. Golginetze handelt, oder besser, um diejenigen Gebilde, welche Bethe in so brillanter Weise mit seiner Molybdänmethode dargestellt und als Golginetze bezeichnet hat.

Fig. 13, Tafel 9, zeigt ein derartiges Netz aus der Ganglienzellschicht der Retina, welches eine Zelle vom kleinen Typus umschließt. Es wird gebildet von ziemlich engen polygonalen Maschen und liegt der Oberfläche der Zelle innig an. An mehreren Stellen sieht man in die Balken des Netzes isolierte Fasern einstrahlen. Mit den Bildern der Betheschen Methode kann das vorliegende Verfahren aber in puncto Klarheit und Vollständigkeit keineswegs konkurrieren. — Über die histologische Dignität dieser Strukturen gehen die Ansichten weit auseinander. Bethe betrachtet sie als nervöse Bildungen, in welchen eine Verkettung zwischen den intrazellulären Fibrillen und denjenigen der an die Zelle herantretenden Axone zustande kommt. Held sieht in ihnen gliöse Stütznetze, welche aus den benachbarten Gliazellen hervorgehen. Ramón y Cajal hält sie für Kunstprodukte, bedingt durch die Koagulation einer albuminoiden Substanz in den perizellulären und peridendritischen Lymphräumen. Es würde an dieser Stelle zu weit führen, die Gründe, welche jeder der Autoren für seine Auffassung beibringt, ausführlich darzulegen. Bemerken möchte ich nur, daß die Beurteilung dieser perizellulären Netzstrukturen zu den schwierigsten Problemen gehört, welche die Histologie der Zentralorgane gegenwärtig bietet; denn es sind ganz heterogene Elemente an der Zelloberfläche zu gitterartigen stellenweise sich deckenden, stellenweise alternierenden

¹⁾ Die Modifikationen seiner Methode, welche Ramón y Cajal speziell für die Darstellung der Endkörperchen empfiehlt, verdanken ihren Effekt der Alkaleszenz der Fixierungsmittel. Es werden die fraglichen Gebilde, welche ausschließlich an Orten geringer Gewebsdichtigkeit liegen, leicht von der Fixierungsflüssigkeit erreicht und gleichzeitig durch die Ammoniakwirkung etwas zur Quellung gebracht. Ihre Form wird dadurch vergrößert, was ihrem mikroskopischen Bilde aber nicht viel schadet. Störender aber macht sich der auf das frische Gewebe einwirkende Ammoniak nicht selten dadurch bemerkbar, daß Varikositäten auch dort entstehen, wo gar keine Zellen liegen; und zwar nicht bloß an marklosen sondern auch an markhaltigen Fasern. Als ein Nachteil ist es ferner zu bezeichnen, daß häufig zahllose Körnchen, welche von den Nisslschollen herrühren, das ganze Präparat überschwemmen. Die chromophile Substanz ist, wie wir aus den vortrefflichen Untersuchungen Helds wissen, in alkalischen Fixierungsmitteln löslich und während der Diffusion einer sekundären Fällung zugänglich. Die vorliegenden Modifikationen der Ramónschen Methode können geradezu als Proben auf das Heldsche Exempel gelten. Die sekundäre Fällung wird in dem vorliegenden Falle durch Argentinum nitricum selbst bewirkt. Für die Beantwortung der Verkettungsfrage von Faser und Zelle ist schließlich der Umstand von großem Nachteil, daß in derartigen Präparaten die intrazellulären Strukturen nicht gut hervortreten.

Komplexen angeordnet. In Übereinstimmung mit Bethe konnte ich gelegentlich beobachten, daß Axone mit dem Balkengerüst in Konnex treten. Aber meine Beobachtungen sind zu spärlich, um mir ein Urteil bezüglich der Golginetze gestatten zu dürfen.

Es wäre jetzt noch die Frage zu beantworten, was das vorliegende Verfahren für die Zwecke der pathologischen Histologie des Nervensystems leistet. Hier käme zunächst wieder die Nervenzelle in Betracht. Die erste Bemerkung über Veränderungen an intrazellulären Fibrillen rührt von Bethe her, der bei einem Kaninchen 18 Tage nach Durchschneidung eines Facialis feststellen konnte, daß ihre Zahl in den Zellen des Kernes verringert war, und daß sie in manchen Fortsätzen anscheinend ganz fehlten. Am auffallendsten war ihm, daß sie nicht mehr zu Bündeln angeordnet waren, sondern wirt die Zelle durchzogen. Ramón hat nach der Durchschneidung motorischer Nerven mit seiner Methode festgestellt, daß die Veränderungen in der Zelle dreifacher Art sind, zunächst tritt ein etwas blasser rötlicher Farbton in den Fibrillen auf, welche zugleich ein granuliertes Aussehen bieten, weiterhin tritt eine bemerkenswerte Verminderung der interfibrillären, den Nisslkörperchen entsprechenden Räume bis zu deren völligem Verschwinden ein, und schließlich machen sich auch Veränderungen an dem exzentrisch gelagerten Kerne in der Weise bemerkbar, daß er mit zunehmender Annäherung an der Zellperipherie abblaßt. Anders gestaltet sich das Zellbild nach seiner Darstellung in dem Falle, wo wie bei Infektionen eine primäre Zelläsion anzunehmen ist. Er hat an den Strangzellen eines an Lyssa erkrankten Hundes Veränderungen konstatieren können, welche als eine Art Vergrößerung und Lichtung der intrazellulären Fäserchen imponieren. An den primären Fibrillen machten sich fusiforme Anschwellungen von beträchtlichem Volumen bemerkbar, welche gleichzeitig besonders dunkel gefärbt erschienen. Marinesco hat die Angaben Ramón y Cajals im großen ganzen bestätigen können. Er sieht nach der Kontinuitätsunterbrechung des motorischen Nerven eine Abnahme in der Farbintensität der Fibrille, nach welcher eine granulöse Degeneration derselben Platz greift, die bis zu ihrem völligen Verschwinden fortschreiten kann. Bei Läsionen, welche die Zelle primär treffen (Anämisierung durch Aortenligatur und Lyssa), tritt eine ähnliche Vergrößerung, wie sie Ramón beschrieben hat, im Strukturbild zutage, an dessen Zustandekommen teils Anschwellungen teils Zerfallsprozesse an den Fibrillen beteiligt sind. Als eine Folgeerscheinung der lokalen Anämie will Marinesco auch Schwellungserscheinungen an den „Endkörperchen“ gesehen haben.

Daß pathologische Veränderungen am fibrillären Strukturbild der Zelle auf dem Wege der Imprägnation feststellbar sind, kann ich auf Grund von Erfahrungen mit meiner Methode bestätigen. Die von mir gesehenen Veränderungen stimmen insofern mit den von Ramón und Marinesco beobachteten überein, als man die pathologischen Zellbilder in zwei Gruppen einteilen kann. Bei der ersten handelt es sich im wesentlichen um einen staubförmigen Zerfall der Fibrillen, bei der zweiten um eine Verschmelzung und Quellung der einzelnen Strukturelemente. Nicht selten kommen aber auch die Erscheinungen des staubförmigen Zerfalls in Verbindung und diejenigen der

Quellung nebeneinander vor. Gegenüber dem Schematismus, der sich in den Ausführungen Marinescos bemerkbar macht, wäre aber zu erwähnen, daß ein prinzipieller Unterschied zwischen primären und sekundären Zellveränderungen im Fibrillenbilde nicht zu bestehen scheint. Wiederholt konnte ich feststellen, daß bei krankhaften spinalen Prozessen die Fibrillen in demselben Falle bald mehr das Bild der Verklumpung bald das des körnigen Zerfalls boten.

Fig. 11 u. 12, Tafel 9, zeigen zwei motorische Zellen aus der Medulla spinalis eines Falles von multipler Sklerose, welche als entgegengesetzte Typen gelten können. Beide stammen aus größeren Herden, und es liegt kein Grund zu der Annahme vor, daß etwa die eine anderen pathologischen Bedingungen unterlegen hätte als die andere. Die Erfahrungen, welche wir mit der Nissl'schen Methode gemacht haben, sollten uns warnen, Einzelbefunde vorschnell zu verallgemeinern. Wie wenig ist von der speziellen pathologischen Anatomie der Zelle übrig geblieben, welche mit den Bildern dieser Methode von einzelnen Autoren konstruiert worden ist. Dabei darf nicht vergessen werden, daß die Färbemethoden der chromophilen Substanz ganz unvergleichlich viel konstanter arbeiten als irgendeine der bisherigen Fibrillenmethoden. Der Enthusiasmus über neue Bilder geht leicht mit der Kritik durch. Sonst wäre es unverständlich, wie man in Differenzen der Färbungsintensität der Fibrillen bei Anwendung der Ramónschen Methode ein Kriterium pathologischer Veränderungen erblicken kann. In jedem nach der Ramónschen Originalmethode hergestellten normalen Rückenmarksquerschnitt läßt sich feststellen, daß breite Schwankungen in deren Farbsättigung innerhalb gleicher Zelltypen desselben Schnittes vorkommen. Nun erst wenn man analoge Zellen aus verschiedenen Tiefen eines Blockes ansieht! Meines Erachtens ist bis dato mit keiner der bisherigen Methoden für die Histopathologie der intrazellulären Faserstrukturen viel zu erreichen. Die Fehlerquellen sind noch viel zu zahlreich und viel zu variabel. Speziell bei dem Ramónschen Enblocverfahren wird man gut tun, sich gegenwärtig zu halten, daß die Inkonstanz der physikalischen Imprägnationsbedingungen Differenzen im mikroskopischen Bilde zur Folge haben muß, die phantasievollen Beobachtern reichliches Material für die Entdeckung pathologischer Zellbefunde liefern kann.

Viel größer ist die histopathologische Bedeutung der Silberimprägnation als Darstellungsmittel der Achsenzylinder. Hier hat mein Verfahren bereits zu einwandfreien Ergebnissen geführt. Es wurde oben angeführt, daß die Methode die Achsenzylinder der markhaltigen wie marklosen „Neurone“ färbt, daß sie embryonale Fasern und die der Markhülle entbehrenden Anfangs- und Endstrecken langer Axone sichtbar macht. Hier wäre nun noch hinzuzufügen, daß sie den Achsenzylinder auch an solchen Stellen mit großer Klarheit zeigt, wo durch pathologische Prozesse seine ursprünglich vorhandene Markscheide zerstört worden ist. Daß in dieser Hinsicht ein schwerwiegender Unterschied zwischen der Darstellungsbreite der Imprägnation und den üblichen Achsenzylinderfärbungen vorhanden ist, habe ich bereits an anderen Stellen hervorgehoben. Die sogenannten elektiven Achsenzylinderfärbungen (Strähuber, Kaplan, Fajersztajn usw.) tingieren den Achsenzylinder ausschließlich dort, wo er von einer Markscheide umhüllt

ist: sie färben eine bestimmte Kittsubstanz, welche histogenetisch und chemisch der Markscheide sehr nahe steht und von Kaplan Myeloaxostroma, von Strähuber Axochromatin benannt worden ist. Da wo das Myelin im normalen Gewebe aufhört, oder wo es durch pathologische Vorgänge vernichtet ist, da ist im allgemeinen auch der Achsenzylinder im Bilde dieser Färbungsmethoden zu Ende. Deshalb leisten dieselben in der histologischen Analyse der normalen und pathologisch veränderten Zentralorgane nicht mehr als die Weigertsche Markscheidenfärbung; die Bilder sind mutatis mutandis kongruent. Dagegen besteht gerade in krankhaft veränderten Geweben zwischen Markscheidenfärbung und Imprägnation ein ganz fulminanter Kontrast.

Fig. 1, Tafel 8, zeigt den Querschnitt durch das V. Zervikalsegment eines Falles von multipler Sklerose im Bilde der Weigertschen Färbung. Das Präparat stammt von einem Patienten, den man als Schulfall bezeichnen konnte: spastische Parese in der Extremitätenmuskulatur, Intensionsstörungen, skandierende Sprache, Nystagmus, Zwangslachen, temporale Abblassung beider Papillen. Nach mehr als zwanzigjähriger Krankheitsdauer war der Patient einem ausgedehnten Dekubitus erlegen. Das Weigertpräparat lehrt, daß der größte Teil des Querschnittes von dem Prozeß ergriffen worden ist; nur ein kleiner Bezirk des rechten Vorderseitenstranges und ein streifenförmiges Gebiet, welches von der vorderen Peripherie des linken Seitenstranges durch die graue Substanz und den Hinterstrang bis zur hinteren Zirkumferenz geht, sieht annähernd normal aus. Das große marklose Gebiet hat in diesem Präparat, bei starker Vergrößerung betrachtet, das bekannte Aussehen eines diffusen Faserfilzes, in dem eine Unterscheidung von Glia und Parenchym (abgesehen von einigen Vorderhornzellen) unmöglich ist. Genau dasselbe Bild hat man bei Anwendung einer Achsenzylinder- oder besser Myeloaxostromafärbung vor sich: nur daß in dem markhaltigen Terrain nicht die Markscheiden sondern eben die Achsenzylinder tingiert sind; das marklose Gebiet erscheint an nervösen Elementen genau so leer wie dort. Und nun das Silberbild! Hier ist man schon bei Betrachtung des Präparates mit bloßem Auge überrascht, keine Grenze zwischen normalem und sklerotischem Gewebe zu sehen. Der Querschnitt hat ein ziemlich gleichmäßiges graues oder schwärzliches Aussehen; unter dem Mikroskop sieht man in dem sklerotischen Gebiete eine ungeahnte Fülle von Nervenfasern, die an Dichtigkeit der Anordnung derjenigen in dem markhaltigen Bezirk kaum nachstehen.

Fig. 3, Tafel 8 ist einem nach meiner Methode gefärbten Präparate nachgebildet; es ist die mit der Zahl 3 bezeichnete Stelle der Fig. 1 bei starker Vergrößerung. Die Schnitte, von welchen die beiden Photogramme herrühren, sind unmittelbar benachbarte. Da sieht man denn, welche Unmenge von Achsenzylindern in diesem sklerotischen Vorderhornbezirk noch vorhanden ist.

Fig. 2 u. 5, Tafel 8, illustrieren das analoge Verhältnis an Längsschnitten. Fig. 2 stellt einen frontalen Längsschnitt aus dem Dorsalmark eines andren, gleichfalls in anatomischer und klinischer Hinsicht typischen Falles dieser Krankheit im Bilde der Weigertschen Färbung bei schwacher Vergrößerung dar. Fig. 5 zeigt einen nach meiner Methode behandelten bei starker Vergrößerung. Beide Schnitte sind benachbart; Fig. 5 entspricht genau

dem mit der Zahl 5 bezeichneten sklerotischen Bezirk der Fig. 2. Hier ist der Eindruck in der Reproduktion vielleicht noch überzeugender, daß in dem erkrankten Gebiete die Nervenfasern nur ihre Markscheiden eingebüßt haben. Die stellenweise hervortretende starke Schlingelung der Fasern findet sich auch in normalen Längsschnitten und ist von der Fixierung abhängig. Der Nachweis der Persistenz der Achsenzylinder in den Herden der Sclérose en plaques in dieser Ausdehnung ist außer von mir auch von Bartels in einer ausgezeichneten Arbeit, ferner von Hoffmann u. a. mit Hilfe der Silberimprägnation geführt worden. Es ist damit ein seit langer Zeit bestehendes Desiderat der Klinik erfüllt.

Es sei mir noch gestattet zu erwähnen, daß mir der Nachweis markloser Nervenfasern an Orten, wo sie bisher nicht gesehen worden sind, auch bei anderen Prozessen gelungen ist. Fig. 4, Taf. 8 stellt ein Imprägnationspräparat von einem Falle von subakuter disseminierter Myelitis dar. (Der klinische Verlauf desselben entsprach etwa dem Bilde der subakuten ataktischen Paraplegie.) Es handelt sich um einen Querschnitt aus dem Dorsalmark, und zwar um ein Seitenstranggebiet, welches alle anderen Methoden lediglich als einen derben Gliafilz mit zahlreichen veränderten Gefäßen darstellten. Auch hier zeigt mein Verfahren zahlreiche Achsenzylinder, deren Abstände voneinander allerdings viel größer sind als unter normalen Verhältnissen. Besonders stark sind sie in der Nachbarschaft einzelner kleiner Gefäße gelichtet. Fig. 6 ist ein Längsschnitt von einem völlig marklosen Herde aus dem Dorsalteil desselben Falles. Hier treten an den nackten Achsenzylindern auch starke Kaliberdifferenzen (Quellungserscheinungen) zutage, welche einen bemerkenswerten histologischen Unterschied zu dem viel gleichartigerem Verhalten derselben in den Herden der multiplen Sklerose bilden.

Analoge positive Befunde von nervösen Fasern an Stellen, wo sie bei Anwendung aller anderen in Frage kommenden Methoden bisher verborgen blieben, habe ich erhoben in sekundär atropischen Sehnerven (nach Glaucom gemeinschaftlich mit Dr. Pollack), in allen Rückenmarksnarben und infiltrierenden Tumoren (Gliomen). Auch im Kortex der Paralytiker fand sich manches Neue und Beachtenswerte. Eine detaillierte Schilderung dieser Dinge wird in späteren Arbeiten erfolgen. Hier wollte ich nur zeigen, daß mein Verfahren als Achsenzylinderfärbung auch in der Analyse pathologisch veränderter Gewebe Brauchbares leistet. Da wo es die uns bisher bekannten Faserbilder im positiven Sinne ergänzt, wird auch der Skeptiker seine Bedeutung anerkennen müssen.

Literatur.

- Auerbach. Das terminale Nervennetz in sein. Bezieh. zu den Ganglienz. der Zentralorg. Monatschrift für Psychiatrie u. Neur. 1899. S. 192.
Bartels. Über das Verhalten der Achsenzylinder bei der multiplen Sklerose. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilk. 1903. Bd. 24, S. 403.
— Zur Frage der Regeneration der Nervenfasern in den Herden der multiplen Sklerose. Neurol. Centralbl. 1904. Nr. 5.
— Die fibrilläre Struktur der Ganglienzellschicht der Netzhaut (Ganglion opt.). Zeitschrift für Augenheilk. 1904. (Kuhnt u. Michel.) Bd. XI, Nr. 4.

- Bethe. Über die Neurofibrillen in der Ganglienzellen von Wirbeltieren und ihre Beziehungen zu den Golginetzen. *Archiv für mikrosk. Anatomie*. 1900. Bd. 55.
- Allgemeine Anatomie und Physiol. des Nervensystems. Leipzig. Thieme. 1903.
- Bielschowsky. Die Silberimprägnation der Achsenzylinder. *Neurol. Centralbl.* 1902. S. 579.
- Die Silberimprägnation der Neurofibrillen. *Neurol. Centralbl.* 1903. S. 997 u. 644.
- Zur Histologie der mult. Sklerose. *Neurol. Centralbl.* 1903. S. 770.
- Die marklosen Nervenfasern in den Herden der mult. Sklerose. *Neurol. Centralbl.* 1904. S. 59.
- u. Pollack. Kenntnis der Innervat. des Säugetierauges. *Neurol. Centralbl.* 1904. S. 387.
- Fajersztajn. Ein neues Silberimprägnationsverf. als Mittel zur Färbung der Achsenzylinder. *Neurol. Centralbl.* 1900. Nr. 3.
- van Gehuchten. Considérations sur la structure de la cellule nerveuse et sur les connexions anatomiques des Neurones. *Le Névraie*. 1904. Fasc. 1.
- Hoffmann. Über mult. Sklerose. *Münch. med. Wochenschrift*. 1903. Nr. 46. Naturhist.-med. Verein in Heidelberg.
- Held. Beiträge zur Struktur der Nervenzelle und ihrer Fortsätze. *Archiv für Anatomie u. Phys. Anat. Abteilung*. 1895.
- Beiträge zur Struktur der Nervenzelle und ihrer Fortsätze. *Archiv für Anat. u. Phys. Anat. Abteil.* 1897. (Zweite u. dritte Abhandlung.)
- Über den Bau der grauen und weißen Substanz. *Archiv für Anat. u. Phys. Anat. Abt.* 1902.
- Joris. A Propos d'une nouvelle méthode de coloration des neurofibrilles. Structure et rapports des cellules nerveuses. *Bruxelles*. 1904. (Hayer.)
- Marinesco. Recherches sur la structure de la partie fibrillaire des cellules nerveuses à l'état normal et pathologique. *Revue neurol.* 1904. Nr. 9.
- Ramón y Cajal. Un sencillo método de coloración selectiva del reticulo protoplásmico y sus efectos en los diversos organos nerviosos. *Trabajos del laborator. de invest. biol. de la Universid. de Madrid*. II. 1903. S. 129.
- Algunos métodos de coloración de los cilindros-ejes, neurofibrillas y nidos nerviosos. *Trabaj. del labor. etc.* III. 1904. S. 1.
- Variaciones morfol. norm. y patol. del reticul. neurofibrilar. *Trabaj. del labor. etc.* III. 1904. S. 9.
- Consideraciones críticas sobre la teoría de A. Bethe acerca de la estructura y conexiones de las celulas nerviosas. *Trabaj. del labor.* II. 1903. S. 101.
- Kaplan. Nervenfärbungen (Neurokeratin, Markscheide, Achsenzylinder). *Archiv für Psychiatrie*. Bd. 35. Heft 3.
- Strähuber. Eine elektive Färbung des Achsenzylinders, bzw. isol. Tinktion eines seiner Bestandteile. *Centralbl. f. pathol. Anat.* 1901. S. 822.

Beschreibung der Abbildungen.

Tafel 6.

- Figur 1. Partie aus dem Vorderhorn des Neugeborenen (Lumbalregion). Die intrazellulären Fibrillen sind erkennbar. Photograph. Aufnahme mit Zeiß' Apochrom. 8 ohne Okular. Vergrößerung 280fach lin. Schnittdicke 5 μ .
- Figur 2. Kleinhirnrinde vom erwachsenen Menschen. Grenze der Molekular- und Körnerschicht. Apochromat (Zeiß) 8 mit Projektionsokular und Kondensor. Vergr. 400f. lin. Schnittdicke 10 μ .
- Figur 3. Großhirnrinde vom erwachsenen Menschen. Vordere Zentralwindung, III. Meynertsche Schicht (Lamina pyramidalis). Apochromat 8 mit Projektionsokul. und Kondensor. Vergr. 400f. lin. Schnittdicke 5 μ .
- Figur 4. Schicht der fusiformen Zellen aus demselben Präp., dem Fig. 3 entnommen ist. Vergr. 400f. lin.

Tafel 7.

- Figur 1. Horizontalschnitt durch die Kaninchenretina. Schicht der Horizontalzellen. Apochrom. 8 mit Projektionsok. und Kondensor. Vergr. 400f. lin. Schnittdicke 2—3 μ . (Paraffineinbettung.)
- Figur 2. Schrägschnitt durch die Kaninchenretina. Man sieht von links unten nach rechts oben aufeinander folgen: innere retikuliert, innere Körner- und die Horizontalzellenschicht. Zeiß' Apochrom. Immersion 2 mm, Apert. 1,30. Vergr. 940f. lin. Schnittdicke 2 μ . Paraffineinbett.
- Figur 3. Horizontalschnitt durch die Kaninchenretina. Horizontalzellen. Vergr. wie bei Fig. 2. Schnittdicke 2 μ . Paraffineinbett.
- Figur 4. Querschnitt durch das proximale Rückenmarksgebiet eines Pristiurusembryos von 2,75 cm Länge. (Totalimprägn. des Embryos.) Dorsal und etwas lateral vom Zentralkanal. 2 große multipolare Zellen. (Die mit * bezeichnete Vorderhornzelle ist auf Tafel 9, Fig. 3, bei stärkerer Vergrößerung gezeichnet.) Zeiß' Apochrom. 8 mit Ok. und Kondensor. Vergr. 350f. lin. Schnittdicke 6 μ . Paraffineinbett.

Tafel 8.

- Figur 1. Querschnitt durch das V. Zervikalsegment eines Rm. mit multipler Sklerose. Färbung der Markscheiden nach Weigert. Zeiß' Planar 100, Vergr. 7 $\frac{1}{2}$ f. lin.
- Figur 2. Längsschnitt in front. Richtung aus dem II. Dorsalsegment eines andren Falles von mult. Sklerose. Weigertsche Markscheidenfärbung. Vergr. wie bei Fig. 1 derselben Tafel.
- Figur 3. Partie aus dem sklerot. Bezirke des Vorderhornes entsprechend der mit Zahl 3 bezeichneten Stelle der Fig. 1. Silberimprägnation. Apochrom. 8 ohne Kondensor. Vergr. 250f. lin. Schnittdicke 10 μ .
- Figur 4. Herd aus einem Rm. mit disseminierter subak. Myelitis. Querschnitt aus dem Dorsalmark (Seitenstrang). Apochrom. 8. Vergr. 235f. lin. Schnittdicke 20 μ .
- Figur 5. Längsschnitt in fron. Richt. aus dem II. Dorsalsegment eines Falles von mult. Sklerose entsprechend der mit Zahl 5 bezeichneten Stelle der Fig. 2 im 1. Seitenstrang. Apochrom. 8 mit Kondensor und Ok. Vergr. 300f. lin. Schnittdicke 10 μ .
- Figur 6. Sagittaler Längsschnitt aus dem Rm. mit dissem. Myelitis (cf. Fig. 4 derselben Tafel). Herd aus der weißen Substanz des Dorsalm. Apochrom. 8. Vergr. 300f. lin.

Tafel 9.

Sämtliche Figuren sind gezeichnet mit Benutzung der Zeißschen apochrom. Immersionen von 2 mm (Apert. 1,30) und 3 mm (Apert. 1,40) Brw. Die Vergrößerungen schwanken zwischen 750- bis 1000f.

- Figur 1. Motor. Vorderhornzelle aus dem Rm. eines Neugeborenen.
- Figur 2. Zelle aus dem großzelligen Nucleus VIII.
- Figur 3. Motor. Zelle aus dem Rm. eines Pristiurusembryos. (Vgl. Tafel 7, Fig. 4.)
- Figur 4. Fusiforme Strangzelle aus dem Rm. eines erwachsenen Menschen.
- Figur 5. Zelle aus der Clarkeschen Säule des erw. Menschen.
- Figur 6. Zelle aus der unteren Olive des erw. Menschen.
- Figur 7. Purkinjesche Zelle vom erw. Menschen (Kalottenschnitt).
- Figur 8. Pyramidenzelle aus der III. Meynertschen Schicht der vorderen Zentralw. des erw. Menschen.
- Figur 9. Große Zelle aus der Ganglienzellenschicht der Pferderetina.
- Figur 10. Anastomosierende Horizontalzellen aus der Kaninchenretina.
- Figur 11. Motor. Vorderhornzelle aus einem sklerotischen Herde (Sclerosis multipl.).
- Figur 12. Motor. Vorderhornzelle aus einem anderen Herde desselb. Falles von Scler. mult.
- Figur 13. Golginetz aus der Ganglienzellenschicht der Kaninchenretina.
- Figur 14. Fibrillenreticulum aus der inneren retikul. Schicht der Kaninchenretina.
- Figur 15. Faserkorb um eine Purkinjesche Zelle. (Vgl. Tafel 6, Fig. 2.)



REFERATE ÜBER BÜCHER UND AUFSÄTZE.

Löwenfeld. Die psychischen Zwangserscheinungen. J. F. Bergmann, 1904..

Das vorliegende Werk von Löwenfeld, das unter dem Titel „Die psychischen Zwangserscheinungen“ einen ansehnlichen Ausschnitt aus der Klinik und Symptomatologie der Neurosen behandelt, vereinigt von neuem alle die Vorzüge, durch welche die zusammenfassenden Darstellungen des Münchener Neuropathologen allen Fachgenossen wertvoll, ja unentbehrlich geworden sind. Die ganz außerordentliche Beherrschung der Literatur des Gegenstandes, der Reichtum an eigenen Beobachtungen, die Klarheit des Stils sollen aber den Leser nicht vergessen lassen, daß der Hauptwert des Buches nicht in diesen Eigenschaften des Kompilators, sondern in der unparteiisch besonnenen Kritik und in der durchaus selbständigen Auffassung des Autors gelegen ist. Als besonders dankenswert erscheint mir, daß Löwenfeld nicht seine Arbeitskraft an die Darstellung eines schon ungezählte Male behandelten Gegenstandes gewandt, sondern ein noch wenig erforschtes Gebiet ordnend und sichtlich in Angriff genommen hat.

Die Schwierigkeiten, die sich unter solchen Umständen dem Bearbeiter entgegenstellen, sind von nicht gewöhnlicher Art. Alle Definitionen sind schwankend, über die Abgrenzungen ist Einigkeit noch nicht erzielt worden. Was Löwenfeld als „psychischen Zwang“ behandelt, geht weit über den Umfang der sog. Zwangsvorstellungskrankheit hinaus und schließt noch die Phobien, einen Teil der Abulien und sämtliche neurotische Angstzustände, auch die Anfälle von „inhaltsloser“ Angst, mit ein. Für den Leser des Buches ergibt sich so ein unerwarteter Gewinn, für den Autor aber stellt sich die Unmöglichkeit her, über Mechanismus, Ätiologie und Verlauf der „psychischen Zwangserscheinungen“ etwas allgemein Zutreffendes auszusagen, da die in ihrem Wesen disparaten Affektionen sich auch in all diesen Momenten weit von einander entfernen.

Löwenfeld hält seine, nach des Ref. Meinung künstliche, Einheit durch die Definition des psychischen Zwanges zusammen, als dessen Grundcharakter er die „Immobilität“, den Mangel der Verdrängbarkeit durch

Willenseinflüsse betrachtet. Aber er anerkennt auch — gewiß mit Recht — Zwangsempfindungen und Zwangsaffekte, während wir gewohnt sind, von unserer normalen Willenstätigkeit nur die Verdrängung von Vorstellungen und Vorstellungskomplexen, nicht auch die Aufhebung von Empfindungen oder Gefühlen zu fordern. Wer an einem Angstanfall leidet, pflegt zu klagen, daß er sich so schlecht fühlt, nicht aber sich zu verwundern, daß er einen „Zwang“ nicht beseitigen kann. Bei konsequenter Anwendung seines Kriteriums hätte der Autor übrigens auch ein gutes Stück der hysterischen Symptomatologie mitbehandeln müssen, welchem der Charakter der Immobilität, der Unverdrängbarkeit durch Willenseinflüsse in ausgeprägteste Weise zukommt.

Es war daher vielleicht nicht zweckmäßig, den Begriff „Zwang“ in seinem logischen Sinne zur Abgrenzung zu benutzen. Es ist aber schwierig, derzeit etwas Besseres an die Stelle zu setzen. In Wirklichkeit ist die innere Verschiedenheit der vom Autor zusammengefaßten Affektionen leichter zu ahnen und aus gewissen Anzeichen zu erraten als klarzulegen. Die richtigen Unterscheidungen dürften sich erst angeben lassen, wenn der psychologische Mechanismus der einzelnen Formen genauer bekannt geworden ist. Im Mittelpunkt aller auf die Auffassung der Zwangsphänomene bezüglichen Fragen steht das Problem der neurotischen Angst. Mit der Aufklärung, woher diese Angst stammt, und unter welchen Bedingungen sie auftritt, wäre der Schlüssel zum Verständnis der Psychoneurosen gewonnen. Ref. kann nur bedauern, daß der Autor auch diesmal der von ihm [Ref.] aufgestellten Formel nicht beigetreten ist, welche aussagt, daß die neurotische Angst somatischer Herkunft ist, aus dem Sexualleben stammt und einer verwandelten Libido entspricht. Die Richtigkeit oder wenigstens den heuristischen Wert dieser Aufstellung versuchte Ref. seinerzeit [1895] an dem Beispiel seiner „Angstneurose“ zu erweisen. Löwenfeld wendet gegen diese Ableitung der Angst ein, daß sich sexuelle Schädlichkeiten nicht in der Ätiologie aller Fälle von Angstneurose, sondern nur bei etwa 75 %

nachweisen lassen. Ref. akzeptiert diese Zahl; er möchte sich aber gegen den naheliegenden Vorwurf verwahren, daß er einer Theorie zuliebe gegen die Beobachtung verblindet wurde. Ref. hat die Fälle von Angstneurose ohne sexuelle Ätiologie bereits 1895 gekannt und gewürdigt, denn er sagt ausdrücklich in dem erwähnten Aufsatz über die Angstneurose: „Die letzte der anzuführenden ätiologischen Bedingungen scheint zunächst überhaupt nicht sexueller Natur zu sein. Die Angstneurose entsteht, und zwar bei beiden Geschlechtern, auch durch das Moment der Überarbeitung, erschöpfender Anstrengung z.B. nach Nachtwachen, Krankenpflege und selbst nach schweren Krankheiten.“ Diese Stelle pflegen Kritiker im Interesse der Vereinfachung zu übersehen.

Wenn die Theorie des Ref. trotzdem die neurotische Angst ganz allgemein [also auch in diesen Fällen] von der Libido ableitet, so scheint entweder eine Inkonsequenz des Ref. oder ein Mißverständnis seiner Kritiker unausweichlich. Es ist nicht schwer, das letztere aufzuzeigen. Ref. hat Ätiologie und Mechanismus begrifflich scharf geschieden, was seine Kritiker nicht tun. Er meint, bei der Angstneurose sei die Ätiologie des Krankheitsfalles nicht durchwegs eine sexuelle Schädlichkeit, wohl aber betreffe der Mechanismus der Störung regelmäßig die Sexualität. Diese Unterscheidung läuft auf die gewiß nicht unwahrscheinliche Annahme hinaus, daß die organisch-sexuellen Vorgänge ebensowohl durch Schädlichkeiten aus dem Sexualleben selbst wie auch durch tiefgreifende allgemeine Noxen eine Störung erfahren können, ähnlich wie z. B. die Vorgänge der Verdauungstätigkeit einerseits von den Ingesten aus, andererseits durch allgemeine toxische Erkrankungen, Kachexien und Blutveränderungen krankhaft verändert werden können.

Ref. kennt auch die von Löwenfeld gegen ihn angeführten Fälle von Angstneurose mit erheblicher Steigerung anstatt einer Abnahme der Libido; er weiß aber, daß bei diesen nichts anderes als ein Oszillieren zwischen libidinöser und in Angst (teilweise) verwandelter Erregung vorliegt.

Unter den Ursachen der Angstneurose hebt Löwenfeld ferner Schrecken und andere emotionelle Noxen hervor. Ref. muß nach seinen Untersuchungsergebnissen vielmehr behaupten, daß diese sehr häufig vor-

kommenden Fälle durchwegs die Reaktionen der Hysterie ergeben, also dieser Neurose zuzurechnen sind.

Es ist unmöglich im Rahmen eines Referates auszuführen, welche Fülle von Mitteilungen und Anregungen das Buch von Löwenfeld über die psychischen Zwangsercheinungen enthält. Wir dürfen hoffen, daß seine Veröffentlichung eine außerordentliche Steigerung des Interesses für diese merkwürdigen und praktisch bedeutsamen Erkrankungsformen zur Folge haben wird.
Sigm. Freud (Wien).

Otfrid Foerster. Die Mitbewegungen bei Gesunden, Nerven- und Geisteskranken. 53 S. Jena, G. Fischer, 1903.

F. definiert solche Bewegungen des Organismus, durch welche ein Zweck realisiert wird, als Zweckbewegungen. In einer solchen läßt sich ein unerläßlicher Bestandteil, die Hauptbewegung, und eine fast stets vorhandene Komponente, die Mitbewegung, unterscheiden. Letztere kann im Bereiche des Normalen zweckmäßig oder unzweckmäßig sein, indem sie den Erfolg der Hauptbewegung unterstützt oder ihm entgegenwirkt. Die Entstehung der zweckmäßigen Mitbewegung beruht auf dem Streben des Organismus, den Erfolg mit dem geringsten Kraftaufwande zu erreichen; den unzweckmäßigen Mitbewegungen begegnet man hauptsächlich bei der Bewegungseinübung, und wenn Bewegungen mit großer Kraft ausgeführt werden, wo also der Willensimpuls verstärkt ist. Besonders besteht eine Tendenz zur Mitinnervation der homologen Muskelgruppe der anderen Körperseite (Kap. I, S. 1—7).

Bei pathologischen Störungen ist der Ablauf der Mitbewegungen verändert, es können neue auftreten, die pathologischen Mitbewegungen, die sich wiederum in zweckmäßige und unzweckmäßige unterscheiden lassen. Für diese gilt ebenso wie für die normalen das Prinzip der ökonomischen Arbeitsleistung der Muskeln in der Realisierung des Bewegungserfolges für die zweckmäßigen Mitbewegungen und die Irradiation des verstärkten Willensimpulses als Ursache der unzweckmäßigen. Von diesen Gesichtspunkten aus werden eine Reihe von Mitbewegungen bei peripheren Lähmungen analysiert (Kap. II, S. 7—11). Bei den Mitbewegungen bei Erkrankung der Pyramiden-

bahn tritt ein weiteres Moment hinzu, namentlich für die Bewegungen der homologen Muskelgruppe der anderen Körperseite, nämlich die Erhöhung der Reflexerregbarkeit der Muskeln der erkrankten Seite. Die hier eintretende reflektorische Mitinnervation in ihrer Reflexerregbarkeit gesteigerter Muskeln kann zu starken Mitbewegungen beim Fehlen oder sehr geringem Grade von Parese z. B. bei multipler Sklerose oder Little'scher Krankheit führen. (Kap. III, S. 12—23.)

Bei Tabes gehören die unzweckmäßigen Mitbewegungen, die in enger Beziehung zu den Sensibilitätsstörungen stehen, wesentlich zum Krankheitsbilde der tabischen Bewegungsstörung. (Kap. IV, S. 23—25.) Bei Chorea sind die Mitbewegungen scharf von den Spontanbewegungen zu trennen; auch hier treten sie vorwiegend als unzweckmäßige auf. (Kap. V, S. 26—28.) Die unzweckmäßigen Mitbewegungen, die ein Paralytiker ausführt (z. B. wenn er seine Zunge zeigen soll), sind ebenso wenig wie die bei Alkoholismus an Parese, erhöhte Reflexerregbarkeit oder Sensibilitätsstörungen gebunden. Die Mitbewegungen bei „akinetischen Motilitätspsychosen“ stehen in Beziehung zur Verstärkung des Willensimpulses, die bei „hyperkinetischen Motilitätspsychosen“ haben eine Reihe von Zügen mit der choreatischen Bewegungsstörung gemeinsam. (Kap. VI, S. 28—32.)

Ausgehend von den von Storch entwickelten Anschauungen über die Raumwahrnehmung, wird schließlich versucht, eine ins einzelne gehende Theorie über das Zustandekommen der Mitbewegungen zu entwickeln. (Kap. VII, S. 32—53.)

Die Zurückführung der verwickelten Verhältnisse der Mitbewegung auf wenige einfache, zum größten Teile bereits im normalen Verhalten vorliegende Prinzipien ist mit Geschick und unter Heranziehung reichlichen und interessanten Tatsachenmaterials durchgeführt. Dagegen möchte Ref. den Begriff der Zweckbewegung als solchen beanstanden, indem dieser nicht auf einem objektiven Merkmal des Ablaufs der koordinierten Bewegung, die doch der Gegenstand der Beobachtung sind, beruht, sondern das rein psychologische Moment des vorgestellten Zweckes einer Bewegung zu einer teleologischen, anscheinend objektiven Beschreibung und Klassifizierung der Bewegungen benutzt,

wogegen sich schwerwiegende Bedenken erheben lassen. R. Müller (Straßburg).

M. Köppen. Sammlung von gerichtlichen Gutachten aus der psychiatrischen Klinik der Königl. Charité zu Berlin. Mit einem Vorwort von Prof. Jolly. Berlin 1904. S. Karger. 546 S. (Mk. 15,—.)

Die Sammlung enthält 46 teilweise sehr umfangreiche Gutachten über Personen mit fraglicher Zurechnungsfähigkeit, welche im Verlaufe eines Strafverfahrens zur psychiatrischen Begutachtung kamen. Drei Gutachten sind von A. Westphal verfaßt, die übrigen stammen von K. Es handelt sich ausschließlich um solche Fälle, welche in irgend einer Richtung, klinisch oder forensisch, besonderes Interesse bieten; einfache und unzweifelhafte Fälle psychischer Erkrankung, welche der strafrechtlichen Begutachtung keine Schwierigkeiten machen, sind nicht in die Sammlung aufgenommen.

In der Einteilung der Fälle kommt folgende merkwürdige klinische Rubrizierung zur Anwendung: Schwachsinn (11 Fälle), Epilepsie (5), Paranoia (8), Lues cerebri (3), Dégénére (3), Sexuelle Perversität (8), Pathologische Lügner (4), Alkoholismus (1), Puerperalpsychose (1), Diagnosis incerta (2). Eine solche Einteilung scheint nicht nur den Mangel eines psychiatrischen Systems sondern viel mehr noch die Unsicherheit und Unbestimmtheit der speziellen Diagnose, welche man nicht ohne starke Gründe in manchem der mitgeteilten Fälle auch anders stellen könnte, auszudrücken. Überhaupt fehlt eine hinreichende klinische Analyse des Einzelfalles, und auch eine zusammenfassende kritische Erörterung der forensisch-psychiatrischen Tragweite der unter den genannten Krankheitsgruppen gesammelten Erfahrungen wird vermißt. Die Sammlung ist eine Zusammenstellung von Krankheitsfällen lediglich vom Gesichtspunkte des Gerichtspraktikers, und zwar der speziellen Frage, ob das betreffende Individuum strafrechtlich zurechnungsfähig ist oder nicht. Die wissenschaftliche Seite kommt dabei sehr zu kurz. Für den forensischen Psychiater wird sie aber immerhin, schon wegen einiger geradezu sensationeller Fälle, manches Interesse bieten.

Brodmann (Berlin).





Arbeiten aus der psychiatrischen Universitätsklinik in Zürich unter Leitung von Dr. C. G. Jung.

Diagnostische Assoziationstudien.

I. Beitrag.

Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen Gesunder.

Von

Dr. C. G. Jung und Dr. Fr. Riklin.
z. Zt. Secundärarzt. I. Assistenzarzt.

2. Gebildete Männer.

(2. Fortsetzung)

9 Versuchspersonen mit 3793 Assoziationen.

V.-P. 1, intelligent, sehr gebildet, 28 Jahre alt.

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | | Ermüdung | Schläfrigkeit | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | | Ermüdung | Schläfrigkeit | |
|-----------------|------------|-------------|-----------|---------|----------|---------|----------|---------------|----------------|---------------|-------------|--------|-----------|----------|---------|----------|----------|---------------|--|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | I. Teil | | II. Teil | I. Hundert | | II. Hundert | Innere | Äußere | | I. Teil | II. Teil | | | |
| | | | | I. Teil | II. Teil | | | | | | | | I. Teil | II. Teil | | | | | |
| Koordination | 9 | 13 | 4 | 10 | 12 | 10,2 | 2 | — | Gl. gr. Form | 73 | 47 | 47 | 54 | 46 | 63 | 59 | 60 | | |
| Prädikat | 6 | 16 | 19 | 10 | 4 | 10,2 | 5 | 2 | Gl. Silbenzahl | 53 | 45 | 49 | 46 | 42 | 44 | 61 | 58 | | |
| Kausalabhäng. | — | — | — | — | — | — | — | 1 | Alliteration | 7 | 6 | 5 | 10 | 4 | 4 | 17 | 9 | | |
| Koexistenz | 18 | 5 | 6 | 8 | 4 | 14,1 | 14 | 6 | Konsonanz | 15 | 23 | 16 | 24 | 20 | 5 | 32 | 36 | | |
| Identität | 6 | 8 | 5 | 10 | 2 | 2,5 | 5 | 2 | Gl. Endung | 19 | 15 | 9 | 18 | 18 | 14 | 33 | 36 | | |
| Sp. mot. Form. | 54 | 52 | 56 | 46 | 54 | 53,8 | 40 | 51 | | | | | | | | | | | |
| Wortergänz. | 1 | — | 8 | 4 | 12 | 2,5 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | |
| Klang | — | — | 2 | 6 | 2 | — | 4 | 5 | Innere Assoz. | 15 | 29 | 23 | 20 | 16 | 20,4 | 7 | 3 | | |
| Reim | 4 | 4 | 1 | 2 | 8 | 2,5 | 20 | 21 | Äußere Assoz. | 78 | 65 | 67 | 64 | 60 | 70,4 | 59 | 59 | | |
| Mittelbare | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | — | 2 | 2 | Klangreakt. | 5 | 4 | 11 | 12 | 22 | 5 | 27 | 32 | | |
| Sinnlose | — | — | — | 2 | — | 3,8 | — | — | Anz. d. Assoz. | 100 | 100 | 100 | 50 | 50 | 78 | 78 | 78 | | |
| Fehler | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | | | |
| W. d. Reizwort. | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | | | |
| Egoz. Reaktion | 1 | — | 3 | — | — | — | — | — | | | | | | | | | | | |
| Perseveration | — | — | 2 | 2 | — | 2 | 4 | — | | | | | | | | | | | |
| Wiederholung. | 5 | 5 | 2 | 6 | 2 | 6 | 9 | 2 | | | | | | | | | | | |

Bei dieser Versuchsperson wurden Reaktionen in vier verschiedenen Zuständen gestörter Aufmerksamkeit aufgenommen: Im Zustand der innern und äußern Ablenkung, der Ermüdung und der Morgenschläfrigkeit nach dem Erwachen. Der Reaktionstypus ist ein sehr flacher, wie das Verhältnis der innern zu den äußern Assoziationen zeigt 15:78 und 29:65. Die Reaktionen zeigen einen sehr objektiven, fast nur sprachlichen Charakter.

Die Ablenkungsexperimente ändern am Verhältnis der innern zu den äußern Assoziationen nicht viel, dagegen illustriert die Progression der Klangreaktionen die zunehmende Aufmerksamkeitsstörung, die im zweiten äußern Ablenkungsversuch ihr Maximum erreicht. Die in diesem Fall allerdings nicht sehr hochgradige Ermüdung zeigt keine Veränderung des Typus. Eine über den Effekt der zweiten äußern Ablenkung weit hinausgehende Aufmerksamkeitsstörung wird aber durch den Schläfrigkeitzzustand dargestellt. Versuchsperson hat namentlich nach geistiger Nacharbeit eine starke Morgenschläfrigkeit und ist schwer zum völligen Erwachen zu bringen. Diese Reaktionen wurden aufgenommen, während Versuchsperson im Bett lag und eben leise geweckt worden war. Versuchsperson war vorher von dem Stattfinden des Experimentes unterrichtet worden. Die beiden Experimente wurden an zwei verschiedenen Tagen, im Abstand von ca. einer Woche, ausgeführt. Wie die Zahlen zeigen, ist der Typus ein exzessiv flacher. Die Klangreaktionen sind außerordentlich zahlreich, darunter namentlich die Reime. Die Zahlen der sprachlichen Bindung sind sehr hohe. Das Bild dieser Reaktionsweise zeigt eine sozusagen vollständige Isolierung der Reaktion auf die primitivsten sprachlichen Mechanismen. Ermüdung bei diesen Versuchen ist ganz ausgeschlossen, es handelt sich bloß um eine Herabsetzung der aktiven Aufmerksamkeit, wie sie dem assoziativen Abschluß des Schlafzustandes entspricht. Nach allem, was wir wissen, ist die Aufmerksamkeit im Schlafe völlig ausgelöscht. Gelänge es, einen Schlafenden (nicht somnambul Schlafenden) zur Reaktion zu bringen, so wären wohl Klangassoziationen das ausschließliche Resultat. Nach unserer Auffassung müßte ebenso eine absolute, unablenkbare Konzentration der Aufmerksamkeit nach innen das gleiche Resultat haben. Wir sind in der glücklichen Lage, auch hierfür einen beweisenden Fall berichten zu können.

Es handelt sich um eine Versuchsperson N . . ., die durch ungewöhnliche Affekte schwer erschüttert war. Nach außen zeigte sie als hauptsächlichstes Symptom einen fast totalen Mangel an Konzentrationsfähigkeit. Die Ursache ihrer Affekte bewahrte sie als Geheimnis. Beim Experiment, dem sich Versuchsperson aus wissenschaftlichem Interesse unterwarf, produzierte sie neben einigen wenigen unerklärlichen (sinnlosen?) Reaktionen in der Mehrzahl Klänge und Reime.

Wir möchten diesen Fall einem über mehrere Tage ausgedehnten innern Ablenkungsversuch vergleichen. Die Aufmerksamkeit ist vollständig an den innern affektbetonten Komplex¹⁾ gefesselt, von dem sie sich für mehr oder weniger gleichgültige Ereignisse nicht mehr losreißen kann. Es ist also für alles den Komplex nicht Betreffende eine abnorm geringe Aufmerksamkeit vorhanden. Inwiefern diese Absperrung eine mehr oder weniger bewußte ist, entzieht sich natürlich der Beurteilung. Wie Versuchsperson angab, schwebten ihr zu Beginn des Versuches gewisse, lebhaft betonte, zum Komplex gehörige Vorstellungen vor, die sie beständig zu verdrängen suchte, weil sie fürchtete,

¹⁾ Als „affektbetonten Komplex“ bezeichnen wir die Gesamtzahl der auf ein bestimmtes gefühlsbetontes Ereignis sich beziehenden Vorstellungen. Wir werden im folgenden den Ausdruck „Komplex“ immer in diesem Sinne gebrauchen.

sie könnten sich in den Reaktionen verraten. Vom zweiten Drittel des Versuchs an bestand nur noch der Gefühlston des Komplexes im Bewußtsein ohne die zugehörigen klaren Vorstellungen. Das Nächste, was der Versuchsperson einfiel, waren nur Klänge. Die Reizwörter fielen ihr überhaupt nur durch den Klang auf und nie durch den Sinn.

Diese Beobachtungen beweisen aufs deutlichste die Abhängigkeit der Klangreaktion, überhaupt des flachen Reaktionstypus von der Aufmerksamkeitsstörung. Wie soll nun aber der abnorm flache Typus erklärt werden? Es handelt sich um eine psychologisch gebildete Versuchsperson, welche dem Experiment das größte Interesse entgegenbrachte. Der flache Reaktionstypus dürfte damit zusammenhängen, daß viele Gebildete das Experiment ohne weiteres als sprachlich auffassen und sich bemühen, durch Erhaltung einer beständigen Spracherregung dem Reizwort das zunächst eintretende Wort anzuhängen, ohne dabei auf den Sinn des Reizwortes näher einzugehen, da sie jedenfalls sofort einsehen, daß dem alleinstehenden Reizwort wohl kaum irgend eine besondere Bedeutung inne wohnen kann. Auf diese Weise erklären wir uns das starke Überwiegen sprachlicher und klanglicher Verknüpfungen. Alle diejenigen Versuchspersonen, welche sich mehr durch den Sinn als durch das bloße Wort beeinflussen lassen, machen eher innere Assoziationen. Die Auffassung des Sinnes des Reizwortes ist bei den verschiedenen Personen eine verschiedene. Es gibt nach unserer Erfahrung hauptsächlich zwei Typen: 1. Die Versuchsperson bemüht sich, dem Sinne auf möglichst objektive Weise gerecht zu werden, sie konstruiert in der Reaktion deshalb irgend einen allgemeinen oder speziellen Zusammenhang von objektiver Bedeutung; die Reaktion ist meist eine koordinative Beziehung; 2. die Versuchsperson bemüht sich, den durch das Reizwort benannten Gegenstand, den sie sich möglichst deutlich vorstellt, irgendwie treffend zu bezeichnen. Sie sagt etwas über das Reizwort aus, sie benutzt dazu die Form eines Prädikates. Die Reaktion ist daher meist eine prädikative Beziehung.

Unter diesen Voraussetzungen ist der flache Reaktionstypus gewisser Gebildeter nicht als Folge irgend einer Aufmerksamkeitsstörung, sondern als ein „Einstellungsphänomen“ (Bleuler) zu betrachten. Unter dem Begriffe „Einstellungsphänomen“ verstehen wir mit Bleuler das Zustandekommen eines anscheinend abnormen Reaktionstypus durch willkürliche Bevorzugung eines bestimmten Reaktionsmodus. Der Modus ist aber, wie hervorgehoben werden muß, kein zufällig gewählter, sondern ein durch die psychologische Eigenart der Versuchsperson motivierter. Je intensiver die Einstellung auf die Klangerscheinung des Reizwortes ist, desto flacher muß der Reaktionstypus werden, denn umsomehr wird sie durch die speziell gerichtete Aufmerksamkeit die im normalen Sprachakt verdrängten Primitivassoziationen betonen und hervorziehen. Dadurch kann bei der zahlenmäßigen Darstellung des Versuchsergebnisses ein ganz paradoxes Bild entstehen, das wir nur an Hand obiger Voraussetzungen verstehen können. Der folgende Fall wird diese Möglichkeit illustrieren:

V.-P. 2, intelligent, sehr gebildet, 47 Jahre alt.

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Ermüdung | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Ermüdung |
|-----------------------|------------|-------------|-----------|---------|----------|----------|-------------------------|------------|-------------|-----------|---------|----------|----------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | | | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | |
| | | | | I. Teil | II. Teil | | | | | | I. Teil | II. Teil | |
| Koordination | 16 | 15 | 12 | 20 | 20 | 10,2 | Gleiche gram. Form | 75 | 63 | 62 | 70 | 74 | 58 |
| Prädikat | 6 | 5 | 6 | 12 | 2 | 8 | Gleiche Silbenzahl | 48 | 37 | 42 | 48 | 56 | 41 |
| Kausalabhängigkeit | — | — | — | 4 | 2 | — | Alliteration | 25 | 22 | 38 | 16 | 6 | 28 |
| Koexistenz | 4 | 6 | 8 | 14 | 8 | 5 | Konsonanz | 25 | 23 | 38 | 24 | 16 | 23 |
| Identität | 6 | 8 | 2 | 10 | 10 | 6 | Gleiche Endung | 14 | 12 | 10 | 10 | 12 | 10 |
| Sprachl. mot. Formen | 51 | 45 | 38 | 28 | 58 | 38 | | | | | | | |
| Wortergänzung | 2 | 1 | — | — | — | 2 | Innere Assoziationen | 22 | 20 | 18 | 36 | 24 | 18 |
| Klang | 8 | 10 | 24 | 6 | — | 24 | Äußere Assoziationen | 61 | 59 | 48 | 52 | 76 | 49 |
| Reim | 1 | 3 | — | — | — | 2 | Klangreaktionen | 11 | 14 | 24 | 6 | — | 28 |
| Mittelbare | 6 | 6 | 10 | 4 | — | 1 | Anzahl d. Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 | 50 | 78 |
| Sinnlose | — | 1 | — | — | — | — | | | | | | | |
| Fehler | — | — | — | — | — | — | | | | | | | |
| Wiederh. d. Reizwort. | — | — | — | 2 | — | — | | | | | | | |
| Egozentr. Reaktion | — | — | — | — | — | 5 | | | | | | | |
| Perseveration | 1 | 1 | — | — | — | — | | | | | | | |
| Wiederholungen | 3 | 13 | 8 | 4 | 6 | 10 | | | | | | | |

Wir finden bei dieser Versuchsperson wiederum einen auffallend flachen Reaktionstypus im Normalversuch, was besonders durch die hohe Zahl der Klangreaktionen veranschaulicht wird. Die Verflachung verstärkt sich erheblich im Versuch der inneren Ablenkung, dagegen tritt beim Versuche der äußeren Ablenkung eine auffallende „Verbesserung“ der Reaktion ein, indem die Zahl der inneren Assoziationen weit über diejenige des Normalversuches hinaufgeht. In ganz deutlicher Weise aber wird die „Verbesserung“ demonstriert durch das Zurückgehen und schließlich Verschwinden der Klangreaktionen.

Dieses merkwürdige und in unsern Versuchen einzig dastehende Resultat bedarf der Erörterung. Wir haben bereits bei der Besprechung der Versuchsperson 4 der gebildeten Frauen auf die jetzige Versuchsperson hingewiesen. Versuchsperson 4 der gebildeten Frauen bot ein ähnliches Bild; wir haben damals einen verdrängten Affekt als Ursache des flachen Reaktionstypus angenommen. Wir verweisen auch auf den schönen Befund, den wir oben in den Erörterungen über Versuchsperson 1 der gebildeten Männer angeführt haben. Der frische, sehr starke Affekt, der die damals zitierte Versuchsperson N. ganz in Anspruch nahm, war die direkte Ursache zum Auftreten überwiegender Klangassoziationen. Der Affekt in jenem Falle war ein verdrängter, indem er sich in der Reaktion nicht direkt sondern bloß mittelbar durch die Aufmerksamkeitsspaltung manifestierte. Eine ähnliche psychologische Situation muß auch für Versuchsperson 4 der gebildeten Frauen angenommen und daraus der flache Typus erklärt werden. Der Umstand, daß Versuchsperson 4 der gebildeten Frauen und Versuchsperson 2 der gebildeten Männer den gleichen Typus aufweisen, ist vielleicht ein zufälliges Zusammentreffen.

Der Affekt ist vielleicht bei Versuchsperson 2 ganz ausgeschlossen. Wir müssen daher eine andere Ursache des flachen Typus aufsuchen: Wir finden sie im Einstellungsphänomen. V.-P. 2 ist psychologisch durchaus gebildet und verfügt zudem über eine außerordentliche Konzentrationsfähigkeit. V.-P. hat von vornherein die Aufmerksamkeit ganz der Klangerscheinung des Reizwortes zugewendet und infolgedessen immer die zuerst auftretenden Assoziationen reproduziert. Es können diese nun gar keine ändern sein, als primitive sprachliche Verbindungen und Klänge, wenn unsere Voraussetzungen über die der Perzeption des Reizwortes zunächst liegenden Assoziationen irgend richtig sind. Auf diese Weise erklärt sich ohne Zwang der abnorm flache Typus des Normalversuches.

Die Verflachung nimmt im Versuche der innern Ablenkung zu. V.-P. hat diesen Versuch in mustergiltiger Weise durchgeführt; die Konzentration auf das A.-Phänomen war eine ausgezeichnete, ebenso die Berichterstattung. Wir haben daher gar keinen Grund, in diesem Falle keine Aufmerksamkeitsstörung anzunehmen; der flache Typus dieses Versuches ist deshalb der Herabsetzung der Aufmerksamkeit zuzuschreiben; er entspringt also einer andern Wurzel als derjenige des Normalversuches; er ist also mithin kein Einstellungsphänomen.

Die äußere Ablenkung wirkt bei den meisten Versuchspersonen störend auf die Aufmerksamkeit und bewirkt deshalb Verflachung; im gegenwärtigen Falle ist die Wirkung anscheinend eine entgegengesetzte. Der Normalzustand dieses Falles ist charakterisiert durch das Einstellungsphänomen: die Aufmerksamkeit ist ausschließlich auf das sprachliche Moment gerichtet. Diese Einstellung nun wird durch die äußere Ablenkung gestört, und die Versuchsperson tritt in ein anderes Verhältnis zum Reizwort, d. h. die ausschließliche Beobachtung der Klangerscheinung wird gestört und dadurch das Emporheben der zunächst liegenden Primitivassoziationen verhindert. Fallen die in normalen Verhältnissen immer unterdrückten Assoziationen in die Verdrängung zurück, so müssen die nächstfolgenden durch den Sinn des Reizwortes bedingte Assoziationen sein, d. h. die Anzahl der Klangreaktionen muß sinken und dafür die Anzahl der innern Assoziationen zunehmen. Das ist hier der Fall.

Die Zahlen des Ermüdungszustandes zeigen eine merkwürdige Übereinstimmung mit denen der inneren Ablenkung. Dem äußern Habitus nach könnte man die Diagnose auf eine recht schwere Ermüdung stellen. Dies war aber tatsächlich nicht der Fall. Die Ermüdung war in keiner Weise abnorm stark, sondern bloß eine relativ leichte Abendermüdung, welche nach Angabe der V.-P. die Reaktion subjektiv nicht merkbar beeinflußt hat.

Es handelt sich in diesem Fall wieder um ein Einstellungsphänomen und nicht um eine Aufmerksamkeitsstörung. Daß die Einstellung in diesem Zustand eine scheinbar intensivere war, ist vielleicht davon herzuleiten, daß Versuchsperson als „moteur“ in etwas ermüdetem Zustand motorisch ziemlich erregt ist. An der allgemeinen motorischen Erregung nimmt natürlich auch die Sprachmotilität Teil, wobei der sprachliche Apparat auf entsprechende Reize sehr leicht anspricht. Dieser Umstand dürfte im vorliegenden Falle

der speziellen Einstellung entgegengekommen sein, woraus dann natürlich eine größere Anzahl rein mechanischer Verbindungen resultieren mußte.

Wie bei einem derartigen Typus ohne weiteres erwartet werden kann, tritt das Persönliche und Subjektive mit verschwindenden Ausnahmen in der Qualität der Reaktionen zurück.

V.-P. 3, intelligent, ca. 26 Jahre.

| Assoziationen | Normal | | Assoziationen | Normal | |
|-----------------------------|------------|-------------|--------------------------|------------|-------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | | I. Hundert | II. Hundert |
| Koordination | 9 | 9 | Gleiche grammat. Form | 44 | 49 |
| Prädikat | 23 | 26 | Gleiche Silbenzahl | 44 | 46 |
| Kausalabhängigkeit | — | — | Alliteration | 6 | 4 |
| Koexistenz | 21 | 5 | Konsonanz | 14 | 9 |
| Identität | — | 10 | Gleiche Endung | 2 | 13 |
| Sprachl. motorische Formen | 41 | 41 | | | |
| Wortergänzung | 2 | 4 | | | |
| Klang | — | — | Innere Assoziationen | 32 | 35 |
| Reim | — | 2 | Äußere Assoziationen | 62 | 56 |
| Mittelbare | 2 | 2 | Klangreaktionen | 2 | 6 |
| Sinnlose | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 |
| Fehler | 2 | 1 | | | |
| Wiederholung des Reizwortes | — | — | | | |
| Egozentrische Reaktion | 3 | 3 | | | |
| Perseveration | 5 | — | | | |
| Wiederholungen | 9 | 5 | | | |

Der Reaktionstypus ist ein ziemlich flacher. Bei den innern Assoziationen treten die Prädikate besonders stark hervor. Die Prädikate haben fast ausnahmslos einen objektiven Charakter. Wie die Zahl der egozentrischen Reaktionen zeigt, treten relativ wenig subjektive Momente in den Reaktionen hervor. Da aber Prädikattypen sozusagen nie gefühlsbetonte Konstellationen vermissen lassen, so ist auch hier ein kleiner, gefühlsbetonter Komplex in den Reaktionen bemerkbar. Der Versuch wurde an einem sehr heißen Tage unternommen: Unter den Wiederholungen findet sich zweimal „Schnee“ und zweimal „schwitzen“. Außerdem finden sich folgende Perseverationen:

1. Ofen — warm
2. Spazieren — heiß
3. (— —)
4. Wasser — baden
5. Tanzen — schwitzt

Die V.-P. 4, (Tabelle nebenstehend) Arzt, 36 Jahre alt, fühlte sich beim Normalversuch nicht günstig disponiert. Der Versuch mit äußerer Ablenkung konnte wegen Erkrankung nicht ausgeführt werden. Die unter „Ermüdung“ aufgeführten 100 Assoziationen wurden nach einer ereignisvollen, durchwachten Nacht aufgenommen.

V.-P. 4.

| Assoziationen | Normal | | Innere Ablenkung | Ermüdung | Assoziationen | Normal | | Innere Ablenkung | Ermüdung |
|--------------------------|------------|-------------|------------------|----------|-------------------------|------------|-------------|------------------|----------|
| | I. Hundert | II. Hundert | | | | I. Hundert | II. Hundert | | |
| Koordination | 24 | 14 | 7 | 4 | Gleiche gram. Form | 42 | 57 | 45 | 47 |
| Prädikat | 23 | 13 | 11 | — | Gleiche Silbenzahl | 33 | 30 | 47 | 53 |
| Kausalabhängigkeit | — | 3 | — | — | Alliteration | 15 | 22 | 32 | 26 |
| Koexistenz | 15 | 12 | 5 | 9 | Konsonanz | 18 | 27 | 41 | 39 |
| Identität | — | 8 | — | — | Gleiche Endung | 6 | 11 | 6 | 21 |
| Sprachl. motor. Formen | 28 | 39 | 31 | 20 | | | | | |
| Wortergänzung | 1 | — | 16 | 16 | Innere Assoziationen | 47 | 30 | 18 | 4 |
| Klang | 2 | 4 | 20 | 27 | Äußere Assoziationen | 43 | 59 | 36 | 29 |
| Reim | — | — | 2 | 8 | Klangreaktionen | 3 | 4 | 38 | 58 |
| Mittelbare | 7 | 6 | 7 | 8 | Anzahl d. Assoziationen | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Sinnlose | — | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| Fehler | — | — | — | — | | | | | |
| Wiederhol. d. Reizwortes | — | — | — | — | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 1 | 1 | — | — | | | | | |
| Perseveration | 3 | — | 1 | 2 | | | | | |
| Wiederholungen | 2 | — | — | — | | | | | |

Innere Ablenkung und Ermüdung ergeben eine auffallende Übereinstimmung: Abnahme der innern Assoziationen, Zunahme der äußern und besonders der Klangassoziationen und Wortergänzungen in ausgesprochenster Weise, Vermehrung der „gleichen Silbenzahl“, während die Ziffern für gleiche grammatikalische Form ziemlich unbeeinflusst bleiben. Im ersten Hundert des Normalversuchs überwiegen die innern über die äußern Assoziationen (47:43), im zweiten Hundert kehrt sich das Verhältnis (30:59). Recht hübsch sieht man das fortwährende Anschwellen der Wortergänzungen und Klänge beim Versuch mit innerer Ablenkung, wenn man sie in jedem Drittel der 100 Assoziationen gesondert abzählt. Wir finden im:

| | | | | |
|------------|---|------------------|---|--------------------|
| I. Drittel | 2 | Wortergänzungen, | 6 | Klangassoziationen |
| II. „ | 5 | „ | 7 | „ |
| III. „ | 9 | „ | 9 | „ |

Die Prädikate nehmen schon im zweiten Hundert des Normalversuchs ab, noch mehr bei innerer Ablenkung und schwinden bei Ermüdung vollständig. Reime machen sich erst im Ermüdungsversuch geltend; bei innerer Ablenkung finden wir nur zwei, im Normalversuch keinen.

Konstellationen und Komplexe.

Wir stoßen bei V.-P. 4 auf eine verhältnismäßig große Zahl von Assoziationen, die sich nur aus den individuellen Erlebnissen der letzten Zeit und der Gegenwart heraus erklären lassen; z. B. Ring: Abteilungsgarten; es war zur Zeit, als die Versuche gemacht wurden, in einem Garten der Anstalt, an der die Versuchsperson tätig ist, ein goldener Ring gefunden worden, dessen Eigentümer man ausfindig machen sollte.

Oder z. B. Kleider: Stapfer; ein Patient Stapfer, den der betr. Kollege zu besorgen hatte, machte ihm schwere Sorgen dadurch, daß er sich z. B. Kleider machen ließ und nachher stets daran soviel auszusetzen hatte, daß er die Kleidung schließlich nicht mehr tragen wollte; es gab dann viele Unannehmlichkeiten mit dem Schneider und andern Lieferanten.

Oder z. B. Bleistift: Kohinoor; der Kollege hat erst zur Zeit des Versuchs die wertvollen Eigenschaften dieser Bleistiftsorte kennen gelernt.

Oder z. B. Mörder: Kaufmann; der Kollege hatte zur Zeit des Versuchs einen Exploranden namens Kaufmann zu begutachten, der im Rausch einen Mord begangen hatte.

Diese Art von Assoziationen sind durch deutliche Konstellation (Ziehen) bedingt, indem sie sich auf relativ neue, subjektive, eventuell gefühlbetonte Erlebnisse beziehen.¹⁾

Bei manchen Versuchspersonen, (z. B. V.-P. 2 und 4 der Gruppe der ungebildeten Frauen) finden wir überhaupt keine oder nur sehr wenige. Solche Individuen reagieren durchaus objektiv und verraten in der einzelnen Assoziation sozusagen nichts Persönliches. Sie assoziieren z. B.: Fluß—Strom; Schüler—Mädchen; Tisch—Boden; Lampe—Öl; Berg—Tal; küssen—lachen; plündern—fangen; schlagen—beißen; Gefängnis—Strafe etc.

Andere Versuchspersonen machen zwar auch objektive Assoziationen; ab und zu findet man aber darunter solche, welche trotz ihrer Objektivität einen Schluß auf die Versuchsperson zulassen, ohne dabei aber im geringsten die innere Persönlichkeit zu verraten. Aus den folgenden zusammengestellten Assoziationen z. B. wird man unschwer den Anstaltspfleger herauskonstruieren (V.-P. 4 der Gruppe: Ungebildete Männer). Holen—laufen; stinken—unreine Luft; melden—Rapport; Gefängnis—Versorgungshaus; krank—schwermütig; Gang—laufen; Freiheit—Erholung; Bewußtsein—trinken oder Nüchternheit, etc.

Immerhin spielt die Konstellation in diesen Assoziationen noch eine sehr indirekte Rolle.

Dann kommen Versuchspersonen resp. Assoziationen, bei denen zwar nicht die momentanen Konstellationen, aber doch die individuellen Erlebnisse stark hervortreten. Z. B. (V.-P. 5, gebildete Männer):

See—Untersee (V.-P. war hie und da am Untersee)

Vater—Großvater (V.-P. besitzt noch einen Großvater)

Berg—Glärnisch (V.-P. war einmal dort, ohne daß die Tour für sie etwas Besonderes bedeutete)

Haar—Haarwasser (V.-P. bereitet ab und zu in der Apotheke Haarwasser für Patienten)

¹⁾ Wir wissen natürlich, daß keine Reaktion eine zufällige ist, sondern daß jede, auch die objektivste, durch ganz bestimmte Konstellationen bedingt ist. Es ist aber ein großer Unterschied, ob z. B. auf Mörder: „Meier“ assoziiert und damit ein ganz bestimmter Mörder gemeint wird, oder Mörder: „Verbrecher“, was ganz allgemein gedacht sein kann. Diesen Unterschied wollen wir durch die besondere Bezeichnung einer „Konstellation“ hervorheben.

Süß—Süßkind (Eigenname eines für V.-P. recht gleichgültigen Menschen)

Kartoffel—Tabakfelder (zufällige Erinnerung an die Fahrt auf der Strecke Basel—Heidelberg)

Kaffee—Brasilien (V.-P. trank einigemal brasilianischen Kaffee).

Es handelt sich hier also hauptsächlich um subjektive Reminiszenzen.

Gehen wir nun einen Schritt weiter, so stoßen wir auf die eigentlichen Konstellationen, wie wir sie zuerst bei V.-P. 4 der gebildeten Männer angeführt haben. Individuen mit vielen Konstellationen haben gewöhnlich auch viele Reminiszenzen (z. B. V.-P. 4 u. 5, gebildete Männer).

Eine eigene Gruppe von Konstellationen entsteht bei manchen Individuen durch den Einfluß der augenblicklichen Umgebung, in welcher der Versuch ausgeführt wird. Die Relationsworte: Teppich, Blumen, Tintenfaß, Kalender, Bücher, Federhalter, Landschaft, Telephon, Tapete, Vorhang, Spiegel, Sofa usw. beziehen sich dann gewöhnlich, auch wenn sie auf ein ganz passendes Reizwort assoziiert werden, auf diese im Untersuchungszimmer vorhandenen Gegenstände; die Versuchsperson braucht sie dabei nicht immer zu sehen oder überhaupt nur zu wissen, daß die betreffenden Gegenstände im betr. Zimmer sich befinden (siehe V.-P. 2, ungebildete Frauen).

Aus der Pathologie — bei normaler, imbeziller, hysterischer Stupidität sind uns ganz ausgesprochene Fälle von diesem Assoziationstypus bekannt.¹⁾

Wird durch das Reizwort eine subjektive, affektbetonte Vorstellung mit entsprechender Reaktion ausgelöst, so haben wir eine spezielle Art von Konstellationsassoziationen vor uns, die egozentrischen (siehe diese im I. Teil unserer Arbeit). Bei V.-P. 4 treffen wir nur wenige, z. B. Klavier—scheußlich; (die Versuchsperson hat durch das Geklimper von musikalisch nicht gerade hochstehenden Nachbarinnen viel zu leiden).

Oder z. B. faullenzen-prächtigt; die Egozentrität dieser Reaktion ist für einen vielbeschäftigten Menschen, der die nahen Ferien mit Freude erwartet, ohne weiteres verständlich.

In manchen Fällen kann eine egozentrische Reaktion durch eine fehlende Reaktion, einen Fehler (siehe Definition im I. Teil der Arbeit) direkt vertreten werden. Nicht daß überhaupt keine Reaktion einträte, aber durch eine bewußte oder unbewußte Hemmung kommt es nicht zum Aussprechen eines Reaktionswortes. Wahrscheinlich haben nicht alle Fehler diesen Ursprung, aber wohl die Mehrzahl.

Fehler machen z. B. Mädchen bei Reizwörtern, die das sexuelle Gebiet streifen, z. B. bei lieben, küssen, streicheln, wählen, Treue usw. Oft kommt es zwar nicht zum „Fehler“, aber die Assoziation lieben—Bruder braucht z. B. eine verhältnismäßig lange Reaktionszeit, so daß der Experimentator nach einiger Übung gleich herausfindet, wer sich hinter dem unverdächtigen Bruder versteckt hat.

Die Assoziationen

Hochzeit—Unglück; küssen—nie

¹⁾ Vergl. Jung: Über Simulation von Geistesstörung. Journal f. Psych. u. Neur. Bd. II. 1903.

Arzt, 25 Jahre. Als Ermüdung wurde der Zustand aufgefaßt, in dem sich V.-P. abends 10 Uhr nach einem arbeitsreichen Tage befand.

Das Verhältnis der inneren Assoziationen zu den äußeren ist in den verschiedenen Versuchen nicht eindeutig. Das Maximum der äußeren (61 %) treffen wir in der Ermüdung; doch ist es wenig größer als die Zahl beim ersten Hundert des Normalversuchs (57 %). Diesem Maximum von äußeren Assoziationen entspricht ein Minimum von Klangassoziationen.

Die innere Ablenkung erweist sich stärker als die äußere. Die ersten 50 Assoziationen mit äußerer Ablenkung wurden bei 60 Metronomschlägen aufgenommen. Die zweiten 50 bei 100 Schlägen und die 85 letzten Assoziationen bei 108 Schlägen.

Der inneren Ablenkung entspricht ein Maximum in den Rubriken: Klangassoziationen, gleiche Silbenzahl, gleiche grammatische Form, Alliteration, Konsonanz.

In der äußeren Ablenkung nehmen die Klangassoziationen progressiv ab, die mittelbaren Assoziationen progressiv zu, ein Verhältnis, dem wir in den Ablenkungsversuchen noch oft begegnen. Im letzten Drittel des Versuchs mit innerer Ablenkung wurde die V.-P. gleichgültiger, wie hypnoid. Die Zahl und Intensität der gleichzeitig auftauchenden Gesichtsvorstellungen nahm ab, während sich die Klangassoziationen folgendermaßen vermehrten:

| | | |
|------------|----|--------------------|
| I. Drittel | 3 | Klangassoziationen |
| II. „ | 6 | „ |
| III. „ | 18 | „ |

Die Zahl der Perseverationen schwankt innerhalb der gefundenen normalen Grenzen. Wir führen als Beispiele an:

{ Reizwort: Treue — Meineid
 „ einmal — fidel

Das Zustandekommen dieser Perseverationen erklärt sich von selbst; „fidel“ ist einerseits eine Klangassoziation zu „fidèle“, letzteres eine Übersetzung zu „treu“.

oder { Reizwort: Obst — Thurgau
 „ falsch — Falk

Die Familie bezieht ihr Obst aus dem Thurgau, und zwar von einem Herrn Falk. Falk ist eine Klangassoziation zum zweiten Reizwort und eine Koexistenz zum ersten Reizwort.

oder { lieben — Stern
 Sohn — Isaak

Stern heißt eine jüdische junge Dame. Isaak, der Sohn Abrahams, ist eine, wenn nicht direkt sprachlich eingeschlifene, doch eine ziemlich geläufige Assoziation. Zu Stern ist die Assoziation eine innere.

oder { Alt — Uchtspringe
 Freiheit — beim Altmann

Alt ist bekanntlich Direktor in Uchtspringe. Freiheit heißt eine Spitze in der Nähe des Altmann im Säntisgebiet. Es handelt sich also um eine Perseveration rein äußerer Natur.

In der inneren Ablenkung finden wir bei unserer Versuchsperson ein Beispiel von anhaltender Perseveration der mit der Reaktion gleichzeitig auftretenden visuellen Vorstellungen. Die Reaktionswörter sind nur klanglich mit dem Reizwort verbunden.

Malz -- Maler, visuell: Bierbrauerei.

Allmacht — Halma, visuell: eine Tonne mit Malz.

Quell — das Haus zur Quelle; visuell: In jener Gegend, wo überdies stets ein starker Malzgeruch wahrnehmbar war, sah V.-P. in der Jugend oft Malzfuhren.

Nach der ersten Reaktion: Malz — Maler konnte V.-P. sein eigenes Reaktionswort nicht mehr wiederholen — er hatte es vergessen; während des Assoziierens war die Aufmerksamkeit viel mehr auf die visuelle Assoziation gerichtet als auf die sprachliche Reaktion. Dieses Vergessen des Reiz- oder Reaktionswortes finden wir in pathologischen Fällen bei emotioneller Stupidität und Hysterie aus ähnlichen Gründen viel häufiger.

Komplexphänomene und Unbewußtes.

Beim Durchgehen der Assoziationen unserer Versuchspersonen stößt, allerdings nur der Eingeweihte, auf Komplexerscheinungen, die bei normalen Individuen als Vergleichsbasis mit Pathologischen, wo die Komplexe eine große Rolle spielen, sehr wichtig sind. Reaktionszeiten sind leider bei dem jetzt benutzten Material von V.-P. 5 nicht gemessen worden.

Das hier benutzte Material stammt nicht nur aus den sonst für unsere Arbeit verwendeten Versuchen bei V.-P. 5, sondern noch aus einigen früheren. Es wurden aufgenommen:

| | | |
|-----------------------|-----|--|
| am 17. IX. 19.. | 78 | Assoziationen ohne Ermüdung (in der Arbeit nicht verwertet), |
| „ 27. XII. „ | 78 | „ „ „ (desgl.), |
| „ 27. XII. „ weitere | 78 | „ bei „ (i. d. Arb. verwertet), |
| „ 22. II. d. folg. J. | 156 | „ „ „ (nicht verwertet), |
| „ 19. VIII. „ „ „ | 200 | „ ohne „ (verwertet), |
| „ 19. VIII. „ „ „ | 100 | „ mit innerer Ablenkung, |
| „ 25. VIII. „ „ „ | 185 | „ mit äußerer Ablenkung. |

Die Versuchsperson hatte während des Zeitraumes, innerhalb dessen alle Versuche fallen, besondere Gefühle einer jungen Dame gegenüber. Um die Versuche zu verstehen, muß noch erwähnt werden, daß der junge Mann noch nicht ganz über die Zeit innerer Kämpfe hinausgelangt war, und ihm, da er streng christlich erzogen war, die Neigung zu einer Israelitin viel zu schaffen machte. Nennen wir sie Alice Stern; wir genügen damit der Wahrheit, soweit es für den Versuch nötig ist. Im Versuch vom 17. IX. finden wir folgende Komplexkonstellationen, die hier zusammengefaßt werden:

1. Hochzeit — Unglück
2. komm — komm mit mir (I)
3. leiden — ach Gott, ja!
4. Kummer — wer nie die kummervollen Nächte
5. küssen — nie

6. Spiel — süße Spiele spiel ich mit dir (2)
7. Sofa — eine bestimmte Chaiselongue (im Salon der betr. Dame)
8. lieben — ist unnütz
9. Treue — Schatz
10. Kranz — Jungfernkranz (mit der entsprechenden Melodie gedacht)
11. Hoffnung — du sollst uns im Leben (Forts.: liebend und tröstend umschweben).

Nr. 1, 5 und 8 sind verdeckte Wünsche, obwohl die äußere Form die Negation ist.

Nr. 2, 4, 6, 10 und 11 sind Zitate resp. Liederverse; Nr. 6 ist die Fortsetzung von Nr. 2, ein Zitat aus dem „Erlkönig“.

Sehr bemerkenswert ist, daß unter den 78 Assoziationen sonst nur noch ein einziges Zitat vorkommt, nämlich bei:

müssen — kein Mensch muß müssen,

und daß überhaupt Zitate in den Assoziationen der Versuchsperson sehr selten sind. Der Komplex bedient sich hier also einer Reaktionsform, die der V.-P. sonst gar nicht geläufig ist, ja es ist charakteristisch, daß die Versuchsperson vom „Erlkönig“ überhaupt nur — zu ihrer Schande sei es gesagt — dies kleine Bruchstück: „komm mit mir, gar süße Spiele spiel ich mit dir“ ins manifeste Gedächtnis herübergerettet hat. Auch vom „Jungfernkranz“ kennt sie zwar die Melodie vollständig, vom Text aber nur das kleine Bruchstück: „Wir winden dir den Jungfernkranz“.

Auf das oft ganz unbewußte und automatische Auftauchen von Liedermelodien und Zitaten, oft nur Bruchstücke von solchen, werden wir später bei einer Bearbeitung der hysterischen Assoziationen zurückkommen. (Vgl. auch die entsprechende Erscheinung bei V.-P. 3 der Gruppe: Ungebildete Frauen).

Beim ersten Versuch vom 27. XII. assoziierte die Versuchsperson u. a.:

1. Es — „Es, es, es und es, es ist ein harter Schluß“
2. Du — Ja... ich
3. Scheiden — tut weh
4. Stern — hm!
5. Spiel — Belustigung (mit langer Reaktionszeit)
6. Herz — (V.-P. bittet, die Reaktion nicht aussprechen zu müssen! Sie hätte geheißen: „Stern“).

Die Assoziationen 1, 2, 3, 4 und 6 erklären sich nach dem schon Gesagten von selbst. Bei 5 ist die plötzlich auftretende lange Reaktionszeit nach dem Obigen verdächtig.

Aus dem Versuch vom 27. XII., in der Ermüdung, fallen folgende Assoziationen, aus dem Zusammenhang genommen, auf:

1. küssen — gestern
2. lieben — gestern
3. schon — gestern (vorher kam das Reizwort „Tränen“, die Versuchsperson glaubte „schön“ zu hören; es mag sich um eine Perseveration des Umlautes handeln.)
4. Wunder — gestern
5. beten — gestern.

Die Reaktionszeiten waren jeweilen ganz kurze. V.-P. hatte das Gefühl, als sei ihr die Reaktion unbemerkt entschlüpft. Im ganzen Versuch wiederholt sich sonst keine Reaktion, als zweimal „Kraut“ (bei Kartoffel und sauer). Auch in den übrigen Versuchen sind Wiederholungen selten.

Alle die angeführten Reizworte gehören zu denen, die enge Beziehungen zum Komplex „Stern“ haben. Das Reizwort „schon“ ist als „schön“ aufgefaßt worden (vorher kam „Tränen“). Wie uns noch sehr gut erinnerlich ist, waren speziell die Beispiele 4 und 5 Reaktionen, die mit dem Komplex damals in allerengstem Zusammenhang standen (Religion!). „Küssen“ und „gestern“ ist nicht als Erinnerung aufzufassen; derart waren die Beziehungen nicht. Ob das Unbewußte sich erlaubt hat, die Reaktion „gestern“ wegen der zweiten Silbe symbolisch zu verwerten, oder ob dieses Wort damit zusammenhängt, daß der Versuch unmittelbar nach den Weihnachtsfeiertagen gemacht wurde, an denen sich die Versuchsperson über eine kleine Aufmerksamkeit von seiten der genannten Dame ungeheuer freute, ist nicht ganz sicher zu sagen. Aber die Tatsache, daß sich dieses Wort und nur dieses sich im Versuch als Reaktion auf Komplexreizwörter so oft wiederholt, ist zu auffallend. Es vertritt die Zitate im vorigen Versuch. In diesem Versuch findet sich kein einziges.

Der Versuch am 22. II. des folgenden Jahres fand in der Ermüdung statt. Erwähnenswert sind folgende Assoziationen:

Lied — Lore; ein Komplexzitat („Von allen den Mädchen usw. gefällt mir am besten die Lore“; der Vokal o kommt im zweisilbigen wirklichen Vornamen der genannten Dame vor; die beiden Namen sind klanglich sehr ähnlich).

Dann: Opfer — Hund (anscheinend sinnlose Reaktion)
Hochzeit — Hammel

eine Perseveration der Reaktion. In der Kombination Opfer — Hammel — Hochzeit spielt sicher der Komplex eine Rolle; in diesem Zusammenhang erklärt sich ohne weiteres die Perseveration im Normalversuch vom 19. VIII.:

{ lieben — Stern
Sohn — Isak!

Eine Assoziation ist sinnlos: reich — gestern; wahrscheinlich ist „gestern“ hier als stereotyp gewordene Verlegenheitsassoziation aufgetreten; es kommt in diesem Versuch nochmals vor bei: Volk — gestern; auch hier kann man nur vermuten; vielleicht spielt der Begriff „Juden“ das Mittelglied. Die Assoziation: Spiel — Eltern erklärt sich als mittelbar; das Mittelglied, das in diesem Fall unbewußt war, ist das Zitat: „Mein liebes Kind, komm geh mit mir, gar schöne Spiele — usw.“, dessen Bedeutung wir oben kennen gelernt haben.

Es kommen noch vor:

Wirtschaft — z. Stern (Versuchsperson war sich hier des Komplexes bewußt)

küssen — zusammen

lieben — Rosen

scheiden — weh
 schneiden — tut weh
 streicheln — tut weh
 schlagen — tut weh
 singen — tut weh

Die vier ersten Assoziationen gehören zum Komplex, die folgenden sind wohl nur stereotype Wiederholungen von „Scheiden tut weh“; auch hier müssen die Wiederholungen noch als Komplexwirkungen betrachtet werden.

Sonst kommen nur wenige Wiederholungen vor.

In den Ablenkungsversuchen fehlt eine deutliche Komplexmanifestation.

V.-P. 6.

| Assoziationen | Normal | | Assoziationen | Normal | |
|-----------------------------|------------|-------------|--------------------------|------------|-------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | | I. Hundert | II. Hundert |
| Koordination | 19 | 21 | Gleiche grammat. Form | 46 | 26 |
| Prädikat | 28 | 32 | Gleiche Silbenzahl | 28 | 15 |
| Kausalabhängigkeit | 2 | 1 | Alliteration | 5 | 6 |
| Koexistenz | 15 | 2 | Konsonanz | 8 | 14 |
| Identität | — | — | Gleiche Endung | 1 | — |
| Sprachl. motorische Formen | 20 | 19 | | | |
| Wortergänzung | 2 | 5 | | | |
| Klang | — | 1 | Innere Assoziation | 49 | 54 |
| Reim | — | — | Äußere Assoziation | 35 | 21 |
| Mittelbare | — | — | Klangreaktionen | 2 | 6 |
| Sinnlose | 1 | 5 | Anzahl der Assoziationen | 78 | 78. |
| Fehler | 10 | 11 | | | |
| Wiederholung des Reizwortes | — | — | | | |
| Egozentrische Reaktion | 14 | 27 | | | |
| Perseveration | 6 | 8 | | | |
| Wiederholungen | 6 | 15 | | | |

Lehrer der Naturgeschichte, 25 Jahre alt.

Es steigen in der zweiten Hälfte des Normalversuchs:

1. Die inneren Assoziationen von 49 auf 54 %, während die äußeren abnehmen,
2. die Klangassoziationen von 2 auf 6 %,
3. die Perseverationen von 6 auf 8 %,
4. die egozentrischen Reaktionen von 14 auf 27 %,
5. die Konstellationen von 56 auf 73 %,
6. die Wiederholungen von 6 auf 15 %.

Es übersteigen den Durchschnitt wesentlich:

- die inneren Assoziationen,
- die Perseverationen,
- die egozentrischen Assoziationen,
- die Fehler,
- die Prädikate (s. das Kapitel über die Durchschnitte).

Die sprachlich-motorischen Reaktionen bleiben sich in beiden Hälften ungefähr gleich; mittelbare Assoziationen fehlen.

Die obigen Zahlen deuten darauf hin, daß die Versuchsperson sehr subjektiv reagiert, und daß nach Analogie überdies noch ein Komplex vermutet werden kann. Dafür spricht schon mit großer Wahrscheinlichkeit die hohe Zahl von Konstellationen (56 und 73 %). Wenn wir sie analysieren, so beziehen sie sich vorwiegend auf die Objekte: Schule und Braut. V.-P. ist ein begeisterter Pädagog; andererseits spielt in seinen Reaktionen der Komplex: Braut, Hochzeit usw. eine ganz vorwiegende Rolle, namentlich in der zweiten Hälfte, wo sich überhaupt die subjektiven Phänomene steigern.

In der ersten Hälfte beziehen sich:

26 % Reaktionen auf die Schule, 21 % auf den Brautkomplex,
in der zweiten Hälfte:

21 % Reaktionen auf die Schule, 24 % auf den Brautkomplex.

Dazu kommt noch, daß in der ersten Hälfte 2 bis 3, in der zweiten Hälfte die Mehrzahl der Fehler sich auf den Brautkomplex beziehen, z. B. die Fehler bei den Reizworten: streicheln, krank, leiden, küssen.

Sonst äußert sich der Komplex viel unverhohlener als bei vorhergehender V.-P.; er ist weniger verdrängt und bedient sich nicht der Liederzitate wie bei jener. Schule und Brautkomplex hängen übrigens bei V.-P. 6 ganz direkt zusammen, indem sie sich in den Traum wiegte, daß sie sich bald verheiraten, und die Frau eine wichtige Stelle im Institut einnehmen werde.

Unter den 13 Wiederholungen in der ersten Hälfte kommt 4 mal der Name des Instituts, 2 mal ein wichtiges Ereignis in der Schule und 3 mal der Name der Braut vor. In der zweiten Hälfte kommt in den Reaktionen 7 mal der Name der Braut vor, 2 mal das Wort „Kind“, wobei Versuchsperson an die künftige Vaterschaft dachte. Die anderen Wiederholungen betreffen meistens Schulangelegenheiten; 3 mal ärgert sich V.-P. über ihr unsinnig erscheinende Reizworte und reagiert jedesmal unmutig mit „Blödsinn!“

Die Perseverationen betreffen mit zwei Ausnahmen Schul- und Familienangelegenheiten.

Zum Schluß seien einige Beispiele von diesen Komplexassoziationen zusammengestellt:

Großmutter — wird S. sein (S. ist der Name der Braut)
 böse — ich als Lehrer, nach S.'s Behauptung
 kommen — an S. geschrieben
 { Jahr — werde heiraten (in 2 Jahren)
 Sonntag — kommt S.
 { küssen — (V.-P. will nicht reagieren!)
 natürlich — (desgl.)
 lieben — S.
 Tränen — Sie hat geweint (S.)
 { Treue — S.
 einmal — S.

- Hoffnung — haben wir aufs Heiraten
- klein — Kind (!)
- beten — werd ich nie (Vorstellung von betendem Kind)
- lieb — Kind
- wo? — im Bett
- alt — S.
- Ring — bei der Verlobung
- Streicheln — (will zuerst nicht reagieren) S.
- Kind — mein zukünftiges
- Süß — eine Schokoladesorte, von S. bekommen
- reiten — M. (Wohnort der Braut, die zu Hause ritt)
- freundlich — S.'s Familie
- drei — Familienglieder (sind in S.'s Familie).

Die durch eine Klammer zusammengefaßten Reizworte folgten sich im Versuch jeweilen unmittelbar.

Mit der Zunahme des subjektiven, affektiven Gehalts im Lauf des Versuchs nimmt, wie die Zahlen beweisen, auch die Wertigkeit der einzelnen Reaktionen zu.

V.-P. 7.¹⁾

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | |
|--------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|-------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Innere | Äußere | |
| | | | | 00 Metro. | 100 Metro. | | | | | 00 Metro. | 100 Metro. |
| Koordinationen | 19 | 20 | 7 | 12 | 8 | Gleiche gram. Form | 58 | 26 | 32 | 62 | 42 |
| Prädikat | 16 | 42 | 26 | 20 | 14 | Gleiche Silbenzahl | 34 | 22 | 35 | 50 | 52 |
| Kausalabhängigkeit | — | — | 3 | 2 | — | Alliteration | 12 | 8 | 31 | 12 | 10 |
| Koexistenz | 24 | 5 | 10 | 30 | 22 | Konsonanz | 18 | 13 | 33 | 16 | 8 |
| Identität | 5 | 3 | 5 | 10 | 4 | Gleiche Endung | 6 | 5 | 2 | — | — |
| Sprachl. motor. Formen | 29 | 23 | 22 | 12 | 38 | | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | — | — | — | | | | | | |
| Klang | 2 | 3 | 18 | 4 | 6 | Innere Assoziationen | 35 | 62 | 36 | 34 | 22 |
| Reim | — | 1 | — | — | — | Äußere Assoziationen | 58 | 31 | 37 | 52 | 64 |
| Mittelbare | 2 | 1 | 3 | 2 | 6 | Klangreaktionen | 2 | 4 | 18 | 4 | 6 |
| Sinnlose | 3 | 2 | 6 | 8 | — | Anzahl d. Assoziationen | 100 | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | — | — | — | — | — | | | | | | |
| Wiederhol. d. Reizwortes | — | — | — | — | — | | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 4 | 19 | 2 | — | 2 | | | | | | |
| Perseveration | 4 | 40 | 5 | 4 | 10 | | | | | | |
| Wiederholungen | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | | | | | | |

Mediziner, 23 Jahre alt.

Wir stoßen im 2. Hundert des Normalversuchs auf ein Maximum von Koordinationen, prädikativen Beziehungen, von inneren Assoziationen überhaupt, während die äußeren Assoziationen stark zurück-

¹⁾ Die Reaktionen dieser V.-P. sind ausführlich im Kapitel: Durchschnitte unter „Komplextypus“ wiedergegeben.

gehen. Dieses Maximum dehnt sich auch auf die Perseverationen und egozentrischen Assoziationen aus. Mit Rücksicht auf die Durchschnittswerte bei gebildeten Männern stehen im 2. Hundert die Prädikate, die Summe der inneren Assoziationen überhaupt sowie die Perseverationen und egozentrischen Reaktionen weit über dem Durchschnitt, und zwar in folgendem Verhältnis:

Prädikate 42 : 19,7

Innere Assoziationen überhaupt 62 : 36,7

Perseverationen 40 : 2,4

Egozentrische Reaktionen 19 : 2,8

während die übrigen Zahlen wenig vom Durchschnitt abweichen. Mit dem 15. Reizwort vom 2. Hundert (küssen) beginnen die Komplexreaktionen, zuerst noch unterbrochen durch andere, dann perseveriert der Komplex einmal durch 26 Assoziationen durch, dann wieder mit Unterbrechungen, um gegen das Ende des 2. Hunderts wieder zu verschwinden. Im ganzen finden wir als Maximum 50 % Komplexkonstellationen im 2. Hundert des Normalversuchs, im 1. Hundert 13 %, in der inneren Ablenkung 5, in der äußeren 8. Schon bei V.-P. 6, gebildete Männer, finden wir ein Anschwellen der Komplexreaktionen im 2. Hundert des Normalversuchs. Das Auftreten des Komplexes, in diesem Fall durch ein entsprechendes Reizwort „küssen“ heraufbeschworen, bewirkt gleich ein starkes Emporschnellen der inneren Assoziationen, wohl infolge einer intensiven Erregung der Aufmerksamkeit. Daß der Manifestation des Komplexes eine Vermehrung der inneren Assoziationen entspricht, ist ein Beweis dafür, daß unsere Einteilung bis zu einem gewissen Grade richtig und natürlich ist. Je stärkere Affektbetonung die Reizworte für das Individuum haben, mit je mehr Aufmerksamkeit die Reizworte besetzt sind, um so mehr nehmen die inneren Assoziationen an Zahl zu. Diese Erscheinung ist das gerade Gegenteil der Ablenkungserscheinungen; die Aufmerksamkeit ist infolge Einbruchs eines affektiven Komplexes, der die ganze Persönlichkeit in Anspruch nimmt, besser, weil sie eben mehr auf die Bedeutung des Reizwortes gerichtet ist.

Wird die Aufmerksamkeit statt durch äußere Ablenkung durch einen gefühlsbetonten Komplex vom Versuch abgelenkt, wie z. B. bei oben zitierter V.-P. Nr. 4 (Versuch nach durchwachter ereignisvoller Nacht), die unter dem Einfluß eines starken Affektes stand, so sehen wir das Gegenteil von den Erscheinungen, die wir eben bei V.-P. 7 beschrieben haben: die inneren Assoziationen nehmen ab, und das Resultat ist dem eines äußeren oder inneren Ablenkungsversuchs sehr ähnlich.

Wir haben also im 2. Hundert ein Hervortreten und Perseverieren eines stark affektbetonten Komplexes; es kommt, im Gegensatz zu der sonst im 2. Hundert gewöhnlich auftretenden Erscheinung, zu einer Vermehrung statt Abnahme der inneren Assoziationen, Prädikate usw. Daß unter den Reizwörtern des 2. Hunderts im Normalversuche etwas mehr solche sich befinden, die leicht gefühlsbetonte Vorstellungen anregen, hat in diesem Fall, wie auch bei V.-P. 6 dieser Gruppe, wohl keinen besonderen

Einfluß, da der Komplex sich auch bei scheinbar ganz indifferenten Reizworten offenbart.

Bemerkenswert ist, daß bei den Komplexkonstellationen die Reaktionen leicht in Form eines Satzes kommen, bei den übrigen Assoziationen nur selten.

In der Ablenkung spielt der Komplex keine Rolle mehr. Wir finden in der inneren Ablenkung ein Maximum von Klangreaktionen (18), das den Durchschnitt bei gebildeten Männern etwas übersteigt.

Im 1. Teil der äußeren Ablenkung finden wir in den Reaktionen ein Maximum von „gleicher grammatikalischer Form“ (62) und „gleicher Silbenzahl“ (50), in den inneren Ablenkung dagegen ein Maximum von Alliterationen (31) und Konsonanz (33 %).

V.-P. 8.

| Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | | Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | |
|----------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|--------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | |
| | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Koordinationen | 21 | 18 | 24 | 16 | Gleiche grammat. Form | 37 | 54 | 86 | 70 |
| Prädikat | 20 | 14 | 2 | 10 | Gleiche Silbenzahl | 35 | 34 | 58 | 42 |
| Kausalabhängigkeit | 2 | 2 | — | 2 | Alliteration | 7 | 5 | 8 | 8 |
| Koexistenz | 18 | 11 | 16 | 16 | Konsonanz | 7 | 11 | 24 | 12 |
| Identität | 5 | 9 | 24 | 10 | Gleiche Endung | 9 | 8 | 24 | 12 |
| Sprachlich motor. Formen | 26 | 32 | 28 | 44 | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | 2 | — | | | | | |
| Klang | 2 | 2 | 4 | — | Innere Assoziationen | 43 | 34 | 26 | 28 |
| Reim | 1 | — | — | — | Äußere Assoziationen | 49 | 52 | 68 | 70 |
| Mittelbare | 2 | 1 | — | 2 | Klangreaktionen | 3 | 2 | 6 | — |
| Sinnlose | 1 | 1 | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | 2 | 9 | — | — | | | | | |
| Wiederholung d. Reizwortes | — | 1 | — | — | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 3 | 5 | 2 | 2 | | | | | |
| Perseveration | 2 | 1 | — | 4 | | | | | |
| Wiederholungen | 11 | 12 | 8 | 2 | | | | | |

Chemiker, ca. 24 Jahre.

Innere Assoziationen. Im 2. Hundert des Normalversuchs Abnahme, die in der Ablenkung noch viel stärker ist.

Äußere Assoziationen. Zunahme im 2. Hundert und in der Ablenkung. Prädikate am meisten im 2. Hundert, ebenso Konstellationen.

Sprachlich-motorische Formen: Zunahme im 2. Hundert und in der 2. Hälfte der Ablenkung; dort treffen wir ein Maximum derselben.

Wiederholungen und Fehler finden sich am meisten im 2. Hundert des Normalversuches, daneben zeigt sich eine Zunahme von gleicher grammatikalischer Form, gleicher Silbenzahl, Alliteration, Konsonanz und gleicher Endung in der Ablenkung.

Im 2. Teil der Ablenkung tritt eine Verbesserung der Assoziationen (vielleicht durch Gewöhnung an die Ablenkung) ein: Leichte Zunahme der inneren Assoziationen, der Prädikate, Fehlen der Klänge, leichte Zunahme der Konstellationen, leichte Abnahme der gleichen grammatikalischen Form, Silbenzahl, Konsonanz und gleicher Endung; dagegen Vermehrung der sprachlich-motorischen Formen, dadurch der äußeren Assoziationen, ebenso kommen hier am meisten Perseverationen vor.

Die Konstellationen sind fast alle durch die Liebe oder den Beruf bedingt. Es kommen vor:

| | |
|--------------------------------|------|
| Im 1. Hundert Normalversuch | 44 % |
| „ 2. „ „ „ | 20 % |
| in der 1. Hälfte der Ablenkung | 6 % |
| „ „ 2. „ „ „ | 14 % |

Bemerkenswert sind folgende durch einen Komplex bedingten Perseverationen:

1. { Dame — des Herzens
Schulter — blatt
schlingen — umschlingen; V.-P. malt sich dabei eine erotische Situation aus.
2. { Platz — Rathaus
Rasen — platz; auch diese Perseveration ist nicht zufällig. An den Rathausplatz knüpft sich eine ganz bestimmte, für V.-P. bedeutsame erotische Geschichte.

Fehler finden sich bei V.-P. 8 in zweierlei Form: Manchmal versagt die verbale Reaktion, an ihrer Stelle taucht z. B. eine lebhafte optische Vorstellung oder eine lebhafte Gefühlsvorstellung auf, welche V.-P. nachträglich beschreibt.

Bei der anderen Gruppe sind Hemmungen da, weil bestimmte erotische Erinnerungen auftauchen.

In der Ablenkung kommen keine Fehler vor. Die egozentrischen Reaktionen prädominieren im Normalversuch und beziehen sich meist auf erotische Dinge.

Von den wiederholten Reaktionswörtern kommen nur „hell“, „gut“ und „schön“ mehr wie zweimal vor.

Der Komplex. Der erotische Komplex hat sich eine große Anzahl von Reaktionen dienstbar gemacht, im ganzen nachweisbar 30 im Normalversuch und 10 in der 2. Hälfte der Ablenkung, resp. 15 % im Normalversuch und 20 % in der 2. Hälfte der Ablenkung; in der 1. Hälfte, wo die Ablenkung vollkommener ist, stößt man auf keine mehr. Der Komplex ist wenig verdrängt, im Gegenteil sehr manifest.

Die progressive Abnahme der Klangassoziationen im Laufe der äußeren Ablenkung und Zunahme der mittelbaren Assoziationen entspricht der von uns vermuteten Regel. (Siehe „Durchschnitte“.)

V.-P. 9.

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Er- müdung | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | | Er- müdung | |
|------------------|------------|------------|-----------|--------|--------|---------------|------------|---------------------|------------|------------|-----------|--------|--------|---------------|------------|
| | 1. Hundert | 2. Hundert | Innere | Äußere | | 1. Versuch | 2. Versuch | | 1. Hundert | 2. Hundert | Innere | Äußere | | 1. Versuch | 2. Versuch |
| | | | 60 | 100 | Metro. | | | | | | 60 | 100 | Metro. | | |
| Koordination | 9 | 9 | 11 | 12 | 8 | 13 | 13 | Gleiche gr. Form | 57 | 51 | 47 | 42 | 50 | 67 | 59 |
| Prädikat | 14 | 17 | 18 | 16 | 16 | 6 | 20 | Gleiche Silbenzahl | 42 | 42 | 45 | 32 | 28 | 45 | 48 |
| Kausalabhängigk. | 1 | — | — | — | — | — | 1 | Alliteration | 8 | 6 | 20 | 22 | 28 | 20 | 11 |
| Koexistenz | 24 | 7 | — | 8 | 14 | 7 | 12 | Konsonanz | 14 | 10 | 28 | 26 | 38 | 21 | 14 |
| Identität | 5 | 19 | 8 | 2 | 10 | 9 | 5 | Gleiche Endung | 12 | 10 | 12 | 10 | 14 | 12 | 10 |
| Spr. mot. Formen | 43 | 43 | 55 | 56 | 42 | 61 | 49 | | | | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | 2 | — | — | — | — | | | | | | | | |
| Klang | — | 3 | 4 | 6 | 2 | 1 | — | Innere Assoziation. | 24 | 26 | 29 | 28 | 24 | 19 | 34 |
| Reim | 1 | — | — | — | — | — | — | Äußere Assoziation. | 72 | 69 | 63 | 66 | 66 | 77 | 66 |
| Mittelbare | 2 | 1 | — | — | 4 | 1 | — | Klangreaktionen | 1 | 3 | 6 | 6 | 2 | 1 | — |
| Sinnlose | 1 | — | 2 | — | 4 | 1 | — | Anzahl d. Assoziat. | 100 | 100 | 100 | 50 | 50 | 156 | 156 |
| Fehler | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | |
| W. d. Reizwortes | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | |
| Egoz. Reaktion | 3 | 3 | — | — | — | — | — | | | | | | | | |
| Perseveration | 5 | 1 | 2 | 2 | — | 1 | 4 | | | | | | | | |
| Wiederholungen | 16 | 15 | 22 | 12 | 10 | 18 | 18 | | | | | | | | |

Arzt, 25 Jahre.

Die Zahlen zeigen ein sehr geringes Ablenkungsphänomen. Das Verhältnis der inneren und äußeren Assoziationen ändert sich im Ablenkungsversuch ganz wenig, so daß z. B. die Schwankung zwischen den Resultaten der beiden Versuche bei Ermüdung größer sind als zwischen Normalversuch und Ablenkung. Hingegen nehmen die Klangassoziationen in der Ablenkung deutlich zu, ähnlich wie bei V.-P. 5 dieser Gruppe; hier wie dort weniger Klangassoziationen in der Ermüdung. Die Ermüdungsassoziationen wurden bei beiden Versuchspersonen unter sehr ähnlichen Bedingungen (normale Ermüdung nach ärztlicher Tagesarbeit, abends 10 Uhr) aufgenommen, während den Ermüdungsassoziationen der V.-P. 4 dieser Gruppe eine durchwachte Nacht mit starker psychischer Inanspruchnahme durch Affekt vorausging. Wir finden dort eine Zunahme der Klangassoziationen in der Ermüdung.

Das unbedeutende Resultat der Ablenkung mag bei V.-P. 9 damit zusammenhängen, daß die Zahl der inneren Assoziationen schon im Normalversuch ziemlich gering ist (24 resp. 26 % statt 36,7, wie im Durchschnitt bei gebildeten Männern) und die Zahl der äußeren ziemlich groß (72 resp. 69 % statt 52,7 % im Durchschnitt bei gebildeten Männern). Die Zahl der inneren Assoziationen im Normalversuch ist ungefähr so groß wie die Durchschnittszahl der inneren Assoziationen in der Ablenkung (bei gebildeten Männern).

Die Wirkung der Ermüdung ist im ersten Ermüdungsversuch sichtbar, im zweiten nicht.

In der Ablenkung haben die Zahlen für Alliteration und Konsonanz deutlich zugenommen, ähnlich wie bei V.-P. 4 und 8 dieser Gruppe.

Die Zahl der Wiederholungen steht durchwegs über dem Mittel; es gibt verhältnismäßig sehr viele Worte, die 2 mal wiederholt werden, aber nur ganz wenige, die oft wiederholt werden. In fast allen Versuchen stößt man unter den wiederholten Worten auf „angenehm“, „unangenehm“, „gern“, „ungern“, „freundlich“ und ähnliche. Auf die einzelnen Fälle von Wiederholungen und Perseverationen wollen wir hier nicht eingehen, weil sie nicht so in die Augen springend auf affektbetonte Gedanken hindeuten, wie in früheren Fällen; trotzdem entbehren sie auch hier dieses Hintergrundes nicht.

Die Konstellationen sind ganz spärlich gesät. Wir finden auch hier eine Abnahme der Klangassoziationen bei Zunahme der mittelbaren Assoziationen im 2. Teil der äußeren Ablenkung.

Allgemeines über die Versuchsgruppe der gebildeten Männer.

Zur Verfügung standen uns 9 Versuchspersonen im Alter von 23 bis 47 Jahren mit zusammen 3793 Assoziationen. Bei 5 Versuchspersonen wurden Versuche sowohl mit innerer als mit äußerer Ablenkung gemacht, bei einer nur mit innerer, bei einer nur mit äußerer Ablenkung, bei 2 fand kein Ablenkungsversuch statt. Bei 5 V.-P. sind auch Assoziationen aus der Ermüdung verarbeitet worden, bei einer V.-P. solche aus dem Zustand der Schläfrigkeit. Sämtliche Versuchspersonen dieser Gruppe sind akademisch gebildet. Es sind davon 6 Ärzte, 1 cand. med., 1 Gymnasiallehrer und 1 Chemiker. Alle sind Deutschschweizer.

Eine einzige V.-P. gehört zum Prädikattypus (Nr. 3). Leider konnten wir bei ihr keinen Ablenkungsversuch machen.

Der Versuch mit innerer Ablenkung ist in 4 Fällen von Erfolg begleitet gewesen; charakteristisch ist meist die starke Zunahme der Klangreaktionen, weniger tritt die Verminderung der inneren bei Vermehrung der äußeren Assoziationen hervor. In einem Fall (2) war der Erfolg ein anderer, als man erwarten konnte, in einem anderen (9) ist gar kein deutlicher Erfolg eingetreten; die Versuchsperson hat schon im Normalversuch ein Minimum von inneren und ein Maximum von äußeren Assoziationen.

Die äußere Ablenkung ist in 2 Fällen deutlich gelungen, in 2 Fällen war der Erfolg sehr mäßig, in 1 Fall (9) ist wiederum gar keine deutliche Wirkung zu verzeichnen. Im allgemeinen wirkt die innere Ablenkung eher intensiver als die äußere. Es gelang den betr. V.-P. immer, die Versuchsbedingungen zur inneren Ablenkung zu erfüllen.

Die aus der Ermüdung stammenden Assoziationen geben in 3 von den 5 Fällen ein ähnliches Resultat wie die Ablenkung. In einem Fall (4) ist es besonders deutlich; es ist aber möglich, daß eventuell nicht oder nicht allein die Ermüdung daran schuld war, da V.-P. in der schlaflosen Nacht ein besonders aufregendes Erlebnis hatte und wahrscheinlich beim Versuch noch sehr durch dasselbe abgelenkt war.

Der Assoziationsversuch bei Schläfrigkeit bei V.-P. 1 gab ebenfalls ein ähnliches Resultat wie ein Ablenkungsversuch.

Bei 4 V.-P. (5, 6, 7, 8) stoßen wir im Lauf der Versuche, besonders im Normalversuch, auf ausgedehnte Komplexerscheinungen. Bei den 3 ersten

(5, 6, 7) sehen wir, wie sich im 2. Hundert des Normalversuches die inneren Assoziationen häufen, die äußeren abnehmen, also das Gegenteil von dem eintritt, was man erwarten könnte. Gleichzeitig finden wir ein Anschwellen der Komplexkonstellationen. Im Ablenkungsversuch nehmen die Komplexkonstellationen gewöhnlich ab oder verschwinden.

Die Komplexerscheinungen brauchen der V.-P. nicht bewußt zu sein und ergeben sich oft erst, wenn das Assoziationsmaterial statistisch verarbeitet und eingeteilt wird. Auch bei den V.-P. ohne diesen ausgesprochenen Komplextypus werden daher oft leichtere Komplexerscheinungen gefunden, z. B. bei V.-P. 4 (s. u. bei den Beispielen für Assoziationstypen ausführlich referiert) oder bei V.-P. 2, wo bei der Herstellung einer Kurve der Reaktionszeiten einige z. T. ganz verjäherte gefühlsbetonte Assoziationen zum Vorschein kamen. Sozusagen jede Verlängerung der Reaktionszeit, auch innerhalb ganz normaler, gar nicht zum Bewußtsein kommender Grenzen, bedeutet, soviel wir bis jetzt wissen, daß mit dem betr. Reizwort ein gefühlsbetonter Komplex getroffen worden ist. Über diese Erfahrungen wird eine spätere Mitteilung berichten.



Laboratoire de psychiatrie de l'Université de Lausanne.

Le noyau rouge et le pédoncule cérébelleux supérieur.

par

H. Preisig,

médecin-assistant à l'Asile de Burghölzli-Zürich.

(Mit Tafel 3—5.)

I Historique.

Passons sous silence les travaux anciens de Stilling (1846), Arnold (1851), Gratiolet (1857), Luys (1865), Henle (1871), Meynert (1873), qui se bornent en général à constater la présence du noyau rouge sur le trajet du pédoncule cérébelleux supérieur. En 1876 et 1878, Flechsig ne va pas plus loin non plus.

L'histoire des rapports entre les deux formations qui nous intéressent commence en réalité avec une communication de Forel au Congrès des médecins et naturalistes allemands de Salzbourg, en 1881. Ayant extirpé à un lapin nouveau-né le tubercule quadrijumeau postérieur et le pédoncule cérébelleux y attenant, il constatait une atrophie du noyau rouge du côté opposé. L'altération se limitait à la partie postérieure du noyau et consistait, comme celle consécutive à l'extirpation d'un nerf moteur, en une diminution du nombre des cellules, et un rapetissement des éléments restants. L'année

suivante Gudden confirmait les résultats de Forel à la suite de l'extirpation d'un hémisphère cérébelleux.

Mendel trouve, en 1882, également, à l'autopsie d'une démence post apoplectique, un foyer dans le thalamus gauche, et comme lésions consécutives une dégénérescence du pédoncule cérébelleux et un amaigrissement du noyau rouge.

En 1883, Witkowski décrit un cas de porencéphalie étendue à l'insula et aux circonvolutions voisines des lobes frontal, pariétal et temporal. Des ganglions de la base, il ne restait qu'une petite partie du thalamus. Dans le noyau de Stilling, on ne voyait que peu de cellules; ce noyau paraît, d'après la figure, réduit d'un tiers environ.

Les résultats de Vejas (1885) sont dûs à la méthode de Gudden. Un rat à qui Forel avait enlevé l'hémisphère cérébelleux droit et un lapin privé d'une partie de ce même hémisphère et du pédoncule cérébelleux moyen, montraient tous deux une atrophie très nette du noyau rouge gauche.

Bechterew, en 1888, examine avec la méthode de Flechsig des embryons et nouveaux-nés humains. Il distingue, dans le pédoncule cérébelleux supérieur, plusieurs faisceaux distincts qui naissent dans le cervelet et le noyau vestibulaire et viennent se terminer en partie dans le noyau de Stilling.

En 1890, Flechsig et Hösel observent une porencéphalie des circonvolutions centrales gauches; ils notent, parmi les lésions secondaires, un noyau rouge rapetissé, une atrophie du pédoncule cérébelleux supérieur et de l'hémisphère droit du cervelet.

Les premières observations faites avec la méthode de Marchi datent de 1891. Marchi lui-même étudie les suites d'hémi-extirpations cérébelleuses, d'extirpations du lobe médian, d'extirpations totales du cervelet faites sur 15 chiens et singes. Il trouve entr'autres la dégénérescence du pédoncule supérieur et du noyau rouge. Il admet comme origine des fibres du pédoncule le noyau dentelé et l'écorce cérébelleuse, la plupart de ces fibres se terminent dans le noyau rouge.

Dans un cas d'hémi-atrophie du cervelet publié par Cramer (1892) le lobe gauche du cervelet se trouvait réduit d'un tiers, son noyau dentelé de moitié; le pédoncule cérébelleux supérieur et le noyau rouge présentaient également une réduction de volume d'un tiers.

La même année, Hösel décrit une lésion porencéphalique chez un épileptique, lésion atteignant la circonvolution centrale postérieure gauche. Le cervelet était atrophié à droite, les pédoncules cérébelleux supérieurs présentaient une grande différence d'épaisseur, le noyau de Stilling était atrophié à gauche.

En 1893, paraît la description, par Mahaim, du cerveau d'un enfant dont l'hémisphère droit était comme coupé par une longue cicatrice passant par le sillon interpariétal, la branche horizontale de la fosse sylvienne et le sillon temporal supérieur. Dans la profondeur la lésion atteignait l'avant-mur, le putamen et la tête du noyau caudé. Le pédoncule cérébelleux supérieur gauche et l'hémisphère cérébelleux sont atrophiés; le noyau rouge droit est réduit de volume, ses cellules n'ont souffert ni en nombre ni en

grandeur, mais elles sont atteintes d'un commencement de dégénérescence et la substance intercellulaire est réduite.

Une nouvelle expérience faite d'après la méthode de Gudden, par Mahaim également, vient, en 1894, confirmer les résultats de Forel, Gudden et Vejas. Un lapin nouveau-né a subi le curettement du pédoncule cérébelleux supérieur. Il montre une atrophie du noyau dentelé et de l'hémisphère cérébelleux correspondants, mais le noyau rouge surtout, du côté opposé, a subi des altérations. Dans sa partie postérieure, ses cellules sont réduites de nombre et de volume. La partie antérieure, au contraire, est intacte. Mahaim admet en conséquence que les fibres croisées du pédoncule prennent leur origine dans la partie postérieure du noyau rouge. Le tiers antérieur donnerait naissance aux fibres directes.

Trois autres travaux expérimentaux datent encore de la même année 1894: ceux de Mingazzini, de Cajal, de Ferrier et Turner. Mingazzini observe la dégénérescence du pédoncule et une réduction dans le nombre des cellules du noyau rouge chez un chien privé d'un hémisphère du cervelet. Ramon y Cajal admet comme origine principale du pédoncule cérébelleux supérieur les cellules de Purkinje: il avait extirpé presque complètement les circonvolutions cérébelleuses d'un côté et obtenu la dégénérescence de la moitié des fibres du pédoncule. Ferrier et Turner signalent la dégénérescence du pédoncule et une disparition de fibres dans le noyau rouge et entre le noyau et le thalamus à la suite d'extirpation du cervelet.

L'année 1895 fut également riche en travaux. Tout d'abord Monakow publie trois cas de lésions étendues du grand cerveau et plusieurs résultats expérimentaux, entr'autres deux extirpations presque complètes d'un hémisphère cérébral. A la suite de pareilles lésions, la capsule de fibres qui entoure le noyau rouge s'atrophie, de même les fibres qui le traversent et sa substance fondamentale, mais ses cellules ne souffrent pas. Le pédoncule cérébelleux supérieur est frappé d'atrophie simple, l'hémisphère cérébelleux correspondant s'atrophie aussi. Monakow admet dans le pédoncule l'existence de deux sortes de fibres, les unes remontant du noyau rouge au cervelet, les autres naissant dans le cervelet et venant se terminer dans la région de la calotte.

M^r et M^{me} Déjerine décrivent un faisceau cortico-rubrique qui naîtrait du lobe pariétal et passerait par la capsule interne pour aboutir au noyau de Stilling. Leur matériel est le cerveau d'un hémiplégique lésé exclusivement au niveau de l'écorce cérébrale. Le noyau rouge était réduit de volume, les fibres de sa capsule manquaient en haut, en avant et en dehors; le pédoncule cérébelleux supérieur était intact. Les auteurs voient dans ce pédoncule un faisceau partant du noyau rouge et se terminant dans l'olive cérébelleuse.

Russell admet le trajet en sens inverse; il avait procédé à une extirpation hémicérébelleuse.

Le premier cas d'Amaldi est une hémiatrophie cérébelleuse partielle: noyau dentelé réduit de moitié; pédoncule supérieur et noyau rouge d'un

tiers. Dans son second cas (noyau calcifié dans l'hémisphère cérébelleux gauche), l'auteur décrit des lésions secondaires semblables et note que le noyau rouge, réduit de volume, est composé de cellules intactes.

Dans une nouvelle publication, de 1896, Mingazzini rapporte deux cas qui nous intéressent. Un épileptique présente à l'autopsie un noyau calcifié entre le pulvinar et la partie moyenne du thalamus; les cellules du noyau rouge, surtout celles des deux tiers antérieurs se trouvent en partie disparues, en partie dégénérées. Une hémiatrophie congénitale droite du cervelet coïncide avec un rapetissement du noyau de Stilling: diminution du nombre des fibres et des cellules, le thalamus est aussi trop petit, le noyau dentelé et le pédoncule cérébelleux supérieur n'ont pas souffert.

Les manuels de 1896 de Koelliker et Edinger se rangent, pour la constitution du pédoncule cérébelleux à l'opinion de Monakow: coexistence de fibres descendantes et ascendantes. Obersteiner ne connaît que le cervelet comme origine de ce faisceau.

Ramon y Cajal put voir directement, grâce à sa méthode d'imprégnation, des cylindr'axes issus de cellules du noyau dentelé se prolonger dans le pédoncule cérébelleux supérieur, quelques uns jusqu'en dehors du cervelet. Il opérait sur des embryons de souris. Au niveau du noyau rouge, il vit des fibres du pédoncule se bifurquer et venir se terminer autour des cellules du noyau.

En 1897, Mayer poursuit, avec la méthode de Marchi, les fibres d'un pédoncule cérébelleux supérieur coupé sur sa face ventrale par une tumeur. Ces fibres passent au travers du noyau rouge et au dedans de lui et se terminent dans le thalamus.

Puis Thomas constate qu'une lésion limitée à l'écorce des hémisphères du cervelet n'entraîne jamais de dégénérescence dans le pédoncule supérieur; les lésions intéressant le noyau dentelé, au contraire, toujours.

Ceni (1898) put couper un cerveau où un foyer hémorragique, existant depuis 40 ans, avait détruit le noyau rouge gauche et sa capsule, interrompu complètement le pédoncule cérébelleux. Il y avait disparition presque complète (réduction des quatre cinquièmes) des pédoncules cérébelleux moyen et supérieur, et atrophie de l'hémisphère cérébelleux droit dont le noyau dentelé avait presque disparu, et dont l'écorce était réduite à un tiers de son épaisseur normale.

Dans une série des publications (1899—1903) Probst étudie les dégénérescences de fibres secondaires à diverses lésions opératoires chez le chien, le chat, le hérisson. Il emploie la méthode de Marchi. La section du pédoncule cérébelleux supérieur ou la lésion du noyau dentelé sont suivies de dégénérescence ascendante du pédoncule. Les fibres dégénérées se terminent en petite partie dans le noyau rouge, la plupart s'en vont à la couche optique. Après destruction du noyau rouge il n'y a pas d'altération dans le pédoncule, mais le faisceau de Monakow dégénère en grande partie. Pour Probst donc le pédoncule supérieur naît dans les noyaux dentelé et du toit du cervelet, le noyau rouge donne naissance (même par ses cellules frontales) aux grosses fibres descendantes du faisceau de Monakow.

Lewandowsky (1903) arrive, en ce qui concerne l'origine du pédoncule cérébelleux supérieur, à des conclusions analogues; il opère, avec la même méthode, sur le chien, le chat et le lapin.

Résumons encore, à grands traits, la littérature de notre sujet. Nous trouvons:

1° des extirpations, faites d'après la méthode de Gudden, et d'après lesquelles la partie postérieure du noyau rouge serait le lieu d'origine des fibres du pédoncule cérébelleux supérieur. Les cellules antérieures du noyau auraient une autre signification.

2° des études avec les méthodes de Marchi, de Golgi, de Flechsig indiquant dans le noyau rouge le lieu de terminaison ou de passage du pédoncule. Ce faisceau prendrait naissance dans le cervelet.

3° plusieurs cas de lésions cérébrales qui parlent en faveur de connexion entre le noyau rouge et le grand cerveau.

Deux mots encore au sujet du faisceau de Monakow dans lequel, d'après Probst, le noyau rouge enverrait les cylindr'axes de ses cellules.

En 1883, Monakow décrit, en suite d'une hémisection de la moëlle cervicale, un «*aberrierendes Seitenstrangbündel*» qui remontait dans le pont de Varole et se perdait au niveau de l'origine apparente du trijumeau. En 1885, le même auteur revoyait ce faisceau, frappé de dégénérescence descendante à la suite d'une lésion de la protubérance et le déclarait identique à celui signalé par Meynert sous le nom de «*äußeres Seitenstrangbündel*».

Ce tractus blanc fut revu par Loewenthal (1885, «*tractus intermedio lateralis*»), Held (1893), Boyce («*Lateral columnal tract*», 1895—1897), Tschermak (1898), Redlich (1899). Pour ce qui concerne l'origine de ses fibres centrifuges, Boyce et Bechterew les font naître de la couche optique.

Probst (1899) décrit ce «*faisceau de Monakow*», comme sortant du noyau rouge, franchissant immédiatement la ligne médiane pour venir s'appliquer à la face interne du noyau rouge du côté opposé et se placer exactement en arrière de lui. Dans la protubérance, il occupe la partie ventro-latérale de la substance réticulaire. Puis il vient se loger entre la racine ascendante du facial et l'olive supérieure. Au niveau de la sortie de la branche motrice du trijumeau, il traverse le faisceau de Gowers. On le trouve entre le noyau du facial et la racine ascendante de la V^e paire, d'où il descend dans la moëlle allongée. A l'entrecroisement pyramidal il vient se placer entre le cordon latéral et la corne postérieure; dans la moëlle cervicale, il se mêle au cordon latéral. On peut le poursuivre jusque dans la moëlle sacrée. En descendant il distribue ses fibres à la corne antérieure.

Le faisceau de Monakow se compose de fibres ascendantes et descendantes, ces dernières sont de gros et de petit calibre. Les fibres ascendantes se terminent dans le noyau rouge; les grosses fibres descendantes naissent des cellules de ce noyau, et comme elles se terminent dans les cornes antérieures, elles représentent un faisceau moteur.

II Résultats personnels.

Si l'on sectionne le cylindr'axe d'une cellule nerveuse, on verra cette cellule entrer en chromatolyse (Nissl, van Gehuchten, Marinesco). Son protoplasma, examiné à la méthode de Nissl, ne présentera plus cette distinction, si éclatante à l'état normal, entre substance chromatique et substance achromatique. Une masse homogène, finement granulée, d'autres fois une espèce de laque uniformément colorée remplira le corps cellulaire. Nos figures 6 à 8 représentent des cellules du noyau rouge et du noyau dentelé en chromatolyse à côté de cellules normales. D'après van Gehuchten cette dégénérescence commence 40 heures environ après la lésion et dure 15 à 20 jours. Puis vient la phase de reconstitution de la cellule. La chromatolyse se produit aussi bien dans les cellules sensibles que dans les cellules motrices (van Gehuchten, Lugaro).

Les cellules en chromatolyse sont faciles à reconnaître dans une bonne préparation. Aussi cette méthode peut-elle rendre de grands services à l'anatomie des centres nerveux. Coupons une branche d'un nerf périphérique, les cellules qui, dans le noyau de ce nerf, donnent naissance aux fibres sectionnées peuvent être facilement déterminées. Portons un coup de bistouri dans l'axe neural et examinons les noyaux gris voisins: nous pouvons affirmer que les groupes cellulaires en dégénérescence envoyaient leurs fibres à travers le secteur lésé.

Nous avons ainsi une méthode de recherche que l'on peut comparer, quand il s'agit de déterminer le lieu d'origine de faisceaux blancs, à la méthode de Gudden. Avec ces différences cependant qu'elle permet d'opérer des animaux adultes, qu'il n'est pas nécessaire d'attendre de longs mois les résultats de l'opération, qu'il ne se produit pas de rétraction des parties dégénérées, partant pas de dislocation.

C'est cette méthode qui a permis à van Gehuchten et de Buck¹⁾ de localiser les noyaux d'innervation des muscles de la jambe et du pied dans la partie postérieure des cornes antérieures de la moëlle. Van Gehuchten a refait à la lumière de cette méthode expérimentale l'anatomie des noyaux des nerfs crâniens. Van Biervliet²⁾ a pu disséquer, dans le noyau de l'oculo-moteur commun, ce qui appartient à chacun des muscles de l'oeil. M^{me} Dantchakoff³⁾ a appliqué la méthode à l'étude du tubercule quadrijumeau postérieur et du corps genouillé interne.

Il nous a paru intéressant de continuer, avec cette méthode de la chromatolyse, les recherches sur le noyau rouge et ses connexions avec le pédoncule cérébelleux supérieur. La procédure était simple: produire une hémisection de la protubérance annulaire ou sectionner l'un des pédoncules

¹⁾ Van Gehuchten et de Buck. La chromatolyse dans les cornes antérieures de la moëlle après désarticulation de la jambe. 1898. Journal de Neurologie et d'Hypnologie de Bruxelles.

²⁾ Van Biervliet. Noyau d'origine du nerf oculo-moteur du lapin. 1898. La Cellule XVI.

³⁾ M^{me} Dantchakoff. Recherches expérimentales sur les voies acoustiques. 1902. Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique.

cérébelleux supérieurs et examiner ensuite, en les comparant, les deux noyaux rouges et les deux noyaux dentelés.

Nos résultats devant être plus directement comparables à ceux de la méthode de Gudden, nous nous sommes adressés au même animal que Forel, Gudden et Mahaim: le lapin. Nos animaux ont vécu de 2 $\frac{1}{2}$ à 6 jours après l'opération. Ceux d'entre eux qui restèrent en état de coma apoplectique furent nourris artificiellement au moyen d'une sonde urétrale molle introduite dans l'estomac pour éviter l'influence de l'inanition. Comme liquide fixateur, nous avons employé le mélange indiqué par van Gehuchten (acide acétique glacial 10,0 chloroforme 30,0 alcool absolu 60,0). Les pièces étaient durcies dans l'alcool absolu, montées dans la paraffine et débitées en coupes sériées de 6 à 10 μ . Les coupes furent colorées à la méthode de Nissl, au bleu de toluidine. Celles de la région intéressée par la lésion opératoire ont été décolorées simplement dans l'alcool: cette décoloration, insuffisante pour l'examen des cellules, est plus favorable à l'orientation topographique.

Comme Forel et plus tard Mahaim, nous avons pu distinguer, dans le noyau rouge de grandes et de petites cellules. Les grandes sont relativement d'autant plus nombreuses qu'on examine des coupes plus postérieures, elles sont très chargées de grains de chromatine. Les petites cellules occupent les parties moyennes et surtout antérieures du noyau, elles sont beaucoup plus claires. Nous n'avons pas réussi à voir le «nucleus minimus», cet amas de très petites cellules globuleuses décrit par Mahaim entre le tiers antérieur et le tiers moyen du noyau rouge. Le noyau dentelé est composé de petites cellules ovales, triangulaires ou piriformes, à grains chromatiques petits (fig. 6).

I^e Série d'opérations.

Nous avons commencé par sectionner l'axe neural entre le noyau rouge et le noyau dentelé au niveau du tubercule quadrijumeau postérieur. Le trait I de la figure 1 indique dans quel plan nous avons cherché à porter le coup de bistouri; la figure 2 représente la lésion opératoire du lapin n° 18.

Après section dans le plan sagittal, un peu en dehors de la ligne médiane, de la peau et de l'aponévrose épicroânienne, je lève un lambeau de périoste et applique la couronne de trépan à l'angle postéro-interne du pariétal. La dure-mère perforée d'un léger coup de couteau, j'introduis dans la cavité crânienne un petit bistouri boutonné d'Agnew, comme on les emploie en ophtalmologie et je sectionne de dedans en dehors.

Lapin n° 2. Opéré le 28 IV 1902, section à droite. Sacrifié le 3 V. Le couteau a porté trop en dehors de la ligne médiane et n'a entamé que la partie externe du pédoncule cérébelleux supérieur. En profondeur, la lésion atteint la face inférieure de la protubérance. — Le noyau rouge gauche est composé en avant de cellules saines auxquelles se mêlent quelques éléments en chromatolyse. La proportion des cellules dégénérées croît au fur et à mesure qu'on examine des coupes plus postérieures, bientôt c'est la majorité des cellules qui sont dégénérées, les éléments normaux n'apparaissent plus qu'isolés et à grands intervalles. — Le noyau rouge droit est complètement normal, sauf quelques cellules en chromatolyse disséminées sur toute sa hau-

teur. Les figures 9 à 16 permettent de comparer l'aspect des deux noyaux à différentes hauteurs: la proportion des éléments dégénérés à gauche augmente et l'opposition entre les deux noyaux droit et gauche devient de plus en plus complète à mesure qu'on examine des coupes de plus en plus postérieures. — Le noyau dentelé droit a de nombreuses cellules dégénérées dans sa partie externe. À gauche les noyaux centraux du cervelet sont intacts.

Lapin n° 6. Opération le 14 V, autopsie le 17 V. La section, faite à droite, a porté au niveau du tubercule quadrijumeau antérieur et de la queue du noyau rouge, elle correspond à une hémisection presque complète. — Les deux noyaux présentent des cellules normales à leur extrémité frontale, bientôt apparaissent des cellules en chromatolyse à gauche comme à droite, mélangées avec des cellules saines. La proportion des éléments dégénérés est importante des deux côtés, elle est plus forte à gauche qu'à droite. Les cellules du noyau rouge gauche sont en majorité frappées de chromatolyse, celles du noyau droit en majorité normales.

Lapin n° 10, opéré le 24 V, autopsié le 27 V. Hémisection complète à droite, empiétant sur la ligne médiane en bas. — Dans le noyau rouge droit, on voit quelques cellules en chromatolyse, échelonnées sur toute sa hauteur, mais plus fréquentes du côté frontal. Le noyau gauche présente en avant des cellules normales et des cellules dégénérées; plus on recule, plus les éléments normaux deviennent rares, pour disparaître enfin complètement. Ainsi la différence entre le noyau gauche et le droit, déjà sensible en avant, s'accroît de plus en plus pour devenir absolue en arrière: Là, le noyau gauche est en chromatolyse, le noyau droit normal.

Le noyau dentelé droit est composé de cellules en dégénérescence; de même le noyau du toit droit, à l'exception de sa partie interne qui apparaît normale. Les noyaux centraux de l'hémisphère gauche sont normaux, cependant la partie interne du noyau du toit est en chromatolyse.

Lapin n° 18. Hémisection à droite le 3 VI, sacrifié le 9 VI 1902. Le trait de section arrive en bas jusqu'à la pyramide. Les deux noyaux rouges sont interrompus par places, comme coupés d'espaces sans cellules. Dans leur moitié antérieure, il n'y a que peu de différence entre les noyaux droit et gauche, sauf quelques cellules dégénérées à gauche. Dans la moitié postérieure, l'opposition devient complète, sauf quelques éléments normaux à gauche et quelques cellules en chromatolyse à droite. — Les noyaux du cervelet se présentent sous le même aspect que ceux du lapin n° 10: à droite en chromatolyse à l'exception des cellules internes du noyau du toit, à gauche avec leur grains de chromatine normaux, les mêmes cellules du noyau interne faisant exception.

Lapin n° 26. Opéré le 9 VI, autopsié le 14 VI. L'hémisection, faite à droite, passe, là où elle est la plus profonde, à mi-hauteur de la protubérance. Le noyau rouge droit est normal avec quelques cellules dégénérées, répandues çà et là. Le noyau gauche est presque complètement dégénéré, il a des cellules normales dans sa partie antérieure, mais moins nombreuses que dans les cas précédents; il est du reste peu développé, le nombre total de ses cellules semble moindre aussi.

Il ressort de cette série de 5 opérations que les cellules du noyau dentelé, comme la plupart des cellules du noyau rouge envoient leurs fibres à travers l'isthme de l'encéphale, en sens inverse naturellement. Plusieurs autres conclusions pourraient déjà se tirer de l'examen de ces premiers lapins. Ne voulant pas les énoncer avant d'avoir réuni notre matériel au complet, nous nous bornerons à conclure:

1° il faut distinguer dans le noyau rouge, au point de vue de leur signification anatomique, une groupe de cellules antérieures et le gros du noyau situé en arrière.

2° ce gros du noyau rouge envoie ses cylindr'axes en arrière.

3° les fibres issues des noyaux dentelé et du toit se portent en avant.

II^e série d'opérations.

Nous avons cherché ensuite à sectionner le pédoncule cérébelleux supérieur seul. Pour cela, nous portions le couteau un peu plus en arrière, de façon à atteindre ce faisceau à sa sortie du cervelet, comme le montre le trait II dans la figure 1. Le trépan était appliqué à la même place que pour les opérations de la première série. La figure 3 représente la lésion obtenue sur le lapin n° 13.

Lapin n° 13. Section à droite le 29 V 1902, sacrifié le 4 VI. La face antérieure du lobe droit du cervelet a été éraflée par le bistouri. Le noyau rouge est intact des deux côtés.

Lapin n° 25. A survécu à l'opération du 9 au 13 VI. Le pédoncule cérébelleux droit est coupé, un peu plus profondément que chez le lapin n° 13, le trait de section dépasse la ligne médiane sans atteindre le pédoncule gauche. Pas de différence visible entre les deux noyaux rouges, tous deux sont normaux.

Lapin n° 33. Opération le 20 II 1903, autopsie le 25 II. Section du pédoncule cérébelleux supérieur gauche au niveau du tubercule quadrijumeau postérieur. Le noyau rouge droit est situé plus ventralement que le gauche, il a en arrière deux cellules en chromatolyse. A part cela, il est complètement identique au noyau gauche c. à d. intact.

Lapin n° 34. Opération à gauche le 25 II, sacrifié le 2 III. Le pédoncule est coupé juste à sa sortie du cervelet. On observe une cellule dégénérée dans le noyau rouge droit qui, à cette exception près, est composé, comme le gauche, de cellules normales.

Lapin n° 35. Opéré le 2 III, sacrifié le 15 III. L'opération est réussie en ce sens que le pédoncule cérébelleux gauche est sectionné, l'hémisphère cérébelleux du même côté a été lésé par le couteau. Je compte 3 cellules en chromatolyse dans le noyau rouge gauche. Toutes les autres cellules des deux noyaux rouges présentent leurs grains de chromatine normaux.

Chez tous ces lapins, les noyaux centraux du cervelet ont présenté le même tableau. Comme du reste chez les opérés de la première série, le noyau dentelé du côté opéré était en chromatolyse. Seul le noyau dentelé du lapin 33 nous a montré, à gauche, quelques éléments intacts dans sa partie antérieure: sans doute quelques fibres du pédoncule avaient été épargnées par

l'opération. Dans la partie externe du noyau du toit les cellules étaient dégénérées; dans la partie interne elles étaient normales. Les noyaux de l'hémisphère sain étaient intacts, seules les cellules internes du noyau du toit montraient la chromatolyse. Nous n'avons jamais réussi à voir de différence entre les cellules de l'écorce cérébelleuse d'un côté à l'autre.

La chromatolyse de quelques cellules isolées, en nombre minime du reste, dans les noyaux rouges est due probablement à une lésion un peu trop profonde ou à l'existence de quelques fibres légèrement aberrantes. Elle ne peut nous empêcher de conclure de nos observations que la section du pédoncule cérébelleux supérieur ne retentit pas sur le noyau rouge. Les fibres descendantes issues du noyau rouge ne se portent donc pas dans ce pédoncule.

Le pédoncule cérébelleux supérieur doit naître du noyau dentelé et de la partie externe du noyau du toit du même côté (faisceau direct). Il est renforcé d'un faisceau croisé issu de la partie interne du noyau du toit du côté opposé. L'existence de ce faisceau croisé nous paraît certaine, étant donné que les cellules internes du noyau du toit: 1° restent intactes du côté opéré, 2° entrent en chromatolyse du côté opposé.

III^e série d'opérations.

Notre but était de sectionner l'axe nerveux d'un côté sans toucher au pédoncule cérébelleux supérieur. Le plus simple était de couper en arrière du point où ce pédoncule pénètre dans la protubérance. Le plan de section que nous avons choisi est indiqué dans la figure 1 par le trait III. Nous avons trépané à 2 ou 3 millimètres en haut et en arrière du trou auditif externe et poussé le couteau obliquement en bas. On peut voir à la figure 4 la lésion du lapin n° 37.

Lapin n° 36. Opération le 5 VIII 1903, autopsie le 8 VIII. Le flocculus gauche a été endommagé par le couteau, le pédoncule cérébelleux postérieur est coupé, la section a épargné une bonne partie (en dedans et en bas) de l'hémi-axe. Le noyau rouge droit est dégénéré presque totalement dans sa partie postérieure; sa partie frontale est normale. Le noyau rouge gauche est intact sauf quelques rares cellules disséminées qui sont en chromatolyse. Les noyaux centraux du cervelet sont normaux à droite, à gauche on voit quelques éléments dégénérés dans le noyau dentelé maltraité.

Lapin n° 37. Opéré à gauche, le 17 VIII, sacrifié le 22 VIII. Opération réussie (fig. 4). La partie postérieure du noyau rouge droit est complètement en chromatolyse. Dans la partie moyenne, des cellules normales se mêlent aux éléments dégénérés; tout en avant il n'y a plus que des cellules intactes. Le noyau rouge gauche est dans son ensemble intact; deux à trois cellules sont en chromatolyse. Les noyaux dentelé et du toit sont intacts des deux côtés.

Ces deux opérations constituent en quelque sorte le complément de la deuxième série; elles démontrent, mais cette fois d'une façon positive, que les cellules postérieures du noyau rouge envoient leurs fibres autre part que dans

le pédoncule cérébelleux supérieur. Où vont ces fibres? Des coupes colorées à la méthode de Nissl ne sont pas faites pour poursuivre le trajet d'un faisceau blanc. Cependant l'étude de nos traits de section, surtout des opérations de la première série nous permet de répondre approximativement.

Tout d'abord ces fibres passent de l'autre côté: c'est toujours le noyau du côté non lésé qui a dégénéré.

Comparons la lésion opératoire du lapin n° 2, qui est la plus éloignée de la ligne médiane et celle du lapin 26, la moins profonde, toutes deux ayant amené la chromatolyse du noyau rouge. Il ressort de cette comparaison que ces fibres doivent passer, un peu en arrière du tubercule quadrijumeau postérieur, passablement en dehors et au dessous du pédoncule cérébelleux supérieur. C'est bien la place qu'occupe, dans les figures de Probst (Arch. f. Psychiatrie XXXIII, Pl. I, Fig. 4 et Pl. II, Fig. 8) le faisceau de Monakow.

Une autre de nos observations encore, celle du lapin n° 6 (1^e série) est intéressante à rapprocher des descriptions de Probst. Le couteau atteint la queue d'un des noyaux rouges. Résultat: chromatolyse dans les deux noyaux rouges, frappant plus de cellules dans celui du côté sain que dans celui du côté opéré. Le fait ne supporte qu'une seule explication. Il faut que le croisement des fibres se fasse immédiatement, qu'il soit presque terminé déjà au niveau de l'extrémité postérieure du noyau rouge. Or c'est précisément ce que dit Probst du faisceau de Monakow: „Indem die Faserh in der Forelschen Kreuzung auf die andere Seite gelangen, kommen sie an die Innenfläche des gegenüberliegenden roten Kernes zu liegen.“ (Deutsche Zeitschrift f. Nerveneheilkunde XV, p. 196.)

Le croisement n'est pas absolument complet. Nous avons trouvé d'une façon constante, chez chaque lapin, un petit nombre de cellules dégénérées dans le noyau rouge du côté opéré. Un nombre correspondant de fibres directes se trouvaient donc probablement dans le faisceau.

IV^e série d'opérations.

Restent encore les cellules de la partie antérieure du noyau rouge, qui sont toujours restées intactes en cas de section postérieure. Le plus naturel était de penser qu'elles envoient leurs cylindr'axes en avant. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons coupé le tronc cérébral entre le noyau rouge et le thalamus, comme le représente le trait IV de la figure 1.

Le trépan était appliqué un peu en dehors de la ligne médiane, à 6 ou 8 millimètres en arrière de l'angle antéro-interne du pariétal. Le couteau devait être plongé jusqu'à la base du crâne et ne pas s'écarter de la ligne médiane, sous peine d'opérer sans résultat. En effet la tête des deux noyaux rouges est assez rapprochée et située près de la face inférieure de l'isthme de l'encéphale. On voit sur la figure 5 la lésion obtenue chez le lapin n° 31.

Lapin n° 27. Opéré le 26 VII 1902, sacrifié le 1 VIII. La section dépasse légèrement la ligne médiane à gauche, elle ne respecte à droite qu'une petite partie de l'axe, située en haut et en dehors. — La partie postérieure des deux noyaux rouges est normale; dans leur partie antérieure,

à partir de la moitié, on voit, des deux côtés, des cellules en chromatolyse mêlées aux cellules intactes. Le nombre des éléments dégénérés est faible à gauche, plus important à droite.

Lapin n° 30. Opération le 10 IX, autopsie le 14 IX. Le trait de section représente une bande assez étroite qui descend en obliquant légèrement de droite à gauche, de façon que le sillon médian inférieur la partage, en bas, en deux parties sensiblement égales. — Les noyaux rouges ont tous deux, en avant, des cellules en chromatolyse, cellules qui deviennent de plus en plus rares et finissent, par disparaître complètement en arrière. Sur les premières coupes du noyau droit en particulier, c'est la très forte majorité des éléments qui sont dégénérés.

Lapin n° 31. Opération, à droite, le 16 IX, autopsie le 20 IX. Hémi-section presque complète (Fig. 5). Le noyau rouge gauche est intact. Le droit présente dans sa partie frontale des cellules nettement dégénérées, sa partie postérieure n'en montre que très rarement.

Ainsi donc les cellules antérieures du noyau rouge expédient leurs fibres en avant. Où vont ces fibres? Dans le thalamus? dans la capsule interne? Nos préparations ne nous permettent pas de répondre. Tout ce que nous pouvons dire, c'est que ces fibres, jusqu'au niveau de notre opération, ne franchissent pas la ligne médiane, elles sont directes. On peut estimer à un petit tiers la portion du noyau rouge ayant cette signification spéciale. Les deux parties du noyau, antérieure et postérieure ne sont pas nettement séparées, elles se fondent insensiblement l'une dans l'autre.

Nous avons vu qu'il y a, dans le noyau rouge, de grandes cellules, accumulées en arrière, et des cellules plus petites, nombreuses surtout en avant. Cette division des éléments ne correspond pas à celle du noyau en partie antérieure et partie postérieure: après une section postérieure, par exemple, nombre de petites cellules sont en chromatolyse et il y encore des grandes cellules intactes.

III Discussion.

En ce qui concerne le point principal de notre étude: les rapports du noyau rouge avec le pédoncule cérébelleux supérieur, nous arrivons donc aux mêmes conclusions que Bechterew, Marchi, Russell, Ramon y Cajal, Thomas et Probst. La méthode de la chromatolyse donne le même résultat que celles de Flechsig, Marchi et Golgi. Le noyau rouge n'est pas l'origine des fibres du pédoncule, il n'en peut être qu'un lieu de terminaison ou de passage.

Comment expliquer les résultats de la méthode de Gudden? Nous pensons qu'il ne doit pas être difficile, en opérant un lapin ou un rat nouveau-né, de pousser la curette un trop profond. Or au niveau du tubercule quadrijumeau postérieur, où ont opéré Forel et Mahaim, le faisceau de Monakow se trouve précisément au-dessous du pédoncule cérébelleux supérieur. D'autre part le faisceau de Monakow n'était pas connu dans son trajet protubérantiel à l'époque de ces travaux, dont le dernier est de 1894. Ces auteurs devaient donc forcément rapporter l'atrophie du noyau rouge à l'extirpation du pédon-

cule cérébelleux sur le trajet duquel il se trouve et qui est également un faisceau croisé. Il en est de même pour les hémixtirpations cérébelleuses.

Forel dit, dans la description qu'il fait de la lésion qu'il avait produite: «Ein kleiner Teil des Brückenarmes wurde leider mitbeschädigt.» Vejas rapporte que lors de l'une de ses opérations chez le lapin, la curette fut introduite assez profondément au-dessous du flocculus. Nous n'avons pas pu nous procurer le travail de Gudden, mais Bechterew reproche à cet auteur d'avoir lésé les tubercules quadrijumeaux et jusqu'au pédoncule cérébral. Mahaim rend lui-même attentif aux difficultés d'une opération si délicate et signale que la lésion qu'il a provoquée «atteint bientôt le bord de la coupe et interrompt alors d'abord les fibres les plus antérieures du ruban de Reil latéral». Or le faisceau de Monakow passe justement entre le pédoncule et le ruban de Reil. Notre supposition que tous ces auteurs ont dû léser, sans le savoir, le faisceau de Monakow, nous paraît donc très vraisemblable. Elle aurait le mérite d'expliquer la divergence de vues des différents observateurs.

D'autre part nous devons confirmer la division du noyau rouge, faite par Forel et Mahaim, en une partie antérieure et une partie postérieure, ayant chacune une signification anatomique spéciale. Nous sommes ici en contradiction avec Probst qui fait pénétrer toutes les fibres nées du noyau rouge dans le faisceau de Monakow.

Les cas de Mendel, Witkowski, Flechsig et Hösel, Mingazzini (atrophie du noyau rouge à la suite de lésions du grand cerveau) peuvent s'expliquer par la dégénérescence de ces cellules antérieures. Mingazzini précise le siège des éléments qu'il voit atrophiés ou qui ont disparu dans les deux tiers antérieurs du noyau. L'atrophie du pédoncule cérébelleux supérieur et de l'hémisphère du cervelet serait dûe, dans les cas où elle est signalée, à une dégénérescence secondaire indirecte: l'existence de fibres directes cérébro-cérébelleuses n'est plus admise.

Dans les cas où une hémiatrophie du cervelet ou une lésion du noyau dentelé (Cramer, Amaldi) ont amené une réduction de volume du noyau rouge, ce doit être avant tout par dégénérescence des fibres du pédoncule. Amaldi note que les cellules du noyau rouge lui ont paru normales comme structure et comme répartition.

Le cas de Ceni (destruction du noyau rouge; atrophie du pédoncule cérébelleux supérieur et du noyau dentelé) s'explique facilement. En même temps que le noyau rouge, l'hémorragie a forcément détruit le pédoncule; de là la rétraction de ce faisceau et l'atrophie du noyau dentelé, laquelle a pu, à son tour, retentir sur l'écorce cérébelleuse.

IV Conclusions.

Nos conclusions ne s'appliquent naturellement, d'une façon stricte, qu'au lapin.

1. Aucune fibre issue du noyau rouge ne monte dans le cervelet par le pédoncule cérébelleux supérieur.

2. Les cellules antérieures du noyau rouge (un tiers ou un quart) envoient leurs cylindr'axes directement en avant.

3. Les cellules postérieures du noyau rouge envoient leurs fibres en arrière dans la protubérance, probablement dans le faisceau de Monakow.

4. Le pédoncule cérébelleux supérieur naît du noyau dentelé et de la partie externe du noyau du toit du même côté, ainsi que de la partie interne du noyau du toit du côté opposé.

Nous tenons, en terminant, à exprimer notre reconnaissance à Monsieur le Professeur Mahaim. C'est lui qui nous a donné l'idée de ce travail et qui nous a initié à la pratique de la méthode. Il nous a dirigé par ses conseils et nous a accordé toutes les facilités possibles.

Liste bibliographique.

- Flechsig: Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. 1876.
 — — Die Leitungsbahnen im Großhirn des Menschen. 1881. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatom. Abteilung.
 Forel: Einige hirnanatomische Untersuchungen. 1881. Tageblatt der 54. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Salzburg.
 Gudden: Über die Verbindungsbahnen des kleinen Gehirns. 1882. Versammlung deutscher Naturforscher in Eisenach.
 Mendel: Sekundäre Degeneration im Bindearme. 1882. Neurolog. Zentralblatt, S. 241 u. 431.
 Witkowski: Beiträge zur Pathologie des Gehirns. 1883. Arch. f. Psychiatrie, XIV, S. 410.
 Vejas: Experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Verbindungsbahnen des Kleinhirns und des Verlaufs der Funiculi graciles et cuneati. 1885. Arch. f. Psychiatrie, XVI, S. 200.
 Bechterew: Über die Bestandteile des vorderen Kleinhirnschenkels. 1888. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anatom. Abt., S. 195.
 Flechsig und Hösel: Die Zentralwindungen ein Zentralorgan der Hinterstränge. 1890. Neurolog. Zentralblatt, S. 417.
 Marchi: Sull' origine e decorso dei pedoncoli cerebellari. 1891. Firenze. Pubblicazioni del R. istituto di studi superiori in Firenze, sezione di scienze fisiche e naturali.
 Cramer: Über Kleinhirnatrophie. 71. Sitzung des psychiatr. Vereins in Berlin. 1891. V.: Allgem. Zeitschrift f. Psychiatrie, Bd. 48 (1892).
 Hösel: Die Zentralwindungen ein Zentralorgan der Hinterstränge und des Trigeminus. 1892. Arch. f. Psychiatrie, XXIV, S. 452.
 Mahaim: Ein Fall von sekundärer Erkrankung des Thalamus opticus und der Regio subthalamica. 1893. Archiv f. Psychiatrie, XXV.
 — — Recherches sur la structure anatomique du noyau rouge et ses connexions avec le pédoncule cérébelleux supérieur. 1894. Mémoires de l'académie royale de médecine de Belgique, XIII.
 Mingazzini: Sulle degenerazioni consecutive alle estirpazioni emicerebellari. 1894. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. Università di Roma, IV, p. 73.
 Ramon y Cajal: Alg. contribuciones al conocimiento de los ganglios del encefalo. 1894. Anal. de la Soc. espaniola de Historia natural, III, p. 231.

- Ferrier and Turner: A record of experiments illustrative of the Symptomatology and Degenerations following Lesions of the Cerebellum and its Peduncles and relates in Monkeys. 1894. Philos. Transactions of the R. Society of London, V. 185.
- v. Monakow: Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über die Haubenregion, den Sehhügel und die Regio subthalamica. 1895. Arch. f. Psychiatrie, XXVII.
- Mr. et Mme. Déjerine: Sur les connexions du noyau rouge avec la corticalité cérébrale. 1895. Compte rendus de la société de biologie, 47, p. 226.
- Russell: Philosophical Transactions of the R. Society of London. 1895.
- Amaldi: Due casi di atrofia parziale del cervelletto. 1895. Riv. sperim. di Freniatria e di Medicina legale, XXI.
- Mingazzini: Pathologisch-anatomische Untersuchungen über den Verlauf einiger Nervenbahnen des Zentralnervensystems des Menschen. 1896. Zieglers Beiträge z. path. Anatomie u. allgem. Pathologie, XX, S. 413.
- Koelliker: Handbuch der Gewebelehre, Bd. II, S. 447. 1896. Leipzig.
- Edinger: Nervöse Zentralorgane. 1896. Leipzig.
- Obersteiner: Nervöse Zentralorgane. 1896. Wien.
- Ramon y Cajal: Beitrag zum Studium der Medulla oblongata, des Kleinhirns und des Ursprungs der Gehirnnerven. 1896. Leipzig.
- Mayer: Zur Kenntnis des Faserverlaufes in der Haube des Mittel- und Zwischenhirnes auf Grund eines Falles von sekundärer, aufsteigender Degeneration. 1897. Jahrbücher f. Psychiatrie, XVI, S. 221.
- Thomas: Le Cervelet. 1897. Paris chez Steinheil.
- Ceni: Studio delle vie cerebro-bulbari e cerebro-cerebellari in un caso di lesione della calotta del pedunculo cerebrale. 1898. Riv. speriment. di Freniatria, XXIV.
- Probst: Über vom Vierhügel, von der Brücke und vom Kleinhirn absteigende Bahnen. 1899. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, XV, S. 192.
- — Experimentelle Untersuchungen über die Schleifenendigung, die Haubenbahnen, das dorsale Längsbündel und die hintere Kommissur. 1900. Arch. f. Psychiatrie, XXXIII, S. 1.
- — Physiologische, anatomische und pathologisch-anatomische Untersuchungen des Sehhügels. 1900. Arch. f. Psychiatrie, XXXIII, S. 721.
- — Über den Verlauf und die Endigung der Rinden-Sehhügelfasern des Parietallappens, sowie Bemerkungen über . . . und über den Ursprung des Monakowschen Bündels. 1900. Arch. f. Anatom. u. Physiologie, Anat. Abt., S. 357.
- — Zur Kenntnis des Bindearmes, der Haubenstrahlung und der Regio subthalamica. 1901. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurologie, X, S. 288.
- — Zur Anatomie und Physiologie des Kleinhirns. 1901. Arch. f. Psychiatrie, XXXV, S. 692.
- — Über die Leitungsbahnen des Großhirns mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Physiologie des Sehhügels. 1903. Jahrbücher f. Psychiatrie, XXIII, S. 18.
- Lewandowsky: Beiträge zur Anatomie des Hirnstammes. 1903. Journal f. Psychologie u. Neurologie, II, S. 24.

Explication des figures.

Fig. 1. Tronc cérébral de lapin. Le cervelet a été sectionné sur la ligne médiane et toute sa moitié gauche enlevée de façon à découvrir les tubercules quadrijumeaux, pédoncules cérébelleux &c. Les traits I, II, III, IV désignent les plans de section dans les opérations correspondantes.

Les Figures 2 à 5 montrent les lésions type pour chaque série d'opérations. Elles ont été dessinées en nous aidant de coupes au carmin, la coloration de Nissl restant, malgré tout, peu favorable pour la topographie. Nous avons, pour ne pas compliquer, représenté la lésion entière sur la coupe où elle est la plus profonde.

| | |
|------------|-------------------------------------|
| <i>AqS</i> | = aqueduc de Sylvius |
| <i>Cgi</i> | = corps genouillé interne |
| <i>Cge</i> | = corps genouillé externe |
| <i>Flp</i> | = faisceau longitudinal postérieur |
| <i>FM</i> | = faisceau de Meynert |
| <i>nd</i> | = noyau dentelé |
| <i>Os</i> | = olive supérieure |
| <i>Pcs</i> | = pédoncule cérébelleux supérieur |
| <i>Pci</i> | = pédoncule cérébelleux inférieur |
| <i>pP</i> | = pied du pédoncule cérébral |
| <i>Py</i> | = faisceau pyramidal |
| <i>rR</i> | = ruban de Reil |
| <i>rRm</i> | = ruban de Reil médian |
| <i>Sgc</i> | = substance grise centrale |
| <i>SgR</i> | = substance grise de Rolando |
| <i>Sk</i> | = Schleifenkern |
| <i>SnS</i> | = substance noire de Soemmering |
| <i>Tqp</i> | = tubercule quadrijumeau postérieur |
| <i>V</i> | = racine du trijumeau |
| <i>Vm</i> | = noyau moteur du trijumeau |
| <i>Vn</i> | = racine nasale du trijumeau |
| <i>VII</i> | = facial |

Fig. 2. Lésion type de la I^e série d'opérations (lapin 18)

Fig. 3. Lésion type de la II^e série d'opérations (lapin 13).

Fig. 4. Lésion type de la III^e série d'opérations (lapin 37).

Fig. 5. Lésion type de la IV^e série d'opérations (lapin 31).

Fig. 6 a et 6 b. Cellules normales et cellules en chromatolyse du noyau dentelé.

Fig. 7 a et 7 b. Grandes et petites cellules normales du noyau rouge.

Fig. 8. Cellules en chromatolyse du noyau rouge.

Fig. 9 à 16. Coupes de noyaux rouges du lapin n° 2, à 4 hauteurs différentes. Les figures 9, 11, 13 et 15 représentent le noyau gauche, les figures 10, 12, 14 et 16 le noyau droit. Les figures 9 et 10 sont les noyaux rouges de la même coupe, 11 et 12 de même &c.



Über die Bedeutung des biologischen Individualbegriffes für die Psychologie.

Von

Robert Müller,

Assistent am physiologischen Institut in Straßburg.

Daß eine Rotempfindung ein subjektives Geschehen sei, ist eine Behauptung, der sich schwerlich widersprechen läßt, und dasselbe läßt sich von jeder Empfindung und jeder Wahrnehmung, kurz, jedem psychischen Geschehen sagen. Wenn man nun den Standpunkt einnimmt, daß alles psychische Geschehen nur subjektives Erlebnis und nichts anderes als ein solches sei, dann ist der theoretische Solipsismus eine Folgerung, zu der man konsequent verfahren unausweichlich gelangen muß. Gegen diesen läßt sich auch kein zwingender Gegenbeweis führen, man kann sich nur darauf berufen, daß es absurd wäre, diesen Standpunkt durchführen zu wollen, da er schon von einem menschlichen Individuum zum anderen jede Möglichkeit eines Hinübergelagens, jeden Konnex unmöglich machen würde. Die Annahme eines subjekten Geschehens bei anderen menschlichen Individuen nach Art des eigenen ist die Voraussetzung der gesamten Beziehungen eines Individuums zu den anderen. Auch theoretisch führt der Solipsismus zu höchst bedeutungsvollen Konsequenzen, die wir ablehnen. Ein geistvoller Vertreter dieses Standpunktes entwickelte mir im Gespräch seine Anschauungen folgendermaßen: „Indem die Sinneswahrnehmung als rein subjektives Geschehen auf die Außenwelt bezogen wird, ist sie das einzige und vollständige Hilfsmittel zur Erkennung derselben, sozusagen das Instrument, dessen wir uns etwa bei der Ausführung eines Experimentes bedienen, um einen außenweltlichen Vorgang festzustellen, wie dies durchgängig in den Naturwissenschaften geschieht. So wenig aber, wie man einen Hammer mit sich selbst zerschlagen kann, kann man die Wahrnehmung als subjektives Geschehen in irgend etwas auflösen, es bleiben immer Wahrnehmungen und Empfindungen als letztes Psychisches übrig, und das *γνώθι σ' αὐτόν* ist im vorliegenden Falle eine theoretisch unerfüllbare Forderung. Indem ferner das Individuum über ein anderes Material als über das seiner eigenen Empfindungen und Wahrnehmungen nicht verfügt, ist jede Möglichkeit zu einer Analyse des subjektiven Geschehens abgeschnitten. Wenn man dann noch von einer Erkenntnistheorie sprechen will, dann ist dieselbe nichts wie eine Zusammenfassung der Regeln, nach denen sich das Subjekt in seinen Wahrnehmungen auf die Außenwelt bezieht, darüber hinaus aber wird sie unmöglich, und namentlich ist sie nicht imstande, aus dem Verlaufe des menschlichen Erkennens, wie es dem Subjekt gegeben ist, zu irgendwelchen bindenden Gesetzmäßigkeiten zu gelangen. Mit der Negation der Möglichkeit einer Erkenntnistheorie ergibt sich aber als Folgerung ein

Agnostizismus, der nur eine Erkennbarkeit dessen für möglich hält, was in der Wahrnehmung als objektiv gegeben ist, dagegen die Sinneswahrnehmung in ihrem subjektiven Gegebensein und weiterhin jedes psychische Geschehen für etwas erklärt, in das jede weitere Einsicht verschlossen ist. Damit ist das definitive Verzicht auf die Möglichkeit gegeben, zu einer einheitlichen Auffassung des gesamten uns gegebenen Geschehens auf der Grundlage des naturwissenschaftlichen Denkens zu gelangen, und so wird die Inpermanenz-erklärung der doppelten Buchführung, auf der einen Seite naturwissenschaftlich-exakt, auf der anderen Seite metaphysisch-mystisch, die sich durch unser ganzes Denken verwirrend und fälschend hinzieht, zu der Weisheit letztem Schluß. Der im vorhergehenden skizzierte Standpunkt, der selbst davon ausgeht, daß das Psychische nichts als ein subjektives Geschehen sei, läßt sich in einer Weise durchführen, daß er vernichtend wird für den reinen Psychologismus, für die Denkweise, welche annimmt, daß das psychische Geschehen rein als subjektives Geschehen zum Gegenstande einer empirischen Wissenschaft werden könne. Beide aber gehen von derselben Voraussetzung aus, daß das psychische Geschehen ein solches eigener Art sei, das sich eben nur als subjektives vollziehe. Wenn man diese Voraussetzung zugibt, ist der theoretische Solipsismus unwiderleglich.

Es lassen sich nun aber auch, abgesehen von seiner praktischen Undurchführbarkeit, theoretische Argumente finden, die gegen denselben angeführt werden können.

Unter bestimmten Umständen kann ich als Subjekt in der Lage sein, eine Rotempfindung zu haben, etwa wenn ich eine rote Papierscheibe sehe, und ich kann diese Rotempfindung aussagen. Eine zweite Person ist unter gleichen Umständen ebenfalls imstande, die Aussage „rote Papierscheibe“ zu produzieren, und sie vermag weiterhin auszusagen, daß ihre Aussage „rote Papierscheibe“ bedingt sei durch eine Rotempfindung, ein Roterlebnis. Meine Rotempfindung ist mein subjektives Erlebnis, auch die Aussage der zweiten Person wird als Gehörswahrnehmung zu einem solchen, was ich aber mit dieser Person gemeinsam habe, ist der Inhalt der Sinnesaussage. Es ist also möglich, daß zwei Personen identische Sinnesaussagen produzieren. Die Möglichkeit identischer Sinnesaussagen ist aber von größter Wichtigkeit; man suche sich einmal auszudenken, wohin es führen würde, wenn sie nicht bestünde, um die Bedeutung dieser Tatsache sich klar zu machen; etwa wenn von zwei unter demselben Zwange der Sinneswahrnehmung stehenden Individuen das eine ein bestimmtes räumliches Gebilde als rote Kreisscheibe, und das andere dasselbe Gebilde mit derselben Nötigung als ein blaues Tetraeder bezeichnen würde. Erst die Negation der Möglichkeit identischer Sinnesaussagen würde den theoretischen Solipsismus nicht nur zum möglichen, sondern direkt zum notwendigen Standpunkt machen. Es dürfte wohl ein wesentlicher Punkt in Kants Lehre vom Apriorismus der Anschauungsformen sein, daß Kant die hier vorliegenden Probleme in ihrer Tragweite einsah und eine Gesetzmäßigkeit zu begründen suchte, die dem Zufall der individuellen Entwicklung und der Willkür des einzelnen entzogen, nach ihrer Beschaffenheit die Identität und Kontinuität des menschlichen Erkennens zu garantieren schien.

Wenn man von dem psychischen Geschehen als dem subjektiv Gegebenen ausgeht, so lassen sich von demselben die außenweltlichen Vorgänge unterscheiden, welche zum Subjekt in einem gewissen korrelativen Verhältnisse stehen. Zu dieser Außenwelt gehören nicht nur die anderen Personen, sondern auch der eigene Körper, kurz alles, was räumliche Ausdehnung in der Wahrnehmung besitzt. Sieht man ab von der Beziehung des eigenen Körpers zum subjektiven Geschehen, so ist alles andere nur als weitere Umgebungsbestandteile gegeben, die sich in gleicher Weise in der Wahrnehmung charakterisieren; sie sind allesamt ausgedehnt und zeigen in ihren gegenseitig ablaufenden Beziehungen die Verknüpfung nach gewissen Regeln, denen das Subjekt allgemeine Gültigkeit zuschreibt. Wenn man die weiteren Umgebungsbestandteile nicht alle für gleichwertig hält, sondern eine bestimmte Art derselben, die menschlichen Personen, heraushebt, so geschieht dies auf Grund gewisser Vorgänge, die sich als Introjektion zusammenfassen lassen. Die erste ausführliche Untersuchung derselben wurde von R. Avenarius gegeben, auch andere Erkenntnistheoretiker der positivistischen Richtung wie Clifford, haben sich mit derselben beschäftigt. Auf Grund der Introjektion kommt das Subjekt dazu, bestimmten Umgebungsbestandteilen ein subjektives Geschehen nach Art seines eigenen beizulegen. Sie ist deshalb von außerordentlicher Wichtigkeit, weil sie einen Denkfehler involvierte, der, wie Avenarius gezeigt hat, sich durch die Entwicklung des gesamten menschlichen Erkennens hinzieht, und der darin besteht, daß sich das Subjekt gewissen Umgebungsbestandteilen substituiert. Indem diese Substitution sehr verschiedenartig und in verschiedenem Betrage sich vollziehen kann, ist sie eine der Hauptquellen menschlicher Irrtümer geworden, und sie spielt im naiven und kritischen Denken eine außerordentlich große Rolle, und dazu kommt, daß sie sich vielfach in ganz unauffälliger Weise in die Überlegungen einschleicht. Man hat nun im Vorgange der Introjektion zweierlei auseinanderzuhalten, erstens die Annahme, daß einer anderen menschlichen Person ein subjektives Geschehen nach Art des eigenen zukomme, und zweitens die Vorgänge, in denen sich das Subjekt einem Umgebungsbestandteil, etwa einer anderen Person, substituiert.

Unter der Fülle unserer Wahrnehmungsinhalte befinden sich solche, die sich von den anderen in ganz bestimmter Weise dadurch unterscheiden lassen, daß sie sich als Aussagen anderer Personen charakterisieren, und diese Unterscheidung hat R. Avenarius veranlaßt, das gesamte Material unserer Erfahrung in die zwei Gruppen der E-Werte und R-Werte, Empfindungswerte und Aussagewerte, zu zerlegen. Das Auftreten der Aussagewerte anderer Personen als Bestandteile unserer Erfahrung bildet das Motiv der Introjektion. Ich als Subjekt vermag mein subjektives Geschehen, Empfindungen und Wahrnehmungen, auszusagen, alle Aussagen, die ich produzieren kann, haben ein subjektives Geschehen irgendwelcher Art zur Voraussetzung. Da mir nun als Erfahrungsinhalte auch die Aussagen anderer Personen gegeben sind, so schließe ich, daß diesen Aussagen bei jenen ebenfalls ein subjektives Geschehen zugrunde liege. Da ferner in den Sinnesaussagen ein Gebiet existiert, in dem die Aussagen anderer Personen mit meinen eigenen identisch sind, so schließe ich nicht nur, daß den anderen Personen als Umgebungsbestandteilen ein

subjektives Geschehen zukomme, sondern daß dieses auch nach Art des meinigen verlaufe. Das ist ein Analogieschluß, und als solcher besitzt das Schlußverfahren der Introjektion keine unmittelbare logische Evidenz, man kann nur versuchen, dasselbe entweder als unrichtig zu widerlegen oder durch weitere Argumente zu stützen. Damit sind die Grenzen der Introjektion soweit gezogen, als in die auf meiner Wahrnehmung beruhende Erfahrung Aussagen anderer Personen eingehen, unter denen sich solche befinden, welche mit den von mir produzierten inhaltlich übereinstimmen. Wir gingen also von der Position des theoretischen Solipsismus aus und überschritten dessen Grenzbestimmung durch die Introjektion, deren Berechtigung innerhalb gewisser Grenzen wir nachzuweisen versuchten. Solange man sich über dieses Vorgehen im klaren bleibt, ist wohl dagegen nichts einzuwenden, nur ist stets zu bedenken, daß der Kern desselben ein Analogieschluß von der Genese der eigenen Aussage auf die anderer Personen ist. Wohin es aber führt, wenn man die erforderliche Klarheit nicht besitzt, möge folgendes Beispiel zeigen: Gewisse Bewegungen, die ich vollziehen kann, charakterisiere ich auf Grund ihrer eigenartigen Verknüpfung mit subjektivem Geschehen als willkürliche Bewegungen. In dieser Verknüpfung liegt das ausschlaggebende und einzige Moment dieser Charakterisierung, es darf nicht in dem äußeren Ablaufe der Bewegung erblickt werden. Ich darf also von willkürlicher Bewegung streng genommen nur bei mir selber sprechen, im Zusammenhange des außenweltlichen Geschehens von solchen zu reden wäre falsch; es ist für dieses prinzipiell einlei, ob etwa ein Wägelchen auf einer Feldbahn von einer Lokomotive, einem Pferde oder einem Menschen gezogen wird. Pferd und Mensch treten dabei als Kraftquelle und als nichts anderes genau in derselben Weise auf wie die Lokomotive, und alles, was wir wahrnehmen, ist eine Bewegung, eine relative Ortsänderung in der Zeit. Und doch würden in diesem Beispiel die Mehrzahl von Menschen der Meinung sein, daß es etwas ganz Verschiedenes sei, ob die Lokomotive oder ein Mensch den Wagen zögen; im ersteren Falle handle es sich um eine Maschine, im zweiten um die Abfolge von willkürlichen Bewegungen. Hierin liegt aber der Denkfehler der Introjektion, indem in die Auffassung eines außenweltlichen Zusammenhanges das rein subjektive Geschehen hineingemischt wird, und in der Tat ist die Charakterisierung gewisser objektiv gegebener Bewegungsfolgen durch rein subjektive Momente einer der Fälle, wo der Denkfehler der Introjektion von der weittragendsten Bedeutung wird.

Als Bedingung für die Zulässigkeit der Introjektion innerhalb gewisser Grenzen ist die Sonderstellung der Aussagewerte im Zustandekommen der Erfahrung und die Möglichkeit identischer Sinnesaussagen festgestellt worden. Diese Grenze wird aber vom unkritischen Denken vielfach überschritten. Ein Motiv kommt hier für die Introjektion besonders in Betracht, nämlich der Ablauf der tierischen und menschlichen Bewegung. Indem das Subjekt die Verknüpfung von Bewegungen mit subjektivem Geschehen bei sich selbst erlebt, schließt es, daß den Bewegungsvorgängen bei anderen Individuen ebenfalls ein subjektives Geschehen entspreche. Dies ist die einzige Grundlage der Introjektion des psychischen in das lebende Tier, ein anderes Mittel,

auf ein subjektives Geschehen beim Tiere zu schließen als aus dem Ablauf der ausgeführten Bewegung, gibt es nicht. Dieses Schlußverfahren ist aber durchaus unzulässig. Die menschliche Bewegung enthält in ihrem objektiven Gegebensein kein Merkmal, das irgendwie spezifisch durch die Verknüpfung mit dem subjektiven Geschehen bedingt wäre, und für das Tier fehlt vollends jeder Grund und jede Möglichkeit für diese Annahme. Wenn es möglich wäre, in denjenigen menschlichen Bewegungen, welche mit subjektiven Vorgängen verknüpft sind, und die als willkürliche bezeichnet werden, irgendein Merkmal zu finden, das dieselben objektiv spezifisch charakterisiert, dann wäre weiterhin auch die Frage eines Rückschlusses vom Bewegungsablauf auf ein subjektives Geschehen beim Tiere in den Bereich der Möglichkeit einer Diskussion gerückt. Eine eingehende Analyse der willkürlichen Bewegung zeigt aber, daß ein solches Merkmal nicht existiert. Die Verknüpfung der peripherogenen Erregung der Sinnessubstanzen, als objektiver Vorgang betrachtet, mit der Muskelkontraktion, wie es im Reflexschema vorliegt, erweist sich, ohne daß man auf das subjektive Geschehen als integrierendes Moment zurückgehen müßte, in erweiterter Form als zulänglich für die gesamte Analyse der tierischen und menschlichen Bewegung. Daraus folgt aber, daß nicht nur nicht der geringste Grund, sondern auch nicht die geringste Berechtigung und Möglichkeit eines Rückschlusses vom Bewegungsablauf auf ein subjektives Geschehen beim Tiere vorliegt, daß also die Introjektion eines Psychischen in die Tierreihe durchaus unstatthaft ist, ebenso wie jede Introjektion, die sich im Rückschluß von einem Bewegungsablaufe auf ein subjektives Geschehen vollzieht. Demnach stimmen wir denjenigen zu, welche die Annahme einer Tierseele für einen unbeweisbaren metaphysischen Satz halten. Die Analyse der tierischen Bewegung hat sich demgemäß unter Ausschluß jeder Introjektion nur nach Maßgabe der objektiv aufweisbaren Merkmale zu vollziehen.

Im Zustandekommen der Introjektion in die Tierreihe spielt noch ein anderes verwickeltes Moment eine entscheidende Rolle. Das subjektive Erleben unserer Empfindungen ist in der Regel geknüpft an peripherogene Erregungen der Sinnessubstanzen. Der Ablauf der sogenannten willkürlichen Bewegung ist ebenfalls mit subjektiven Vorgängen verknüpft, und schließlich läßt sich objektiv feststellen, daß das normale Zustandekommen der Bewegung an die peripherogene Erregung der Sinnessubstanzen gebunden ist. Da liegt doch zunächst für die menschliche Bewegung anscheinend folgender Gedankengang am nächsten: Die peripherogen bedingten Erregungen der Sinnessubstanzen werden als Empfindungen »bewußt«, und sie bewirken durch das Medium des »Bewußtseins«, sei es im influxus physicus, sei es im psychophysischen Parallelismus, den Ablauf der Bewegung. Da wir beim Tiere die gesamte Abfolge der normalen Bewegungen an die peripherogene Erregung der Sinnessubstanzen gebunden sehen, ist es naheliegend, diese Überlegung auch aufs Tier zu übertragen. So klar, einfach und auch berechtigt dieser Gedankengang erscheint, so unrichtig ist er. Wir wissen mit Sicherheit, daß einer peripherogenen Erregung der Sinnessubstanzen ein subjektives Erleben als Empfindung keineswegs immer entspricht, ja daß nur ein geringer Teil derselben als Wahrnehmung und Empfindung subjektiv erlebt wird, so daß

er möglicher Inhalt einer Sinnesaussage wird. Wir können ferner mit Sicherheit sagen, daß gerade im Zustandekommen von komplizierten Bewegungen die sie bedingenden peripherogenen Erregungen nicht in diesem Sinne subjektiv erlebt werden müssen. Daß die Bedingungen dafür, daß die Erregung einer Sinnessubstanz subjektiv erlebt werde, äußerst verwickelte sind, daß es sich dabei gar nicht um ein Elementarphänomen handelt, mag hier nur beiläufig erwähnt werden. Demnach gewährt auch die Verknüpfung des Bewegungsablaufes mit der peripherogenen Erregung keine Berechtigung zum Vollzug der Introjektion.

Der Ausgangspunkt der gesamten vorhergehenden Betrachtungen war in dem Satze gegeben, daß das psychische Geschehen nur ein subjektives und nichts anderes sei. Dieser Satz scheint insofern falsch zu sein, als man auf Grund der Erfahrung für das psychische Geschehen gleichzeitig ein außenweltliches Geschehen annehmen muß, das zum psychischen zum mindesten im Verhältnis der Korrelation steht und in der Funktion der Sinnessubstanzen gegeben ist. Indem nun letztere in dem morphologischen Komplex des Körpers der wahrnehmenden Person in anatomischem Zusammenhang und funktionellem Zusammenwirken mit einer großen Anzahl anderer Teile gegeben sind, gelangt man von der Annahme aus, daß die Sinneswahrnehmung ein Erlebnis, ein vitales Geschehen sei, zu dem allgemeinen Begriffe der lebendigen Substanz. Diese ist für uns ein Wahrnehmungskomplex wie jeder Körper, und wir wissen über dieselbe nichts auszusagen, was nicht in der Wahrnehmung, sei es objektiv, sei es subjektiv, gegeben wäre. Man gelangt zu diesem Begriffe auf zweifachem Wege, einerseits nämlich durch die Untersuchung der Sinneswahrnehmung, wie diese sich bei dem die Wahrnehmung aussagenden Subjekt in funktioneller Abhängigkeit von den Vorgängen in den Sinnessubstanzen vollzieht und mit den motorischen Vorgängen verknüpft ist, andererseits indem man aus der Reihe der außenweltlichen Vorgänge, die man sich als unabhängig vom wahrnehmenden Subjekt verlaufend zu denken imstande ist, eine Reihe von Vorgängen auf Grund ihrer gemeinsamen Merkmale zusammenfassend als vitale bezeichnet. Indem aber Wahrnehmung und Wahrgenommenes dasselbe sind, indem die Wahrnehmung, betrachtet als subjektiver Vorgang, um nichts mehr enthält als der Wahrnehmungsvorgang, aufgefaßt als objektives Geschehen, muß die allgemeinste Form der Beschreibung des vitalen Geschehens, die sowohl auf die eine wie die andere Weise sich ergibt, dieselbe sein. Wenn die Untersuchung des vitalen Geschehens, wie es in objektiver Weise sich darbietet, zur begrifflichen Ausgestaltung von Merkmalen führt, deren formale Notwendigkeit bereits die Analyse der Wahrnehmung als eines subjektiven Vorganges erwiesen hat, so wird sich weiterhin die Verpflichtung ergeben, die Beziehung der so gewonnenen begrifflichen Bestimmungen zueinander zu untersuchen, ob die positiven Bestimmungen des vitalen Geschehens als außenweltlicher Vorgänge identisch seien mit den Bestimmungen, nach denen das vitale Geschehen in subjektiver Form als Wahrnehmung und Empfindung verläuft. Indem das Subjekt durch die Beziehung zu seinem Körper der Außenweltbestandteil ist, auch für eine dualistische Auffassungsweise in unmittelbarer korrelativer Beziehung zum außenweltlichen

Geschehen steht, muß sich für die Vorgänge, die wir subjektiv erleben, auch eine objektive Darstellung ergeben, welche auf nichts anderem beruhen kann als den Grundeigenschaften des vitalen Geschehens, der Funktion der lebendigen Substanz.

Wenn somit der Begriff der letzteren von grundlegender Bedeutung wird, so bedeutet das doch keineswegs, daß man damit auf dem Standpunkte des Vitalismus stehe. Dieser behauptet, daß im vitalen Geschehen, wie es sich objektiv darbietet, Erscheinungen auftreten, die sich in letzter Linie nicht physikalisch oder chemisch erklären ließen. Wenn wir nun auch von dieser Erklärung vielfach noch weit entfernt sind, so hindert doch nichts, ihre Möglichkeit durchgängig zuzugeben und die Erfüllung derselben zu postulieren. Es läßt sich aber weiterhin an der Hand der Untersuchung der Eigenschaften der Wahrnehmung zeigen, daß alle Darstellung außenweltlichen Geschehens eine solche in der Extension der Wahrnehmung sein müsse, in der sich alles in räumliche und zeitliche Beziehung von quantitativ Bestimmtem auflösen läßt, womit es das physikalische und chemische Denken zu tun haben, und so ist auch das vitale Geschehen, objektiv betrachtet, in eine Folge physikalischer und chemischer Erscheinungen aufzulösen. Von der Erfüllung dieser Aufgabe sind wir noch sehr weit entfernt. Überschaun wir die unendlich mannigfaltigen Verhältnisse in Form und Funktion in der Tierreihe, dann versagt diese Möglichkeit zurzeit vollständig, und wir sind gezwungen, intermediär andere besondere und eigene Denkformen an der Hand der Erfahrung zu entwickeln, die eben keine physikalischen oder chemischen Begriffe sind. Dahin gehören solche wie die der Selektion, der Variation, der funktionellen Anpassung, der morphologischen Reproduktion. Diese sind als biologische Begriffsbildungen zu bezeichnen, und zu ihnen gehört auch der biologische Individualbegriff. Wir sind überzeugt, daß die durch sie umschriebenen Erscheinungen in letzter Linie auch physikalisch-chemische Vorgänge sind, aber es wäre voreilig und gegenwärtig unmöglich, sie unmittelbar in solche aufzulösen. Vielmehr bietet ihre Ausgestaltung die einzige Möglichkeit, zunächst in die mannigfaltigen und verwickelten Erscheinungen in der Tierreihe Ordnung zu bringen, ein Weg, den die vergleichende Morphologie mit glänzendstem Erfolge beschritten hat, und den zu gehen auch ganz vereinzelt biologisch denkende Physiologen versuchen. In dieser Weise ist das biologische Denken nicht nur eine fruchtbare Methode, sondern namentlich auch von einer spezifischen Eigenart, und es läßt sich von der physiologisch-physikalischen Betrachtungsweise, welche wir mit Aussicht auf Erfolg nur bei den einfachsten vitalen Erscheinungen, den Vorgängen im Nerven, im Muskel und in den Drüsen, die schon so verwickelt sind, daß der menschliche Scharfsinn bis jetzt nicht damit fertig geworden ist, durchzuführen imstande sind, scharf sondern. Daß aber die Zurückführung auf die Schemata des physikalisch-chemischen Denkens auch hier möglich ist und sich allmählich vollzieht, das zeigen die Verhältnisse der funktionellen Anpassung in der Knochenstruktur oder die Wanderung der Muskelinsertionspunkte, für die sich das äußere bedingende Moment durchgängig in mechanischen Faktoren aufweisen läßt.

Ein Komplex lebendiger Substanz, der biologisch selbständig existiert und als geschlossenes System Veränderungen erleidet, soll als biologisches Individuum bezeichnet werden.

Im subjektiven Erleben ist der Umfang desselben dadurch bestimmt, daß es den Progressus in der Wahrnehmung als sein eigenes Geschehen auszusagen vermag; es wird demnach als ein selbst in der Wahrnehmung objektiv gegebener Komplex lebendiger Substanz bestimmt, der über eine Reihe von Veränderungen, die er erleidet, als subjektiv erlebter Vorgänge auszusagen in der Lage ist. Das biologische Individuum ist also aus dem Zusammenhang der Erfahrung als das sich selbst im subjektiven Geschehen gegebene Kontinuum von Wahrnehmungen und Vorstellungen, die in der Zeit ablaufen, bestimmt, während diesem Kontinuum im außenweltlichen Geschehen die Zustandsänderungen eines biologisch selbständigen Komplexes lebendiger Substanz entsprechen. Die Bedeutung des biologischen Individualbegriffes besteht nun darin, daß wir behaupten, derselbe sei dem psychologischen und erkenntnistheoretischen ›Ich‹ oder ›Subjekt‹begriff zu substituieren. Der Subjektbegriff ist ein Teil des biologischen Individualbegriffes, indem dieses Subjekt ist, insofern es die Vorgänge der Empfindung und Wahrnehmung als eigene Erlebnisse auszusagen imstande ist.

Der Unterschied des biologischen Individualbegriffes und des ›Ich‹begriffes besteht darin, daß der letztere das subjektive Geschehen zum alleinigen Kriterium der Begriffsbestimmung macht und eine von seiten der Naturwissenschaften diskutierbare Bestimmung des ›Ich‹ ablehnt, während der biologische Individualbegriff beiden Seiten der Abgrenzung sowohl im außenweltlichen Geschehen wie im subjektiven Erleben gerecht wird. Die Wurzeln beider Begriffe sind dieselben, nämlich im Zusammenhang des subjektiven Geschehens gegeben, indem, soweit das biologische Individuum Änderungen im subjektiven Gegebenen zusammenhängend erlebt, es diese als seine eigenen auszusagen vermag, und es empfängt seine Determiniertheit aus der Wahrnehmung. Indem diese in ihrer räumlichen und zeitlichen Extension eindeutig bestimmt ist, ist auch das Individuum stets im Zusammenhange seines Geschehens eindeutig determiniert. Man kann dies als die Unteilbarkeit des biologischen Individuums als Subjekt bezeichnen, da mit der Annahme der Möglichkeit einer mehrfachen disparaten gleichzeitigen Determiniertheit in der Wahrnehmung die Eindeutigkeit des subjektiven Geschehens aufgehoben wird. Diese Unteilbarkeit im subjektiven Geschehen ist gegeben auf Grund der funktionellen Einheitlichkeit des Komplexes lebendiger Substanz, den das Individuum darstellt. Wenn man unter Subjekt nichts anderes versteht, als daß ein biologisch selbständig existierender Komplex lebendiger Substanz die Vorgänge seiner Sinnessubstanzen derart erlebe, daß diese Erlebnisse Inhalt seiner Erfahrung sind, dann enthält diese Auffassung des Subjekts in keiner Weise etwas, das mit den Denkregeln der Naturwissenschaften unvereinbar ist; wohl aber ist dies der Fall mit dem Subjektbegriff der Psychologen und Philosophen, indem dieser nicht auf Grund des Zusammenhanges der Totalität der Erfahrung gebildet ist, sondern das subjektive Geschehen zum alleinigen Begriffsinhalte macht. Dies hat zur Folge, daß mit der Annahme, das subjektive Geschehen

könne für sich primär gegeben sein, weiterhin angenommen werden muß, daß diesem Subjekt gewisse eigenartige Funktionen zukommen, welche die Bedingung jeden Erkennens seien, und daß diese Funktionen als spontane synthetische Handlungen des Subjekts bestimmt werden. Die Annahme solcher erscheint aber unvereinbar mit den Regeln der Verknüpfung außenweltlichen Geschehens, welche dem naturwissenschaftlichen Denken zugrunde liegen. Wenn man den primären Charakter eines erkennenden Subjekts zugiebt, dann bereitet die Durchführung einer positivistischen Erkenntnistheorie ganz außerordentliche Schwierigkeiten, und diese Einsicht veranlaßte Mach, in seiner Analyse der Empfindungen das »Ich« eigentlich ganz zu eliminieren. In diesem Punkte liegt eine unverkennbare Schwäche der Machschen Ausführungen, die sich damit in einen offenen Widerspruch mit der Erfahrung setzen, welche uns zeigt, daß es so etwas wie ein Subjekt doch gibt, und weder geleugnet noch wegdisputiert werden kann. Da ich in allen wesentlichen Punkten den von Mach und Hering eingenommenen erkenntnistheoretischen Standpunkt für richtig halte, so lag eben in diesem Bedenken die Veranlassung, dieser Forderung der Erfahrung gerecht zu werden, ohne daß damit ein Zugeständnis an die Metaphysik verbunden wäre, und die Erfüllung dieser Forderung scheint mir in der Einführung des biologischen Individualbegriffes enthalten zu sein. Ich möchte bei dieser Gelegenheit noch den zweiten Punkt erwähnen, in dem ich in erkenntnistheoretischen Fragen von Mach abweichen zu müssen glaube. Die Veränderungen der zweiten Auflage der Kantischen Kritik der reinen Vernunft gegen die erste waren zum wesentlichen dadurch veranlaßt, daß man Kant den Vorwurf gemacht hatte, er sei transzendentaler Idealist. Kant begegnet diesem Einwande, indem er den Begriff des transzendentalen Objektes schärfer hervortreten läßt. Der naturwissenschaftliche Positivismus lehnt nicht nur jegliche Transzendenz von vorneherein ab, sondern er bestreitet auch jegliche Realität der empirischen Objekte, indem er dieselben als Komplexe, die aus den Elementen der Wahrnehmung sich zusammensetzen, nachweist. Er kann sich also nicht auf die Existenz irgendwelcher Dinge berufen, die, auf die Rezeptivität des Erkenntnisvermögens wirkend, eine außer dem Subjekt, das ja ebenfalls negiert wird, begründete Ordnung und einen bindenden Charakter in der ganzen Abfolge der Wahrnehmungsvorgänge bewirkte. Diesem Einwande glaube ich begegnen zu können, indem ich in die Deskription des Wahrnehmungsvorganges das Merkmal des Zwanges der Sinneswahrnehmung aufnahm. Dieser Zwang der Wahrnehmung ist nichts anderes als die Feststellung der Tatsache, daß die Sinneswahrnehmung keine regellose Spontaneität besitzt sondern unter einem Zwange steht, der sich dem Schalten und Walten des Subjekts entzieht. Das hat aber auch Kant bereits mit völliger Klarheit eingesehen. Es ist dies eine Beschreibung aber keine zur Beschreibung des Wahrnehmungsvorganges hinzutretende Erklärung oder Hypothese. Zu der Folgerung, daß, da die Sinneswahrnehmung Zwangscharakter hat, auch etwas da sein müsse, was diesen Zwang ausübe, und daß man damit zur Annahme eines transzendentalen oder empirischen Objektes komme, kann nur derjenige gelangen, der mit einem falschen Kausalitätsbegriff arbeitet und letzteren zu etwas anderem benutzt als zur ordnenden Beschreibung der Be-

ziehung der Elemente der Wahrnehmung, der also den Kausalitätsbegriff über seine zulässigen Grenzen hinaus anwendet. Somit enthält die Einführung des Zwanges der Sinneswahrnehmung nicht die geringste Wendung zum naiven oder kritischen Realismus und ist andererseits ein positives Moment, durch das sich der naturwissenschaftliche Positivismus vom erkenntnistheoretischen Idealismus unterscheidet.

Wenn das Subjekt als biologisches Individuum definiert wird, dann ist der Ablauf des subjektiven Geschehens als ein aus den Merkmalen der Sinneswahrnehmung notwendig bestimmter gegeben, der durchgängig den Regeln der Verknüpfung außenweltlicher Erscheinungen unterworfen ist. Auf Grund der Auffassung, daß die Vorstellung die Reproduktion der Wahrnehmung wesentlich in den extensionalen Eigenschaften derselben in Raum und Zeit sei, welche auf der im Ablauf der Wahrnehmung gegebenen Änderung der funktionellen Beschaffenheit der lebendigen Substanz, die als Spur zu bezeichnen ist, beruhe, wobei die Wahrnehmung ebensowohl wie ihre Reproduktion als Vorstellung unter den Regeln der Verknüpfung des außenweltlichen Geschehens stehen, und alles Denken und Erkennen in nichts anderem besteht wie in der Verknüpfung und Transformation des Vorstellungsmateriales und wiederum denselben Regeln unterworfen ist und in diesen ihren Anlaß und ihre Kontrolle findet, ist zu schließen, daß nicht die geringste Veranlassung bestehe, dem Subjekte im Ablaufe seines Geschehens irgendwelche Spontaneität im Erkennen beizulegen. Demgemäß erblicken wir die wesentlichste Bedeutung des biologischen Individualbegriffs gar nicht in der Erkenntnisfunktion des Subjekts. Vielmehr halten wir diese für ein sekundäres Moment, welches einerseits die Orientierung und Erhaltung der Existenz des Individualismus in seiner Umgebung ermöglicht bzw. unterstützt und andererseits mit einem der hauptsächlichsten treibenden Momente in der phylogenetischen Differenzierung der Individuen, den Bewegungsfunktionen derselben, verknüpft ist. Wir sind der Meinung, daß die Entwicklung der Selbständigkeit des biologischen Individuums in der Tierreihe im wesentlichen darauf zurückzuführen sei, daß das Einzelindividuum eine größere Bewegungsmöglichkeit besitzt und eine kompliziertere Koordination der Bewegungen entwickeln könne wie eine biologische Kollektiveinheit, etwa ein Siphonophorenstock. Die Fragen, welche mit der Bewegungskoordination zusammenhängen, scheinen mir die wichtigsten Probleme zu enthalten, welche mit der Diskussion des biologischen Individuums verknüpft sind. Auch die Unteilbarkeit derselben als Subjekt tritt von diesem Gesichtspunkte aus in eine neue Beleuchtung, indem der geordnete Ablauf solcher koordinierter Bewegungen, welche mit einem subjektiven Geschehen verknüpft sind, nur dann möglich ist, wenn die Beziehung auf das subjektive Geschehen eine einheitliche und eindeutige ist.

Der Begriff des biologischen Individuums, der in subjektiver und objektiver Beziehung die funktionelle Einheitlichkeit eines gegebenen Komplexes lebendiger Substanz gegenüber der Außenwelt involviert, enthält nicht das geringste Mystische oder Metaphysische, so wenig wie ihm eine letzte absolute Bedeutung zukommt.

Bereits 1744 hat Trembley¹⁾ die ersten Verwachsungsversuche an Hydra mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß es möglich ist, ein biologisches Individuum durch Verwachsung zweier Teilstücke zu erzeugen. Die denkwürdigen Untersuchungen Trembleys fanden auch einen Widerhall bei der gesamten gebildeten Welt. Tatsächlich datiert von dem Erscheinen seines Werkes ein vollständiger Umschwung in den Anschauungen über die Physiologie niederer Organismen. Zeigten doch seine Beobachtungen, daß auch ohne Gehirn, ohne After, Skelett, Blutgefäße und Excretionsorgane niedrig stehende Organismen ihre Lebensarbeit verrichten und daß alle animalen Äußerungen in nacktester und jeglichen Beiwerks entkleideter Form sich abspielen. Dazu kamen die interessanten Wahrnehmungen über die Knospung von Tochter- und Enkelindividuen am Leib des Muttertieres und endlich die staunenswerten Durchschneidungsversuche, welche lehrten, daß die restierenden Bruchstücke sich wieder zu ganzen Tieren zu regenerieren vermochten. Grund genug, daß alles in Aufregung geriet und die Hydren die Kreuz und Quere durchschnitt, um durch den Augenschein vom Unglaublichen sich zu überzeugen und dann durch eine wahre Hochflut tiefsinniger Betrachtungen über das Verhältnis von Seele zu Körper dem gepreßten Herzen Luft zu machen (Chun)²⁾. Dasselbe Material hat auch Wetzel³⁾ benutzt, während E. Joest⁴⁾ und Born⁵⁾ dieselben Versuche auch für höhere Tierformen ausführten. Wir möchten auf die Versuche der beiden letzteren wegen der außerordentlich weittragenden Folgerungen, die Born auch selbst angedeutet hat, etwas näher eingehen.

Joest stellte 59 Versuche an über Transplantation von verschiedenen Lumbrizidenarten angehörigen Teilstücken in normaler Stellung. Nicht sehr viele der hergestellten Verbindungen waren indessen dauernde, vielfach blieben die Stücke eine ganz kurze Zeit vereinigt, um sich dann einfach zu trennen oder zugrunde zu gehen. Wo eine Vereinigung stattfindet, vereinigen sich die inneren Organe, soweit sich ein Urteil auf Grund einfacher Beobachtung bilden läßt, in derselben kurzen Zeit wie bei Auto- und Homoplastik, auch die dorsalen Blutgefäße treten in funktionsfähige Verbindung, so daß die Blutwelle vom Schwanzstück auf das Kopfstück sich direkt fortsetzt, das Blut beider Teilstücke muß sich also mischen. Reizungsversuche ergaben, daß eine nervöse Verbindung der Stücke vom 10. bis 15. Tage ab eintritt. Dauernde Vereinigungen von Teilstücken verschiedener Arten sind also zwar nicht so leicht zu erreichen wie auto- und homoplastische Verbindungen, gelingen aber

¹⁾ A. Trembley. Mémoire pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce à bras en forme de cornes. Leiden. 1744.

²⁾ Chun. Coelenterata in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. II. II. Abt. Seite 21.

³⁾ Wetzel. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 45. 1895.

⁴⁾ E. Joest. Transplantationsversuche an Lumbriziden. Archiv für Entwicklungsmechanik. Bd. V, S. 419—569.

⁵⁾ Born. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Kultur. 1894. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. IX. Breslau. 1895. Über Verwachsungsversuche mit Amphibienlarven. Archiv für Entwicklungsmechanik. Bd. IV, S. 349—465, 517—623. 1897.

Literaturübersicht über Transplantation und Regeneration in Bd. II des II. Jahrganges der Ergebnisse der Physiologie ed. Asher und Spiro.

doch in vielen Fällen, und zwar verschmelzen die Teilstücke zu einem neuen Individuum, dessen Organisation, abgesehen von dem Speziescharakter der vereinigten Teilstücke, eine einheitliche ist. Die Teilstücke bewahren in allen ihren Beziehungen ihren ursprünglichen Artcharakter, irgendwelche Neubildung von Artmerkmalen war nicht zu bemerken.

Voechting¹⁾ hat entsprechende Untersuchungen an Pflanzen angestellt, die ausgingen von den Fragen: »Besteht ein spezifischer und formändernder Einfluß zwischen Reis und Unterlage?« »Können die systematischen Eigenschaften einer Form in der Gestalt spezifischer Substanzen übertragen werden?« Die von ihm vorgenommenen Vereinigungen von Pflanzen verschiedener Farben und Formen zeigten, daß, »so mannigfaltig die Verbindungen aber auch waren, in keinem Falle fand eine Übertragung der Farbe vom Reis auf die Unterlage oder umgekehrt statt, und ebensowenig zeigte sich eine Beeinflussung hinsichtlich der Gestalt und Nervatur der Blätter. Reis und Grundstock behielten ihre ursprünglichen Eigenschaften auch in der Verbindung unverändert bei.« »Auch das kleinste Gewebestück bewahrte, wenn in einen umfangreichen, seine eigenen Maße um das vielfache übertreffenden Körper eingefügt, unverändert seine spezifischen Eigenschaften.«

Es ergibt sich also, daß für die Vereinigung von Teilstücken verschiedener Arten für die Pflanzen wie für die Tiere die gleichen Gesetze gelten. Bei beiden bewahrt jedes Glied der Verbindung seine spezifischen Artcharaktere, und das Wachstum und die Regeneration eines jeden Gliedes liefert nur Produkte, die ebenfalls die Merkmale der betreffenden Art und nur diese besitzen.

Joest verheilte Individuen unter verschiedener Längsdrehung (10° — 30° , 90° , 80°), er vereinigte zwei Teilstücke zu »verkürzten Tieren« (Tiere ohne Geschlechtsorgane, von 45 operierten Tieren 4 gute lebensfähige Vereinigungen, Tiere ohne Clitellum und »bedeutend verkürzte Tiere«, die weder Geschlechtsorgane noch Clitellum besaßen). Auch die Vereinigung zweier Teilstücke zu einem »verlängerten Tier«, die zweier Teilstücke mit schiefer Schnittfläche, die Verheilung dreier Teilstücke und die Darstellung eines Ringes aus einem Stücke gelang. Ferner ist die Vereinigung zweier gleichnamiger Teilstücke möglich, indem bei der Transplantation zweier Schwanzstücke die oralen, bei der Transplantation zweier Kopfstücke die beiden aboralen Pole miteinander verheilen, allerdings blieben von 113 operierten Tieren nur 2 längere Zeit vereinigt. Indem man ein Teilstück zur Längsachse eines anderen Individuums pflöpft, gelingt es, »gegabelte Individuen« zu erhalten.

Noch bedeutungsvoller, da an Wirbeltieren gewonnen, sind die Versuche Borns. Die Larven vieler anuren Amphibien zeigen in dem Stadium, in dem die Rückenrinne vor kurzem geschlossen ist, der Schwanz eben hervorknospt und der Kopf sich abzusetzen beginnt, sowie in einer Reihe darauffolgender Stadien ein ausgezeichnetes Heilungsvermögen für glatt geschnittene Wunden. Infolge der raschen epithelialen Bedeckung derselben können beinahe beliebige Teilstücke der Larven bis zur vollständigen Aufzehrung des in den

¹⁾ Th. Voechting. Über Transplantationen am Pflanzenkörper. Tübingen. 1892.

Zellen enthaltenen Dottermaterials am Leben erhalten werden, d. h. unter günstigen Umständen bis zum Ende der dritten Woche nach der Operation.

Die Entwicklung jedes Organs geschieht bis zur Schnittfläche fast so gut wie bei der normalen Larve, mag die Schnittfläche liegen, wie sie will. Weder Mangel des Herzens noch des Gehirns macht sich bei den folgenden Wachstums- und Differenzierungsvorgängen in irgendwelcher prinzipiellen Weise geltend. Es spricht dies für ein hochgradiges Selbstdifferenzierungsvermögen der Teile der Larven im Sinne Roux'. Eine wesentliche Beeinflussung durch den Wegfall der normalen Nachbarschaft (Korrelation) ist nicht erweisbar; von den benutzten Anfangsstadien an geschieht die Entwicklung dieser Froschlarven wesentlich nach den Prinzipien der Mosaiktheorie. Legt man zwei Teilstücke von Larven bestimmter Anurenarten, von denen man Teile mit flachem Schnitt abgetrennt hat, aneinander, oder fügt man ein Teilstück einer Anurenlarve an eine entsprechend geformte Wunde einer anderen Larve an, und sorgt man dafür, daß die Stücke aneinandergedrückt ruhig liegen bleiben, so tritt binnen kurzer Zeit Verwachsung ein. Die verwachsenen Larven oder Larvenstücke bleiben in der Folgezeit organisch vereinigt, wachsen, und sie differenzieren ihre Organe und Gewebe, solange der in den Dotterkörnern vorhandene Nahrungsvorrat reicht. Ist ein durchgängiges Darmrohr mit allem Zubehör auch nur bei einer der beiden Komponenten vorhanden, so beginnt die Komposition sich nach Erschöpfung des Dottervorrates selbständig zu ernähren, und unter günstigen Umständen gelang es, solche Doppeltiere bis nach beendeter Metamorphose aufzuziehen. Wenn beide Komponenten derselben Gattung aber verschiedenen Arten angehören (*R. esculenta* mit *R. arvalis* oder *fusca*), so entwickeln und ernähren sich die Doppeltiere genau so wie Zusammensetzungen, bei denen beide Partner derselben Art entstammen.

Es gelingt, die beiden Hälften einer und derselben quer durchschnittenen Larve so zu verheilen, daß von dem Schnitte nach sechs Wochen nur noch äußerst geringfügige Spuren (an der Chorda) bemerkbar sind, und daß das verheilte Tier in seinem Wachstum, seiner Ernährung und seinen Bewegungen in nichts von einem unverletzten sich unterscheidet. Hier ist wohl an der Herstellung der physiologischen Einheit nicht zu zweifeln. Derselbe Erfolg läßt sich erzielen, wenn man das abgeschnittene Hinterstück durch ein ebensolches einer anderen Larve ersetzt. Man kann aber auch den ganzen Kopf mit allen seinen Organen durch den einer anderen Larve ersetzen, und trotzdem tritt die vollkommene Herstellung der physiologischen Einheit sowohl in den vegetativen wie in den animalischen Funktionen ein, indem diese Tiere im Futtersuchen, im Fressen und in ihren Bewegungen sich völlig normal verhalten.

›Dabei hat dieselbe (sc. Larve), wie ich aus der Untersuchung analoger Fälle mit Sicherheit, auch ohne Zerlegung dieses Exemplares selbst, schließen darf, ein Stück der medulla oblongata, die zugehörigen Nerven und Ganglien, das Ohr und den Kiemenkorb doppelt.«

›Unser Resultat erscheint mir wichtig für die Bestimmung des Begriffs des Individuums oder der Person bei den Wirbeltieren.«

›Das Individuum (die Person) ist nicht gebunden an die Abstammung von einem Ei. Auch Teilstücke zweier Larven, die von verschiedenen Eiern abstammen, können sich zu einem vollkommenen Wirbeltier vereinigen, die überschüssigen Teile ändern daran nichts. Wir haben unum vivum ex duobus ovis, oder was richtiger und wichtiger ist, einen einheitlichen Organismus aus zwei Eiern hergestellt.«

›Mit anderen Worten: In der Abstammung von einem Ei liegt keine geheimnisvolle metaphysische Einheit; die Einheit läßt sich auch aus zwei von verschiedenen Eiern stammenden Stücken herstellen, falls nur alle für die Prozesse des Lebens nötigen Organe in richtiger Zahl, Lagerung und Verbindung zusammengefügt werden.«

Ähnliche Verhältnisse sind in den Fällen existenzfähiger menschlicher Doppelmißbildungen gegeben, die ebenfalls beweisen, daß das biologische Individuum, wo es auch die gewöhnliche Existenzform sein mag, doch nicht die schlechthin ausschließliche ist. Gerade beim Menschen kennen wir fast die ganze Skala, welche von den teratoiden Geschwülsten der Ovarien und Hoden bis zur Vereinigung zweier im übrigen selbständigen Individuen durch eine Gewebsbrücke führt.

Die von Born experimentell erzeugten Verwachsungen führen andererseits zu dem Ergebnis, daß eine Inkongruenz zwischen Artbegriff und Individualbegriff insofern möglich ist, als ein biologisches Individuum in seinen verschiedenen Teilen etwa zwei Arten angehören kann, während im allgemeinen der Artbegriff dem biologischen Individualbegriff als genereller übergeordnet ist. Aber wie auch im übrigen eine Reihe von Punkten, wie die Variation, die Dimorphismen, die Bastardierung und die aus der Deszendenztheorie zu folgernde langsame Änderung des Artcharakters auf die Relativität des Artbegriffes hinweisen, so zeigt sich im vorliegenden Falle diese Relativität darin, daß ein Individuum in den Merkmalen seiner morphologisch differenzierten Teile auf Grund seiner körperlichen Entstehung verschiedenen Arten angehören kann.

Die Bedeutung der Versuche Borns kann nicht hoch genug geschätzt werden. Alle Spekulationen, welche die metaphysische Einheit der Person zum Gegenstande oder zur Voraussetzung haben, brechen haltlos zusammen, die Einheit der Person ist keine Tatsache, die, jenseits der Schranken des naturwissenschaftlichen Erkennens liegend, das Fundament der weitgehendsten philosophischen Erörterungen sein könnte, sie erweist sich als eine relative Eigenschaft der lebendigen Substanz, welche eben in ihrer Relativität dem naturwissenschaftlichen Erkennen zugänglich ist.



SAMMELBERICHTE.

Neuere Arbeiten zur Psychologie der Aussage.

(Zur Psychologie des Zeugen und des Angeklagten.)

Von

Dr. O. Lipmann.

1. Stern: Zur Psychologie der Aussage. Zeitschr. f. d. ges. Strafrechtswissenschaft XXII, 2/3. 56 S. — Auch separat: Berlin, J. Guttentag, 1902. Mk. 1,50.
2. Wreschner: Zur Psychologie der Aussage. Archiv f. d. ges. Psychologie I, S. 148—185.
3. Stern: Angewandte Psychologie. Beiträge zur Psychologie der Aussage I, 1, S. 4—46. (J. A. Barth, Leipzig). Herausgegeben von L. William Stern.
4. Stern: Aussagestudium. Sterns „Beiträge“ I, 1, S. 46—79.
5. Jaffa: Ein psychologisches Experiment im Kriminalistischen Seminar der Universität Berlin. Sterns „Beiträge“ I, 1, S. 79—100.
6. Sommer: Zur Analyse von Erinnerungstäuschungen bei strafrechtlichen Gutachten. Sterns „Beiträge“ I, 1, S. 100—112.
7. Wenzig: Psychologie und historische Quellenkritik. Sterns „Beiträge“ I, 1, S. 124—129.
8. Cramer: Über die Zeugnisfähigkeit bei Geisteskrankheit und bei Grenzzuständen. Sterns „Beiträge“ I, 2, S. 133—158.
9. Lobsien: Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern. Sterns „Beiträge“ I, 2, S. 158—222.
10. Lipmann: Experimentelle Aussagen über einen Vorgang und eine Lokalität. Sterns „Beiträge“ I, 2, S. 222—232.
11. Heilberg: Zum Aussagesstudium. Sterns „Beiträge“ I, 2, S. 232—242.
12. Bernheim: Das Verhältnis der historischen Methodik zur Zeugenaussage. Sterns „Beiträge“ I, 2, S. 242—249.
13. Groß: Zur Wahrnehmungsfrage. Sterns „Beiträge“ I, 2, S. 249—254.
14. Stern: Die Aussage als geistige Leistung und als Verhörprodukt. Sterns „Beiträge“ I, 3, S. 269—419.
15. Schneickert: Die Zeugenvernehmung im Lichte der Strafprozeßreform. Sterns „Beiträge“ I, 4, S. 419—462.
16. Weber: Ein experimenteller Beitrag zur Psychologie der Zeugenaussagen. Sterns „Beiträge“ I, 4, S. 462—478.
17. Minnemann: Aussageversuche. Sterns „Beiträge“ I, 4, S. 478—534.
18. Schneickert: Zur Psychologie der Zeugenaussagen. Archiv f. Krim.-Anthr. u. Kriminalistik XIII, 3, S. 193—212.
19. Borst: Recherches expérimentales sur l'éducabilité et la fidélité du témoignage. Archives de Psychologie III, 11, S. 233—314.
20. Wertheimer und Klein: Psychologische Tatbestandsdiagnostik. Archiv für Krim.-Anthr. u. Kriminalistik XV, 1, S. 72—113.

Die ganze neuere Literatur über das Problem der Aussage ist hervorgerufen durch eine Arbeit Sterns „Zur Psychologie der Aussage“ (1), die bereits auf das juristische Problem der Zeugenaussage zugespißt ist. Verfasser erbringt in dieser Arbeit, indem er 30 Personen vorgezeigte Bilder aus der Erinnerung beschreiben läßt, den experimentellen Nachweis dafür, daß es neben der strafbaren (lügenhaften) und pathologischen Unwahrheit einen normalen Erinnerungsfehler gibt. „Die fehlerlose Erinnerung ist nicht die Regel, sondern die Ausnahme.“ Als wichtigste der einzelnen Resultate erwähne ich folgende: „8 $\frac{1}{3}$ % sämtlicher Angaben sind falsch.“ Davon enthalten die unmittelbar

nach dem Vorzeigen des Bildes gemachten „primären“ Aussagen 5,8 %, die längere oder kürzere Zeit später gemachten „sekundären“ 10 % Fehler, und zwar vermehrt — für die ersten 3 Wochen — jeder Tag die Fehlerhaftigkeit um etwa $\frac{1}{3}$ %. Was den Unterschied der Geschlechter betrifft, so vergessen die Frauen weniger, aber sie verfälschen mehr. „Die Vergeßlichkeit der Frauen verhält sich zu der der Männer wie 2:3, die Unzuverlässigkeit ihrer Aussagen aber wie 4:3.“ Bei einem Teil der Versuche ließ Stern die Versuchspersonen dasjenige von ihren Aussagen, was sie eventuell beidigen könnten, unterstreichen. Es ergab sich, daß der 9. Teil des beeidigten Inhaltes der Aussage falsch ist, und „daß der beeidigte Teil einer Männeraussage durchschnittlich 2,1, der einer Frauenaussage dagegen 4,8 falsche Angaben enthält.“ Stern analysiert dann die gemachten Fehler und untersucht auch die Fehlerquellen. Hierbei macht er mit Recht darauf aufmerksam, daß natürlich nicht alle Fehler der Aussage reine Erinnerungsfehler sind, sondern daß meist schon die Auffassung fehlerhaft beeinflusst ist. Stern kommt durch seine Resultate zu 2 Gruppen von Forderungen: 1. schon in der Schule die Kinder auf die Fehlerhaftigkeit ihrer Erinnerungen aufmerksam zu machen, und sie so zur schärferen Kontrolle ihrer Aussagen zu erziehen, „Erinnerungsunterricht“ zu erteilen; 2. der Jurist sei bei der Verwertung der Aussagen auch einwandsfreier Zeugen vorsichtiger; eventuell muß ein psychologischer Sachverständiger die Glaubwürdigkeit eines Zeugen begutachten. Der Jurist sei vorsichtiger mit dem Vorwurfe des Meineides oder Falscheides. Es wäre zweckmäßig, nur Teile der Aussage, nicht die ganze Aussage beidigen zu lassen. Die Zwischenräume zwischen dem Vorgang und den Aussagen über ihn mögen tunlichst verkürzt werden. Als Anhang sind der Arbeit hinzugefügt: 1. eine experimentelle Illustration zu dem Satze: *fama crescit eundo* und 2. Bemerkungen über „die Beeinflussung von Kinderaussagen durch Fragen“.

Beunruhigt durch die erschreckenden Ergebnisse Sterns unternahm zunächst Wreschner (2) eine Nachprüfung derselben. Ich will hier nicht darauf eingehen, was er an den Sternschen Versuchen aususetzen findet, und wie er die Fehler Sterns zu vermeiden sucht. Das wesentlichste ist, daß er in einem Teile der Versuche die Sternsche „Berichtsmethode“ (die V.-P. hatten das, was sie behalten hatten, zusammenhängend niederschreiben) durch eine „Prüfungsmethode“ ersetzt, bei der den V.-P. der Inhalt des Bildes in einzelnen Themen zur Beschreibung gegeben wurde. Im „primären“ Bericht erhält Wreschner 11,5 % Fehler, im „sekundären“ 12,5 %, durch die Prüfungsmethode 28,1 % Fehler. Von weiteren Resultaten seien hervorgehoben: „Umfang und Treue der Erinnerung für sachliche Eigenschaften sind geringer als für persönliche“, ferner — im Gegensatz zu Stern —, daß die Männer mehr Fehler machten als die Frauen, während auch hier die letzteren mehr Aussagen machten als jene. Doch ist hierzu zu bemerken, wie es auch Verfasser selbst tut, daß „die Frauen offenbar unter günstigeren Verhältnissen ihre Angaben machten“ als die Männer, d. h. durchschnittlich nach einer kürzeren Pause nach dem Vorzeigen des Bildes.

Um seine, schon in der erstbehandelten Schrift erwähnte Idee, das Aussageproblem zum Gegenstande einer Sammelforschung zu machen, ihrer Verwirklichung einen Schritt näher zu bringen, gibt Stern jetzt seit einem Jahre unter Mitwirkung von Psychologen, Kriminalisten und Psychiatern „Beiträge zur Psychologie der Aussage“ in fortlaufenden Heften heraus.

Diese „Beiträge“ (Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig) verfolgen den Zweck, das für Psychologen, Juristen, Pädagogen, Psychiater, Historiker und Erkenntnistheoretiker wichtige Problem der Aussage näher zu erforschen, d. h. „die Kenntnis des logischen Wahrheitswertes und des moralischen Wahrhaftigkeitswertes der Aussagen, die Einsicht in die Bedingungen, welche diese Werte positiv und negativ beeinflussen, und die Eröffnung von Wegen, auf welchen sie vervollkommen werden können“.

Die 1. Folge von 4 Heften, die jetzt vollständig mit Inhaltsverzeichnis und Namenregister vorliegt, beginnt mit 2 Programmaufsätzen des Herausgebers (3 und 4) über „Angewandte Psychologie“ im allgemeinen und über das „Aussagestudium“ im besonderen, in denen Ziele, Aufgaben und Methoden derselben besprochen werden. Es dürfte für diesen Bericht genügen, auf diese Aufsätze hinzuweisen, da ihr ziemlich ins

einzelne gehender Inhalt ja durch den oben angegebenen Zweck der Beiträge in seinen Grundzügen bereits bekannt gegeben ist.

Den weitaus größten Teil der in den Beiträgen bisher enthaltenen Originalartikel bilden Beobachtungen und Experimente, die auf das Aussageproblem Bezug haben. Die ausführlichste dieser Abhandlungen „Die Aussage als geistige Leistung und als Verhörprodukt“ von Stern (14), experimentelle Schüleruntersuchungen enthaltend, füllt das ganze 3. Heft. Trotz der hohen praktischen Wichtigkeit dieser Arbeit will ich hier doch nicht näher auf sie eingehen, eben weil sie weniger von allgemein psychologischem als von praktisch-pädagogischem Werte ist. Gleiches gilt von einer experimentellen Arbeit Lobsiens über „Aussage und Wirklichkeit bei Schulkindern“ (9), die besonders methodologisch darum interessant ist, weil hier zum ersten Male Massenversuche mit Aussagen über ein Bild und einen Vorgang (den 1. Aufzug von Minna von Barnhelm) gemacht wurden. Ebenso soll auch eine Arbeit des Referenten „Experimentelle Aussagen über einen Vorgang und eine Lokalität“ (10) besonders methodologischen Zwecken dienen, speziell den Fragen nach der Verwertung der gewonnenen Resultate. Während hier jedoch der Hauptwert auf eine möglichst korrekte Fehlerstatistik gelegt wurde, befürwortet Minnemann in seiner sehr ausführlichen, „Aussageversuche“ (17) betitelten Arbeit, welche die Schilderung sehr mannigfacher Bildversuche und eines tadellos durchgeführten Vorgangsversuchs enthält, eine möglichst genaue Fehleranalyse. — Weniger verwertbar wegen der noch ziemlich rohen Versuchsanordnung dürfte „Ein psychologisches Experiment im Kriminalistischen Seminar der Universität Berlin“ sein, ein von Liszt angestellter Vorgangsversuch, über den Jaffa (5) berichtet, wieweil er als eine erste Tat auf diesem Gebiete von hoher Bedeutung ist. Auch in Göttingen, und zwar in der dortigen Psychologisch-forensischen Vereinigung, wurde „Ein experimenteller Beitrag zur Psychologie der Zeugenaussagen“ geliefert, über den L. W. Weber (16) berichtet. Auch hier war das Aussageobjekt ein vorher genau fixierter Vorgang. Interessant ist hier die Modifikation des Versuchs, daß, wie der Richter sich aus den teilweise einander widersprechenden Zeugenaussagen ein Bild zu machen hat, so auch hier ein Unbeteiligter aus den ihm vorgelegten Aussagen versuchte, den Vorgang zu rekonstruieren, was auch in der Hauptsache gelang, trotzdem „von der Mehrheit der Beobachter ungefähr die Hälfte der sich abspielenden Vorgänge übersehen oder falsch beobachtet“ war.

Zu erwähnen sind hier ferner einige Beobachtungen, so ein Gutachten von Sommer (6), das dieser einmal bei einer Anklage wegen eines homosexuellen Deliktes über den Geisteszustand des Angeklagten sowie über den des Hauptzeugen abzugeben hatte, betitelt: „Zur Analyse von Erinnerungstäuschungen bei strafrechtlichen Gutachten“; ferner „Beobachtungen über nicht-pathologische Erinnerungstäuschungen bei Schulkindern“, eine interessante Mitteilung von Groß (13) „Zur Wahrnehmungsfrage“ über den 6. Finger an der rechten Hand des Papstes Sixtus auf der Sixtinischen Madonna, ein Bericht des Herrn Rechtsanwalt X. und schließlich Beobachtungen aus der gerichtlichen Praxis von Heilberg (13), „Zum Aussagestudium“ betitelt.

Einen mindestens ebenso wichtigen Teil der Beiträge wie die erwähnten Experimente und Beobachtungen bilden die Aufsätze, die sich ausschließlich mit der Verwertung des aus jenen gewonnenen Materials sowie des bereits früher bekannten beschäftigen. Hierher gehören ein Bericht von Wenzig (7) über „Psychologie und historische Quellenkritik“ und eine Abhandlung von Bernheim (12) über „Das Verhältnis der historischen Methodik zur Zeugenaussage“. Besonders wichtig für die Leser dieser Zeitschrift scheint mir hier eine Arbeit von Cramer (8) „Über die Zeugnisfähigkeit bei Geisteskrankheit und bei Grenzzuständen“ zu sein, über die ich daher etwas ausführlicher berichten will.

Wie auch das Gesetz Geisteskranken nicht eo ipso von der Zeugenaussage entbindet, so ist es auch rein theoretisch betrachtet sehr wohl möglich, daß ein Geisteskranker über einen Vorfall objektiv wahrheitsgetreu berichtet. Jedoch gilt hier noch mehr als beim Normalen, daß „der Vorfall ein drastischer und einfacher sein muß, so daß er

stark in das Blickfeld des Bewußtseins springt, und daß nicht zu lange Zeit zwischen dem Vorfall und der Zeugenaussage verstrichen sein darf“. Die Zeugenaussage eines Geisteskranken kann zunächst darunter leiden, daß schon die Auffassung durch Wahnideen und Sinnestäuschungen beeinflusst wird. Weiter kann bei Geisteskranken die Merkfähigkeit herabgesetzt sein und auch dies eine einigermaßen brauchbare Zeugenaussage unmöglich machen. Schließlich kann auch das Reproduktionsvermögen gelitten haben, indem Wahnideen die Aussage mit beeinflussen, oder der Vorstellungsverlauf überhaupt so gehemmt ist, daß eine zusammenhängende Aussage nicht möglich ist, oder aus pathologischen Ursachen einfach gelogen wird. Nach alledem kann es natürlich „verhältnismäßig häufig bei einem Geisteskranken zu falschen Zeugenaussagen kommen“. Aber trotz so vieler Möglichkeiten der Fälschung kann doch auch die Aussage eines krankhaften Zeugen noch richtig sein. Welche von beiden Möglichkeiten erfüllt ist, wird sich häufig gar nicht, niemals aber vom Arzte beantworten lassen. Aber eben darum kann der Zeugenaussage eines Geisteskranken ein Wert höchstens in sehr geringem Maße beigelegt werden.

Verfasser geht auch „auf die Bedeutung der wichtigsten einzelnen Formen der Seelenstörung“ ein und kommt zu dem Ergebnis, daß im Einzelfalle „nur dann der Zeugenaussage eines Geisteskranken ein wirklicher Wert beigemessen werden kann, wenn es nachgewiesen ist, daß die geistige Leistung, welche die Zeugenaussage zur Folge hat, unbeeinflusst von krankhaften Momenten geschehen ist“ — ein Nachweis, der „nur dann möglich ist, wenn man den Kranken genau kennt und beobachtet hat, und wenn alle Verhältnisse, welche in Betracht kommen, genau erwogen werden.“

Forensisch wichtiger und fast noch interessanter ist die Zeugnisfähigkeit der Grenzzustände, zu deren Besprechung Verfasser sich im zweiten Abschnitt wendet; er behandelt Epilepsie, Alkoholismus, Hysterie, Degeneration, traumatische Degeneration, Neurasthenie und Hirnsyphilis, worauf Ref. im einzelnen hier auch nicht eingehen möchte. Gerade solche mit Grenzzuständen Behaftete nun, die im gewöhnlichen Leben nicht aufzufallen brauchen, können als Zeugen sehr gefährlich werden, „weil sie infolge dieser krankhaften Grundlage nach der einen oder anderen Richtung hin in der geistigen Tätigkeit, welche zur Zeugenaussage erforderlich ist, geschädigt sind.“

Zum Schluß ist zu erwähnen eine sehr wertvolle Arbeit von Hans Schneickert: „Die Zeugenvernehmung im Lichte der Strafprozeßreform“ (15), in der Verf. auf Grund der bisher angestellten psychologischen Versuche einerseits die Zweckmäßigkeit der bestehenden auf die Zeugenvernehmung bezüglichen Vorschriften beurteilt, andererseits, wo es erforderlich scheint, Reformvorschläge macht. Als wichtigste der letzteren seien hervorgehoben: „Geisteskranke und geistesschwache Personen sowie Kinder unter 7 Jahren seien zeugnisunfähig.“ — Schneickert geht also hier in seiner Forderung noch weiter als Cramer. „Die Machtbefugnisse des Untersuchungsrichters sind zu erweitern; ihm obliege die erste amtliche Zeugenvernehmung, event. auch die offizielle Zeugenbeeidigung.“ „Die zweite und letzte unmittelbare Zeugenvernehmung geschehe in der auf die Voruntersuchung folgenden ersten Hauptverhandlung; in weiteren Stadien des Strafverfahrens sollen die beeidigten Zeugenaussagen nur aus dem Protokoll verlesen werden.“ „Das Kreuzverhör in der Hauptverhandlung ist zu beseitigen; das Fragerecht der am Prozeß Beteiligten soll nur noch durch den Vorsitzenden ausgeübt werden.“ „In der Hauptverhandlung seien alle die Zeugnispflicht beeinträchtigenden Gewohnheiten ernstlich zu vermeiden“, so insbesondere suggestible Fragen. „Die vorsätzliche unbeeidigte Zeugeneulüge ist als Vergehen zu bestrafen; die Fahrlässigkeit bei der falschen Zeugenaussage soll dagegen nicht strafbegründend sein.“ „Besondere Aufmerksamkeit ist der Bekämpfung der überaus schädigenden Suggestion im Strafverfahren zu widmen, insbesondere empfiehlt es sich dringend, der eigenartigen Mithilfe der Tagespresse bei der Voruntersuchung und der Bekämpfung des Verbrechens energisch Einhalt zu gebieten.“

Einen Teil dieser Forderungen begründet Schneickert ausführlicher in einer Arbeit „Zur Psychologie der Zeugenaussagen“ (18), in der er größtenteils in Anlehnung an die Erfahrungen des Berchthold-Prozesses den Einfluß der in dem Zeugen erregten Stimmungen auf den Zeugen untersucht. Er weist auch hier besonders auf den ungeheuer die Aussage schädigenden suggestiven Einfluß der Presse hin, die die Geheimhaltung der

Voruntersuchung dadurch illusorisch macht, daß sie eigenmächtige Untersuchungen anstellt und deren Resultat veröffentlicht und so dem Publikum, darunter natürlich auch den noch zu vernehmenden Zeugen, einen bestimmten Sachverhalt oder Tatbestand von vornherein suggeriert. Suggestiv beeinflusst wird der Zeuge auch durch die Aussetzung einer Prämie, da er, um eventuell diese zu erlangen, mehr und bestimmter aussagen wird, als er vielleicht verantworten kann. Suggestiv wirkt ferner die — sei es amtliche, sei es durch die Presse erfolgende — Veröffentlichung des Delinquentenporträts, besonders wenn dem Zeugen, der den Täter agnoszieren soll, nicht aufgegeben wird, diesen (bzw. dessen Photographie) aus einer Reihe von anderen (bzw. anderen Photographien) herauszuerkennen, sondern, wenn er nur mit Bezug auf eine einzelne Person gefragt wird: Erkennen Sie diesen als den Täter wieder oder nicht? wie es leider noch heute allgemein üblich ist. Eine Suggestivwirkung hat auch die häufige Vernehmung eines Zeugen: je öfter man eine Aussage wiederholt, desto mehr glaubt man selbst an ihre Richtigkeit und Sicherheit, desto bestimmter wird sie also. Sehr wichtig für die Stimmung des Zeugen sind selbstverständlich auch die Vorgänge vor Gericht selbst; so wird er natürlich dadurch verstimmt und übertrieben zurückhaltend mit seiner Aussage werden, wenn seine Aussage selbst oder in seiner Gegenwart die eines anderen Zeugen bezweifelt, sein Geisteszustand begutachtet werden soll, oder er gar des Meineides beschuldigt wird u. dgl. m. All solche stimmungbeeinflussenden Momente hat der Richter möglichst zu vermeiden oder jedenfalls bei der Verwertung der Aussage eines Zeugen in Rechnung zu ziehen. Dazu ist es aber erforderlich, daß er mehr als bisher üblich psychologisch geschult ist.

Während die Anregung Sterns, zu untersuchen, wie unter gegebenen Umständen eine Aussage zu würdigen und zu verwerten ist, auf günstigen Boden gefallen ist, hat die andere Seite des Aussageproblems, ob die Aussage selbst nicht durch Erziehung besserungsfähig ist, nur eine Arbeit veranlaßt. Fräulein Borst (19) behandelt die Frage in ihren „Recherches expérimentales sur l'éducabilité et la fidélité du témoignage“. Abgesehen von methodologischen Erörterungen, besonders über die Art und Weise einer genaueren Fehlerwertung, enthält die Arbeit folgende Resultate:

Die Übung verbessert die Treue der Aussage und fast immer die Zahl der richtigen beschworenen Aussagen, d. h. die Aussage ist erziehbar. — Die Pause zwischen dem Vorzeigen des Bildes und der Aussage über dasselbe vermehrt die Fehlerhaftigkeit der letzteren — ähnlich wie bei Stern — pro Tag um 0,27 % — Antworten auf Fragen enthalten etwa die Hälfte mehr Fehler als der spontane Bericht. Wie bei Wreschner sind auch hier die Frauen den Männern an Treue der Aussage überlegen.

Im Zusammenhange mit diesen Arbeiten, die ja mit wenigen Ausnahmen das juristisch interessante Problem der Zeugenaussage untersuchen, will ich hier noch eine Arbeit kurz besprechen, die das nicht minder interessante und wichtige Problem der Psychologie des Angeklagten zum Gegenstande hat. Wertheimer und Klein geben Ideen zu einer „Psychologischen Tatbestandsdiagnostik“ (20).

Es handelt sich darum, festzustellen, ob jemand von einem gegebenen Sachverhalte oder Tatbestand Kenntnis hat, d. i. in praxi: Überführung des Angeklagten.

Wenn jemand einen Tatbestand kennt, so assoziiert er häufig mit einem Vorstellungsinhalt, der auf diesen Bezug hat, wieder einen bezüglichen Vorstellungsinhalt. Stellt man also Assoziationsversuche an, so wird der den Tatbestand kennende auf ein zugerufenes Reizwort, das in Beziehung zu diesem steht, häufig entweder wieder mit einem bezüglichen Worte antworten oder, wenn er sich nicht verraten will, erst nach einem anderen suchen müssen und so die Reaktionszeit verlängern. Ebenso wird sich die Person, die einen Tatbestand kennt, im Pletysmographen, Sphygmographen etc. anders verhalten als eine, die ihn nicht kennt. Z. B. wird, wie es auch der Gedankenleser bereits kennt, der Mörder, wenn ihm die Photographie des Ermordeten gezeigt wird, stärkere Zitterbewegungen zeigen, als bei anderen Photographien, während die Photographie des Ermordeten auf einen, der nicht der Mörder ist, keine so starken Wirkungen hervorbringen wird. — Es ist dringend zu wünschen, daß die in dieser Arbeit gegebenen Anregungen zunächst einmal in Laboratoriumsversuchen auf ihre Verwendbarkeit zu kriminalistischen Zwecken nachgeprüft werden.



REFERATE ÜBER BÜCHER UND AUFSÄTZE.

H. Swoboda. Die Perioden des menschlichen Organismus in ihrer psychologischen und biologischen Bedeutung. IX und 135 Seiten. Franz Deuticke. 1904.

Die Erscheinung, daß die willkürliche Reproduktion einer gehörten Melodie oft nicht möglich ist, diese aber nach einiger Zeit spontan sozusagen im Bewußtsein auftaucht, bildete den Ausgangspunkt der Untersuchungen S's; er fand, daß dafür das Intervall von 46 Stunden besonders günstig sei. Dieses „freie Steigen der Vorstellungen“ wiederholte sich periodisch, wobei eine Präzession des Zeitpunktes in der Tageszeit stattfand. Aus einer Reihe mehr minder gut stimmender Beobachtungen wird der Satz abgeleitet, daß spontane Erinnerungen nach 23 Stunden und weiterhin nach einem Multiplum dieses Zeitraumes auftreten (S. 1—7). Nun hat Fließ (1897) festgestellt, daß gewisse Ersatzphänomene der Menstruation während der Gravidität einerseits einer Periodik von 28, bzw. $n \cdot 28$ Tagen, andere einer solchen von 23, bzw. $n \cdot 23$ Tagen unterworfen sind, und er kam weiterhin dazu, diesen Perioden eine ganz allgemeine biologische Bedeutung beizulegen. S. fand weiter, daß in bestimmten Fällen sexuell verursachtes Asthma oder Verstimmungen mit den vorhergegangenen sexuellen Handlungen durch eine 23tägige Periode verknüpft waren, wobei wiederum die Präzession in der Tagesstunde, die durch das 23stündige Intervall bedingt ist, auftrat. Für weibliche Sexualneurosen ergab sich eine Periodizität von 28 Tagen (S. 12—22). Die 28tägige und 23tägige Periode sind Sexualperioden und von der Geburt an determiniert, dazu treten die durch äußere Erlebnisse bedingten Perioden (S. 23—28). Namentlich unter Zuhilfenahme der Hypnose gelingt es auch, ein 18stündiges Intervall nachzuweisen, das „weiblich“ ist (S. 29—33). Die verschiedenen Perioden können sich wegen der Bisexualität des Menschen kombinieren, und wie der psychische Ausdruck der Menstruation die Verstimmung ist, durchläuft das Individuum in einer Periodenkombination eine ganze Stimmungsskala (S. 34—39). Über die Herkunft der Perioden werden allerlei Spekulationen mitgeteilt,

denen S. selbst geringen Wert beilegt (S. 40—44).

Nach einer Zusammenfassung: 1. die Perioden haben eine physische und eine psychische Seite, 2. es gibt zwei Periodentypen (28tägige weibliche, 23tägige männliche, denen kleinere, 23stündige männliche und 18stündige weibliche superponiert sind), und diese können sich kombinieren (S. 43, 44), werden im zweiten Teil der Arbeit die Konsequenzen der Periodenlehre entwickelt.

Für die Psychologie wird festgestellt, daß es ein spontanes periodisches Seelenleben, Eigenleben der Seele, im Gegensatz zum Relationsleben, das mit der Außenwelt verknüpft ist, gebe (S. 46—48). Diese Feststellung wird dann an den Träumen demonstriert und die Hegemonie der Assoziationspsychologie bestritten (S. 49—68). Für das „Eigenleben der Seele bei Tag“ wird eine neue Fassung des „Unbewußten“ eingeführt und dieses zur Spaltbarkeit der Person, namentlich bei Hysterie, in Beziehung gebracht; es werden dann die Typen des Periodikers und Aperiodikers entwickelt und in den beiden darauffolgenden Abschnitten Stimmung und Gedächtnis behandelt.

Für die „Biologie“ wird zunächst die Umwandlung von sexuellen Vorgängen in der Periodik in Depressivzustände dargelegt (S. 91—96), worauf ein Abschnitt über das „Gesetz der Erhaltung des Lebens“ folgt (S. 96—111); die darin gewonnenen Anschauungen werden dann auf die Neurasthenie und Hysterie übertragen und auf diese das Periodengesetz in der Weise angewandt, daß die Neurosen nur in den willkürlichen Abweichungen von der periodischen Sexualfunktion ihren Grund haben (S. 112—122). Schließlich erweist sich das Periodizitätsgesetz als ein generelles der gesamten organischen Materie und gibt Veranlassung zur Heranziehung einiger allgemeiner Probleme.

Es ist eine etwas wilde Wissenschaft, die S. in seinem Buche treibt, und man wird sich wohl mit Recht gegen sehr vieles, namentlich seine allgemeinen Spekulationen, ablehnend verhalten. Die Arbeit ist aber anregend geschrieben, und die Grundtatsachen sind so markant und interessant, daß

es entschieden ein Verdienst ist, dieselben einmal ernstlich in Angriff genommen und zusammenfassend behandelt zu haben.

R. Müller (Straßburg).

Paul Schultz. Gehirn und Seele. Leipzig. J. A. Barth. 1903. VIII u. 55 S. 1.80 M.

Verf. sucht vom Standpunkt des strengen Kantschen Kritizismus das Titelproblem auf apriorischem, Erfahrungsergebnisse nicht erst benötigendem Wege zu lösen. Das Ergebnis ist der partielle Parallelismus; nicht der universelle, denn mit Grund könnten wir nur soweit in der Natur Seelenleben annehmen, wie wir Nervengewebe bemerken.

Die letzten Seiten der Abhandlung bringen noch ein offenes Bekenntnis des Verf. auch zu Kants — praktischer Metaphysik.

Die Schrift, deren mit allerhand Lese-früchten garnierte Darstellungsweise mehrfach in eine nicht sehr angenehme Art von Pathos verfällt, bringt nichts Neues. Sie geht nicht einmal auf die schwerwiegenden Bedenken ein, die gegen die Kantsche Erkenntnistheorie vorliegen.

Dem Verf. ist philosophisches Verständnis nicht abzuspochen, aber diese Abhandlung, die im Grunde nur Gelesenes reproduziert, kann nicht genügen.

Auch als Einleitung für Physiologen in die Philosophie, speziell den Kritizismus, wird sie schwerlich Beifall finden.

T. Oesterreich-Berlin.

E. Hitzig. Physiologische und klinische Untersuchungen über das Gehirn. Berlin 1904. Hirschwald. 618 S.

Der berühmte Verfasser, der durch schweres körperliches Leiden an der Fortsetzung seiner Untersuchung verhindert ist, gibt in diesem Bande eine Sammlung seiner Arbeiten über das in der Überschrift bezeichnete Gebiet. Der erste Teil (S. 1 bis 409) bringt im Wiederabdruck die „Untersuchungen über das Gehirn“ vom Jahre 1879 (nur ein Aufsatz „Zwei Fälle von anderweitigen Sekundärerkrankungen des Nervensystems“ ist fortgelassen), vermehrt um eine Reihe von Anmerkungen und eine Anzahl von seit dem Jahre 1894 erschienenen Abhandlungen des Verfassers teils zur Physiologie teils zur Hirnchirurgie.

Der zweite Teil bringt die Reihe von experimentellen Untersuchungen, die Hitzig in den letzten Jahren im Archiv für Psychi-

atrie und Neurologie veröffentlicht hat, und in denen er — wie noch in frischer Erinnerung ist — einen heftigen, sachlichen und persönlichen Kampf insbesondere gegen H. Munk führt. Es steht uns nicht zu, ein Urteil über diese Arbeiten abzugeben; aber die Frage läßt sich wohl aufwerfen, ob nicht durch eine genauere anatomische Untersuchung des Einzelfalles, d. h. durch die lückenlose Serie, sei es von dieser oder jener Seite, der Kampf um die Sehphäre unter Schonung von Tiermaterial mit Ruhe und Sicherheit hätte schon entschieden werden können.

Im übrigen ist es selbstverständlich, daß wie die älteren Untersuchungen die Grundlagen unseres Wissens von der Physiologie des Großhirns bleiben werden, auch die neueren von jedem Arbeiter auf diesem Gebiete durchgearbeitet werden müssen.

M. Lewandowsky.

L. Bolk, Prof. Dr. Oven de physiologische beherkenis van het Cerebellum. (Harlem, Bohn.)

Im Jahre 1902 hat Prof. B. in den „Psychiatrische und Neurologische Bladen“ eine Abhandlung geschrieben über Vergleichende Anatomie der Säugetiercerebella in Beziehung zum Cerebellum des Menschen. Den Inhalt dieser Arbeit zitiert er kurz in der zweiten Broschüre wie folgt. Die Cerebella der Säugetiere sind aus zwei Lobi aufgebaut, dem Lobus anterior und dem Lobus posterior, durch den Sulcus primarius voneinander getrennt. Dieser Sulc. primar. entsteht beim Embryo am ersten. Der Lob. posterior ist immer der größere. Die Lobi sind verschieden gebaut. Der Lob. anterior ist unpaar. Es existiert keine Trennung in Hemisphären und Mittelstück. Der ganze Lobus besteht aus transversalen, hintereinander geordneten Lamellen. Der Lobus posterior ist komplizierter. Gleich hinter dem Sulc. primarius liegt ein Teil (der Lobus simplex), welcher ebenfalls unpaar ist und gleich dem Lobus anterior aus transversalen Lamellen besteht. Der übrige Teil besteht aus einem Mittelstück (Lob. median. post.) und zwei Seitenteilen (Lobi laterales posteriores). Der Lob. med. post. ist durch zwei saggital laufende Furchen (Sulci paramediani) von den Lob. post. later. getrennt. Der Lob. med. post. hat oft mehrere hintereinander

gelagerte Transversallamellen. Bei den verschiedenen Tiergattungen hat dieser Teil verschieden gebaute Gyri. Man kann immer anatomisch drei Regionen unterscheiden (obere, mittlere, untere). Die Lobuli laterales posteriores sind symmetrisch angelegt. Die kleinen Asymmetrien sind von untergeordneter Bedeutung. Am Lob. lat. post. muß man auch drei Teile unterscheiden. Der erste Teil heißt wegen der schlingenförmigen Lamellenanordnung Lobulus ansiformis, der zweite Teil = Lob. paramedianus, der dritte = *Formatio reticularis*. Schemata erläutern die Beschreibung.

Frühere Beschreibungen der Säugetiercerebella müssen verlassen werden; dieselben sind unrichtig, weil ihnen als Prototyp das menschliche Cerebellum zugrunde gelegt wurde, und die deskriptive Anatomie des Menschenkleinhirns keine Bedeutung hat. Ein *Vermis superior* als morphologischer Teil existiert nicht. Die älteren französischen Autoren (Leuret und Gratiolet) beschreiben ihn auch nicht. Den Lob. anterior kann man also nicht wie den Lob. post. in drei Teile trennen.

Einen Hauptunterschied im Bau der einzelnen Kleinhirnteile hat Bolk gefunden in der Lage der Wachstumszentren. Im Lob. ant. befindet sich ein Wachstumszentrum, das in der Medianlinie liegt, vom Vorderende des Cerebell. bis zum Sulc. primarius. Im Lob. poster. sind vier Zentren. Eines im Lob. simplex, auch an der Medianlinie, gelegen, eines im Lob. med. post. median liegend und zwei lateral für die Lob. lat. post. In der bilateralen Anlage des hinteren Lappens, gegenüber der unpaaren des vorderen findet B. den Beweis für die Unrichtigkeit der Meinung Lucianis, „das Cerebellum sei ein homogen gebautes Organ“.

Gegen Lucianis Meinung führt er an, daß die Variationen im Bau der Säugetierkleinhirne sich nur zeigen im Lob. post. Der Lob. ant. ist bei allen ähnlich gebaut. Der einzige Unterschied ist die Lamellenzahl und Lappengröße. Das obere Drittel des Lob. med. post. zeigt dagegen viele Variationen: beim Maulwurf fast rudimentär, beim Menschen und Elefanten einfach, ist es bei anderen Tieren (Kuh, Pferd) sehr kompliziert. Ebenfalls sind die Lobi ansiformes sehr verschieden gebaut. Am meisten verschieden sind die Bilder der *Formationes*

reticulares. (Sehr stark entwickelt bei Cetacea und Pinnipedia.)

Es existiert nun nach Bolk eine Relation zwischen dem Bau der Cerebellaläppchen und der physiologischen Differentiation der Körperteile. Je höher ein Körperteil physiologisch ausgebildet ist, um so mehr hat sein Cerebellärzentrum zugenommen. Die Körpermuskeln werden in zwei Gruppen geteilt, 1. solche, welche immer paarig gebraucht werden (Kopf und Hals), und 2. solche, welche unpaarig in Aktion treten (Extremitäten). Für die ersteren muß man ein unpaariges Zentrum annehmen, für die zweiten dagegen ein doppeltes Zentrum. Da jedoch die letzteren Muskeln auch synergisch zusammen gearbeitet haben und in schwierigen Fällen es noch tun, gibt es für diese außerdem ein unpaariges Zentrum.

Der Lobus ant. cerebelli enthält das Koordinationszentrum für die Kopfmuskeln, der Lob. simplex für die Halsmuskeln. Im Lob. med. post. (Pars superior) liegt das unpaarige Zentrum für die Extremitäten (links und rechts) und in jedem Lob. ansif. Zentren für die Extremitäten der einen Seite bzw. der anderen Seite.

Diese theoretischen Deduktionen versucht B. im einzelnen zu beweisen. Alle Kopfmuskeln (Augen-, Kau- und mimische Muskeln) wirken symmetrisch. Sobald die Mimik sich mehr entwickelt, wird der Lob. ant. cerebelli in transversaler Richtung größer. Auch beim Elefanten ist der Lob. ant. größer (Rüsselmuskulatur).

Der Sulcus primarius trennt das Cerebellum in den Teil (Lob. ant.), welcher mit der Fortbewegung nichts zu schaffen hat, und den Teil, welcher zur Lokomotion in Beziehung steht (Lob. post.).

Im Lob. simplex sind die Halsmuskeln lokalisiert. Geringe Bedeutung der Halsmuskulatur geht parallel mit gering entwickeltem Lob. simplex; Cetacea keinen Lob. simpl., Manididae und Talpa kleiner Lob. simplex und umgekehrt Giraffe eine kräftige Ausbildung desselben.

Die Larynxmuskulatur ist zentralisiert im Lob. anterior.

Wo der Unterschied zwischen Kopf- und Rumpfmuskulatur nicht sehr ausgeprägt ist, findet man keinen Sulc. primar. (Cetacea).

Durchschneidet man den Lob. post. (hinter dem Lob. simpl.), dann durchtrennt

man den Lob. med. post. und die Lob. ansiformes. An verschiedenen Querschnitten kann man diese Verhältnisse studieren. In der Reihenfolge: Rind, Hund, Mensch, Maulwurf hat man Reduktion des Mittelstückes und Ausbildung der Seitenteile.

Je mehr beim Tier die bilaterale Synergie der Extremitätenmuskeln überwiegt gegen die einseitige Gliedmaßenfunktion, desto mehr prävaliert das Mittelstück. Die Ungulaten z. B., mit wenig koordinatorisch ausgebildeter Extremitätenmuskulatur, welche immer zwei Glieder zugleich gebrauchen, haben ein ausgebildetes Mittelstück; bei den Karnivoren dagegen sehen wir eine stärkere Ausbildung der Lob. ansiformes. Bei den Menschen, Primaten, Elefanten und Cetacea ein kleines Mittelstück ohne Windungen und große Lobi ansiformes. Die Größe des Lob. ansiformis steht in Verbindung mit der hohen Funktion der Arm- und Beinmuskulatur.

Beim Elefanten z. B. wird der anatomische Bau des Kleinhirns erklärt durch die Möglichkeit, daß er sich gut im labilen Gleichgewicht halten kann (kann auf einem Bein stehen bei genügender Dressur).

Bei den Cetacea denke man an das labile Gleichgewicht im Wasser und den notwendigen Einzelgebrauch der Extremitäten; beim Maulwurf an die starke funktionelle Ausbildung der Vorderextremitäten.

Die *Formatio reticularis* soll nach B. vielleicht eine Bedeutung haben für die Schwanzmuskulatur; sie ist z. B. stark entwickelt bei den Cetacea (Lokomotionsorgan).

Bei den Affen besteht auch ein Parallelismus zwischen *Formatio reticularis* und physiologischer Bedeutung des Schwanzes. Jedoch die Känguruhs (*Macropus*) haben eine kleine *Formatio reticularis* — vielleicht weil der Schwanz nur als Stütze dient, nicht hin und her bewegt wird.

Obgleich B. vieles erklärt, was er wahrnimmt, fühlt er doch selbst, daß noch manche Lücken geblieben sind. Die ganze Arbeit dient als Anregung zum weiteren Studium, ihre Hypothesen als Arbeitshypothesen. van der Loo (Rotterdam).

G. Jelgersma, Prof. Die physiologische Bedeutung des Cerebellum. (Amsterdam, Scheltema & Holkema.)

J., der sich längere Zeit mit Cerebellarstudien beschäftigte, wollte erst später seine

Resultate mitteilen, wurde aber durch Bolks Arbeit veranlaßt, schon jetzt die wesentlichen Ergebnisse seiner Untersuchungen kurz bekannt zu geben.

Im großen und ganzen stimmt Jelgersma den Meinungen Bolks bei. Er betrachtet die Einteilung Bolks als einen Fortschritt und glaubt ebenfalls an Lokalisationszentren des Kleinhirns. Die verschiedene Funktion des Mittelstückes von der der Seitenteile, in Zusammenhang mit paaren und unpaaren Muskelfunktionen nimmt J. mit B. als richtig an. Er fügt noch hinzu, daß, weil Fasersysteme im Cerebellum ihr Ende haben, eine Lokalisation im Kleinhirn stattfinden müsse. Die makroskopische Anatomie allein genügt allerdings nicht. Die mikroskopische Anatomie, die experimentelle Degeneration, die ontogenetische Entwicklung müssen damit in Einklang gebracht werden.

Jelgersma weist auf die Gleichartigkeit des histologischen Baues der Kleinhirnwindungen gegenüber der Differentiation der Großhirn gyri hin, woraus die Gleichartigkeit des Einflusses auf die verschiedenen Bewegungen resultiert. Wenn Bolks die Windungszunahme des Kleinhirns als Produkt höherer Funktion deutet, zeigt Jelgersma, daß dieser Zusammenhang nicht notwendig sei, es sei sogar geringere Windungsbildung und höhere Funktion möglich als Folge der Faserzunahme. Bolks spricht nur von motorischen Cerebellarfunktionen, doch dies hat nach J. nur einen beschränkten Wert, da ja jede motorische Entladung zugleich die Folge von zentripetal zugeführter Energie ist. J. bespricht nun die zentripetale, subkorszient bleibende Reihe, aus der bis jetzt nur zwei Glieder, Muskelgefühl und Gleichgewichtsgefühl, bekannt sind.

Weil nur zwei Reizakte im Cerebellum anlangen, wird der gleichartige Bau verständlich. Der Übergang vom zentripetalen in den zentrifugalen Nervenstrom geschieht auf kurzen Bahnen und schnell. Die ursprünglich zerebrale Bewegungsregulation wird durch Übung Cerebellarregulation.

Die Gleichgewichtsreihe wird am meisten wirksam bei Bewegungen des ganzen Körpers, welche bilateral stattfinden und im Vernis cerebelli lokalisiert werden müssen. (Fasern von Deiters und Bechterew's Kern.) Diese Fasern findet man auch bei Vögeln und Fischen, welche nur ein cerebelläres Mittelstück haben.

Die höhere psychische Bildung, welche man in der Tierreihe beobachtet, kombiniert sich mit größerer Kompliziertheit des Fasersystems zwischen Cerebrum und Cerebellum. Die höhere psychische Entwicklung läuft parallel mit höherer koordinatorischer Entwicklung.

Dieselbe Meinung hat J. schon früher, jedoch weniger korrekt, in Gegenbaurs Jahrbuch vorgetragen.

J. ist auch der Meinung Bolks, daß die mimischen Sprachbewegungen vom Cerebellum koordinatorisch beeinflußt werden. Aus den Experimenten Lucianis, welche man auch auf den Menschen anwenden wollte, konnte man diese Schlüsse nicht ziehen, weil dem Hunde diese Bewegungen fehlen.

Auch klinische Belege führt J. an, daß das Cerebellum die Sprache beeinflußt. Bei Atrophia cerebelli hat man Dysarthrien beobachtet; in der Literatur hat J. 30 Fälle dieser Art gefunden.

Dieselbe Störung muß man finden bei Läsion des Cerebro-Cerebellar-Traktus. Dies ist auch so. Bei Ponsaffektionen und Pseudo-Bulbärparalysen sind Sprachstörungen in der Regel vorhanden.

In der Amsterdamer Gesellschaft für Medizin hat Jelgersma selbst einen Patienten demonstriert mit Atrophia cerebelli, welcher starke dysarthrische Störungen hatte und fast nicht imstande war, eine Bewegung korrekt auszuführen.

van der Loo (Rotterdam).

Otto Marburg. Mikroskopisch-topographischer Atlas des menschlichen Zentralnervensystems. Mit 5 Abbildungen im Text und 30 Tafeln nach Originalen des akademischen Malers A. Kiß. Leipzig u. Wien 1904, Verlag von Franz Deuticke.

Die vorliegende Arbeit aus dem Obersteinerschen Institut ist ein neuer Versuch, zu manchen vorhergegangenen, die verwickelten mikroskopisch-topographischen Verhältnisse des Zentralnervensystems in ihren Grundzügen einem weiteren Kreise in möglichst zweckmäßiger Form zugänglich zu machen, und muß der Atlas hauptsächlich vom praktischen Gesichtspunkte der Methodik der Darstellung aus beurteilt werden.

Von diesem Gesichtspunkt aus ist er, abgesehen von allem Inhaltlichen, eine wertvolle Bereicherung unseres Besitzstandes an Lehrmitteln.

Der Atlas bringt auf 30 Tafeln 74 Abbildungen von Weigert-Präparaten des normalen menschlichen Zentralnervensystems, und zwar Abbildungen aus Horizontal-, Frontal- und Sagittalserien, wobei in die Abbildungen des Rückenmarks und Hirnstammes alle bedeutenden Zellgruppen, und zwar als Zellen, nicht als diffuse graue Massen eingezeichnet sind.

Auf 120 Seiten ist eine knappe aber erschöpfende Beschreibung der Tafeln, und zwar jeder für sich gegeben.

Ein besonderes Verzeichnis sämtlicher gebrauchter Abkürzungen und Bezeichnungen unter Beifügung von gebräuchlichen Synonymen sowie unter Nennung der Figuren, die die betr. Abkürzungen enthalten, ist ein Vorzug, der die praktische Brauchbarkeit des Buches außerordentlich erhöht.

Die Abbildungen des Rückenmarks in den verschiedenen Höhen sind von einer Anschaulichkeit in bezug auf die Zell- und Faseranordnung, wie wir sie, abgesehen von dem Brucseschen aus Photogrammen bestehenden Spezialwerk sonst nicht haben.

Ein Mangel ist, daß die Abbildungen meist vom jugendlichen und nur vereinzelt vom erwachsenen Menschen stammen. Der Vergleichswert der Abbildungen beim Studium leidet entschieden darunter, daß das kindliche Rückenmark, speziell was das Verhältnis von grauer und weißer Substanz betrifft, eben doch wesentlich anders aussieht als beim Erwachsenen.

Daß das Verhältnis der Größe der eingezeichneten Zellen zum gesamten Rückenmarksumfang ein outriertes ist, war aus räumlichen Gründen nicht zu vermeiden.

Am besten ist die Bearbeitung der Medulla oblongata gelungen. Die wichtigsten Zellgruppen des Hirnstammes sind ziemlich naturgetreu, aber gleichfalls in vergrößertem Maßstabe in die Faserpräparate eingezeichnet, ohne daß die Übersichtlichkeit der Faserverhältnisse dadurch gelitten hätte.

Mustergültig ist die Art und Durchführung der Bezeichnung; die Buchstaben sind zart, den Gesamteindruck der Bilder nicht störend, meist in oder dicht neben den Objekten und dabei doch sehr deutlich hervortretend.

Im Verhältnis zum Hirnstamm ist leider das Großhirn sehr stiefmütterlich behandelt. Auf 8 Tafeln mit 26 Abbildungen werden eine Frontal-, eine Horizontal- und eine Sagittalserie abgebildet. Dabei können natürlich nur relativ grobe Verhältnisse zur Anschauung gebracht werden. Auch ist bei der Schwäche der Vergrößerung (1 : 1,5) auf die Zellenanordnung z. B. des Thalamus, gar keine Rücksicht mehr genommen.

Alles in allem stellt der Atlas von Marburg in seinem Bestreben, auf engstem Raume möglichste Naturtreue der Abbildungen mit Leichtverständlichkeit für den Anfänger, inhaltliche Gründlichkeit mit Übersichtlichkeit zu vereinigen, dabei den Forderungen sowohl der Faser- wie der Zelltopographie gerecht zu werden, eine musterhafte Leistung dar.

Wir werden sicher, vor allem durch Vervollkommnung der photographischen Technik, auch über den Marburgschen Atlas hinauskommen.

Aber es wird sobald nicht möglich sein, auf gleich engem Raum mehr und besseres zu geben.

Der Marburgsche Atlas verdient mit in erster Linie berücksichtigt zu werden, wo sich jemand in die Gehirnanatomie einarbeiten will.

Warncke-Berlin.

Winkler, Schuyten u. van Renterghem. Hypnose und Suggestion als Hilfsmittel bei der Kinderziehung, zur Bekämpfung übler (verkehrter) Neigungen oder schlechter Charakterbildung. (Holländisch.) Wyt & Zonen, Rotterdam 1903.

Der Niederländische Bund für Kinderschutz hat den Herren Prof. Dr. Winkler, Prof. Dr. Schuyten und Dr. v. Renterghem die Frage vorgelegt:

Inwieweit ist es erlaubt und erwünscht, Hypnose und Suggestion in der Familie zu benutzen als Hilfsmittel der Kinderziehung, speziell zur Bekämpfung übler Neigungen und schlechter Charakterbildung?

Ihre Antworten sind in dem Büchlein mit obigem Titel zusammengefaßt.

Winklers Antwort ist eine kurze Betrachtung über Suggestion und deren Bedeutung für die Pädagogik, Suggestion im Wachzustand und in der Hypnose. Suggestieren heißt: eine Meinung beibringen.

Dies tut der Erzieher bei seinen Kindern. Er versucht, das Kind fühlen zu lassen, daß „was ihm unangenehm ist, einem anderen auch unangenehm ist“. In dieser Weise lernt das Kind: „Was du nicht willst, das dir geschieht, das tu auch einem andern nicht.“

Um Effekt zu erreichen, ist nötig, daß das Kind normal fühlen kann. Ohne Egoismus (nicht zu viel) kann sich kein Altruismus bilden. Egoismus ist die deutliche Wahrnehmung und Vorstellung veränderter Persönlichkeit bei eigenem Leid oder Glück und das damit unabweisbar verbundene Abkehren von leidbringenden und das Anziehen von glückbringenden Impulsen.

Seit Jahrhunderten weiß man, wie schwer die Pädagogik ist, weil man so sehr individualisieren muß. Das eine Kind muß mit Zartheit, das andere mit Prügel erzogen werden.

Der Pädagoge selber und seine Verhältnisse zum Kinde spielen eine wichtige Rolle. Er muß das Kind zu begeistern wissen.

Hypnose ist ein Partialbewußtsein, worin der Hypnotiseur dem Hypnotisierten bestimmte Eindrücke beibringen kann. Es ist also a priori nicht unmöglich zu sagen, daß Hypnose Erfolge leisten kann bei der Erziehung des verbrecherischen Kindes, jedoch das Resultat wird gering sein:

1. weil das verbrecherische Kind meist ein abnormes Kind ist, dessen Eigenschaften sich gegen suggestive Beeinflussung sträuben,
2. weil es einen tieferen Grund haben muß, daß der Pädagoge, welcher bei normalen Kindern doch Erfolge hat, keinen Erfolg hat bei verbrecherischen Kindern,
3. weil es sehr unwahrscheinlich ist, daß, wo die Pädagogik fehlschlägt, der Arzt (nicht Pädagoge) Erfolg bekommt. Ist der Arzt auch Pädagoge, dann ändert die Sache sich, weil der Nimbus des Geheimnisvollen dazukommt.

Winkler zeigt nun, daß das verbrecherische Kind meistens ein imbezilles oder idiotisches Kind ist. Er hat untersucht, in wie vielen Fällen moralische Defekte vorkommen bei Kindern der Schule für Schwachsinnige in Amsterdam, und fand bei 100 Kindern 60% verbrecherische Neigungen

(jähzornig, neckisch, zänkisch, diebisch, lügenhaft). Sodann hat Winkler in seiner Praxis wahrgenommen, daß moralische Defekte immer mit Intellektdefekt kombiniert sind, und schließlich ist er überzeugt — doch hat er dies statistisch noch nicht erwiesen —, daß intellektuell normal angelegte Menschen wenig verbrecherische Neigungen haben.

Ein schwachsinniges Kind ist kein dankbares Hypnoseobjekt, weil es seine Aufmerksamkeit nicht konzentrieren kann oder die beigebrachten Eindrücke nicht bewahren kann. Dasselbe gilt für das verbrecherische Kind.

Zur Besserung des verbrecherischen Kindes ist daher notwendig eine mit Strenge durchgeführte, individualisierende Erziehung, und dann nur unter größter Vorsicht Hypnose, denn das verbrecherische Kind, das so leicht das Böse lernt, würde aus der Suggestion „Du sollst nicht stehlen“ leicht nur das „Stehlen“ behalten.

Prof. Dr. Schuyten kann die vorgelegte Frage nicht beantworten, da er keine eigenen entsprechenden Erfahrungen hat, insbesondere was die Frage der bleibenden Folgen der Hypnose betrifft. Wenn in „la Suggestion en Pédagogie, Dangers et avantages“ gesagt wird: „En cas de non réussite elle est alors sans inconvénients“, so soll das nach S. erst bewiesen werden, denn, so meint S., es gäbe Beispiele von schwachen Naturen, welche, nachdem sie einmal hypnotisiert worden seien, nie mehr das Gleichgewicht in ihre Handlungen zurückbekommen konnten und nach vielen bedauernden Abenteuern aus der Gesellschaft eliminiert werden mußten.

Ref. hätte gerade hierfür in den Ausführungen Schuytens gerne die Belege gefunden; dieselben fehlen aber und können daher nicht das Gewicht beanspruchen, das sie verlangen.

Dr. van Renterghem beantwortet die Frage folgenderweise:

Er zitiert aus seiner Praxis einige Krankengeschichten, welche zeigen sollen, ob die Erfahrung lehrt, daß Hypnose und Suggestion Bedeutung haben zur Bekämpfung krankhafter Neigungen und schlechter Charakterbildung von Kindern.

Er hat 92 derartige Kinder an Enuresis, Onanie, Stehltrieb, Onychophagie, Moral insanity, Examenfurcht usw. hypnotherapeutisch behandelt.

Das Resultat war:

Enuresis (48):

| | |
|-----------------|----|
| Totale Genesung | 23 |
| Resultatlos | 9 |
| Unbekannt | 6 |
| Gebessert | 10 |

Onanie (9):

| | |
|---------------------|---|
| Genesen | 4 |
| Unbekannt | 3 |
| Behandlung kassiert | 1 |
| Noch in Behandlung | 1 |

Insania moralis (7): ebenfalls mit befriedigenden Resultaten.

Überdies zitiert R. die Resultate anderer Autoren.

Wenn man die Krankengeschichte durchliest, sieht man, mit wieviel Ausdauer van Renterghem seine Patienten behandelt, dazu nicht vergißt, die äußeren schädlichen Umstände zu verändern. Er zeigt sich also auch als Pädagoge. Daß die Hypnose an der Besserung mitgeholfen hat, ist möglich. Seine Ansicht faßt er dahin zusammen: Die hypnotische Suggestion ist ein schätzbares Therapeuticum bei üblen Neigungen der Kinder.

Die Frage, ob Hypnose schädlich sei, beantwortet er wie folgt: Die Erfahrung fremder Autoritäten sowie die meinige ist, daß sie gefahrlos ist, wenn ein dazu befähigter Arzt hypnotisiert; daher ... „ist es erlaubt und ratsam, Hypnose in geeigneten Fällen als therapeutisches und pädagogisches Hilfsmittel anzuwenden.“

van der Loo (Rotterdam).





Aus dem neurobiologischen Laboratorium der Universität Berlin.

Über Beziehungen zwischen Extremitätenentwicklung und anatomischen Formverhältnissen im Rückenmark.

Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Rückenmark.

(Mit 6 Tafeln.)

Von

Dr. med. Paul Warncke.

Die Tatsache gewisser Beziehungen zwischen der Größenentwicklung der Körperextremitäten einerseits und gewissen Formverhältnissen des Rückenmarks andererseits ist an sich bekannt. Dagegen sind die Angaben über die Art und Weise, wie sich diese Beziehungen bei den verschiedenen Tierklassen sowie überhaupt in ihren Details gestalten, noch lückenhaft, vielfach nicht genau, zum Teil widerspruchsvoll.

Es schien deshalb die Beibringung weiteren Materials, die zusammenhängende kritische Betrachtung einer Reihe von Fragen und endlich die anschauliche Nebeneinanderstellung beweiskräftiger Abbildungen nicht überflüssig.

Der Versuch dazu legte sich mir nahe bei der Durchmusterung einer Reihe von Photogrammen, die ursprünglich zu einem etwas anderen Zweck aufgenommen waren, dann aber vorzüglich geeignet erschienen, die vorher erwähnten Beziehungen zu erläutern.

Es handelte sich um Zellphotogramme von Rückenmarksquerschnitten aus dem Hals-, Lenden- und Brustmark einer Reihe von Säugetieren; um Photogramme, die ursprünglich aufgenommen waren, um die verschiedene Zellgröße in verschiedenen Rückenmarksabschnitten (Hals-, Lenden- und Brustmark) beweiskräftig darzustellen, und um festzustellen, wie weit sich ein Einfluß einseitig starker Extremitätenfunktion auf die Größe der zugehörigen Ganglienzellen etwa konstatieren ließ.

Ich erwähne das, um es zu rechtfertigen, wenn die Photogramme nicht alles, was ich in folgendem berühre, in gleicher Vollständigkeit zu erläutern vermögen. Die Versuchsanordnung, der sie ihre Entstehung verdanken, bezog sich eben nur auf einen kleinen Ausschnitt des in folgendem behandelten Gebietes.

Was das Technische anbelangt, so bemerke ich, daß der größte Wert auf strenge Einheitlichkeit aller zur definitiven Herstellung der Abbildungen

nötigen Maßnahmen gelegt wurde, um den Vergleichswert derselben möglichst zu erhöhen.

Die Fixierung des gesamten der Untersuchung zugrundeliegenden Materials geschah in 10% Formol. Eine Ausnahme bilden die beiden aus dem Hals- resp. Lendenmark des Känguruh bearbeiteten Stücke. Dieselben wurden direkt in Alkohol fixiert. Härtung in Alkohol. Einbettung in Paraffin von gleichem Schmelzpunkt. Anfertigung von Schnitten einheitlicher Dicke — 10 μ —. Nur die Abbildungen Tafel XII, Fig. 1, 2, 3 (Kaninchen) stammen von 20 μ dicken Präparaten. Färbung mit Toluidin.

Ein Hauptnachdruck mußte natürlich auf strengste Einheitlichkeit der photographischen Vergrößerung gelegt werden. Es wurden sämtliche Querschnittsübersichten bei einer Vergrößerung von 1:25 aufgenommen. Eine Ausnahme machen nur die Schnitte Fig. 1 und 2 auf Tafel II, Querschnittsbilder vom Froschrückenmark, die bei einer Vergrößerung von 1:50 aufgenommen sind. Dieselben lassen infolgedessen einen direkten Vergleich bezüglich der Größenverhältnisse nur unter sich zu und außerdem mit den Fig. 1 und 2 auf Tafel 14, 50fachen Vergrößerungen des Känguruhrückenmarks. Bei hundertfacher Vergrößerung endlich sind aufgenommen die Abbildungen Fig. 1 und 2 auf Tafel XV. Dieselben lassen bezüglich der absoluten Größe einen Vergleich nur unter sich zu.

Die Abbildungen beziehen sich auf das Rückenmark nachstehender Tiere:

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| <i>Felis domestica</i> , | <i>Macropus dorsalis</i> , |
| <i>Cebus capucinus</i> , | <i>Pteropus Edwardsi</i> , |
| <i>Lepus cuniculus</i> , | <i>Rana gigantea</i> . |

Der ursprüngliche Zweck der Untersuchung hatte es nicht nötig erscheinen lassen, das ganze Rückenmark der betr. Tiere zu untersuchen; es war nur je ein Segment aus der größten Zirkumferenz des Hals- und Lendenmarks sowie je ein Segment aus dem unteren Abschnitt des Dorsalmarks eines jeden Tieres der Untersuchung unterzogen und von jedem Segment ein Schnitt photographiert.

Es sind so, wenn auch nicht beabsichtigtermaßen, doch tatsächlich im großen und ganzen homologe Segmente zum Vergleich gekommen, wie noch nachträglich festgestellt werden konnte. Es sind dieselben, die auch beim Menschen als die der größten Zirkumferenz durch Messungen erwiesen sind, nämlich das sechste Zervikal- und fünfte Lumbalsegment.

Nur in einzelnen Fällen ist diese Homologisierung insofern keine ganz sichere, als in dem betr. Rückenmark wohl die größte Zirkumferenz mit Sicherheit, nicht aber ebenso bestimmt die Zahl des betr. Segments sich feststellen ließ.

Bei dem sehr kleinen Rückenmark des *Pteropus* wurde auf die Segmentzahl nur im Halsmark Rücksicht genommen.

Es wurden untersucht resp. abgebildet:

| | |
|--------------------------|---------------------|
| <i>Felis domestica</i> | 6. Zervikalsegment, |
| <i>Cebus capucinus</i> | 6. „ |
| <i>Lepus cuniculus</i> | 6. „ |
| <i>Macropus dorsalis</i> | 6.—7. „ |

Vom Lendenmark:

| | | |
|-------------------|-------|----------------|
| Felis domestica | 4.—5. | Lumbalsegment, |
| Cebus capucinus | 3. | „ |
| Lepus cuniculus | 5. | „ |
| Macropus dorsalis | 4.—5. | „ |

Die aus dem Brustmark untersuchten resp. abgebildeten Segmente stammen sämtlich aus der unteren Hälfte desselben (6.—11. Dorsalsegment).

Der übereinstimmende Bau des Brustmarks sowie die Absicht, nur den Gegensatz gegen die Anschwellungen zu demonstrieren, ließ die Unregelmäßigkeiten in der Homologie der Brustmarks-Segmente unbedenklich erscheinen.

Eine in gewisser Beziehung irreführende Abbildung ist nur die auf Tafel 11, Fig. 4 (Lendenmark des Cebus). Es ist das nicht eine Abbildung aus der größten Zirkumferenz, sondern etwas höher oben. Diese Unregelmäßigkeit wird bei der Vergleichung berücksichtigt werden.

Das Messen der Ganglienzellen geschah nach folgendem Modus:

Es wurden von einer größeren Zahl von Zellen, und zwar aus verschiedenen Schnitten, je zwei senkrecht zueinanderstehende Durchmesser gemessen. Es wurden dabei nur größte Exemplare des betr. Schnittes gewählt, und nur solche, bei denen Kern und Kernkörperchen deutlich sichtbar waren.

Aus den zwei Durchmessern wurde für jede Zelle eine Mittelzahl gewonnen, und aus der Zusammenstellung dieser Mittelzahlen wurde dann ein Einheitswert für den Durchmesser der Zellen des betr. Segments berechnet. Das durch vergleichende Anschauung der Photogramme gewonnene Resultat wurde in fast allen Fällen durch die Messungen bestätigt, die natürlich keinen absoluten Wert haben.

A. Beschreibung der Querschnitte des Rückenmarks der einzelnen untersuchten Tiere.

Ich beginne mit der Beschreibung der Abbildungen vom Rückenmark der Katze.

I. Katze.

Tafel 10: Fig. 1: Medulla cervicalis; Fig. 2: Medulla lumbalis; Fig. 3: Medulla dorsalis.

Vergrößerung 1:25. Schnittdicke 10 μ .

Bezüglich der äußeren Formen mag aufmerksam gemacht sein auf die deutliche Ausprägung des Sulcus medianus anterior im Hals- und Lendenmark, wogegen derselbe im Brustmark fehlt; der Zentralkanal ist im Brustmark im Gegensatz zu den andern Abschnitten fast ganz obliteriert.

Während das Halsmark querovale Form zeigt, sind Brust- und Lendenmark kreisrund gebaut.

Das eckige Hervorspringen der Hinterstränge im Lendenmark ist kein Kunstprodukt, sondern ein normaler Befund.

Was die weiße Substanz betrifft, so ist die starke Einbuchtung der Hinterstränge im Hals- und Lendenmark durch den stark prominenten Angulus cornus posterioris bemerkenswert.

Was die Form der grauen Substanz anbelangt, so ist dieselbe in den Intumeszenzen annähernd gleich gebaut. Sie entspricht im allgemeinen den Abbildungen, die Stilling¹⁾ vom Kalbe gegeben hat. Die auffällige asymmetrische Form im Brustmark ist offenbar künstlich bedingt.

Die für den Hund als charakteristisch²⁾ angesehene Verschmelzung der Subst. Rolandi im Brustmark ist auf unserem Präparat der doch nahe verwandten Katze nicht sicher zu erkennen. Dagegen besteht die beim Hunde³⁾ beschriebene Reduktion des Dorsalorns auf eine kurze Zacke. Bemerkenswert ist endlich noch die Massigkeit der grauen Substanz, die namentlich beim Vergleich der Abbildungen mit denen des doch annähernd gleich großen Kaninchens und des größeren Känguruh hervortritt (Tafel 13, Fig. 1 u. 3).

Was den Bau der grauen Substanz betrifft, so kann man bei dieser Vergrößerung zunächst drei Zellfelder unterscheiden: ein ganz kleinzelliges dorsales, ein großzelliges ventrolaterales, endlich ein dieselben verbindendes mittelgroßzelliges Feld.

Das großzellige Feld zeigt im Halsmark eine Teilung in drei, im Lendenmark eine solche in fünf annähernd symmetrisch gelegene Untergruppen.

Die von den Autoren beschriebene sogenannte vordere innere Gruppe ist nicht zu erkennen, allenfalls in einer einzelnen größeren Zelle im Halsmark rechts. Sie ist aber auf manchen Schnitten der Serie doch vorhanden.

Ein Vergleich der Vorderhornzellen in den Fig. 1 u. 2 auf ihre Größe ergibt, daß die Zellen des Lendenmarkschnittes durchschnittlich ein wenig größer erscheinen als die des Halsmarks.

In der Tat beträgt die Größe der Ganglienzellen, d. h. die der gemessenen größten Exemplare, in den untersuchten Segmenten des Halsmarks durchschnittlich 41 μ , im Lendenmark 51 μ .

Die Form der Zellen zeigt bei dieser und auch bei stärkerer Vergrößerung keine so großen Unterschiede wie bei einigen anderen der untersuchten Tiere.

Über die Gruppierung im Felde der mittelgroßen Zellen sagen unsere Photogramme nichts aus. Die von Waldeyer⁴⁾ beschriebenen Mittelzellen, die Seitenhornzellen, die Stillingschen Zellen lassen sich nirgends sicher auf denselben feststellen resp. abgrenzen, allenfalls die dem Seitenhorn entsprechenden langarmigen Zellen im beiderseitigen Processus reticularis des Halsmarks.

Die kleinzellige Gruppe der grauen Substanz auf den verschiedenen Photogrammen entspricht der Substantia Rolandi nebst dem Kern des Hinterhorns. Sie ist in beiden Intumeszenzen, der Entwicklung des großzelligen Feldes entsprechend vorhanden.

Auf dem Durchschnitt durch das Brustmark (Tafel 10, Fig. 3) fehlt eine abgrenzbare großzellige Gruppe ganz. Sie ist auch auf den übrigen Schnitten

¹⁾ Neue Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks. Kassel 1859.

²⁾ Ziehen, Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Rückenmarks in Bardelebens Handbuch der Anatomie. Jena 1899.

³⁾ Ziehen, l. c.

⁴⁾ Waldeyer, Das Gorillarückenmark. Berlin 1889.

des Segments nicht recht zu erkennen, dagegen ist sie im fünften Dorsalsegment beispielsweise gut ausgebildet.

Ein weiterer Vergleich der Fig. 1, 2 u. 3, Tafel 10, zeigt die absolute Größenüberlegenheit des Halsmarkquerschnittes (Fig. 1) sowie die Überlegenheit beider Intumeszenzen (Fig. 1 u. 2) über das Brustmark (Fig. 3).

Der größere Umfang des Halsmarks kommt ganz und gar, wie man ohne Messungen sehen kann, auf Rechnung der weißen Substanz.

Ein Vergleich zwischen Fig. 2 u. 3, also zwischen Brust- und Lendenmark, endlich zeigt, daß die weiße Substanz des letzteren der des Brustmarks an Umfang, wenn auch nicht gerade erheblich, überlegen ist. Speziell gilt das bezüglich des Hinterstrangareals.

2. Affe (*Cebus capucinus*).

Tafel 11: Fig. 3: Medulla cervicalis; Fig. 4: Medulla lumbalis; Fig. 5: Medulla dorsalis.

Vergrößerung 1:25. Schnittdicke 10 μ .

Gehen wir wieder von der äußeren Form aus, so ist zunächst zu bemerken, daß ein Sulcus medianus anterior in allen drei Höhen nur angedeutet ist, ein Septum anterius deutlich, ein Septum posterius kaum erkennbar ist.

Der Zentralkanal zeigt in allen drei Höhen gleiche Raumentwicklung, daneben unwesentliche Formverschiedenheiten.

Bezüglich der weißen Substanz ist nur auf die der Katze analoge Form der Hinterstränge zu verweisen (Vorspringen des Angulus cornus posterioris). Außerdem zeigt ein Vergleich, daß dieselben entschieden relativ stärker entwickelt sind als bei der Katze.

Die Form der grauen Substanz ist eine wesentlich andere als bei der Katze. Es fehlt das seitliche Vorspringen der großzelligen Vorderhorngruppe, so daß namentlich im Halsmark (Fig. 3) eine beinahe rechteckige Form des beiderseitigen Griseum spinale entsteht.

Was das Lendenmark (Fig. 4) betrifft, so muß berücksichtigt werden, daß das großzellige Feld noch nicht voll entwickelt ist; es zeigt jedoch, wie die Untersuchung ergab, im nächstfolgenden (vierten), nicht abgebildeten Lumbalsegment beinahe dieselbe Form wie im Halsmark.

Genau wie bei der Katze, wenn auch nicht mit derselben Deutlichkeit, drängt sich dieselbe Dreiteilung der Zellfläche auf. Auch hier nehmen die großen Zellen deutlich den seitlichen Teil des ventralen Horns ein. Eine „vordere innere“ großzellige Gruppe ist nur im Lendenmark rechts angedeutet.

Eine Untereinteilung der großzelligen Felder ist im Halsmark rechterseits möglich, wo drei Zellgruppen ähnlich wie bei der Katze gelagert sind. Auch im Lendenmark kann man beiderseits zwei lateral gelegene Gruppen und eine nur rechts vorhandene „vordere innere“ Gruppe unterscheiden.

Die Größe der „motorischen“ Zellen beträgt den Messungen zufolge im Brustmark 33 μ , im Halsmark 36 μ , im Lendenmark 43 μ .

Der Unterschied tritt auch bei einfach vergleichender Betrachtung deutlich hervor, wenigstens was die Zellgröße in Hals- und Lendenmark betrifft.

Ein Unterschied in der Form ist zwar nicht in unsern Photogrammen, wohl aber bei stärkerer Vergrößerung und im Präparat unverkennbar. Die Zellen erscheinen im Halsmark mehr gestreckt, nicht so massiv wie im Lendenmark, die Fortsätze länger und zahlreicher.

Im mittleren Zellfeld beider Intumeszenzen (Fig. 3 u. 4) sind besondere Untergruppen nicht erkenntlich. Dagegen ist im Hinterhorn neben den Zellen der Substantia Rolandi eine zentrale Zellgruppe, der Kern des Hinterhorns (= corpus columnal posterioris Ziehens), deutlich.

Im Brustmark (Fig. 5) ist die starke Reduzierung beider grauer Säulen deutlich. Es finden sich große Zellen an der Spitze der Ventralhörner. Clarke'sche Zellen und Seitenhorngruppe treten im mittleren Zellfelde deutlich hervor.

Beim Vergleich der drei Schnitte untereinander müssen wir, wie schon oben erwähnt wurde, in Betracht ziehen, daß die graue Substanz im Lendenmark im vierten Segment noch stärker entwickelt ist, und demgemäß der Umfang des ganzen Querschnitts sich dem des Halsmarks noch etwas mehr nähert.

Dies in Betracht gezogen, haben wir beim Cebus wie bei der Katze ein absolutes Überwiegen der Halsanschwellung (Fig. 3), und zwar a conto der weißen Substanz, während die graue Substanz und speziell die großzelligen Felder in beiden Intumeszenzen annähernd gleich entwickelt sind.

Die Differenz zwischen der weißen Substanz im Brust- und Lendenmark ist nicht so erheblich und deutlich wie bei der Katze. Doch lehrt z. B. ein Blick auf das Areal der Hinterstränge in Fig. 4 u. 5, daß nicht etwa im Lendenmark (Fig. 4) ein Minimum derselben gelegen ist, das nach oben zunähme.

Wesentlich andere Verhältnisse als bei den beiden bis jetzt beschriebenen Tieren finden wir beim Känguruh (*Macropus dorsalis*), auf das sich die Photogramme Fig. 1, 2, 3 auf Tafel 13 beziehen.

3. Känguruh (*Macropus dorsalis*).

Tafel 13: Fig. 1: Medulla cervicalis; Fig. 2: Medulla dorsalis; Fig. 3: Medulla lumbalis.

Sowohl Hals- als Lendenmark des Känguruh sind im Durchschnitt quere oval, nur das Brustmark zeigt kreisrunde Form.

Die Fissura mediana anterior ist nur im Halsmark zu erkennen und reicht hier bis fast an den Zentralkanal, so daß eine Commissura alba anterior, wie sie bei der Katze trotz tief einschneidendem Sulcus anterior vorhanden war, hier bestimmt auf ein Minimum reduziert erscheint. Der Zentralkanal zeigt annähernd gleiche Größe, und quere ovale, nur im Brustmark dreieckige Form.

Was die Form der weißen Stränge betrifft, so zeigen die Hinterstränge dieselben Verhältnisse wie bei der Katze. Durch das medianwärts gerichtete Vorspringen der Seitenstränge entsteht ein sehr stark ausgeprägter Seitenstrangwinkel der grauen Substanz, wie wir ihn bei der Katze nur in geringem Maße und beim Cebus gar nicht hatten, auf den entsprechenden Abbildungen.

Doch gilt beides nur für Hals- und Lendenmark, während das Brustmark (Fig. 3) in seiner Anordnung grauer und weißer Substanz genau dem der vorhin beschriebenen Tiere gleicht (cfr. Tafel 10, Fig. 3, und Tafel 11, Fig. 5).

Dabei sind wir bereits bei der Beschreibung der grauen Substanz angelangt. Dieselbe gewinnt durch das beschriebene Verhalten der Seitenstränge beiderseits die Gestalt einer stark gekrümmten, an beiden Enden verdickten Keule.

Bezüglich des Baues der grauen Substanz ist zu sagen, daß im Lendenmark (Fig. 2) die bisher beschriebene Gliederung in drei Felder sehr deutlich hervortritt; weniger deutlich ist dies im Halsmark (Fig. 3) der Fall, immerhin aber noch erkennbar; dagegen kann im Brustmark (Fig. 3) ein Feld größerer Zellen nur bei genauem Hinsehen abgegrenzt werden. Die an der Spitze des Ventralhorns liegenden Zellen unterscheiden sich nur wenig von den dorsal gelegenen.

Was die feinere Gruppierung der großen Vorderhornzellen betrifft, so können wir im Halsmark drei bis vier Gruppen andeutungsweise unterscheiden, dagegen haben wir in der rechten Hälfte des Bildes den Ausnahmefall, daß fast gar keine großen Zellen getroffen sind.

Um so deutlicher ist eine reich verzweigte Gruppierung im Lendenmark erkennbar, wo jederseits mindestens sechs Gruppen zu erkennen sind, und zwar ungerechnet die am medialen Rand des Vorderhorns gelegenen Gruppen, die sich durch deutlich geringere Zellgröße von jenen abheben.

Am Hinterhorn sind deutlich Waldeyers Marginalzellen.

Auf dem Schnitt durch das Brustmark sind weder Clarkesche noch Seitenhornzellen bei dieser Vergrößerung zu sehen.

Die Größenunterschiede zwischen den großen Vorderhornzellen der verschiedenen Abbildungen sind schon auf den ersten Blick sehr deutlich; es wurde dementsprechend gemessen: Große Zellen des Halsmarks 32μ , große Zellen des Lendenmarks 40μ , große Zellen des Brustmarks 25μ .

Was die Form der Zellen betrifft, so sind im Brustmark stark langgestreckte, spindlige Zellen vorherrschend. Der Unterschied zwischen Hals- und Lendenmarkzellen dagegen ist nicht sehr deutlich.

Ein weiterer Vergleich der drei Abbildungen untereinander zeigt uns im Gegensatz zu Felis und Cebus ein deutliches Überwiegen des Lendenmarks (Fig. 3) über das Halsmark (Fig. 7) in Beziehung auf die verschiedenen Durchmesser, sowohl was die graue als auch was die weiße Substanz betrifft. Das Brustmark erscheint relativ stark entwickelt, woran sicher die große Menge der zum Lendenmark herabsteigenden Vorder- und Seitenbahnen schuld ist. Doch ist ein konkurrierender Einfluß der veränderten Vorbehandlung (s. oben) vorsichtshalber mit in Betracht zu ziehen. Speziell mag noch bezüglich des Halsmarkquerschnittes bemerkt sein, daß nicht nur der Gesamtumfang geringer ist als der des Lendenmarks, daß nicht nur die Gesamtflächen sowohl der grauen wie der weißen Substanz geringer sind, sondern daß außerdem anders wie bei den bisher beschriebenen Tieren das relative Verhältnis von grauer und weißer Substanz nicht wesentlich anders ist als auf dem Lendenmarkquerschnitt.

Ich schließe hier zunächst die Besprechung der Fig. 1 u. 2 auf Tafel 14 an. Es handelt sich um stärkere (1:50) Vergrößerungen der rechten Hälfte der Fig. 1 u. 3 auf Tafel 13. Dieselben lassen, wenigstens was Fig. 3 betrifft,

Form, Größe, Anordnung der Ganglienzellen erheblich deutlicher erkennen als die schwächere Vergrößerung auf Tafel 13, Fig. 3. Leider ist das großzellige Feld im Halsmark so wenig günstig getroffen; immerhin sieht man, daß auch im Halsmark vereinzelte Zellen die durchschnittliche Größe der Lendenmarkzellen erreichen.

Sehr deutlich sind die Marginal- und Basalzellen des Hinterhorns zu erkennen, weniger sicher abgrenzbar dagegen die Zentralzellen (Hinterhornkopf).

In mancher Beziehung äußerst ähnliche Verhältnisse, nur nicht so scharf ausgeprägt wie beim Känguruh, finden wir beim Kaninchen.

4. Kaninchen (*Lepus cuniculus*).

Tafel 12: Fig. 1: Medulla cervicalis; Fig. 2: Medulla lumbalis; Fig. 3: Medulla dorsalis.

Die Fissura mediana anterior bildet wie beim Cebus in allen drei Höhen des Marks eine seichte Einkerbung, aber keinen tiefen Spalt.

Deutlich erkennbar ist auf allen drei Schnitten ein Sulcus lateralis posterior, eine Eintrittsfurche für die hinteren Wurzeln.

Das Hervortreten der Hinterstränge resp. Hinterhörner im Halsmark (Fig. 1) ist in dieser Form artefiziell.¹⁾

Größere Unterschiede zeigt der Querschnitt des Zentralkanals.

Die Form der grauen Substanz im Hals- und Lendenmark ähnelt durchaus der des Känguruh. Sie steht etwa in der Mitte zwischen der des letzteren und der Katze (wobei die leichte Defiguration des Hinterhorns im Halsmark — Fig. 1, Tafel XII — bereits berücksichtigt ist).

Im Brustmark (Fig. 3) ist die Form der grauen Substanz nicht so reduziert wie bei den bisher beschriebenen drei Tierformen. Doch liegt die Ursache dafür vielleicht darin, daß der betr. Schnitt relativ hoch liegt, nämlich im sechsten Dorsalsegment, während die bisher besprochenen Schnitte aus dem achten bis elften Segment stammten.

Was die Gliederung der grauen Substanz betrifft, so wäre darüber dasselbe zu sagen wie beim Känguruh. Es tritt im Lendenmark die Gliederung in ein großzelliges, mittelzelliges und kleinzelliges Feld sehr deutlich hervor. Diese Gliederung ist im Hals- und Brustmark sehr viel weniger deutlich, aber immerhin erkennbar.

Bezüglich der weiteren Einteilung ist zu bemerken, daß wir im Lendenmark (Fig. 2) deutlich links fünf großzellige Gruppen haben, darunter eine, die der medialen vorderen der Autoren entsprechen würde, während wir rechts nur eine große Gruppe und zwei kleinere angedeutet haben.

Auf dem Schnitt durch das Halsmark (Fig. 1) liegen die großen Ganglienzellen, die bei Katze, Affe und Känguruh überwiegend lateralwärts lagen, auch in dichten Haufen im medialen Teil des Vorderhorns.

Im Brustmark (Fig. 3) sind bei dieser schwachen Vergrößerung Clarkesche und Seitenhornzellen nicht deutlich erkennbar.

¹⁾ Ziehen (S. 44) spricht von einem bemerkenswerten halbkreisförmigen Vorspringen beider Dorsalstränge, doch fand er dabei den Sulcus medianus posterior kaum angedeutet.

Was die Maße der großen Vorderhornzellen betrifft, so betragen dieselben für das Halsmark 35 μ , für das Brustmark 33 μ , für das Lendenmark 44 μ .

Die Form der Halsmarkzellen des großzelligen Feldes unterscheidet sich, wie bei stärkerer Vergrößerung wahrnehmbar, sehr wesentlich von der der Lendenmarkzellen.

Vergleichen wir endlich das Verhältnis von grauer und weißer Substanz in den verschiedenen Höhen, so können wir feststellen, daß Hals- und Lendenanschwellung auf den vorliegenden Schnitten im ganzen keinen wesentlichen Größenunterschied erkennen lassen, daß nur die graue Substanz des Lendenmarks die des Halsmarks übertrifft. Im Brustmark ist wie gewöhnlich sowohl weiße wie graue Substanz schwächer entwickelt als in den Intumeszenzen.

Hatten wir es beim Känguruh und Kaninchen mit Tieren zu tun, bei denen das Lendenmark relativ stark entwickelt erschien im Vergleich zum Halsmark, so zeigen uns die Fig. 4, 5, 6 auf Tafel 13 sowie die zugehörigen stärkeren Vergrößerungen, Fig. 1 u. 2 auf Tafel 15, die Verhältnisse bei einem Tier mit überwiegender Entwicklung des Brustmarks.

5. Fliegender Hund (*Pteropus Edwardsi*).

Tafel 13: Fig. 4: Halsmark; Fig. 5: Lendenmark; Fig. 6: Brustmark.

Was die äußeren Formen des Pteropusrückenmarks anbelangt, so ist nur im Hals- und Lendenmark (Fig. 4 u. 5) eine seichte vordere Einkerbung zu bemerken. Der Zentralkanal ist im Brustmark obliteriert, die Form des letzteren eine kreisrunde, die der andern Rückenmarkabschnitte eine querovale.

Auf allen drei Photogrammen fällt die geringe Entwicklung der weißen Stränge auf. Speziell zeigen die Hinterstränge nichts von der bisher beobachteten, durch das Vorspringen des Hinterstrangwinkels bedingten Form.

Das Griseum spinale zeigt dementsprechend eine relative Mächtigkeit und auf allen drei Querschnittsbildern auf jeder Seite eine beinahe viereckige Form.

Das spinale Grau im Brustmark ist nicht annähernd so stark reduziert wie bei den bisher beschriebenen Formen.

Die Gliederung der grauen Substanz in die drei Zellfelder ist beim *Pteropus* ganz besonders ausgesprochen.

Was die Unterabteilungen des großzelligen Feldes betrifft, so sehen wir beim *Pteropus* im Gegensatz zu allen andern Tieren die Gliederung dieses Feldes im Halsmark wesentlich reichhaltiger (beiderseits sechs bis acht Gruppen) als im Lendenmark (drei bis vier Gruppen). Die „vordere mediale“ Gruppe (der Autoren) ist deutlich erkennbar, aber hat merklich kleinere Zellen als die lateralen Gruppen.

Im Brustmark (Fig. 3), wo übrigens die beiderseitigen Substantiae Rolandi dorsal vom Zentralkanal verschmelzen, sind Seitenhorn- und Clarkesche Zellen gut erkennbar.

Die Maße für die großen Vorderhornzellen betragen: Halsmark 32 μ , Lendenmark 41 μ , Brustmark 31 μ .

Bemerkt mag noch werden die starke Entwicklung des Dorsalhorns im Lendenmark.

Das Überwiegen der grauen wie der weißen Substanz im Querschnittsbilde des Halsmarks gegenüber dem Lendenmark bedarf keines besonderen Hinweises.

Was die starken Vergrößerungen betrifft (Tafel 15, Fig. 1 u. 2, Vergrößerung 1:100), so zeigen dieselben mit großer Deutlichkeit die Unterschiede der Zellgröße zwischen den drei abgegrenzten Zellfeldern resp. Säulen einerseits, zwischen der Größe der Hals- und Lendenmarkszellen andererseits. Dagegen tritt die Gruppierung nicht besser, eher schlechter hervor als bei 50facher Vergrößerung. Die Dicke der Schnitte betrug auch in diesem Falle 10 μ . Daher eine gewisse Unschärfe mancher Zellen.

Zum Schluß noch einige Bemerkungen über die Fig. 1 u. 2 auf Tafel 11.

Dieselben stellen Durchschnitte durch das Rückenmark von *Rana gigantea* dar, bei einer Vergrößerung von 1:50. Schnittdicke 5 μ .

Dieselben unterscheiden sich von den Zellbildern der höheren Tiere u. a. dadurch, daß der graue Unterton der Zellfelder fortfällt.

Ein weiterer Unterschied, der sich speziell durch den Vergleich mit Fig. 1 u. 2, Tafel 14, ergibt, ist die geringere Dichtigkeit der Gliakerne.

Hauptsächlich aber mache ich aufmerksam auf den Unterschied der Zellform resp. Zellgröße im Hals- und Lendenmark. Daß die Ganglienzellen, wenn auch nicht absolut, so doch relativ um das 40- bis 50fache größer sind als die beim 10 Pfund schweren Känguruh, darf nicht übersehen werden. Erwähnt mag endlich noch werden, daß der Umfang des (nicht abgebildeten) Brustmarks erheblich kleiner ist, ebenso der Umfang des Zellfeldes. Es würde danach doch bei *Rana gigantea* Hals- und Lendenanschwellung bestehen, die Birge¹⁾ für den gewöhnlichen Frosch leugnet.

B. Vergleichend-anatomische Schlußfolgerungen.

Ehe ich an die Verwertung der beschriebenen Verhältnisse im Sinne des Themas gehe, sei eine kurze Zusammenfassung des sonstigen vergleichend-anatomisch Beachtenswerten an unserm Material gestattet.

Die vergleichend-anatomische Betrachtung des Rückenmarks steht noch in den ersten Anfängen. Die Schwierigkeiten bestehen hauptsächlich in der Menge der zu vergleichenden Formen, der Geringfügigkeit der Unterschiede und dem Fehlen von Vergleichsmaßstäben.

Die Unvollkommenheiten des vorliegenden Vergleichs mögen darin ihre Entschuldigung finden.

Das Rückenmark sämtlicher untersuchter Säuger zeigt auf den Abbildungen in der Grundform den bekannten kreisrunden Bau. Derselbe ist namentlich auf allen Durchschnitten durch das Brustmark deutlich. Wo sich Abweichungen finden, betreffen sie den bilateralen, nie den dorso-ventralen Durchmesser.

¹⁾ Birge, Die Zahl der Nervenfasern im Rückenmark des Frosches. Archiv f. Physiologie. 1882.

Was die Fissura longitudinalis anterior betrifft, so fehlt sie im Brustmark sämtlicher, im Hals- und Lendenmark der meisten untersuchten Tiere, resp. ist nur durch einen seichten Sulcus anterior angedeutet.

Sie zeigt sich ausgeprägt im Hals- und Lendenmark von Felis und sehr tief einschneidend im Halsmark des Känguruh, wo sie fast bis an den Zentralkanal reicht.

Ein Sulcus anterior lateralis ist bei keinem der untersuchten Tiere auf den Abbildungen deutlich.

Ein Sulcus medianus posterior ist im Hals- und Lendenmark des Kaninchens sichtbar. Ebenso bei demselben Tier eine deutliche seitliche hintere Wurzellinie.¹⁾

Bezüglich des Zentralkanals ergeben die Photogramme keinerlei Regelmäßigkeit, wie das ja auch das Resultat früherer Untersuchungen war²⁾; doch ist es bemerkenswert, daß Obliterationen nur im Brustmark (Felis, Pteropus) beobachtet werden.

Was die Querschnittsform der weißen Stränge betrifft, so besteht auf allen Abbildungen eine große Übereinstimmung im Querschnittsbilde der Hinterstränge, die im Brustmark streng keilförmig, im Hals- und Lendenmark durch den Angulus des Hinterhorns eine charakteristische Veränderung erleiden, die sich beim Menschen nur im Lendenmark findet.

Ein abweichendes Verhalten zeigt das Rückenmark des Pteropus, bei dem die Hinterstränge im Hals- und Lendenmark ein viereckiges Feld bilden.

Die Form der Seitenstränge ist verschieden insofern, als der Seitenstrangwinkel je nach der Form der grauen Substanz verschieden stark ausgeprägt ist.

Er zeigt sich im Brustmark nirgends, im Hals- und Lendenmark sehr stark ausgeprägt bei Kaninchen und Känguruh, weniger stark bei der Katze, gar nicht beim Cebus und beim Pteropus.

Das Gesamtareal der weißen Fläche ist bei allen Tieren unverkennbar im Brustmark am geringsten, im Halsmark am größten, abgesehen von den Verhältnissen beim Känguruh, im Lendenmark nicht allzuviel mächtiger als im Brustmark.

Was die Form der grauen Substanz betrifft, so ist ein Vergleich bei verschiedenen Tieren etwas sehr Mißliches, wie der einzige mir bekannte Versuch bei Ziehen lehrt, der alles zusammengetragen hat, was die Literatur bietet, selber eine Menge Material untersucht hat, ohne doch über Einzelheiten von zweifelhafter Sicherheit hinauszukommen. In Anbetracht des geringen in der Literatur vorhandenen Vergleichsmaterials mag eine Vervollständigung der bisherigen Angaben nicht überflüssig sein.

Bezüglich der Aplazentalier gibt Ziehen an, daß sich eine Verschmälerung des Zentralteils der grauen Substanz im ventrodorsalen Durchmesser finde. Unsere Abbildungen von Macropus widersprechen dem nicht. Doch zeigt auch das Mark von Lepus ein analoges Auseinanderziehen des Zentralteils.

¹⁾ Ziehen l. c.

²⁾ Ziehen l. c. S. 51.

Sodann sollen die Dorsalhörner speziell mächtig entwickelt sein. Unsere Abbildungen zeigen indessen nichts über das bei andern gleich großen Tieren gewohnte Maß Hinausgehende. Daß ferner das Dorsalhorn bei den Marsupialiern durchweg spitz zulaufe, wird auf unsern Abbildungen nur für das Brustmark bestätigt, wo es aber auch bei den meisten andern Tieren dasselbe Verhalten zeigt. Daß der Angulus des Dorsalhorns bei den Marsupialiern sehr scharf ausgeprägt sei, kann ich gleichfalls nicht finden. Er ist nicht schärfer ausgeprägt als bei der Katze und beim Kaninchen in den analogen Segmenten. Endlich soll die graue Substanz im Verhältnis zur weißen auffällig stark entwickelt sein; ich muß sagen, daß sie bei *Macropus dorsalis* im Verhältnis zur weißen eher schwach entwickelt ist. Da die Ziehenschen Angaben über Marsupialier auf lange hinaus maßgebend sein dürften, ist es vielleicht nicht überflüssig, solche Ausnahmen, wie wir sie bei *Macropus dorsalis* finden, festzustellen.

Bei den Rodentiern beschreibt Ziehen mehrere Typen, bei Murinen, Skiurinen und Leporinen.

Wir können nur die Angaben über die letzteren kontrollieren, und ich muß gestehen, daß die Behauptung, die Form der grauen Substanz erinnere an die der Primaten, in unseren Abbildungen nicht gerade deutlich hervortritt.

Das an anderer Stelle für gewisse Gruppen der Rodentier als charakteristisch beschriebene Überwiegen der grauen Substanz findet Ziehen selber beim Kaninchen nicht, vermutet vielmehr, daß es in allen Ordnungen bei den kleinen Vertretern derselben vorkomme.

Weiterhin erscheint Ziehen die Verkürzung des Dorsalhorns bei den Leporinen charakteristisch, was auf unserer betreffenden Abbildung allerdings nicht hervortritt.

Bestätigt werden dagegen durch unsere Abbildungen die Angaben über das Rückenmark der Chiropteren, von denen Ziehen das von *Vespertilio serotinus* untersucht hat, wobei er relativ starke Entwicklung der grauen Substanz und starke Verbreiterung des Hinterkopfes fand.

Die Angaben Ziehens über die Affen beziehen sich auf die Anthropomorphen.

Vergleichen wir sodann unsere Abbildungen untereinander und mit den klargestellten Verhältnissen beim Menschen¹⁾ und Gorilla²⁾, so läßt sich darüber folgendes sagen.

Zunächst fällt bei unseren Abbildungen die Monotonie der Formen auf. Wir erkennen überall im Hals- und Lendenmark jedes Tieres übereinstimmende Bildungen, außerdem eine große Übereinstimmung der Formen der verschiedenen Tiere im Brustmark. Eine Ausnahme macht nur der Pteropus, bei dem das Grau des Brustmarks nicht so stark reduziert ist wie bei allen andern Formen.

Die im Hals- resp. Brustmark vorhandenen Typen lassen sich auf drei Formen zurückführen, eine durch Känguruh und Kaninchen repräsentierte, eine

¹⁾ Bruce, Atlas of spinal cord. — Stilling, Neue Untersuchungen über den Bau des Rückenmarks. Kassel 1859.

²⁾ Waldeyer, Das Gorillarückenmark. Berlin 1889.

durch *Cebus* dargestellte, bei der die graue Substanz auf dem Querschnitt ein annähernd viereckiges Feld bildet, und eine dritte, die die Mitte zwischen beiden hält, bei der Katze.

Ganz außergewöhnliche Verhältnisse zeigt auch im Hals- und Lendenmark das Pteropusrückenmark (Tafel 12, Fig. 4—6) durch die bereits erwähnten, freilich auch bei andern Chiropteren und kleinen Säugern vorkommenden Eigenschaften.

Ein Vergleich der Form des *Griseum spinale* der übrigen vier Spezies mit der beim Menschen zeigt zwei Unterschiede, nämlich die ganz andere Gestalt der Dorsalhörner im Brustmark, die beim Menschen ganz in die Länge gezogen sind entsprechend der Vertiefung des Hinterstrangareals, zweitens größere Unterschiede zwischen den Formen im Hals- und Brustmark beim Menschen. Wir werden wohl annehmen dürfen, wie es ja leicht verständlich ist, daß die graue Substanz der kleineren Säuger in dieser Hinsicht und überhaupt, was den Wechsel der Form von einem Segment zum andern betrifft, einförmiger gebaut ist als die der größeren.

Gegenüber den Abbildungen beim Gorilla ist zu bemerken, daß auf keiner unserer Abbildungen eine annähernd so starke seitliche Abweichung der Dorsalhörner des Brustmarks sich findet, wie Waldeyer sie dort abbildet.

Ob es ein Zufall ist, daß nur bei *Pteropus* und *Cebus* Seitenhorn- und Clarkesche Zellen so deutlich hervortreten, wie es auf unseren Photogrammen der Fall ist, lasse ich dahingestellt. Ihr scheinbares Fehlen bei den übrigen Tieren kann natürlich nicht irgendwie verwendet werden.

Bezüglich der Gliederung des spinalen Grau ergibt sich für alle Tiere eine sehr in die Augen springende symmetrische Dreiteilung, und zwar so, daß die einzelnen Zellfelder, das großzellige, das kleinzellige (Hinterhorn im engeren Sinne) und das Mittelstück, in den verschiedenen Höhen des Rückenmarks in annähernd gleichem Verhältnis zueinander stehen.

Was die Gruppierung der Vorderhornzellen betrifft, so ist dieselbe vergleichend-anatomisch noch nicht untersucht. Unsere Photogramme sind wegen ihrer geringen Zahl und Schnittdicke (10 μ) wenig geeignet, einen nennenswerten Beitrag zu dieser Frage zu liefern. Wir können nur konstatieren, daß es nicht möglich ist auf unsern Photogrammen sämtliche abgebildeten Gruppierungen auf eins der von den Autoren aufgestellten Schemata zu beziehen.

Wir können, wenn wir nach unseren Abbildungen urteilen wollten, nicht einmal die Zellen eines und desselben Querschnitts in allen Fällen gleich gruppieren (cfr. Tafel 12, Fig. 2, und Tafel 13, Fig. 2).

Eine solche annähernd übereinstimmende Gruppierung beider Seiten haben wir allerdings auf den Fig. 1 u. 2 auf Tafel 10 (Katze) und Fig. 4 auf Tafel 12 (Fliegender Hund).

Nur die Frage, ob es eine sog. ventrale Vorderhorngruppe gibt¹⁾, ist, wenn man diese Fragestellung überhaupt zuläßt, nach unseren Photogrammen entschieden zu bejahen.

¹⁾ Obersteiner, Nervöse Zentralorgane.

Bestimmter gestatten uns unsere Photogramme, nach einer anderen Richtung uns auszusprechen.

Eine Übersicht der Auffassungen der Autoren, wie wir sie an verschiedenen Orten in der Literatur finden¹⁾, zeigt uns einen absoluten Mangel an Übereinstimmung bz. der Gruppeneinteilung der Vorderhornzellen.

Die Klassiker (Schröder van der Kolk, Stilling, Clarke, Schwalbe) haben im allgemeinen im Vorderhorn zwei Zellsäulen unterschieden, von denen durch spätere Forscher jede wieder in Unterabteilungen zerlegt wurde. Die neueren Autoren (Kölliker, Obersteiner, Ziehen, Waldeyer) lassen insofern eine gewisse Einstimmigkeit erkennen, als sie im allgemeinen entsprechend den vier Ecken des Vorderhorns eine ventro-mediale und -laterale und eine dorso-mediale und -laterale Gruppe unterscheiden, daneben noch Untergruppen.

Diese ganze Richtung der Einteilung hat meines Erachtens den Mangel, daß sie physiologisch vielleicht, bestimmt aber cytohistologisch verschiedene Bildungen in ein gemeinsames Schema einzwängt, in das sie entschieden nicht gehören.

Nach unseren Photogrammen, die in dieser Beziehung die Einteilung der Klassiker stützen, besteht vor allem ein prinzipieller Unterschied zwischen der lateralen resp. latero-ventralen Gruppe, die allerdings teilweise bis auf die vordere mediale Ecke des Vorderhorns übergreift, und einer medialen resp. medio-dorsalen Gruppe, deren Zellen dichter gelagert und wesentlich kleiner sind. Bei jeder dieser Hauptgruppen wird man mit mehr oder weniger Sicherheit weitere Untergruppen unterscheiden können, wie dies z. B. van Gehuchten und seine Schüler²⁾ versucht haben. Aber das Fundament jeder Einteilung muß die beschriebene Zweiteilung bleiben und nicht die wechselnde Form des Vorderhorns.

Beim Känguruh finden wir die Gesamtentwicklung der grauen Substanz und die Reichhaltigkeit der Gruppengliederung am stärksten im Lendenmark, beim Pteropus umgekehrt im Halsmark; bei Felis und Cebus zeigen Hals- und Lendenmark annähernd gleiche Verhältnisse.

Was die Zellgröße betrifft, so ergeben unsere Photogramme für sämtliche Tiere ein Überwiegen der (großen motorischen) Lendenmarkszellen an Größe über die Hals- und Brustmarkszellen. Dies Übergewicht wird durch vergleichende Messungen bestätigt.

Die großen Zellen der Vorderhörner im Brustmark lassen auf den verschiedenen Abbildungen nicht so deutlich konstante Größendifferenzen erkennen gegenüber den Zellen anderer Rückenmarksabschnitte. Doch sind sie auf einem Teil der Durchschnitte wesentlich kleiner als die Zellen des Halsmarks und überall kleiner als die des Lendenmarks.

Auffällig ist die absolute Mächtigkeit der Vorderhornzellen der Katze und die relative Mächtigkeit derselben beim Frosch gegenüber den andern untersuchten Tiere.

¹⁾ Waldeyer l. c. — Ziehen l. c.

²⁾ De Neef, Les localisations motrices medullaires. Le Névraxe 1900.

Bei mehreren Tieren (Affe, Kaninchen) sind deutliche Unterschiede in der Form der Hals- und Lendenmarkzellen auf Querschnitten wenigstens zu erkennen.

Was zum Schluß den Gesamtumfang des Rückenmarks betrifft, so haben wir beim Frosch und Kaninchen den Umfang des Hals- und Lendenmarks annähernd gleich, beim Affen und bei der Katze und noch viel mehr beim Pteropus den Umfang des Halsmarks überwiegend und beim Känguruh, entsprechend der mächtigen Entwicklung der hinteren Extremitäten, umgekehrt das Lendenmark stark überwiegend.

C. Morphologische Schlußfolgerungen.

Es erübrigt uns, unser Material unter Berücksichtigung der Literatur unter dem Gesichtspunkt der Beziehung zur Extremitätenentwicklung zu betrachten.

Wir werden nacheinander die Beziehungen zwischen Extremitätenentwicklung und Querschnittsentwicklung der grauen, der weißen Substanz resp. ihrer Teile und zum Gesamtrückenmarkquerschnitt, sodann die Beziehungen zwischen Extremitätenentwicklung und Zahl, Dichtigkeit, Größe, Form und Anordnung der großen Vorderhornzellen des Rückenmarks einer Besprechung unterziehen.

1. Extremitätenentwicklung und graue Substanz.

In der Literatur finden wir zahlreiche Hinweise auf den allgemeinen Parallelismus zwischen Entwicklung der grauen Substanz und der der Extremitäten resp. der Zahl der zugehörigen Wurzeln. Dieselben stützen sich zum Teil auf vergleichend-anatomische Betrachtungen, teils auf die vergleichende Betrachtung der Größenverhältnisse des einzelnen Rückenmarks in seinen verschiedenen Abschnitten, teils endlich auf Untersuchung pathologischer Fälle (Amputationen) und Mißbildungen. Im allgemeinen handelt es sich bei allen diesen Urteilen um ungefähre Schätzungen.

Zahlenmäßige Beweise hat Stilling geliefert, der durch genaue Messungen beim Menschen und beim Kalbe einerseits die Querschnittsgröße der zu jedem Segment gehörigen Wurzeln, andererseits die Flächenentwicklung der grauen Substanz feststellte und eine sehr genaue Korrelation fand.

Auch Lüderitz¹⁾ gibt eine auf genauen Messungen beruhende graphische Darstellung.

Eine Nebeneinanderstellung illustrativer Abbildungen verdanken wir Edinger²⁾ bei Fischen.

Unsere Photogramme bieten weitere sehr sprechende Beläge für diese Korrelation.

Wir haben bei der Katze (Tafel 10, Fig. 1 u. 2) wie beim Affen (Tafel 11, Fig. 3 u. 4) im Maximum der Hals- und Lendenanschwellung eine fast gleiche Entwicklung grauer Substanz. Beides sind Tiere, bei denen Gebrauch und Entwicklung der resp. Extremitätenpaare keine erheblichen Unterschiede aufweisen.

¹⁾ Lüderitz, Über das Rückenmarksegment. Archiv für Anatomie und Physiologie 1891.

²⁾ Edinger, Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane. VI.

Dagegen haben wir beim Känguruh mit seinen gewaltigen hinteren Extremitäten eine mächtige Entwicklung der grauen Substanz des Lendenmarks (Tafel 13, Fig. 3) gegenüber dem Halsmark (Tafel 13, Fig. 1) und genau umgekehrte Verhältnisse beim Pteropus, dessen gewaltig nach Größe und Gebrauch überwiegenden vorderen Extremitäten einer den Lendenmarkquerschnitt (Tafel 12, Fig. 5) bei weitem übertreffenden Entwicklung des Griseum cervicale (Tafel 12, Fig. 4) entsprechen.

Auch beim Kaninchen ist das Griseum des Halsmarks (Tafel 12, Fig. 1) weniger umfangreich als das des Lendenmarks (Tafel 12, Fig. 2), entsprechend einer relativ starken Entwicklung der hinteren Extremitäten.

Dagegen macht eine Ausnahme der Frosch (Tafel 11, Fig. 1 u. 2), bei dem kein nennenswerter Unterschied in der Entwicklung des Griseum cervicale und lumbale aus den Abbildungen zu erkennen ist.

Es bezeugen also unsere Photogramme die besprochene Korrelation nur für eine Reihe mittelgroßer Säuger.

Weniger einheitlich und präzise als für die Gesamtentwicklung der grauen Substanz sind die Angaben der Autoren über das Verhältnis der Extremitätenentwicklung zu den einzelnen Bestandteilen des Griseum spinale sowie über die Größenbeziehungen dieser Unterteile untereinander.

Zahlenmäßig hat hier nur Stilling untersucht, indem er durch eine willkürliche Trennungslinie Vorder- und Hinterhorn trennte und die zahlenmäßige Beziehung jeder einzelnen Fläche zum Wurzelquerschnitt zu bestimmen suchte.

Er kommt zu dem Resultate, daß die Hinterhörner in den Anschwellungen nicht entsprechend zunehmen.

Ähnlich spricht sich Schwalbe¹⁾ aus. Er sagt:

„Die graue Masse verhält sich in ihren Vorder- und Hintersäulen wieder sehr verschieden. Die Vordersäulen zeigen sehr deutlich ausgesprochen die für die gesamte graue Substanz hervorgehobene Proportionalität zu den austretenden Nervenwurzeln, während die Hintersäulen nur in geringem Maße durch die Lumbal- und Zervikalanschwellung in ihren Größenverhältnissen beeinflusst werden. An diesen sind die Hintersäulen stets von kleinerem Flächeninhalt wie die Vordersäulen, während sie in den dazwischenliegenden Partien und am untersten Ende des Rückenmarks dieselben um ein geringes an Größe übertreffen.“

Auch Ziehen²⁾ weiß über diese Verhältnisse nur zu sagen, daß im Bereich der Anschwellungen die Vorderhörner entschieden überwiegen, und daß im übrigen der Flächeninhalt der Vorder- und Hinterhörner annähernd gleich ist.

Dagegen heißt es bei Edinger³⁾: „Die Entwicklung der Dorsalsäulen hängt ab von der Menge der Nervenfasern, die zu ihnen in Beziehung stehen.“

Betrachten wir an vergleichbarem, in der Literatur niedergelegtem Material diese Verhältnisse und die Auffassung der Autoren, so ergibt allerdings sowohl die Durchsicht der Photogramme von Bruce⁴⁾ wie die der Waldeyerschen⁵⁾

¹⁾ Lehrbuch der Neurologie. Erlangen 1881.

²⁾ l. c.

³⁾ l. c.

⁴⁾ l. c.

⁵⁾ l. c.

Abbildungen von Mensch und Gorilla, daß Hinter- und Vorderhorn in ihrer Entwicklung in der Tat nicht parallel gehen.

Indessen müssen wir zunächst uns erinnern, daß diese ganze Vergleichung von Vorderhorn und Hinterhorn wenig Wert hat, da es sich nicht um genau abgrenzbare, physiologisch gleichwertige resp. einheitliche Gebilde handelt.

Die Frage muß vielmehr lauten: Geht die Entwicklung des Hinterhorns im engeren Sinne (Substantia Rolandi und Hinterhornkopf) in den verschiedenen Höhen parallel der Menge der zum Segment gehörigen Wurzelfasern, und steht beides in annähernd konstanter Beziehung zur Gesamtentwicklung der grauen Substanz und ihrer übrigen Teile?

Unter diesem Gesichtspunkt betrachtet, stellt sich allerdings beim Menschen und Gorilla die Sache etwas anders als nach den Stillingschen Messungen.

Immerhin bleibt der Eindruck, daß die Substantia Rolandi des Halsmarks, verglichen mit der ganzen grauen Querschnittsfläche und auch dem großzelligen Teil des Vorderhorns, schwach entwickelt ist.

Betrachten wir demgegenüber unsere Photogramme, so lassen dieselben mit großer Deutlichkeit sowohl bei verschiedenen Tieren als in verschiedenen Höhen desselben Rückenmarks einen auffälligen Parallelismus zwischen Entwicklung des großzelligen Feldes des Vorderhorns, des aus Substantia Rolandi und caput column. post. bestehenden kleinzelligen Feldes und drittens des dazwischen gelegenen Feldes der mittelgroßen Zellen erkennen.

Eine Ausnahme macht nur das Lendenmark des Pteropus, wo offenbar besondere Verhältnisse mitwirken, die auch beim Menschen im ventralsten Teil des Lendenmarks ein Überwiegen der Hinterhornformation bedingen.

Wir können jedenfalls für unser Material einen annähernden Parallelismus zwischen Extremitäten- und Hinterhornentwicklung konstatieren und damit die Edingersche These über diesen Punkt vervollständigen resp. bestätigen.

Sollte dieser Parallelismus beim Menschen und bei den Anthropomorphen wirklich nicht so deutlich ausgeprägt sein, so könnte man daran denken, darin eine Folge der veränderten Hinterstrangentwicklung zu sehen.

Es ist eben doch kein Zweifel, daß beim Menschen und bei den höheren Affen namentlich im Halsmark das Hinterstrangareal eine kolossale Mächtigkeit aufweist.

Die Angabe Pierrots¹⁾, daß die Hinterstränge, je höher man in der Vertebratenreihe aufsteige, um so mächtiger entwickelt seien, eine Angabe, von der Ziehen wohl mit Recht behauptet, sie träfe in dieser Allgemeinheit nicht zu, hat entschieden einen richtigen Kern.

Wenn übrigens unsere Photogramme bezüglich des gegenseitigen Größenverhältnisses der grauen Säulen etwas durchsichtigere Resultate ergeben als die bisherigen Abbildungen, so hängt das doch wohl mit der schärferen Abgrenzungsmöglichkeit des cytohistologisch Zusammengehörigen zusammen.

Es wäre eine dankenswerte Bereicherung unserer Kenntnisse, wenn die Stillingschen Untersuchungen unter Berücksichtigung der cytohistologisch abgrenzbaren Felder wiederholt würden.

¹⁾ Pierrot, Sur les relations existant entre le volume des cellules. Comptes rendus T. 86. 1878.

2. Extremitätenentwicklung und weiße Substanz.

Weniger deutlich wie beim Aufbau der grauen Substanz tritt der Einfluß der Extremitätenentwicklung bezüglich der weißen Substanz hervor.

Wir haben auch in der Literatur sehr viel weniger präzise Angaben.

Bei Gerlach¹⁾ finden wir Durchschnitte durch das Rückenmark des Menschen im unteren Lendenmark, unteren Brustmark und Halsmark nebeneinander gestellt; dieselben sollen beweisen, daß die weiße Substanz im Rückenmark des Menschen von unten nach oben zunimmt.

Stilling hat zahlenmäßig beim Menschen und Kalb die gesamte Querschnittsfläche in den verschiedenen Höhen gemessen und konstatiert eine allmähliche Zunahme zervikalwärts mit einer Ausnahme für das äußere Brustmark und obere Halsmark, wo sich gegenüber einer stärkeren Zunahme in den Intumeszenzen wieder eine Abnahme bemerkbar macht. Diese Unregelmäßigkeiten kommen in der Hauptsache auf die Vorder- und Hinterstränge, während die Seitenstränge gleichmäßig zunehmen nach dem Gehirn zu.

Bei Schwalbe²⁾ werden die betr. Angaben wiederholt, aber auch ohne physiologische oder morphologische Kommentare. Alle diese Angaben beziehen sich auf den Menschen.

Nur bei Ziehen³⁾ und Waldeyer⁴⁾ finde ich das Wesentliche hervorgehoben, nämlich die Abhängigkeit der Formgestaltung im Rückenmark von der Verknüpfung mit dem Gehirn anlässlich der Konstatierung der Größenüberlegenheit des menschlichen Rückenmarks über das eines gleich großen Gorilla.

In der Tat wird der vorliegende Zusammenhang sofort klar, wenn man sich erinnert, daß die weiße Substanz in der Hauptsache aus langen Bahnen besteht, die vom Gehirn ab- resp. dorthin aufsteigend allmählich sich erschöpfen resp. verstärken.

Eine vergleichend-anatomische Untersuchung über die Querschnittsentwicklung der weißen Substanz des einzelnen Tieres an einem größeren Material habe ich nicht gefunden.

Betrachten wir z. B. unsere Photogramme von der Katze und vom Affen, so finden wir zunächst nichts, was den Angaben der Autoren über die Verhältnisse beim Menschen auffallend widerspräche.

Dieselben zeigen nur bei Betrachtung des Areals der Hinterstränge, daß hier keine stetige Zunahme, sondern eine Abnahme vor sich geht, — und zwar eine sehr deutliche — vom Lenden- zum Brustmark.

Diese Abnahme tritt ganz besonders stark auch beim Pteropus hervor.

Gewinnt man schon an einem Vergleich dieser Photogramme mit denen des Atlas von Bruce den Eindruck, daß die Zunahme der Hinterstränge nach oben zu beim Menschen gleichmäßiger vor sich geht als bei den untersuchten Tieren, so ergibt sich das noch deutlicher bei einem Vergleich mit den Photogrammen vom Känguruh sowie dieser untereinander.

¹⁾ Gerlach, „Vom Rückenmark.“ Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben. Kapitel XXX.

²⁾ Schwalbe, Neurologie. Erlangen 1881.

³⁾ l. c.

⁴⁾ l. c.

Vergleicht man hier das Areal der weißen Substanz im Lendenmark (Tafel 13, Fig. 3) mit dem des Halsmarks, erwägt man dazu, daß diese hier quergetroffenen langen Bahnen im Brustmark und im Halsmark noch Zuwachs erfahren, und sieht sich dann das Areal der weißen Substanz im Halsmark an, so wird es ganz klar, daß doch ein sehr erheblicher Teil der weißen Stränge nicht direkt kaudalwärts verläuft, sondern als, sagen wir „Eigenfaserung des Rückenmarks“ in direkter Beziehung zur Entwicklung der naheliegenden grauen Massen steht.

Das Bestehen dieser aus kurzen Bahnen, Kollateralen und Wurzelfasern bestehenden „Eigenfaserung“ des Rückenmarks ist ja bekannt, aber daß dieselbe einen nennenswerten Anteil an der morphologischen Entwicklung des Rückenmarks haben kann, war wenigstens für mich aus den Lehrbüchern nicht zu ersehen. Sie spielt auch sicher für die Morphologie des menschlichen Rückenmarks in Anbetracht des Überwiegens der direkten zentralen Bahnen keine große Rolle, aber für das Rückenmark niederer Säuger, wie des Kaninchens, des Känguruh und des Pteropus, müssen wir sie in Betracht ziehen.

Ganz besonders beweisend scheint mir in dieser Richtung der Vergleich zwischen den Arealen der Hinterstränge im Hals- und im Lendenmark des Känguruh einerseits und daneben beim Cebus andererseits.

Daß übrigens auch beim Menschen die Eigenfaserung des Rückenmarks erheblicher ist, als es nach den Messungen Stillings erscheint, geht aus der starken Abnahme des Faserquerschnitts im oberen Halsmark hervor.

Ich resümiere deshalb: Wenn man die Querschnittsentwicklung der weißen Rückenmarkfelder zu anderen Faktoren oder Elementen in Beziehung bringen will, darf man nicht übersehen, daß dieselbe erstens von der Eigenentwicklung des Rückenmarks und zweitens von der Stärke der Verknüpfung mit höheren Zentren abhängig ist.

Allenfalls kann man beim erwachsenen Menschen und bei den höheren Affen diese Eigensicherung als quantitativ zu geringfügig außer Acht lassen. Bei niedriger stehenden Tierklassen macht sich die Korrelation der Eigenfaserung des Rückenmarks zur Extremitätenentwicklung durchaus bemerkbar.

3. Extremitätenentwicklung und Gesamtquerschnitt des Marks.

Die Beziehungen der Gesamtquerschnittsentwicklung des Rückenmarks zur Extremitätenentwicklung sind aus dem bisher Besprochenen leicht abzuleiten.

Wir finden in der Literatur direkt nichts darüber, wohl aber zahlreiche Angaben über das äußerliche Signum der Querschnittsentwicklung, über die Anschwellungen des Hals- und Lendenmarks in ihrer Beziehung zur Entwicklung der Gliedmaßen.

Eine umfassende Zusammenstellung von Einzelheiten bezüglich der verschiedenen Tierklassen, allerdings ohne Beläge durch Zahlen oder Abbildungen finde ich in der älteren Literatur bei Serres¹⁾, in der neueren bei Ziehen²⁾.

¹⁾ Serres, Anatomie comparée du cerveau.

²⁾ l. c.

Was die von uns speziell untersuchten Tiere betrifft, so ist mir bezüglich des Pteropus keine Angabe zu Gesicht gekommen, wohl aber eine solche bezüglich des Känguruh, dessen mächtige Lendenanschwellung bei Stannius¹⁾ erwähnt wird.

Versuchen wir, die allgemeinen Angaben der Autoren über Korrelation zwischen Stärke der Anschwellungen und Entwicklung der Extremitäten zu ergänzen durch Angaben über die Querschnittsentwicklung, so können wir vielleicht folgendes sagen:

Die Querschnittsentwicklung des Rückenmarks im ganzen geht nicht der Entwicklung der Extremitäten genau parallel, sondern das Rückenmark wird gleichzeitig in seiner Massentwicklung bestimmt durch die Verbindungsbahnen mit den höheren Zentren, durch Bahnen, die zerebralwärts allmählich an Masse zunehmen.

Eine direkte Folge dieser verwickelten Korrelationen ist das absolute Überwiegen der Halsmarkzirkumferenz auch bei solchen Tieren, bei denen wie beim Gros der Säuger die Entwicklung und funktionelle Inanspruchnahme der Extremitäten eine annähernd gleichmäßige ist.

Dies Überwiegen der Halsmarkzirkumferenz geht zurück bei Verkümmern der vorderen Extremitäten. Dagegen bei extremem Überwiegen der hinteren Extremitäten geht die Halsmarkzirkumferenz unter die des Lendenmarks zurück (Känguruh).

Die allgemeine Auffassung, daß die Intumeszenzen in der Hauptsache auf Rechnung der grauen Substanz kommen, ist richtig, doch darf der Anteil der weißen Substanz nicht unterschätzt werden, namentlich nicht für die niedriger stehenden Säugetierklassen.

4. Extremitätenentwicklung und Zahl, Anordnung und Dichtigkeit der großen Vorderhornzellen.

Daß die Zahl der großen Vorderhornzellen in den Anschwellungen zunimmt, in einem bestimmten Verhältnis zur Zahl der vorderen Wurzeln steht, wird mit Recht allgemein angenommen, obwohl natürlich der genaue zahlenmäßige Beweis für größere Tiere kaum zu erbringen sein dürfte.

Nur für den Frosch existieren solche Zählungen, bei denen der betreffende Autor (Birge²⁾) zum Teil auffällig präzise Resultate erhalten hat.

Auch unsere Photogramme zeigen deutlich eine vermehrte Zahl großer Zellen da, wo im Mark des einzelnen Tieres die graue Substanz an Volumen zunimmt. Besonders tritt außerdem diese Relation zwischen Zellzahl und Extremitätenentwicklung dort hervor, wo wir, wie beim Känguruh (Tafel 12, Fig. 3, Lendenmark) und beim Pteropus (Tafel 12, Fig. 4, Halsmark), eine einseitig starke Entwicklung und gesteigerte funktionelle Inanspruchnahme eines Extremitätenpaares haben.

Eng zusammen mit der vorigen hängt die Frage der Zelldichtigkeit, also der Zellzahl, bezogen auf die Masseneinheit grauer Substanz.

¹⁾ Stannius, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 1847.

²⁾ Birge l. c.

In der Literatur finde ich darüber nur die Angabe von Birge¹⁾, daß in der Brachialregion des Frosches die Zellen besonders dicht liegen.

Unsere Photogramme lassen nach dieser Richtung nur wenig Schlüsse zu. Bestimmte Eindrücke hat man nur, wenn man etwa die Fig. 1 u. 2 auf Tafel 15 (Pteropus) und 1 u. 2 auf Tafel 10 (Hals- und Lendenmark der Katze) vergleicht. Es sind entschieden da, wo die Zellen größer sind, die Zwischenräume weiter, also die Zelldichte geringer, was ja auch leicht begreiflich ist.

Sehr viel deutlicher dagegen ergibt sich aus der Beobachtung des Hals- und Lendenmarks des Känguruh sowohl wie des Pteropus der Einfluß einer gesteigerten Extremitätenentwicklung und -funktion auf die Reichhaltigkeit der Gliederung der grauen Vordersäulen. Es ist das meines Erachtens ein sehstarker Hinweis darauf, daß es gefährlich ist, die Gruppenbildung etwa in ein Schema einzwängen zu wollen, wie wir oben besprochen haben.

Ebenso aber scheint es nicht unbedenklich, bestimmten Muskelgruppen ein für allemal bestimmte Zellgruppen im Mark zuzuweisen. Die Gruppierung lediglich nach Muskelgruppen vorzunehmen, erscheint mir aus der einfachen Erwägung unzulässig, daß wir bei kleinen Tieren sowie bei Tieren mit rudimentären resp. schwach entwickelten Gliedmaßen jene Gruppierungen nicht haben, obwohl die betreffenden Tiere über alle die Muskeln verfügen, welche die größeren haben.

Wir dürfen bei dem Versuch, in das Rätsel der Zellgliederung des Marks einzudringen, nicht vergessen, daß die Säule großer Ganglienzellen auch ohne jede Gliederung das Organ für die Beherrschung der kompliziertesten Muskelgruppen ist.

Wir werden aus unseren Abbildungen mit einem gewissen Recht schließen können, daß bei der Einteilung der Zellgruppen nicht nur die Einteilung der zugehörigen Muskulatur, sondern die Massenentwicklung der betreffenden Extremität und die funktionelle Inanspruchnahme in derselben mit in Betracht zu ziehen sind. Es ist die degenerative Abgrenzung von „Muskelkernen“ durch die vergleichend-anatomische Betrachtung zu ergänzen.

5. Extremitätenentwicklung und Zellgröße.

Die Größe der Ganglienzellen ist ein Faktor, bei dem sicher sehr komplizierte Relationen mitwirken.

Gewisse Beziehungen zwischen Zell-Größe und Altersentwicklung hat Kaiser²⁾ zahlenmäßig festgestellt.

Sodann ist des öfteren ein Unterschied zwischen der Größe der Zellen im Hals-, Lenden- und Brustmark konstatiert, jedoch wie Ziehen, zum Teil auf Grund eigener Messungen, angibt, durchaus nicht bei allen Tieren. Seine Zahlenangaben würden sogar für manche Tiere, auch für den Menschen das Umgekehrte beweisen.

¹⁾ Birge, Archiv f. Anat. u. Phys. 1882: Die Zahl der Nervenfasern und motorischen Ganglienzellen im Rückenmark des Frosches.

²⁾ Kaiser, Die Ganglienzellen des Halsmarks. Haag 1891. Zitiert nach Ziehen.

Nun ist freilich die Zuverlässigkeit der Messungen von Ganglienzellen nur gering. Man vergleiche nur die Zahlenangaben von Ziehen mit den Bruceschen Photogrammen vom Rückenmark des Menschen, so wird man ohne weiteres sehen, daß umgekehrt, wie Ziehen angibt, die Zellen des Lendenmarks beim Menschen deutlich an Größe überwiegen.

Immerhin ist die Frage nicht spruchreif, und weiteres Material dürfte von Wert sein.

Unsere Photogramme reden eine sehr deutliche Sprache in diesem Punkt: Sie zeigen — und mehr noch tun das die stärkeren Vergrößerungen derselben Schnitte bei allen sechs untersuchten Tieren — eine durchschnittliche Größenüberlegenheit der großen Lendenmarkzellen über die Halsmarkzellen.

Von ganz besonderem Interesse ist dabei die Thatsache, daß dies Größenverhältnis am ausgeprägtesten ist beim Pteropus, wo man eher das Gegenteil erwarten sollte.

Das gewaltig entwickelte Halsmark des Pteropus hat sehr viel kleinere motorische Zellen — d. h. kleiner auf dem Rückenmarkquerschnitt erscheinend — als das Lendenmark.

Wir können von Unterschieden der Zellgröße allerdings nicht mehr ohne weiteres auf Grund von Querschnittsbildern reden, seit Lüderitz¹⁾ behauptet und durch Zeichnungen zu beweisen versuchte, daß die Form der Ganglienzellen in den verschiedenen Rückenmarkabschnitten verschieden sei, je nachdem man Längs- oder Querschnitte untersuche. Die Raumgröße der Ganglienzelle sei dagegen überall annähernd die gleiche. Ein kleinerer Querschnittsdurchmesser im Halsmark werde durch größere Länge der Zelle ausgeglichen.

Ich halte die Frage nicht für entschieden, aber die Behauptungen von Lüderitz sind nicht widerlegt. Wir müssen also mit der Möglichkeit eines andersartigen Verhaltens im Längsschnitt rechnen.

Wir können deshalb nicht davon reden, daß die Ganglienzellen im Lendenmark größer sind, sondern nur, daß sie im Querschnittsbild größer erscheinen.

Aber auch die Konstatierung dieses Befundes ist nicht wertlos.

Bereits vor langer Zeit hat Pierret²⁾, gestützt wesentlich auf diese wirkliche oder scheinbare Überlegenheit der Lendenmarkzelle, die Hypothese ausgesprochen, daß die Größe der Ganglienzelle parallel gehe der Länge der Achsenzylinder resp. der Länge der zentralen Verbindungsbahnen.

Es ist kein exakter Beweis, den er geliefert hat, sondern ein kurzer geistreicher Essay, der aber trotzdem einen großen Einfluß gehabt hat. Es ist zu einem allgemeinen Axiom geworden, daß die Größe der Ganglienzelle in bestimmten Beziehungen zur Länge der Achsenzylinder stehe, obwohl ein-

¹⁾ Lüderitz, Über das Rückenmarksegment. Archiv f. Anat. u. Phys. 1891.

²⁾ Pierret, Sur les relations existant entre le volume des cellules. Comptes rendues T. 86. 1878.

gehende Untersuchungen späterer Autoren, wie Schwalbe und Fürbringer¹⁾, längst auf die zahlreichen Ausnahmen von dieser Regel hingewiesen haben.

Auch unsere Photogramme vom Pteropusrückenmark sind geeignet, diese Vorstellung von der Korrelation zwischen Ganglienzellgröße und Achsenzylinderlänge, wenn nicht zu widerlegen, so doch in ihrer Gültigkeit einzuschränken. Die Nervenstämmе der hinteren Extremität des Pteropus haben annähernd und durchschnittlich die halbe Länge wie die der vorderen Gliedmaßen.

Also wenn auch die räumliche Überlegenheit der Lendenmarkzellen keine scheinbare, sondern eine wirkliche wäre, — ja, dann noch viel mehr — würde hier eine deutliche Ausnahme von dem Pierretschen Gesetz vorliegen.

Aber noch nach anderer Richtung sind gerade die Abbildungen vom Pteropusrückenmark lehrreich; sie zeigen, daß eine äußerst lebhafteste, gesteigerte Leistung eines Extremitätenpaares im vorliegenden Fall nicht zu einer Vergrößerung der zugehörigen Ganglienzellen führt, sondern nur zu einer Vermehrung der Zahl der zelligen Elemente.

Fragen wir uns im Anschluß an unsere Photogramme, wodurch die durchschnittliche gesetzmäßige räumliche Überlegenheit der Lendenmarkzelle, vorausgesetzt, daß sie keine scheinbare Überlegenheit ist, etwa sonst bedingt sein kann, so liegt es am nächsten, mit Merkel und Fürbringer²⁾ an Beziehungen zur Massenentwicklung der zugehörigen Muskelfasern zu denken, deren nutritives Zentrum die betreffenden Zellen bilden.

Wir werden aber in der Hauptsache uns vorläufig begnügen müssen, festzustellen, daß, so weit wir bis jetzt sehen, im Lendenmarkquerschnitt der Säugetiere, ja vielleicht aller Quadrupeden die Ganglienzellen durchschnittlich größer sind als im Halsmark.

Wir sind damit bereits bei dem letzten Punkt angelangt und besprechen noch kurz, soweit es nicht bereits geschehen:

6. Extremitätenentwicklung und Zellform.

In der Literatur finden wir über diesen Punkt außer der Arbeit von Lüderitz fast gar nichts. Nur Ziehen³⁾ findet auf Längsschnitten mehr Ganglienzellen von spindliger Form als im Querschnitt, wo die polygonale Form überwiegt. Allenfalls wäre noch eine Bemerkung von Kupfer zu erwähnen, der beim Frosch die Zellen zwischen den Segmentanschwellungen in vorwiegend dreieckiger Form, in den Anschwellungen selber mehr in spindliger Form fand und das durch die gegenseitige Abplattung zu erklären versuchte — eine etwas naive Vorstellung.

Die Mehrzahl der Autoren findet in allen Schnitthöhen und Schnittrichtungen dieselbe Unregelmäßigkeit der Formen.

Von beschriebenen Unterschieden im Fibrillenbau und Anordnung der Tigroidsubstanz sehe ich ab.

¹⁾ Fürbringer, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel. Amsterdam 1887.

²⁾ l. c.

³⁾ l. c.

Unsere Photogramme zeigen in bezug auf die Form gesetzmäßige Beziehungen zu der Extremitätenentwicklung nur angedeutet.

Ganz bestimmt ist im Brustmark die Gliederung der einzelnen Zelle durchweg ärmlicher; wir haben überwiegend spindlige und dreieckige, wenig polygonale Formen.

Außerdem habe ich bei vergleichender Durchsicht des Rückenmarks verschiedener Tiere den bestimmten Eindruck bekommen, daß im Lendenmark die Zellen durchweg plumper gebaut sind und im Verhältnis zu ihrer Masse weniger zahlreiche und weniger deutliche Protoplasmafortsätze aufzuweisen haben als die Zellen des Halsmarks.

Weitere Untersuchungen, namentlich an Längsschnitten und vor allem auch noch nach andern Methoden (Bielschowsky, Ramon y Cajal) müssen lehren, ob diese Beziehungen zwischen Zellform und Unterschied des Extremitätenbaues resp. ihrer Funktion keine Täuschung sind. Es scheint mir durchaus im Bereich der Möglichkeit zu liegen, daß die Unterschiede der Organisation zwischen hinteren und vorderen Extremitäten im zentralen Nervensystem einen Ausdruck finden in einer größeren oder geringeren Mannigfaltigkeit der protoplasmatischen resp. fibrillären Zellverknüpfungen.

Einige Ergebnisse der vorstehenden Betrachtungen fasse ich wie folgt zusammen:

1. Die vergleichende Betrachtung von Rückenmarkquerschnitten einer Reihe von kleinen und mittelgroßen Säugern bestätigt das Bestehen deutlicher morphologischer und histologischer Unterschiede, die hauptsächlich in den Intumeszenzen sich zeigen. Als solche Unterschiede treten uns entgegen:

- a) das Überwiegen der grauen Substanz über die weiße bei manchen Tieren z. B. beim Pteropus (für andere Formen bereits beschrieben);
- b) die verschieden starke Ausbildung des Seitenstrangwinkels und damit zusammenhängende Unterschiede der Form der grauen Substanz;
- c) die verschieden mächtige Entwicklung des Hinterstrangareals (Cebus);
- d) die verschieden starke Entwicklung der grauen und eines Teils der weißen Substanz in verschiedenen Höhen des Rückenmarks je nach der Größenentwicklung der zugehörigen Extremitäten; (vgl. namentlich die Vorderhörner des Hals- und Lendenmarks beim Känguruh);
- e) ein verschiedenes Verhalten der äußeren Begrenzung und des Zentralkanals.

Wie weit es sich bei diesen Unterschieden um Artenunterschiede handelt, ist nach unserem Material nicht zu sagen.

2. Deutliche Beispiele für die Beziehungen zwischen Wachstum und Funktion der Extremitäten einerseits und Formentwicklung des Rückenmarks andererseits bieten einerseits das Känguruh, andererseits der fliegende Hund, weniger deutlich das Kaninchen.

3. Die Beziehungen zeigen sich im einzelnen in einer Massenzu- resp. abnahme der zugehörigen Zell- und Fasermassen sowie in einer reicheren Gliederung, aber nicht in einer vermehrten oder verminderten Größe der zugehörigen Ganglienzellen.

4. Die Zellen des Halsmarks erscheinen auf dem Querschnitt bei allen untersuchten Tierformen kleiner als die des Lendenmarks. Sichere Schlußfolgerungen auf die Ursache können daraus zurzeit noch nicht gezogen werden.

5. Die Beziehungen zwischen der Entwicklung der Extremitäten und der des Hinterhorns in den verschiedenen Höhen des Rückenmarks sind bei den untersuchten Tieren regelmäßiger als beim Menschen und bei den höheren Affen, bei denen zum mindesten für das Halsmark ein Mißverhältnis durch frühere Autoren festgestellt ist.

6. Die Querschnittsentwicklung des Gesamtrückenmarks ist einerseits durch die Entwicklung der Extremitäten, andererseits durch die Menge und Anordnung der zu höheren Hirnteilen ziehenden Bahnen (Waldeyer) bestimmt, wodurch es erklärlich wird, daß bei der Mehrzahl der Säuger das Halsmark einen absolut größeren Durchmesser besitzt als das Lendenmark.

7. Das Rückenmark der untersuchten Katze zeichnet sich vor dem der andern gleich großen oder größeren untersuchten Säuger durch besondere Größe der Ganglienzellen aus.

8. Das Rückenmark von *Rana gigantea* zeigt Hals- und Lendenanschwellung im Gegensatz zu dem von Birge¹⁾ behaupteten Fehlen derselben beim gewöhnlichen Frosch.

9. Die Frage der Zellgruppierung des Marks kann nur an kleineren Tieren bei einer Schnittdicke von 10 μ beurteilt werden. Bei mittelgroßen und großen Tieren bedarf es einer Schnittdicke von 20—30 μ zu diesem Zweck.

10. Die degenerative Abgrenzung von „Muskelkernen“ des Marks ist durch die vergleichend anatomische Untersuchung der Zellgruppierung zu ergänzen.

Tafelerklärung.

- Tafel 10, Fig. 1: Halsmark der Katze. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 2: Lendenmark der Katze. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 3: Brustmark der Katze. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
- Tafel 11, Fig. 1: Halsmark des Frosches. Vergr. 1:50. Schnittdicke 5 μ .
 Fig. 2: Lendenmark des Frosches. Vergr. 1:50. Schnittdicke 5 μ .
 Fig. 3: Halsmark des Affen. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 4: Lendenmark des Affen. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 5: Brustmark des Affen. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
- Tafel 12, Fig. 1: Halsmark des Kaninchens. Vergr. 1:25. Schnittdicke 20 μ .
 Fig. 2: Lendenmark des Kaninchens. Vergr. 1:25. Schnittdicke 20 μ .
 Fig. 3: Brustmark des Kaninchens. Vergr. 1:25. Schnittdicke 20 μ .
 Fig. 4: Halsmark des fliegenden Hundes. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 5: Lendenmark des fliegenden Hundes. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 6: Brustmark des fliegenden Hundes. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
- Tafel 13, Fig. 1: Halsmark des Känguruh. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 2: Brustmark des Känguruh. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .
 Fig. 3: Lendenmark des Känguruh. Vergr. 1:25. Schnittdicke 10 μ .

¹⁾ l. c.

- Tafel 14, Fig. 1: Halsmark des Känguruh, stärkere Vergrößerung der rechten Hälfte der Fig. 1 auf Tafel 13. Vergr. 1:50.
 Fig. 2: Lendenmark des Känguruh, stärkere Vergrößerung der rechten Hälfte der Fig. 3 auf Tafel 13. Vergr. 1:50.
- Tafel 15, Fig. 1: Halsmark des fliegenden Hundes, stärkere Vergrößerung (1:100) der linken Hälfte der Fig. 4 auf Tafel 12.
 Fig. 2: Lendenmark des fliegenden Hundes, stärkere Vergrößerung (1:100) der Fig. 5 auf Tafel 12.

Literaturverzeichnis.

- Ziehen, „Makroskopische und mikroskopische Anatomie des Rückenmarks“ in Bardelebens „Handbuch der Anatomie des Menschen“. Jena 1899.
- Stilling, Neue Untersuchungen vom Bau des Rückenmarks. Kassel 1859.
- Waldeyer, Das Gorillarückenmark. Berlin 1889.
- Birge, Die Zahl der Nervenfasern usw. im Rückenmark des Frosches. Archiv für Anatomie und Physiologie 1882.
- Bruce, Atlas of spinal cord.
- De Neef, Les locations motrices medullaires. Le Nèvraxe 1900.
- Lüderitz, Über das Rückenmarksegment. Archiv für Anatomie und Physiologie 1891.
- Edinger, Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane.
- Schwalbe, Lehrbuch der Neurologie. Erlangen 1881.
- Pierret, Sur les relations existant entre le volume des cellules. Comptes rendus T. 86. 1878.
- Gerlach, Vom Rückenmark. Strickers Handbuch der Lehre von den Geweben. Kap. XXX.
- Serres, Anatomie comparée du cerveau T. 2.
- Stannius, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 1847.
- Fürbringer, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel. Amsterdam 1887.



Arbeiten aus der psychiatrischen Universitätsklinik in Zürich unter Leitung von Dr. C. G. Jung.

Diagnostische Assoziationsstudien.

I. Beitrag.

Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen Gesunder.

Von

Dr. C. G. Jung und Dr. Fr. Riklin.
z. Zt. Secundärarzt. I. Assistenzarzt.

3. Ungebildete Frauen.

(3. Fortsetzung.)

8 Versuchspersonen mit 2400 Assoziationen.¹⁾

V.-P. 1.

(Die Assoziationen dieser V.-P. sind in extenso aufgeführt bei den Beispielen für Assoziationstypen. [s. u.]

| Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | | Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | |
|----------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|--------------------------|------------|-------------|----------------|---------------|
| | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | | | I. Hundert | II. Hundert | Äußere | |
| | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Koordination | 23 | 20 | 16 | 14 | Gleiche grammat. Form | 60 | 53 | 68 | 58 |
| Prädikat | 23 | 37 | 20 | 22 | Gleiche Silbenzahl | 36 | 44 | 48 | 46 |
| Kausalabhängigkeit | 2 | 1 | — | — | Alliteration | 16 | 7 | 4 | 12 |
| Koexistenz | 28 | 14 | 38 | 30 | Konsonanz | 15 | 11 | 12 | 8 |
| Identität | 1 | 5 | 2 | 2 | Gleiche Endung | 5 | 6 | 10 | 8 |
| Sprachlich motor. Formen | 23 | 23 | 14 | 30 | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | — | — | | | | | |
| Klang | — | — | 6 | 2 | Innere Assoziationen | 48 | 58 | 36 | 36 |
| Reim | — | — | — | — | Äußere Assoziationen | 52 | 42 | 54 | 62 |
| Mittelbare | — | — | 2 | 2 | Klangreaktionen | — | — | 6 | 2 |
| Sinnlose | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | — | — | — | — | | | | | |
| Wiederholung d. Reizwortes | — | — | — | — | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 3 | — | — | — | | | | | |
| Perseveration | 1 | — | 4 | 4 | | | | | |
| Wiederholungen | 11 | 9 | 14 | 2 | | | | | |

18jährige Pflegerin, Schweizerin, mit Sekundarschulbildung. Wie bei Ungebildeten im allgemeinen finden wir hier verhältnismäßig mehr innere und weniger sprachlich-motorische Reaktionen als bei Gebildeten. Die Vermehrung der inneren Assoziationen, besonders der Prädikate im 2. Hundert des Normalversuches, mag wieder auf das stärkere Hervortreten der persönlichen Anteilnahme zurückgeführt werden, nachdem sich die Versuchsperson

¹⁾ Der Versuch der inneren Ablenkung konnte aus technischen Gründen bei keiner ungebildeten V.-P. ausgeführt werden.

an den Versuch gewöhnt hat. Wir sind dieser Erscheinung schon mehrfach begegnet.

Die Ablenkung ist zwar gelungen, aber nicht gerade eklatant. Die äußeren Assoziationen haben zugenommen, es treten Klang- und mittelbare Assoziationen auf, während sie im Normalversuch ganz fehlen. Auffallenderweise sind auch die Perseverationen viel zahlreicher.

Mehrere Gründe erklären die geringe Wirkung der Ablenkung: V.-P. hat verhältnismäßig viele prädikative Reaktionen, ohne direkt zum Prädikattypus zu gehören; letzterer zeichnet sich aber gerade durch ein geringeres Ablenkungsphänomen aus. Es fiel der Versuchsperson oft schwer, ihre Aufmerksamkeit zu spalten und gleichzeitig auf das Metronom und das Reizwort zu reagieren. Zweitens haben uns die Versuche bei ungebildeten Frauen den Eindruck gemacht, daß die Spaltung der Aufmerksamkeit ihnen mehr Schwierigkeiten bereitet als den gebildeten. Sie sind meistens durch den Versuch vollauf in Anspruch genommen und arbeiten mit einer ganz konzentrierten Aufmerksamkeit. Je stärker das Ablenkungsmittel, um so krampfhafter strengen sie sich an. Drittens wissen wir in diesem Fall, daß der Versuch eine sehr starke psychische Wirkung auf die Versuchsperson hatte. Die zu einem gefühlsbetonten Komplex der V.-P. gehörenden, z. T. vor kurzem erst beruhigten Gemütsbewegungen traten in den Vordergrund, wodurch die Reaktion stark beeinflusst wurde. Der Versuch war eine Wiederbelebung eines schon etwas latent gewordenen Komplexes. So kommt es, daß wir auch noch im Ablenkungsversuch einer großen Zahl von deutlichen Komplexreaktionen begegnen, was sonst ganz selten der Fall ist.

Die Komplexerscheinungen verlangen eine kurze erklärende Anamnese der Versuchsperson. Sie stammt aus ländlichen Verhältnissen und wurde mit 17 Jahren Pflegerin, nachdem sie über 1 Jahr nach dem unglücklichen Ausgang einer Liebschaft zu Hause hingebrütet hatte. Der jähzornige Vater wollte vom Verhältnis nichts wissen, und einmal kam es zu einer Szene, wo er sie verfluchte, weil sie gewagt hatte zu widersprechen. Eine Verbrennung des Gesichts mit starkem Schreck und einem langweiligen Kranklager hatten ihr kurz vor der Aufnahme der Assoziationen Anlaß gegeben, den psychischen Schmerz durch Nachdenken wieder zu wecken. Ein weiterer Anlaß zur Exazerbation der trüben Erinnerungen war der Assoziationsversuch selber; die Wirkung hielt sogar längere Zeit an, ein Beweis dafür, ein wie intensives Reagens in diesen Versuchen, namentlich bei Ungebildeten, liegt, und mit welcher starker Affinität ein gefühlsbetonter Komplex eine möglichst große Menge von Reizwörtern, resp. Reizvorstellungen, absorbieren und für sich verwerten kann. Jetzt, ein halbes Jahr nach der Vornahme des Versuches, steht V.-P. dem Komplex, der zwar immer noch stark wirkt, doch objektiver gegenüber. Während sie damals in der Erläuterung das Hauptgewicht darauf legte, daß sie unglücklich sein müsse durch den Fluch des Vaters, versteckt sie jetzt die tieferen erotischen Zusammenhänge nicht mehr, wenn sie Aufschluß über die Reaktionen geben soll. Auffallend ist, mit welcher Schärfe sie sich jetzt noch an die einzelnen damaligen Reaktionen erinnert.

Die Zahl der deutlich nachweisbaren Komplexkonstellationen beträgt in Prozent:

| | 1. Hälfte | 2. Hälfte |
|------------------|-----------|-----------|
| im Normalversuch | 15 | 21 |
| in der Ablenkung | 16 | 14 |

Wie gesagt, finden wir sonst Komplexkonstellationen in der Ablenkung nur selten und kaum je in dieser Menge. Natürlich wird dadurch die Ablenkung sehr beeinträchtigt. Das Maximum der Komplexkonstellationen im 2. Hundert des Normalversuchs haben wir, ähnlich wie in anderen Fällen, durch eine andere Einstellung, durch ein Vertrautwerden mit dem Versuch im Laufe desselben erklärt.

Der Komplex äußert, vielleicht um weniger aufzufallen, vielleicht weil es weniger Mühe kostet, intime Gefühle in schon geprägter Münze, wie Zitate, Liedertexte, Titel von Erzählungen und ähnliches. Zitate sind häufig Masken. Wir benutzen sie auch im gewöhnlichen Leben in diesem Sinne. Man singt bestimmte Lieder in bestimmten Stimmungen, oft weil man den Gedanken, der dieser Stimmung zugrunde liegt, nicht gerne äußert; also eine Maskierung. Oder das Lied, das Zitat, wird benutzt, um nur rudimentär vorhandene Gefühle zu übertreiben, eventuell um durch diese Übertreibung einen Funken dieses Gefühls zu wecken; denken wir an die patriotischen Lieder! Oder denken wir an die Geburtstags-, Gelegenheits- und Festgedichte.

Beispiele:

Komm — auf die Wiese.

Das Zitat stammt aus der Geschichte vom faulen Schüler, der den fleißigen zum Schwänzen verlocken will; aus dem faulen wird später ein Lump, aus dem standhaften, fleißigen Schüler ein geachteter Lehrer. Für V.-P. hat das Zitat einen ganz anderen Hintergrund: Die Wiese kommt jedenfalls nicht ohne Grund zweimal im Normalversuch als Reaktion vor: Im Obstgarten beim elterlichen Hause steht ein schöner Baum, ringsum ein Rasenplatz (bei uns = Wiese); hier träumte sie oft und sah auf der nahen Bahnlinie die Züge kommen und gehen und machte phantastische Reisepläne. Nach dem unglücklichen Ausgang ihrer Liebschaft hatte V.-P. einen Wunschtraum: Sie lag dort im Baumgarten neben ihrem Geliebten im Grase. An diesen Traum denkt sie immer noch mit Freude. Beim Reizwort Traum reagierte sie unmittelbar mit Freude, und ihre Augen glänzten in der Erinnerung an jenen Wunschtraum.

Weitere Zitate:

Daheim — ists schön,
bezieht sich auf ein Lied, dessen Sinn klar ist.

Ferner: Einmal — war ich glücklich.

Versuchsperson hörte einst eine schlimme, blöde Katatonika singen:

„Einst war ich so glücklich,
Jetzt bin ichs nicht mehr,
Die Liebe, die Zaubrin, täuschte mich sehr.“

Sie bleibt dann die nächsten drei Assoziationen durch am Komplex hängen:

{ Einmal — war ich glücklich
 { Wunder — der Liebe
 { Blut — der Sühne (denkt an den Fluch des Vaters)
 { Kranz — Tod (Sie dachte monatelang, wenn sie nur sterben würde;
 sie aß absichtlich viele Wochen lang fast nichts, damit sie
 krank werde, und magerte dabei stark ab. Nach dem Ver-
 such, der den Komplex wieder belebt hatte, namentlich nach
 einem Besuch zu Hause, den sie bald darauf machte, fing sie
 auch bei uns an, wenig zu essen und abzumagern, bis man
 die Sache entdeckte und ihr den Unsinn dieses Verfahrens
 klar machte.)

An anderen Orten zitiert V.-P. den Titel von Geschichten, deren Inhalt sich auf ihren Komplex bezieht, z. B.:

Sieben — Brüder.

„Die 7 Brüder“ ist der Titel einer Geschichte, in der aufopfernde Bruderliebe belohnt wird.

Die darauf folgende Assoziation lautet:

krank — mein Bruder.

Die Zitate, im ganzen 6, treten nur im Normalversuch auf, ähnlich wie bei V.-P. 5, gebildete Männer, und beziehen sich alle ohne weiteres auf den Komplex.

Wir haben oben schon zwei Beispiele zitiert, wo der Komplex Hängenbleiben an einer Vorstellung verursacht. Es kommen noch weitere vor, z. B. die Perseveration:

{ Freundlich — Freundschaft
 { drei — Freunde

V.-P. hat ein intensives Freundschaftsbedürfnis; aber immer kamen Enttäuschungen, ihr bester Freund heiratete ein anderes Mädchen.

Ein anderes Beispiel aus dem Versuch mit Ablenkung:

Matte — der Baumgarten
 bringen — die Äpfel.

Es handelt sich nicht um direkte Perseveration der Reaktion, sondern der derselben zugrunde liegenden Situationsvorstellung. Wir werden im Laufe der Arbeit auch diese Formen unter den Begriff der Perseveration bringen. Der Zusammenhang von Matte und Baumgarten ist uns nach dem oben Gesagten (Wiese!) sofort verständlich. Die „Äpfel“ stammen natürlich aus demselben Baumgarten.

Von den 4 (= 8%) Perseverationen im Ablenkungsversuch ist nur eine, die sich wahrscheinlich auf den Komplex bezieht.

Wiederholungen: Im Normalversuch kommen 7 Reaktionswörter mehrmals vor (2—5 mal), mindestens 13 von diesen 17 Wörtern gehören inhaltlich zum Komplex. Im Ablenkungsversuch (100 Reaktionen) sind es im ganzen 8 Reaktionswörter, die mehrmals vorkommen (2—3 mal). Das Verhältnis in

¹⁾ Nach dem Bruch des Verhältnisses ist ihr Bruder noch der einzige Mensch, dem V.-P. ihr intimes Ich anvertraut.

Prozents ist also ungefähr das gleiche wie im Normalversuch ($2 \times 8 = 16$). Davon beziehen sich 4 (8%) sicher auf den Komplex.

Auffallend oft wiederholt sich als Reaktion das Wort Mensch, 8 mal bei 300 Assoziationen (Normalversuch + Ablenkung). 7 mal handelt es sich um Reaktionen, die sicher dem Komplex angehören; unter „Mensch“ sind jeweils ganz bestimmte Personen gemeint, manchmal die Versuchsperson selber.

In einem ähnlichen Sinn finden wir mehrmals das Reaktionswort „die Person“ als allgemeinen Begriff mit ganz konkreter Bedeutung im Sinne des Komplexes, z. B.:

Anstand — die Person
schlecht — die Person

Gemeint ist eine ganz bestimmte Person, eine Freundin der V.-P., die im Komplex eine wichtige Rolle spielt. Sie ist in moralischer Beziehung nicht einwandfrei, hat ein uneheliches Kind, und ähnliches. Unter den Reaktionen mit „Mensch“ ist wieder mehrmals diese gleiche Freundin gemeint, die bei ihrem leichten Lebenswandel eben mehr Glück in der Liebe hatte als die ernstere V.-P.; z. B.:

{ träge — der Mensch
Tugend — der Menschen

In diesem Beispiel kam es sogar zu einer Perseveration des gleichen Reaktionswortes, woraus zu ersehen ist, wie stark die Gefühlsbetonung dieser Vorstellung ist.

Im gleichen Sinne einer Maskierung der Komplexkonstellation finden wir häufig die Anwendung des bestimmten Artikels in der Reaktion. Unsere Versuchsperson hat z. B. im Normalversuch 26 mal bei der Reaktion den Artikel gebraucht; 17 dieser Reaktionen beziehen sich mit Sicherheit auf den Komplex. In der Ablenkung ist das Verhältnis weniger auffallend.

Wir finden dieses Phänomen bei anderen Versuchspersonen wieder. Zur Illustration der Komplexreaktionen einige Beispiele im Zusammenhang:

Anständig — die Person (s. oben)
aufpassen — die Person
schlecht — die Person
beten — der Andächtige (auf sich bezogen; sie betete viel in ihrer schweren Zeit)
{ Wunder — der Liebe (auf sich bezogen; auch Sühne)
Blut — der Sühne (sie fühlt sich schuldig dem Vater gegenüber, es besteht hier eine Perseveration der äußeren Form der Reaktion)

Vorbedeutung — der Strafe (im gleichen Sinn; die Reaktion wäre hier grammatikalisch geradezu sinnlos und ist nur dadurch zu erklären, daß wir es wahrscheinlich mit einer Nachwirkung der vorigen Reaktionsform zu tun haben. Diese Reaktion ist durch einige andere von den obigen Reaktionen getrennt.)
normal — der Mensch (ein ganz bestimmter)

Matte — der Baumgarten } (die Erläuterung dieser Assoziationen
bringen — die Äpfel } s. oben)
mild — der Vater
klug — die Schlange (ganz bestimmte Menschen)
{ willig — der Schüler } (bei beiden Assoziationen dachte V.-P.
Ordnung — der Fleißige } speziell an ihren Jugendfreund)
zornig — der Mensch (meint ihren Vater)

und ähnliche.¹⁾

Im Ablenkungsversuch hat die Versuchsperson mehrere Reizwörter nicht verstanden, nämlich:

Haß, Liebe, Reue, Fall, angenehm,
ferner: Rappen, Glas, hämmern, Eingang, Ohren, hemmen.

Es stellte sich bei der Analyse gleich heraus, daß V.-P. die erste Serie der angeführten Reizwörter unter der Wirkung ihres Komplexes halb bewußt, halb unbewußt nicht verstehen konnte oder wollte, weil nach Angaben der V.-P. alle diese Reizwörter ihren Komplex, den sie zu verdrängen suchte, aufs intimste berührten.

Die Reizwörter der zweiten Serie wurden wegen der akustischen Störung durch das Metronom wirklich nicht verstanden. V.-P. hat also hier einen weiteren Modus gefunden, ihren Komplex auf eine scheinbar unauffällige Weise zu verstecken; er ist der Situation angepaßt, denn, wie die zweite Serie von Reizwörtern, die den Komplex nicht berühren, beweist, ist es beim ständigen Geräusch der Metronomschläge beim Ablenkungsversuch leicht, Reizwörter nicht oder falsch zu verstehen. (Zum Ersatz wurde im Versuch jeweils ein anderes Reizwort eingeführt.)

Das Nichtverstehenwollen entspricht einem mehr oder weniger bewußten Verdrängen des Komplexes; ein prinzipieller Unterschied zu den Fällen (Hysterie!), wo das Nicht- oder Falschreagieren unwillkürlich auftritt, existiert nicht.

Wir haben unter den Komplexreaktionen eine große Gruppe, die der maskierten Komplexreaktionen. Bei unserer Versuchsperson wird die Maskierung, soweit wir sie unterscheiden konnten, auf folgende Arten erreicht:

1. Durch Zitate (Lieder, Buchtitel, Zitate aus Büchertexten).
2. Durch Anwendung unauffälliger, allgemeiner Begriffe mit ganz spezieller Bedeutung im Sinne des Komplexes.
2. Durch Beifügen des Artikels. Die Reaktion erhält dadurch einen anscheinend noch objektiveren Anstrich; sie sieht dann aus wie die eingeübte Antwort eines Volksschülers.
4. Durch Mißverstehen von Reizwörtern, die den Komplex anregen.

Schließlich muß noch mitgeteilt werden, daß bei den Komplexreaktionen sehr häufig abnorm lange Reaktionszeiten vorkommen; leider wurden aber keine durchgehenden Messungen bei dieser Versuchsperson gemacht, so daß wir diesen Punkt beim vorliegenden Falle nicht weiter ausarbeiten können.

¹⁾ Die Klammern links von den Reizwörtern bedeuten, daß sich im Versuch die Reizwörter unmittelbar folgten.

V.-P. 2.

Intelligente, aber nicht gebildete 22jährige Pflegerin, Süddeutsche.

| Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | | Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | |
|----------------------------|------------|------------|----------------|---------------|--------------------------|------------|------------|----------------|---------------|
| | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | | | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | |
| | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Koordination | 33 | 34 | 18 | 22 | Gleiche grammat. Form | 91 | 78 | 92 | 88 |
| Prädikat | 3 | 9 | 2 | 4 | Gleiche Silbenzahl | 67 | 56 | 58 | 48 |
| Kausalabhängigkeit | — | 1 | 4 | 2 | Alliteration | 8 | 7 | 2 | 2 |
| Koexistenz | 36 | 25 | 28 | 34 | Konsonanz | 7 | 18 | 22 | 14 |
| Identität | 6 | 11 | 24 | 18 | Gleiche Endung | 22 | 19 | 22 | 16 |
| Sprachlich motor. Formen | 15 | 16 | 20 | 18 | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | — | — | | | | | |
| Klang | — | 1 | 2 | — | Innere Assoziationen | 36 | 44 | 24 | 28 |
| Reim | — | 3 | 2 | 2 | Äußere Assoziationen | 57 | 52 | 72 | 70 |
| Mittelbare | 4 | — | — | — | Klangreaktionen | — | 4 | 4 | 2 |
| Sinnlose | 3 | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | — | — | — | — | | | | | |
| Wiederholung d. Reizwortes | — | — | — | — | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | — | 1 | — | — | | | | | |
| Perseveration | — | — | — | — | | | | | |
| Wiederholungen | 5 | 8 | — | — | | | | | |

Auffallend sind in erster Linie die hohen Zahlen für Koordination und Koexistenz, sowohl im Normalversuch als in der Ablenkung. Sie stehen z. T. weit über den Mittelwerten. Hingegen ist die Zahl der prädikativen und sprachlich-motorischen Reaktionen relativ klein, unter dem Mittel, besonders die der prädikativen. Diese Zahlen finden wohl ihre Erklärung in der außerordentlich objektiven, gleichmäßigen, durch Komplexe anscheinend wenig getriebenen Reaktionsweise.

Höchstens fallen einige Reaktionen mit etwas langer Reaktionszeit auf. Erfahrungsgemäß sind Reaktionen mit über 5,0 Sekunden im allgemeinen sehr verdächtig auf gefühlsbetonte Konstellationen.

Bei unserer Versuchsperson finden wir im Normalversuch 12 Assoziationen mit über 5 Sekunden Reaktionszeit, im Ablenkungsversuch nur 3.

Bei den folgenden Beispielen mit verlängerten Reaktionszeiten ist die Verlängerung vermutlich als Wirkung eines erotischen Komplexes aufzufassen.

| | |
|---------------------|---------------------|
| Hochzeit — Fräulein | 6,8 Sek. |
| küssen — lachen | 6,0 „ |
| lieben — gern | 5,6 „ |
| Wärter — Schrank | 8,0 „ |
| Traum — Korb | 6,4 „ |
| reif — Obst | 6,6 „ |
| segnen — erhalten | 5,8 „ ¹⁾ |

V.-P. reagiert gewöhnlich stark auf Andeutungen erotischer Natur, wird auch sehr leicht rot.

¹⁾ Als mittlere normale Reaktion gelten etwa die zwischen 1 und 2 Sek.

Zu den ersten 3 Beispielen gibt sie selber an, daß sie sich genirt, auf diese Reizwörter zu antworten.

Beim Reizwort „Wärter“ genierte sie sich ebenfalls, das Wort „Wärterin“, das ihr zuerst einfiel, zu sagen, offenbar weil sie sofort an Beziehungen erotischer Natur dachte. Sie suchte in der Umgebung und nannte den ersten Gegenstand, den sie im Zimmer sah: Schrank.

Beim Reizwort „Traum“ hinderte sie der erotische Hintergedanke am Reagieren. Statt eine sinngemäße Reaktion zu machen, ließ sich Versuchsperson wieder ganz durch die Außenwelt ablenken, sah gerade den Papierkorb im Zimmer und sagte: „Korb“. Es kam also zu einer sinnlosen Reaktion infolge der Komplexwirkung.

Bei den Reaktionen „reif—Obst“ (V.-P. dachte zuerst an „Frucht“!) und „segnen—erhalten“ handelt es sich offenbar wieder um die gleiche sexuelle Gène.

Die Ablenkung durch Gegenstände in der Umgebung ist, soviel wir auch aus den Erfahrungen der Psychopathologie wissen, hier wie dort eine Erscheinung, die als Emotionswirkung¹⁾ aufzufassen ist.

In der Verlegenheit, resp. Verblüffung, welche entsteht, wenn das Reizwort gefühlsbetonte Vorstellungen ruft, welche V.-P. bewußt oder unbewußt zu verdrängen sucht, läßt sich V.-P. vollständig durch die Außenwelt ablenken und reagiert sprachlich dadurch, daß sie einfach einen Gegenstand aus ihrer Umgebung benennt.

Bei gewissen Hysterischen z. B. treffen wir dieses Phänomen sehr ausgesprochen.

Unter 16 Reaktionswörtern im Normalversuch, die sich wiederholen, heben wir hervor: „fleißig“ 5 mal; „gut“ 3 mal; „brav“ 2 mal; „recht“ 2 mal; die übrigen verteilen sich auf sehr verschiedene Vorstellungen. Man sieht hier sozusagen die gute Moral der V.-P. heraus. Charakteristisch ist, daß diese Andeutungen von Subjektivität in der Ablenkung verschwinden.

Bei der Klassifikation fiel es etwas schwer, die Grenze zwischen Koordinationen und Koexistenzen immer sicher zu ziehen.

Im übrigen gilt von der V.-P., daß sie einem sehr objektiven, von Konstellationen sehr wenig beeinflussten Reaktionstypus angehört, wie wir ihn z. B. bei V.-P. 4 dieser Gruppe wieder finden.

Diesen allgemeinen objektiven Reaktionstypus der Versuchsperson mögen folgende Reaktionen einigermaßen illustrieren:

| | | |
|-----------------|------------------|-----------------------|
| weich — hart | spülen — waschen | Treue — Gehorsam |
| Jugend — Alter | Bau — Mauer | plündern — fangen |
| Kummer — Sorgen | Ärmel — Kleid | Freiheit — Einsamkeit |
| Fenster — Glas | Park — Garten | Reue — Angst |
| falsch — recht | Glas — Eisen | Storch — Taube |
| süß — sauer | Sopha — Stuhl | Velo — Wagen |
| breit — schmal | malen — tünchen | |
| Honig — Biene | Stern — Mond | |

¹⁾ Vergl. „Emotionelle Stupidität“. Jung: Über Simulation von Geistesstörung. Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. II. 1903.

Die ungewöhnlich hohe Zahl von Reaktionen mit gleicher grammatikalischer Form geht parallel den vielen Koordinationen und Koexistenzen und bestätigt das soeben Gesagte.

Die Ablenkung ist sehr deutlich. Abnahme der inneren, Zunahme der äußeren Assoziationen. Klangreaktionen haben wir nur im 2. Hundert des Normalversuchs und in der Ablenkung, dafür mittelbare nur im 1. Hundert, so daß die von uns vermutete Regel¹⁾ von der Reziprozität zwischen mittelbaren und Klangassoziationen hier wieder stimmen würde.

Beiläufig muß erwähnt werden, daß Versuchsperson die Versuche mit großem Eifer durchführte und sich namentlich auch bei der Ablenkung aufs äußerste anstrebte, den erhöhten Anforderungen mit Einsetzung ihrer ganzen Aufmerksamkeit gerecht zu werden.

V.-P. 3.

Pflegerin, 21 Jahre, Schweizerin, mit Sekundarschulbildung.

| Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | | Assoziationen | Normal | | Ab- lenkung | |
|----------------------------|------------|------------|----------------|---------------|--------------------------|------------|------------|----------------|---------------|
| | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | | | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | |
| | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Koordinationen | 20 | 16 | 22 | 8 | Gleiche grammat. Form | 75 | 50 | 76 | 60 |
| Prädikat | 5 | 11 | 16 | 18 | Gleiche Silbenzahl | 48 | 39 | 56 | 46 |
| Kausalabhängigkeit | 1 | 1 | 2 | — | Alliteration | 9 | 8 | 6 | 2 |
| Koexistenz | 24 | 10 | 18 | 8 | Konsonanz | 13 | 9 | 18 | 16 |
| Identität | 4 | 6 | 10 | 14 | Gleiche Endung | 13 | 11 | 12 | 20 |
| Sprachlich motor. Formen | 43 | 47 | 24 | 36 | | | | | |
| Wortergänzung | 1 | 1 | — | 2 | | | | | |
| Klang | — | — | 2 | 2 | Innere Assoziationen | 26 | 28 | 40 | 26 |
| Reim | 1 | 2 | 2 | 8 | Äußere Assoziationen | 71 | 63 | 52 | 58 |
| Mittelbare | — | 5 | 2 | 2 | Klangreaktionen | 2 | 3 | 4 | 12 |
| Sinnlose | — | — | 2 | 2 | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | 1 | 1 | — | — | | | | | |
| Wiederholung d. Reizwortes | — | — | — | — | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 1 | — | — | 2 | | | | | |
| Perseveration | 2 | 2 | 2 | — | | | | | |
| Wiederholungen | 6 | 5 | 8 | 4 | | | | | |

V.-P. hat eine ziemlich deutliche Tendenz, Reime zu machen, die im Ablenkungsversuch, namentlich in der zweiten Hälfte, sich steigert.

Das gewohnte Ablenkungsphänomen ist nicht zustande gekommen, obwohl V.-P. nicht zum Prädikattypus gehört. Das Taktschreiben wurde auch sehr unregelmäßig ausgeführt. Die Prädikate nehmen in der Ablenkung zu, die äußeren Assoziationen, besonders die sprachlich-motorischen Reaktionen, nehmen ab: einzig die Klangreaktionen nehmen fortwährend zu.

Konstellationen finden sich am meisten im 2. Hundert des Normalversuchs und in der 1. Hälfte des Ablenkungsversuchs. Letzterer Umstand beweist, daß das Ablenkungsexperiment doch z. T. richtig geraten ist, da mit

¹⁾ S. unten: Kapitel „Durchschnittsberechnungen“.

Ausnahme von V.-P. 1 dieser Gruppe, wo das Ablenkungsexperiment ebenfalls schlecht ausfiel, die Konstellationen in der Ablenkung bei den übrigen V.-P. fast ganz verschwanden.

Wir treten auf einzelne Beispiele ein:

Beim Reizwort „Lampe“ reagierte V.-P. erst nach 20,0 Sek. mit „Öl-lampe“. Sie hatte kurz vorher den angenehmen Traum gehabt, sie bekomme statt des 9 Uhr-Essens, das sie selten bezog, eine neue Lampe in ihr Zimmer, was sie sehr gewünscht hatte.

Fenster—Glas, 10,0 Sek. (dachte dazwischen „Vitrine“).

V.-P. dachte an ein großes Geschäft mit schönen Vitrinen. Versuchsperson war längere Zeit Privatpflegerin der Frau des Besitzers eines derartigen Geschäftes gewesen und hing sehr an ihrer ehemaligen Patientin. Den Ausdruck „Vitrine“ hat V.-P. von der Schwester der betr. Patientin kennen gelernt. Man sieht, wie scheinbar gleichgültige Ausdrücke in jeder Beziehung durch den gleichzeitigen Gedanken determiniert werden.

Schlagen—6 Uhr, 2,0 Sek.

V.-P. hatte den Nachtwachdienst in einem Wachsaaal gemacht, wobei sie immer abends 6 Uhr aufstehen mußte.

Die Reaktion

malen — peindre, 6,8 Sek.

mit verlängerter Reaktionszeit bezieht sich auf einen einjährigen Aufenthalt in der französischen Schweiz. V.-P., damals ein ganz junges Mädchen, wurde von einem Maler verehrt; er wollte sie auch unbedingt malen. Im Reaktionswort „peindre“ liegt außer einer Maskierung der Konstellation durch eine ganz flache Assoziation noch eine weitere Konstellation, indem V.-P. an dieser Stelle, mit der Erinnerung an ein erotisches Erlebnis in der französischen Schweiz, gleich auch ein französisches Wort braucht. Im Ablenkungsversuch reagiert sie wieder

Maler — peintre, 13,0 Sek.

mit der gleichen Konstellation. Beachtenswert sind die charakteristischen langen Reaktionszeiten an beiden Orten.

Kurz nacheinander erscheinen die Reaktionen:

Hochzeit — morgen, 2,2 Sek.

und komm — morgen, 1,4 „

Diese Wiederholung ist nicht zufällig. V.-P. feierte am Tage nach der Aufnahme des Normalversuchs ihr Namensfest. Sie freute sich, denn sie wollte dann ausgehen, da sie auf diesen Tag eingeladen war und zu Hause alle Glückwünsche in Empfang nehmen wollte, darunter erwartete sie auch einen Brief ihres Liebsten.

Wir finden ferner die Reaktionen:

reich — an Liebe, 2,0 Sek.

u. später arm — an Tugend, 2,2 „

Das erste ist ein Zitat aus Ernst Zahns „Albin Indergand“, bezieht sich auf eine Liebesgeschichte und hat für die Versuchsperson die Bedeutung eines Komplexzitates, wie wir sie schon bei V.-P. 5 der gebildeten Männer und V.-P. 1 der ungebildeten Frauen besprochen haben. Das zweite ist eine

analoge, aber selbstgebildete Form. V.-P. dachte dabei an eine andere Pflegerin, mit der sie am Tage vorher eine Auseinandersetzung über das Thema „Liebe“ gehabt hatte, wobei die andere einen viel weniger idealen Standpunkt in der Frage eingenommen hatte als V.-P. Das Reizwort „arm“ hat sich an das frühere Reizwort „reich“ und die damit verbundene affektbetonte Reaktion assoziiert, wobei ihr der Gegensatz ihres Liebesideals zu dem der anderen Pflegerin bewußt wurde. Unter „arm an Tugend“ ist die andere Pflegerin verstanden.

Der gleiche Gedanke gab zu folgendem Zitat Anlaß:

verachten — wahnst du, 2,2 Sek.

Das Zitat lautet wörtlich:

„Wahnst du etwa, ich sollte
Das Leben hassen,
[In Wüsten fliehen,
Weil nicht alle
Blüenträume reifen“ —] (Prometheus.)

V.-P. kennt von diesem Zitat bloß die beiden ersten Verse, die eingeklammerte Partie hat sie ganz vergessen.

V.-P. dachte dabei lebhaft an die andere Pflegerin und ihre niederen Ansichten über das Thema „Liebe“. Man sieht daraus, wie fest sich dergleichen verwandte Ausdrücke und Zitate an gefühlsbetonte Komplexe assoziieren, wobei sie mithelfen am Ausbau des unendlich großen unbewußten Sprachmaterials, welches gefühlsbetonten Komplexen dienstbar ist, und das z. B. dem Dichter die unzähligen Variationen eines einzigen Gedankens ermöglicht.

Ein weiteres Zitat:

Endlich — währt nicht ewig, 5,6 Sek.

bezieht sich wieder auf ihren Liebeskomplex. Die Reaktionszeit ist auffallend lang. V.-P. dachte „an den Bruder einer Freundin“, der sich als ihr Liebster entpuppte, sie erwartete sehnlichst Nachricht darüber, ob er eine gewisse Stelle im Auslande angenommen habe oder nicht, wobei sie wünschte, er möchte nicht hingehen.

Beim Reizwort küssen reagierte V.-P. im Tone der Überraschung: Küssen — Ja — das kann ich Ihnen nicht sagen; wir haben gerade über etwas geredet. Es handelte sich um die nämliche Diskussion mit der anderen Pflegerin, welche sagte, das Küssen sei etwas Schmutziges.

Auf das Reizwort: Zeit reagierte V.-P.:

Zeit — gemäß, 2,0 Sek.

Die zweitfolgende Reaktion war:

regieren — gemäß, 3,8 Sek.

Bei „regieren“ kam der V.-P. eine ältere Pflegerin in den Sinn, der eine ganze Abteilung unterstellt ist. Ein kleines Vorkommnis in jenen Tagen brachte V.-P. dazu, zu denken: „Die regiert uns doch in alles hinein“. Das Reizwort „regieren“ löste diesen Gedanken aus, den V.-P. nicht aussprechen konnte; dafür stellte sich das fast unmittelbar vorher gebrauchte Reaktionswort „gemäß“ ein, das bei „Zeit“ einen Sinn hat, bei „regieren“

höchstens einen entlegenen. Die durch den Affekt bedingte Lücke in der Reaktion wird also durch ein schon dagewesenes Reaktionswort ausgefüllt. Ein ähnliches Phänomen zeigten wir schon bei V.-P. 5 der gebildeten Männer, die bei einem Versuch in der Ermüdung auf eine Reihe komplexanregender Reizworte immer mit „gestern“ antwortete.

Die Reaktion:

lieben — bedürftig, 4,0 Sek.

begleitet V.-P. mit einem plötzlich veränderten Ausdruck des Gesichts. Diese Erscheinung bezieht sich auf ihren Liebeskomplex und ist für uns wichtig, weil wir in der Pathologie der Assoziationen ähnliche Reaktionserscheinungen (veränderten Gesichtsausdruck, plötzliche leise Aussprache) finden, wo es sich um affektiv wichtige Komplexe handelt.

Bei: wählen — Rat, 3,2 Sek.

dachte V.-P. daran, daß man bei der Wahl des Gatten recht vorsichtig sein müsse; sie dachte, man sollte einen guten Rat haben, wen man wählen muß.

Einem Zitat, der Reaktion:

Hoffnung — läßt nicht untergehen, 1,8 Sek.

liegt ein Brief aus der letzten Zeit zugrunde, den ihre jener Maler in der Westschweiz (le peintre) kürzlich geschrieben hatte, und aus dem hervorging, daß er eben die Hoffnung auf V.-P. noch nicht aufgegeben habe.

In die Reaktion:

lieb — leer, 3,0 Sek.

legte V.-P. eine auffallende Betonung hinein; sie bezieht sich auf ihr eigenes Liebesleben und muß ganz in die Nähe der erwähnten Reaktion

lieben — bedürftig, 4,0 Sek.

mit Veränderung des Gesichtsausdrucks gestellt werden.

Die Reaktion:

Träge — warum, 1,8 Sek.

ist wieder ein Zitat. Wörtlich heißt der zugrunde liegende Text:

Zu der Spinne kam das Mädchen,
Und sie sprach: Warum so spät?
Schon drei Stunden spinn ich Fädchen,
Sieh, wie fein und zart gedreht!

Im Reizwort „träge“ ist der Inhalt dieser Verse zusammengefaßt. Außerdem ist die Reaktion klanglich determiniert durch die Reizwörter spät und gedreht. Es ist zu einer deutlichen Verdichtung (Freud) der Faktoren: Situation und augenfällige Form zu einem Wort: „träge“ gekommen, und zwar im Unterbewußten; dies wird schon durch den Umstand bewiesen, daß die Reaktionszeit ganz kurz und daher von bewußtem Zitatsuchen keine Rede ist. Man sieht auch, daß das Unter- oder Unbewußte Zitate oder Komplexe sehr gerne assoziiert, oft so, daß zufällig aufgeschnappte Zitat- oder Liederbruchstücke, deren weiteren Wortlaut V.-P. gar nicht kennt, in erster Linie an den Komplex gebunden werden. In unserem gegenwärtigen Fall z. B. weiß V.-P. das Gedicht gar nicht recht auswendig.

Wir müssen noch beweisen, daß hinter diesem Zitat ein entsprechend gefühlsbetonter Gedanke steckt:

Der Vers, aus einem Schulgedicht genommen, entspricht ganz der gleichzeitig auftauchenden gefühlsbetonten Situation. V.-P. besorgte damals, wie erwähnt, längere Zeit die Nachtwache in einem Wachsaal. Tagsüber schlief sie. Am Morgen wurde sie jeweilen durch die Pflegerin abgelöst, die tagsüber den gleichen Wachsaal besorgt; sie ärgerte sich nun in den letzten Tagen mehrmals darüber, daß diese Pflegerin sie so spät ablöste; den Ausdruck davon finden wir in dieser Reaktion.

Hinter der unscheinbaren, ganz allgemeinen Reaktion:

etwas — wichtiges, 1,2 Sek.

verbirgt sich der Gedanke an das Namensfest am folgenden Tage.

Auf das Reizwort: werben — erfolgt keine Reaktion. Ursache davon ist noch einmal das Gespräch mit jener Pflegerin über die Liebe. Diese hatte erzählt, daß sie sich den Spaß erlaubt habe, an ein obskures Heiratsbüro zu schreiben, worauf ihr von diesem Büro ein Witwer als gute Partie empfohlen worden sei. Diese Idee mißfiel der V.-P. sehr.

Auf das Reizwort: „Tun — reagiert Versuchsperson: und Lassen, 1,0 Sek.

Unter dieser oberflächlichen Reaktion maskiert sich nochmals der Gedanke an den Streit über die Liebe.

Wenn sich ein Komplex hinter derartigen Zitaten oder oberflächlichen Reaktionen versteckt, so ist die Reaktionszeit gewöhnlich eine kurze: Während bei den sog. Fehlern die Aufmerksamkeit ganz vom Komplex, der verdrängt, d. h. vor dem eigenen Bewußtsein oder vor dem Experimentator verborgen werden soll, absorbiert wird, findet hier eine Teilung der Aufmerksamkeit statt; ein Teil gilt der sprachlichen Reaktion, und diese trägt dann einen sehr oberflächlichen (sprachlich-motorischen, klanglichen) Charakter; der andere Teil wird von der affektbetonten Vorstellung in Anspruch genommen. Dieser Teil wird häufig verdrängt, kommt nicht deutlich zum Oberbewußtsein. Diese Auffassung wird auch durch die öftere Wahrnehmung bestätigt, daß solche Zitate und oberflächliche Reaktionen, von denen der Beobachter z. B. genau weiß, daß sie sich auf einen stark gefühlsbetonten Komplex beziehen und durch ihn bedingt sind, manchmal mit der gleichgültigsten Miene von der Welt vorgebracht werden.

Der Hauptteil eines affektbetonten Komplexes wird abgespalten und aus dem Bewußtsein verdrängt. Die gleichzeitig bewußt ablaufende Vorstellungskette enthält als Repräsentant des Komplexes z. B. nur ein Zitat, das sich nach ganz kurzer Reaktionszeit einstellt und den Kundigen darauf hinweist, daß unter dieser Decke im Unterbewußten ein wichtiger Komplex seine Wirkungen entfaltet.

Im anderen Fall, wo sich der Affekt schon in der Qualität der Reaktion äußert (Betonung, Ausdruck), findet diese Abspaltung nicht statt, die Reaktion wird erschwert und die Reaktionszeit verlängert (s. das Beispiel: lieben — bedürftig, 4,0 Sek. bei unserer Versuchsperson).

Im Ablenkungsversuch finden wir bei unserer V.-P. 3 der ungebildeten Frauen unter den wenigen mehrmals wiederholten Reaktionswörtern (Fahrrad, Zürich, klar, traurig), zwei, bei denen wohl ein Komplex an der Wiederholung schuld ist.

Bei den Reaktionen:

Velo — Rad; Tram — Fahrrad

erklärte Versuchsperson nachher, daß ihr Liebster häufig Velo fahre, was ihr sofort in den Sinn gekommen sei, als sie die Reizwörter gehört habe; bei den Reaktionen:

Brand — Zürich und Bahnhof — Zürich

erinnerte sie sich, daß sie im Lauf jener Diskussion über die Liebe die Stadt Zürich samt ihren Bewohnern der anderen Pfliegerin gegenüber verteidigt hatte.

Die Reaktionen:

bewegt — traurig

mild — traurig

hängen mit Vorfällen in ihrer Familie zusammen.

Bei den Reaktionen:

{ Sünde — Welt, 0,8 Sek.

{ Reue — Tod, 1,2 „

schwebte ihr ein neulicher Unfall vor, wo eine Patientin aus der Instrumentenschale etwas Lysol zu trinken erwischte; schlimme Folgen traten zwar nicht ein, aber die Geschichte war im Wachsaaal passiert, in welchem V.-P. Dienst tat und hatte in ihr einen sehr peinlichen Eindruck und ein großes Schuldgefühl hinterlassen; daher auch die Perseveration bei obigen Reaktionen.

V.-P. 4 und 5.

| Assoziationen | V.-P. 4 | | | | V.-P. 5 | | | | Assoziationen | V.-P. 4 | | | | V.-P. 5 | | | |
|-----------------|------------|------------|----------------|-----------|------------|------------|----------------|-----------|------------------|------------|------------|----------------|-----------|------------|------------|----------------|-----------|
| | Normal | | Ab- lenkung | | Normal | | Ab- lenkung | | | Normal | | Ab- lenkung | | Normal | | Ab- lenkung | |
| | Äußere | | Äußere | | Äußere | | Äußere | | | Äußere | | Äußere | | Äußere | | Äußere | |
| | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte | | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte |
| Koordination | 46 | 46 | 54 | 26 | 21 | 32 | 14 | 16 | Gl. gr. Form | 85 | 86 | 96 | 90 | 76 | 69 | 68 | 70 |
| Prädikat | 4 | 2 | — | 6 | 9 | 8 | 4 | 6 | Gl. Silbenzahl | 60 | 53 | 58 | 56 | 54 | 43 | 48 | 42 |
| Kausalabhäng. | 1 | 3 | — | — | 1 | 1 | — | — | Alliteration | 11 | 6 | 8 | 2 | 16 | 19 | 28 | 28 |
| Koexistenz | 30 | 15 | 18 | 32 | 32 | 15 | 14 | 12 | Konsonanz | 15 | 7 | 10 | 8 | 14 | 21 | 30 | 36 |
| Identität | 4 | 13 | 16 | 18 | 6 | 8 | 12 | 8 | Gl. Endung | 25 | 17 | 12 | 24 | 17 | 14 | 12 | 22 |
| Spr. m. Formen | 14 | 18 | 12 | 18 | 30 | 32 | 50 | 48 | | | | | | | | | |
| Wortergänz. | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Klang | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 8 | Innere Assoz. | 51 | 51 | 54 | 32 | 31 | 41 | 18 | 22 |
| Reim | — | — | — | — | — | — | 2 | — | Äußere Assoz. | 48 | 46 | 46 | 68 | 68 | 55 | 76 | 68 |
| Mittelbare | 1 | 2 | — | — | — | — | — | 2 | Klangreaktion. | — | — | — | — | — | 2 | 4 | 8 |
| Sinnlose | — | 1 | — | — | — | 1 | — | — | Anzahl d. Assoz. | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | — | — | — | — | 1 | 1 | 2 | — | | | | | | | | | |
| W. d. Reizwort. | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Egoz. Reaktion | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Perseveration | — | 1 | — | — | — | — | — | 2 | | | | | | | | | |
| Wiederholung. | 8 | 5 | 6 | 4 | 10 | 9 | 0 | 2 | | | | | | | | | |

V.-P. 4.

Pfliegerin, Schweizerin, 23 Jahre, Volksschulbildung.

Das Versuchsergebnis hat die größte Ähnlichkeit mit dem bei V.-P. 2 dieser Gruppe. Das Ablenkungsphänomen ist zwar nicht so deutlich (V.-P.

spannte in beiden Versuchen ihre ganze Aufmerksamkeit an). Die Reaktionen aus der Klanggruppe fehlen vollständig, und die Zahl der sprachlich-motorischen Formen ist noch geringer. Die Koexistenzen weisen hohe Zahlen auf. Die Prädikate sind spärlich, egozentrische Reaktionen fehlen, was für eine sehr sachliche Auffassung der Reizwörter spricht. Die Ziffern für gleiche grammatikalische Form von Reizwort und Reaktionswort sind wie im Fall 2 dieser Gruppe auffallend hoch. Unsere Versuchsperson gehört also zum gleichen, ganz objektiven Reaktionstypus ohne nachweisbare Konstellationen. Viele Assoziationen haben verlängerte Reaktionszeiten, ohne daß wir dafür eine nachträgliche Erklärung haben. Eine einläßlichere Analyse besitzen wir nicht.

V.-P. 5.

Pflegerin, ca. 28 Jahre, Schweizerin, Volksschulbildung.

Die Prädikate treten verhältnismäßig sehr zurück (im Normalversuch z. B. nur 8,5 statt 20,4 %; Durchschnitt für ungebildete Frauen). Auch die Koordinationen stehen im Normal- und Ablenkungsversuche unter dem Durchschnitt, die sprachlich-motorischen Reaktionen dagegen über dem Durchschnitt für ungebildete Frauen. (Letzterer beträgt 24 % für den Normalversuch und 28,8 % für die äußere Ablenkung.) Im allgemeinen stehen wir vor einem Fall mit verhältnismäßig wenig inneren, dagegen vielen äußeren Assoziationen.

Trotzdem, resp. gerade weil der allgemeine Reaktionstypus etwas oberflächlich erscheint, ist das Ablenkungsexperiment gelungen, während ungebildete Frauen mit vielen Prädikaten sich gewöhnlich weniger gut ablenken lassen. Wenn auch im 2. Teil der Ablenkung die äußeren Assoziationen nicht zahlreicher sind als im 1. Hundert des Normalversuchs, so haben doch die inneren Assoziationen deutlich abgenommen, wofür sich dann die Klangreaktionen vermehrt haben.

Im 2. Hundert des Normalversuchs haben wir eine Vermehrung der inneren Assoziationen. Gleichzeitig finden wir, wie ziemlich oft, eine Vermehrung der Konstellationen, welche wohl, wie es mehrere Fälle dartun, die Ursache dieser Verschiebung sein dürften. (Dabei mag auch die Tatsache einen Einfluß haben, daß unter den Reizwörtern des 2. Hunderts mehr solche sich befinden, die geeignet sind, gefühlsbetonte Vorstellungen wachzurufen, als im 1. Hundert.) Nachweisbar sind im 1. Hundert des Normalversuchs 6 Konstellationen, im 2. Hundert des Normalversuchs 10, im Ablenkungsversuch 2. Im Ablenkungsversuch treten sie sehr zurück. Es handelt sich nämlich fast ausschließlich um Komplexkonstellationen.

Der Komplex knüpft sich an eine Liebschaft mit unangenehmem Ausgang: V.-P. wurde von ihrem Geliebten nach längerer Bekanntschaft treulos verlassen.

Die langen Reaktionszeiten (meistens über 5 Sek.) beschränken sich fast ausschließlich auf diese Komplexkonstellationen.

Beispiele:

| | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Wärter — Pfleger | 11,4 Sek. (der Geliebte war Wärter) |
| Herz — Magen | 6,4 „ |
| Streicheln — lieben | 5,6 „ |

| | |
|------------------------|----------|
| Scheiden -- gehen | 5,6 Sek. |
| lieb -- böse | 8,8 „ |
| Freiheit — eingesperrt | 6,0 „ |
| verachten — angesehen | 18,4 „ |
| Band — zerreißen | 5,2 „ |
| falsch — Falschheit | 7,2 „ |

Über den kleinen Rest von Konstellationen und langen Reaktionszeiten, welche sich nicht ohne weiteres als zum Komplex gehörend erkennen lassen, wollte V.-P. nicht recht Auskunft geben; sie sind darum natürlich um so verächtlicher.

Wir sehen hier wieder deutlich die besondere Art von Komplexäußerung, die verlängerten Reaktionszeiten. (Damit soll nicht gesagt sein, daß solche nicht auch in anderen Fällen vorkommen können, z. B. bei etwas schwierigen, ungebrauchlichen Reizwörtern.)

Verlängerte Reaktionszeiten als Komplexerscheinungen haben wir auch schon angetroffen (V.-P. 3 und 4 dieser Gruppe); hier sind sie die fast ausschließlichen Komplexmerkmale. Sie gehen über in die sog. „Fehler“, wo überhaupt keine sprachliche Reaktion erfolgt.

Die Wiederholung von Reaktionsworten beschränkt sich fast ausschließlich auf den Normalversuch und betrifft 16 verschiedene Wörter; die Mehrzahl bezeichnet Dinge aus dem alltäglichen Leben einer Pflegerin.

V.-P. 6, 7 und 8.

| Assoziationen | V.-P. 6 | | | | V.-P. 7 | | | | Assoziationen | V.-P. 6 | | | | V.-P. 7 | | | |
|-----------------|------------|------------|----------------|-----------|------------|------------|----------------|-----------|------------------|------------|------------|----------------|-----------|------------|------------|----------------|-----------|
| | Normal | | Ab- lenkung | | Normal | | Ab- lenkung | | | Normal | | Ab- lenkung | | Normal | | Ab- lenkung | |
| | Äußere | | Äußere | | Äußere | | Äußere | | | Äußere | | Äußere | | Äußere | | Äußere | |
| | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte | | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte |
| Koordination | 22 | 19 | 14 | 12 | 19 | 30 | 4 | 8 | Gl. gr. Form | 50 | 29 | 28 | 32 | 31 | 35 | 38 | 60 |
| Prädikat | 27 | 45 | 50 | 48 | 32 | 32 | 36 | 16 | Gl. Silbenzahl | 37 | 24 | 48 | 52 | 53 | 43 | 20 | 14 |
| Kausalabhäng. | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 | — | — | Alliteration | 6 | 3 | 6 | 6 | 13 | 9 | 28 | 30 |
| Koexistenz | 31 | 14 | 6 | 12 | 26 | 12 | 10 | 6 | Konsonanz | 9 | 5 | 12 | 6 | 15 | 12 | 34 | 30 |
| Identität | 2 | 3 | 6 | 10 | 2 | 4 | 6 | 2 | Gl. Endung | — | 2 | 2 | 4 | 6 | 11 | 20 | 28 |
| Spr. m. Formen | 16 | 11 | 18 | 18 | 18 | 18 | 36 | 66 | | | | | | | | | |
| Wortergänz. | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Klang | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 | Innere Assoz. | 50 | 65 | 64 | 60 | 53 | 63 | 40 | 24 |
| Reim | — | — | — | — | — | — | — | — | Äußere Assoz. | 49 | 28 | 30 | 40 | 46 | 34 | 52 | 74 |
| Mittelbare | — | — | 4 | — | — | — | — | — | Klangreaktion. | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 |
| Sinnlose | — | — | — | — | — | — | 4 | — | Anzahl d. Assoz. | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | 1 | 7 | — | — | 1 | 3 | — | — | | | | | | | | | |
| W. d. Reizwort. | — | — | — | — | — | — | 4 | — | | | | | | | | | |
| Egoz. Reaktion | 3 | 2 | 2 | 2 | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| Perseveration | 7 | 1 | 2 | — | 2 | — | 8 | 14 | | | | | | | | | |
| Wiederholung. | 13 | 11 | 14 | 6 | 14 | 9 | 18 | 4 | | | | | | | | | |

| Assoziationen | V.-P. 8 | | | | Assoziationen | V.-P. 8 | | | |
|----------------------------|------------|------------|----------------|-----------|--------------------------|------------|------------|----------------|-----------|
| | Normal | | Ab- lenkung | | | Normal | | Ab- lenkung | |
| | Äußere | | | | | Äußere | | | |
| | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte | | 1. Hundert | 2. Hundert | 1. Hälfte | 2. Hälfte |
| Koordination | 10 | 13 | 10 | 20 | Gleiche grammat. Form | 38 | 38 | 34 | 40 |
| Prädikat | 48 | 32 | 37 | 32 | Gleiche Silbenzahl | 42 | 36 | 44 | 54 |
| Kausalabhängigkeit | — | — | — | 2 | Alliteration | 3 | 11 | 6 | 8 |
| Koexistenz | 11 | 4 | 14 | 4 | Konsonanz | 11 | 15 | 10 | 8 |
| Identität | 2 | 5 | 2 | 2 | Gleiche Endung | 6 | 8 | 4 | 6 |
| Sprachlich motor. Formen. | 23 | 42 | 25 | 32 | | | | | |
| Wortergänzung | — | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| Klang | — | — | — | 2 | Innere Assoziationen | 58 | 45 | 47 | 54 |
| Reim | — | — | 2 | — | Äußere Assoziationen | 36 | 51 | 41 | 38 |
| Mittelbare | — | — | 2 | — | Klangreaktionen | — | 2 | 4 | 4 |
| Sinnlose | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | 6 | 1 | 6 | 4 | | | | | |
| Wiederholung d. Reizwortes | — | — | — | — | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | — | — | 2 | — | | | | | |
| Perseveration | — | 1 | — | — | | | | | |
| Wiederholungen | 15 | 15 | 8 | 2 | | | | | |

V.-P. 6.

18jährige Pflegerin, Schweizerin, Volksschulbildung.

Ein Blick auf das Verhältnis der Prädikate zu den Koordinationen lehrt uns, daß Versuchsperson zum Prädikattypus gezählt werden muß. Der Regel für den Prädikattypus entsprechend finden wir gar keine deutliche Ablenkungswirkung. Klangreaktionen und mittelbare Assoziationen kommen nur im 1. Teil der Ablenkung vor. Die egozentrischen Reaktionen sind ziemlich stark vertreten und gleichmäßig verteilt. Die höchste Zahl von inneren und die kleinste von äußeren Assoziationen ist wieder im 2. Hundert des Normalversuchs vertreten. Dort sehen wir auch ein Maximum von Fehlern (7), die fast alle durch einen Komplex hervorgerufen sind.

Leider ist uns V.-P. eine genaue Erklärung schuldig geblieben, und ihr zurückhaltender Charakter veranlaßte uns, nicht darauf zu beharren. V.-P. gesteht nur, daß zumeist Erinnerungen an besondere Begebenheiten in der Familie hinter den Fehlern und langen Reaktionszeiten stecken. Wenige Male sind auch ungewohnte Reizworte schuld.

V.-P. 7.

Pflegerin, 27 Jahre, Schweizerin, Volksschulbildung.

Die Ablenkung ist deutlich gelungen; sie ist hauptsächlich charakterisiert durch Verminderung der Koordinationen und Vermehrung der sprachlich-motorischen Formen, während die Prädikate zwar ziemlich zahlreich, aber in der Anzahl etwas stabiler sind. Am meisten Perseverationen kommen in der Ablenkung vor, besonders im 2. Hundert des Ablenkungsversuches.

Egozentrische Reaktionen finden sich nicht vor.

Aus der Art der Reaktionen ist nicht ersichtlich, ob in den Assoziationen der V.-P. Konstellationen oder Komplexe eine Rolle spielen oder nicht. Eher lassen sich einige Schlüsse aus den Reaktionszeiten ziehen, indem z. B. ein Teil der auffallend langen Reaktionszeiten auf verfängliche Reizworte eintritt, z. B.:

küssen — Morgenkuß 8,4 Sek.
erinnern — Brief 11,0 „
schlecht — (Fehler)
Lump — vermögenslos 12,6 Sek.

Doch fehlt uns bei diesem Fall eine genaue psychische Analyse.

Im Ablenkungsversuch treten Wiederholungen der Form der Reaktion auf, meist handelt es sich um Reaktionen von der Form eines einfachen Satzes, z. B.:

Sünde — der Mensch sündigt
Reue — der Mensch bereut
Liebe — die Menschen lieben
stark — der Mensch ist stark
Haß — die Menschen hassen usw.

Auffallend lange Reaktionszeiten kommen dabei nicht vor. Ob diese Wiederholung in der Form, besonders die Wiederkehr des Wortes „Mensch“ auf ähnliche Komplexphänomene deutet, wie wir sie bei V.-P. 1 dieser Gruppe gefunden haben, läßt sich nicht eruieren.

Äußerlich besehen machen die Assoziationen unserer V.-P. einen sehr objektiven Eindruck, ohne viele subjektive Konstellationen. Doch deuten die ziemlich wechselnden und oft auffallend langen Reaktionszeiten darauf hin, daß hinter den scheinbar objektiven Reaktionen doch wahrscheinlich Komplexkonstellationen zu suchen sind. Aus praktischen Gründen war es eben nicht möglich, bei allen Untersuchungsfällen die psychische Analyse so erschöpfend auszuführen, wie es glücklicherweise bei einer Anzahl der Versuchspersonen gemacht werden konnte.

V.-P. 8,

ca. 27 Jahre, Schweizerin, Volksschulbildung, Magd, ziemlich intelligent.

Das Charakteristische der Reaktionen liegt in dem starken Überwiegen der Prädikate, denen der Hauptanteil an der hohen Zahl der inneren Assoziationen zufällt. Es ist eine deutliche Neigung vorhanden zu Werturteilen, die aber keinen ausgesprochenen subjektiven (egozentrischen) Charakter haben. In den Reaktionen verrät sich eine starke Anteilnahme am Experiment, resp. am Sinne des Reizwortes. Dadurch tritt, trotz einer gewissen Zurückhaltung und Reserve der intimere Vorstellungsgehalt doch ziemlich deutlich hervor. Versuchsperson ist eine sehr tüchtige und praktische Magd, sehr religiös und denkt gelegentlich ans Heiraten. In den Reaktionen des Normalzustandes wiederholen sich folgende Reaktionen:

| | | | |
|-----------|-------|-------|-------|
| praktisch | 2 mal | gut | 3 mal |
| Haus | 2 „ | schön | 4 „ |

| | | | |
|--------|-------|----------|-------|
| Zimmer | 2 mal | herrlich | 3 mal |
| Kirche | 2 „ | Mann | 3 „ |
| Gott | 2 „ | Kind | 5 „ |

Kurz vor der Aufnahme der Assoziationen war Versuchsperson von einem großen Hunde angefallen worden, wobei sie stark erschrocken war.

Die Reaktion „Hund“ wiederholt sich 4 mal. Einmal perseveriert Versuchsperson stark beim Bilde des Hundes

{ knurren — Hund
 { Knoten — die Knoten an den Tatzen des Hundes.

Außerdem wiederholt sich 2 mal die Reaktion „Wolf“. Beim Reizwort „listig“ reagiert Versuchsperson mit „Wolf“, wobei sie spontan angibt, es sei ihr eigentlich zuerst „Fuchs“ eingefallen. Diese Reaktionen und Wiederholungen zeigen ein deutliches Vortreten gefühlsbetonter Komplexe und somit eine starke Beteiligung der Persönlichkeit überhaupt.

Das Ablenkungsexperiment, das übrigens sehr mangelhaft ausgeführt wurde, hat gar keinen Effekt. Wir haben somit auch hier dasselbe charakteristische Verhalten wie bei den oben beschriebenen Prädikattypen.

Die bei dieser Versuchsperson zahlreichen Fehler verteilen sich folgendermaßen:

Von den 7 Fehlern des Normalversuches fallen 5 auf zweifellos gefühlsbetonte Reizwörter (wie Herz, Sitte, Heuchler, treu, reich, Rache etc.), von den 10 (resp. 5) Fehlern der Ablenkung fallen 8% (resp. 4) auf gefühlsbetonte Reizwörter; ein weiterer Beweis dafür, daß Fehler in der Mehrzahl auf emotive Ursachen zurückzuführen sind.

Zusammenfassung.

In der Gruppe der ungebildeten Frauen haben wir 8 V.-P. im Alter von 18 bis 28 Jahren mit zusammen 2400 Assoziationen. Von jeder haben wir 200 Assoziationen aus dem Normalversuch und 100 Assoziationen mit äußerer Ablenkung.

Die meisten V.-P. sind ziemlich intelligent. Mehr als die Hälfte hat neben der Primar- noch die Sekundarschule besucht. 7 V.-P. sprechen gewöhnlich Schweizerdialekt, nur eine spricht einen süddeutschen Dialekt (dem Hochdeutschen näher stehend). 7 V.-P. sind Krankenpflegerinnen, eine ist Dienstmagd. 2 V.-P. reagieren nach dem Prädikattypus; bei beiden war der Ablenkungsversuch nicht von Erfolg begleitet. Bei einer dritten V.-P., auch mit ziemlich vielen Prädikaten, ohne direkt zum Prädikattypus zu gehören, scheiterte der Ablenkungsversuch ebenfalls, zum Teil wohl auch deshalb, weil Versuchsperson bei vielen Reizworten, um die Aufmerksamkeit nicht ablenken zu lassen, die Striche zu den Metronomschlägen nicht regelmäßig machte. Nur halb gelungen ist der Ablenkungsversuch bei einer V.-P. mit vielen Koordinationen und Mangel an Konstellationen. Sie verdoppelte beim Ablenkungsversuch geradezu ihren Eifer: um sowohl auf die Reizworte

als die Metronomschläge acht zu geben. Bei den 4 übrigen V.-P. gelang das Ablenkungsexperiment, obwohl im allgemeinen auch diese V.-P. beim Ablenkungsversuch ihre ganze Kraft einsetzten und sich bedeutend mehr anstrengten als beim Normalversuch, weil es ihnen schwieriger fiel als Gebildeten, die Aufmerksamkeit zu spalten. Im ganzen können die ungebildeten Frauen von allen Gruppen am wenigsten ihre Aufmerksamkeit spalten. Die Klangassoziationen spielen als Ablenkungserscheinungen eine viel geringere Rolle als bei den Gruppen der Gebildeten. 2 V.-P. gehören zu einem rein sachlichen Typus mit wenig Prädikaten, sozusagen keinen Konstellationen und auffallend vielen Reaktionsworten mit gleicher Silbenzahl wie das Reizwort. Bei zwei anderen V.-P. (1 und 3) treten vor allem die Komplexerscheinungen in verschiedenster Form in den Vordergrund. Bei 3 V.-P. läßt sich im 2. Hundert des Normalversuchs eine Vermehrung der inneren und Abnahme der äußeren Assoziationen beobachten, wobei sich meistens zeigte, daß die Komplexerscheinungen im 2. Hundert des Normalversuchs auch deutlicher waren, während sie bei der Ablenkung viel mehr zurückgehen; in den ausgesprochenen Fällen, z. B. bei V.-P. 1, ist das Manifestwerden des Komplexes im 2. Hundert des Normalversuchs von der Vermehrung von gefühlsbetonten Reizworten gewiß unabhängig. Er äußert sich auch bei Reizworten, die für andere Leute diese Eigenschaft gar nicht haben.

4. Ungebildete Männer.

Bei der Gruppe der ungebildeten Männer geben wir die Einteilungstabelle der 6 ersten Fälle nur summarisch; die weggelassenen Rubriken entbehren eines speziellen Interesses. Was speziell die Gruppe der sprachlich-motorischen Formen angeht, haben wir aus der ganzen Gruppe folgende Mittelwerte, von denen keine der 6 V.-P. erheblich abweicht: Normalversuch 1. Hundert 27, 2. Hundert 30, äußere Ablenkung 1. Hälfte 22, 2. Hälfte 34. Deutliche Komplexkonstellationen sind kaum nachweisbar, und bei fast allen Fällen mangelt uns eine eingehende Analyse.

| Assoziationen | V.-P. 1 | | | | V.-P. 2 | | | | V.-P. 3 | | | |
|--------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| | Normal | | Ablenkung | | Normal | | Ablenkung | | Normal | | Ablenkung | |
| | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | |
| | | | 1. Hälfte | 2. Hälfte | | | 1. Hälfte | 2. Hälfte | | | 1. Hälfte | 2. Hälfte |
| Koordination | 34 | 12 | 16 | 16 | 32 | 37 | 24 | 20 | 5 | 22 | 10 | 12 |
| Prädikat | 12 | 28 | 18 | 10 | 1 | 4 | 2 | 8 | 17 | 16 | 12 | 30 |
| Innere Assoziationen | 49 | 41 | 34 | 26 | 33 | 42 | 26 | 28 | 23 | 38 | 22 | 42 |
| Äußere Assoziationen | 50 | 51 | 62 | 60 | 64 | 53 | 64 | 66 | 75 | 59 | 56 | 48 |
| Klangreaktionen | — | — | — | — | 2 | 1 | 6 | — | — | 1 | 4 | 2 |
| Restgruppe | 1 | 8 | 2 | 14 | 1 | 4 | 4 | 6 | 2 | 2 | 18 | 8 |
| Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 | 86 | 50 | 50 |

| Assoziationen | V.-P. 4 | | | | V.-P. 5 | | | | V.-P. 6 | | | |
|--------------------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| | Normal | | Ablenkung | | Normal | | Ablenkung | | Normal | | Ablenkung | |
| | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | |
| | | | 1. Hälfte | 2. Hälfte | | | 1. Hälfte | 2. Hälfte | | | 1. Hälfte | 2. Hälfte |
| Koordination | 15 | 15 | 22 | 10 | 32 | 16 | 18 | 12 | 46 | 27 | 30 | 22 |
| Prädikat | 31 | 28 | 20 | 16 | 3 | 5 | — | 2 | 9 | 11 | 6 | 10 |
| Innere Assoziationen | 49 | 46 | 44 | 26 | 35 | 21 | 18 | 14 | 56 | 40 | 38 | 32 |
| Äußere Assoziationen | 48 | 48 | 46 | 68 | 63 | 78 | 68 | 80 | 40 | 56 | 56 | 58 |
| Klangreaktionen | 1 | 1 | 4 | — | 1 | 1 | 8 | 4 | 1 | 1 | — | 2 |
| Restgruppe | 2 | 5 | 6 | 6 | 1 | — | 6 | 2 | 3 | 3 | 6 | 8 |
| Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 | 100 | 50 | 50 | 100 | 100 | 50 | 50 |

V.-P. 1.

Pfeger, 40, Schweizer, Volksschulbildung, etwas belesen.

Die äußern Assoziationen überwiegen die innern, aber nicht in dem Grade wie bei Gebildeten. Die Ablenkungswirkung ist deutlich: Im zweiten Hundert des Normalversuchs sehen wir die Zahl der innern Assoziationen sinken und die der äußern etwas steigen. Auffallend groß sind die Zahlen für Fehler und egozentrische Reaktionen (4, 8, 6, 4); sie überschreiten das Mittel für diese Reaktionsformen. Mangels einer genauern Analyse ist es nicht gut möglich, die Bedeutung der Fehler bei jeder Assoziation zu finden. Deutliche Konstellationsassoziationen finden sich sozusagen keine vor; auch verraten die Reaktionszeiten — abgesehen von den wenigen Fehlern — keine Komplexkonstellationen; sie schwanken innerhalb kleiner Grenzen, 0,6 bis 2,6 Sek.

V.-P. 2.

Pfeger, ca. 25 Jahre, Süddeutscher, Volksschulbildung.

Überwiegen der äußern Assoziationen über die innern, wie im vorhergehenden Fall. Im zweiten Hundert des Normalversuchs zeigt sich eine Zunahme der innern und Abnahme der äußern Assoziationen. Wir konnten diese Erscheinung in den Fällen, wo wir sie bei den andern Gruppen bis jetzt antrafen, ziemlich ausnahmslos darauf zurückführen, daß die gefühlsbetonten Assoziationskomplexe deutlicher hervortreten. Wahrscheinlich ist dies auch hier der Fall; doch sind die Konstellationsassoziationen hier nicht sehr deutlich, und die Analyse besitzen wir nur teilweise. Die Summe der Reaktionszeiten im zweiten Hundert ist größer als im ersten; die längern Reaktionszeiten sind zahlreicher. Im zweiten Hundert findet sich bezeichnenderweise die Reaktion: Familie—allein, mit 4,4 Sek. Die größte Reaktionsdauer, die bei dieser V.-P. vorkommt. Der junge Mann ist verlobt mit einer Pflegerin. Eine Reihe von Reaktionen mit etwas langer Reaktionszeit sind sehr wahrscheinlich durch diesen Gedankenkomplex bedingt.

Die stärksten Ablenkungserscheinungen treffen wir im ersten Teil des Ablenkungsversuchs, wo wir auch sechs Klangassoziationen finden.

Andeutungen von Konstellationen finden wir bei unserer V.-P. in einzelnen Reaktionen, die sich auf den Militärdienst beziehen:

Schüler—Soldat
treu—Soldat
Reihe—Glied.

Andere beziehen sich mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit auf seine Verlobung und seine Braut:

| | |
|-------------------------|----------|
| lieb—vertrauen | 1,6 Sek. |
| Hoffnung—endlich | 1,6 „ |
| Kranz—Reif | 3,2 „ |
| Treue—fahren lassen | 2,4 „ |
| überall—allein | ? „ |
| Familie—allein | 4,4 „ |
| scheiden—zusammenkommen | 1,6 „ |

Die im Verhältnis zu den andern Assoziationen etwas langen Reaktionszeiten stützen diese Auffassung.

Zitate und dgl. finden wir bei dieser wie bei der vorhergehenden V.-P. sozusagen gar keine.

V.-P. 3.

Pfleger, 54 Jahre, Sekundarschulbildung, intelligent, etwas neurasthenisch.

Das Ablenkungsexperiment ist nicht gut gelungen; immerhin ist zu berücksichtigen, daß die Beteiligung an Assoziationen die zur Klang- und Restgruppe gehören, im Ablenkungsversuch stärker ist als im Normalversuch, während die egozentrischen Reaktionen im Ablenkungsversuch verschwunden sind, Erscheinungen, die doch mehr oder weniger als Ablenkungswirkungen betrachtet werden dürfen. Manifeste Konstellations- und Komplexassoziationen finden sich nicht vor.

V.-P. 4.

Pfleger, 37 Jahre, Volksschulbildung.

V.-P. kann noch zum Prädikattypus gezählt werden. Ein gewisses Ablenkungsergebnis ist trotzdem zu verzeichnen: Wir sehen die innern Assoziationen auf unserer Tabelle zusehends abnehmen; ein deutliches Steigen der äußern Assoziationen treffen wir nur im zweiten Teil des Ablenkungsversuches; hingegen sehen wir im ersten Teil des Ablenkungsversuches ein Maximum von Klangreaktionen. Perseverationen und egozentrische Reaktionen fehlen ganz. Wir finden keine deutlichen Konstellationsassoziationen. Wir haben diesen Fall — man hätte auch einen der vorhergehenden aus dieser Gruppe nehmen können — in unserer Auseinandersetzung über Konstellationen und Komplexe (s. u. V.-P. 4 der gebildeten Männer) als Beispiel für jene Fälle angeführt, wo wir die ersten Konstellationen resp. subjektiven Reminiszenzen antreffen.

V.-P. 5.

Pfleger, 30 Jahre.

Die innern Assoziationen treten in diesem Fall zurück wie in den paar ersten Fällen dieser Gruppe. Speziell die Prädikate finden sich in sehr kleiner Zahl. Deutliche Ablenkungswirkungen: Die innern Assoziationen nehmen

sowohl im zweiten Hundert des Normalversuchs, als auch beim Ablenkungsversuch, speziell im zweiten Teil, stark ab. Klänge, Reime, mittelbare und sinnlose Reaktionen häufen sich im Ablenkungsversuch, besonders im ersten Teil. Im zweiten Teil gehen sie wieder etwas zurück, dafür ist dort die Abnahme der innern und Zunahme der äußern Assoziationen am meisten ausgesprochen. Die Ziffern für gleiche grammatikalische Form sind, wie im folgenden Falle und bei No. 2 und 4 der ungebildeten Frauen, auffallend hohe (86 im ersten Hundert des Normalversuchs, 44 im zweiten Hundert; je 88 in beiden Hälften des Ablenkungsversuches). Entsprechend diesem Befund fehlen die egozentrischen Assoziationen, und die Konstellationsassoziationen treten ganz in den Hintergrund und sind nicht deutlich zu erkennen, wie auch in den genannten Fällen.

Im zweiten Teil des Ablenkungsversuches kommt es zu gewissen Wiederholungen, wahrscheinlich in der Verlegenheit und als Ablenkungserscheinung:

- No. 17¹⁾ Türe—Schloß
- „ 55 Halle—Schloßhalle
- „ 57 Brücke—Schloßbrücke
- „ 69 Schild—Schloßschild
- „ 81 Faß—Faßtüre
- „ 87 Korridor—Türe

V.-P. 6.

Pfleger, 34 Jahre, Sekundarschulbildung.

Unter ziemlich reichen innern Assoziationen finden sich hauptsächlich Koordinationen, während die Prädikate nicht besonders zahlreich sind. Die sprachlich motorischen Formen sind verhältnismäßig spärlich. Ein Blick auf das Verhältnis der innern zu den äußern Assoziationen ergibt sofort, daß der Ablenkungsversuch erfolgreich war; schon im zweiten Hundert des Normalversuchs ist eine Verschiebung dieser Zahlen im Sinne einer Ablenkung zu verzeichnen.

Unsere V.-P. gleicht der V.-P. 5 dieser Gruppe und V.-P. 4 und 2 der ungebildeten Frauen durch das starke Hervortreten der Koordinationen und und der Zahlen für gleiche grammatische Form, Zurücktreten der prädikativen Beziehungen und fast völligen Mangel von egozentrischen Reaktionen und Konstellationsassoziationen. Es handelt sich um einen auffallend objektiven, gleichmäßigen Reaktionstypus.

Indessen unterscheidet sich der vorliegende Fall von den andern durch das Vorherrschen von Subordinationen und Definitionen innerhalb der Koordinationen, während bei den andern, unten vorher angeführten 3 V.-P. mehr eigentliche Beiordnungen gemacht werden.

¹⁾ Die Nummern beziehen sich auf die Reihenfolge der Reizwörter im Formular, sie sollen nur zeigen, in welchen Abständen diese Wiederholungen vorkommen.

| Reizwort. | V.-P. 2, ungeb. Frauen | V.-P. 4, ungeb. Fr. | V.-P. 5, ungeb. M. | V.-P. 6, ungeb. Männer |
|-----------|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| Sonntag: | Dienstag | Montag | Montag | Feiertag |
| Schüler: | Mädchen | Lehrer | Lehrer | Knabe |
| Kopf: | Fuß | Arm | Hals | Teil des Menschen |
| Tinte: | Feder | Feder | Bleistift | Schreibmaterial |
| Brot: | Fleisch | Käse | Mehl | Nahrungsmittel |
| Lampe: | Öl | Kerze | Licht | Zimmergegenstand |
| Baum: | Stuhl (?) | Strauch | Strauch | Pflanze |
| Holz: | Kohle | Kohle | Kohle | Brennmaterial |
| Griffel: | Feder | Feder | Tafel | Schulwerkzeug |
| Obst: | Zwetschge | Apfel | Gemüse | Früchte |
| Helm: | Handschuh | Schwert | Kürassier | Kopfbedeckung |

V.-P. 7.

17jähriger Mittelschüler, ziemlich intelligent, nervös.

| Assoziationen | Normal | | Ablenkung | | Assoziationen | Normal | | Ablenkung | |
|--------------------------|------------|------------|-----------|------------|--------------------------|------------|------------|-----------|------------|
| | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | | | 1. Hundert | 2. Hundert | Äußere | |
| | | | 60 Metro. | 100 Metro. | | | | 60 Metro. | 100 Metro. |
| Koordination | 13 | 22 | 26 | 12 | Gleiche gram. Form | 44 | 48 | 82 | 64 |
| Prädikat | 35 | 26 | 12 | 14 | Gleiche Silbenzahl | 32 | 30 | 40 | 40 |
| Kausalabhängigkeit | — | 1 | — | — | Alliteration | 12 | 15 | 12 | 16 |
| Koexistenz | 26 | 10 | 22 | 12 | Konsonanz | 17 | 18 | 26 | 22 |
| Identität | 3 | 2 | 14 | 8 | Gleiche Endung | 2 | 13 | 10 | 14 |
| Sprachl. motor. Formen | 22 | 34 | 22 | 44 | | | | | |
| Wortergänzung | — | — | — | — | | | | | |
| Klang | — | — | — | — | Innere Assoziationen | 48 | 49 | 38 | 26 |
| Reim | — | — | — | — | Äußere Assoziationen | 51 | 46 | 58 | 64 |
| Mittelbare | — | — | — | — | Klangreaktionen | — | — | — | — |
| Sinnlose | — | — | — | — | Anzahl der Assoziationen | 100 | 100 | 50 | 50 |
| Fehler | 1 | 5 | 4 | 4 | | | | | |
| Wiederhol. d. Reizwortes | — | — | — | 6 | | | | | |
| Egozentrische Reaktion | 2 | — | — | — | | | | | |
| Perservation | — | — | — | 2 | | | | | |
| Wiederholungen | 12 | 5 | — | — | | | | | |

V.-P. kann vielleicht noch zum Prädikattypus gezählt werden, trotzdem die Prädikate im zweiten Hundert nicht sehr überwiegen. Auffallend viele Koexistenzen. Keine Reaktion der Klanggruppe. In der Restgruppe ist die Zahl der Fehler bemerkenswert. Das Maximum (5) fällt auf das zweite Hundert des Normalversuches. Überraschend ist das plötzliche Auftreten von 6 % Wiederholungen des Reizwortes im zweiten Teil des Ablenkungsversuchs. Dort finden wir auch 2 % der Perseverationen. Im zweiten Hundert des Normalversuchs steigt die Zahl der innern und sinkt die Zahl der äußern Assoziationen, was wir, in Verbindung mit dem Hervortreten von Komplexkonstellationen, schon mehrmals gefunden haben. Trotz Prädikat-

typus ist der Ablenkungsversuch von Erfolg begleitet gewesen. Es sank immer mehr die Zahl der innern und stieg die Zahl der äußern Assoziationen. Speziell gehen die Prädikate im Ablenkungsversuch deutlich zurück.

Die genaue Zahl der frischen Konstellationen läßt sich nachträglich nicht mehr angeben, jedenfalls sind eine Reihe von Konstellationen vorhanden, daneben eine Unmenge Reminiszenzen aus den Unterrichtszweigen der Mittelschule. Auffallend sind einzelne Assoziationen mit sehr langen Reaktionszeiten, z. B.:

| | |
|----------------------------------|----------|
| Heft—quadratisch | 7,4 Sek. |
| Buch—interessant | 10,1 „ |
| Trotzig—der Feind | 17,2 „ |
| Streicheln—caresser | 6,4 „ |
| Übel—Teufel | 10,4 „ |
| bös—Teufel | 28,0 „ |
| kommen—die gelbe Gefahr | 8,4 „ |
| küssen—Oberon | 6,8 „ |
| lieben—Mutter | 13,0 „ |
| schonen—es schont (regnet nicht) | 9,0 „ |
| lieb—Mutter | 9,0 „ |
| fremd—ein Gedicht! | 11,0 „ |
| ekeln—schmutzig | 6,8 „ |

Im Ablenkungsversuch sind die Reaktionen mit auffallend langer Reaktionszeit sehr spärlich. Wahrscheinlich hätte eine genauere Analyse hinter diesen Reaktionen einen oder mehrere Komplexe gefunden. Erotik, Schule, Angst vor einer kleinen Operation waren wahrscheinlich die bestimmenden Gründe zur Verlängerung der Reaktionszeiten.

Zusammenfassung.

In der Gruppe der ungebildeten Männer haben wir 7 V.-P. mit 2086 Assoziationen. Sämtliche V.-P. sind ziemlich intelligent, haben aber mit Ausnahme der V.-P. 6, die auch Sekundarschulbildung hat und V.-P. 7, welche die Handelsschule besucht, nur die Volksschule besucht. 4 V.-P. sind Deutschschweizer, sprechen also gewöhnlich Dialekt; 1 V.-P. ist ein Süddeutscher, aber schon lange in der Schweiz ansässig, der Schweizerdialekt ist ihr daher ebenfalls ganz geläufig. Nur 1 V.-P. spricht den schwäbischen Dialekt, der dem Hochdeutschen etwas näher steht. 1 V.-P., der Mittelschüler, spricht zuhause hochdeutsch.

2 V.-P. können zum Prädikattypus gezählt werden; wie bei den meisten V.-P. von diesem Typus ist die Ablenkung in 1 Fall nicht gut gelungen, wohl aber im zweiten. Bei einer Versuchsperson, die schon im Normalversuch verhältnismäßig wenig innere und viele äußere Assoziationen hatte, gelang die Ablenkung ebenfalls nicht gut. Bei allen übrigen ist die Wirkung des Ablenkungsversuchs — es kam bei allen Versuchspersonen dieser Gruppe nur äußere Ablenkung in Betracht — deutlich.

Klangassoziationen als Merkmale der Ablenkung kommen nie in dem Maße vor wie bei Gebildeten.

2 V.-P. (5 und 6 dieser Gruppe) gehören zu einem Typus mit sehr vielen Koordinationen, wenig Prädikaten und vielen Reaktionen mit gleicher grammatikalischer Form; sie zeichnen sich gleichzeitig aus durch den Mangel an egozentrischen Reaktionen und Konstellationen. Wir treffen diesen Typus auch bei ungebildeten Frauen (V.-P. 2 und 4., ungebildete Frauen). Im übrigen zeichnet sich die ganze Gruppe der ungebildeten Männer dadurch aus, daß Konstellationen und Komplexe in den Assoziationen sehr zurücktreten und nur andeutungsweise vorhanden sind; das schließt keineswegs aus, daß, auch innerhalb enger Grenzen, die Schwankungen der Reaktionszeiten doch das Wirken von Komplexen verraten. Zitate und ähnliche komplexverdächtige Reaktionen haben wir in dieser Gruppe nur ausnahmsweise gefunden. Diese Ausnahme besteht bei dem jüngsten der Gruppe, dem Mittelschüler. Er reagiert mit vielen subjektiven Reminiszenzen und einer Anzahl Konstellationen, die z. T. als Komplexkonstellationen aufgefaßt werden dürfen.

Bei Versuchsperson 2, 3 und 7 finden wir eine Zunahme der innern Assoziationen im zweiten Hundert des Normalversuchs. Ob sie immer durch Komplexwirkungen zu erklären ist, kann nicht in allen Fällen mit Sicherheit eruiert werden.

Im allgemeinen unterscheiden sich die ungebildeten Männer in unsern Versuchen von den ungebildeten Frauen dadurch, daß sie mit ihrer Subjektivität, ihren Gefühlen viel weniger hervortreten als diese. Dieser Unterschied existiert bei den Gebildeten kaum. Wir treffen unter den gebildeten Männern fast ebenso viele sehr subjektiv und stark mit Gefühlen reagierende Typen wie bei den Frauen; die gebildeten Männer haben in dieser Beziehung mehr feminine Züge als die ungebildeten.

Zum Schluß ist es vielleicht nicht überflüssig, nochmals darauf hinzuweisen, daß die überwiegende Zahl von Komplexen, die wir bei unsern Versuchspersonen aufgedeckt haben, erotischer Natur sind. Das ist bei der großen Rolle, welche Liebe und Sexualität im menschlichen Leben spielen, nicht allzu merkwürdig.

(Schluß folgt.)





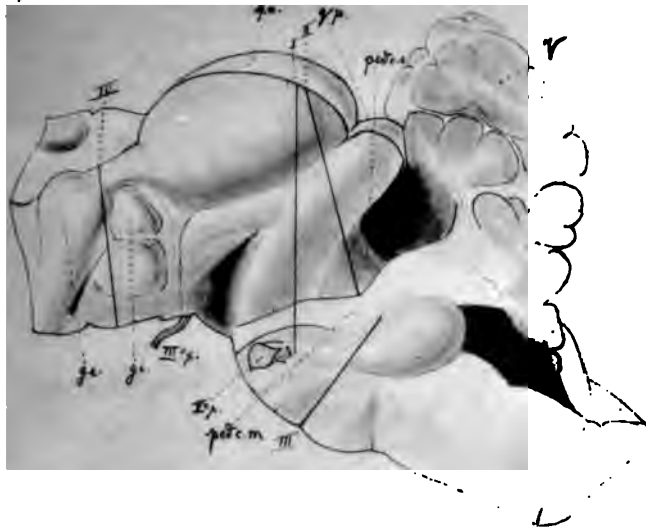
Fig. 1.



Fig. 2.



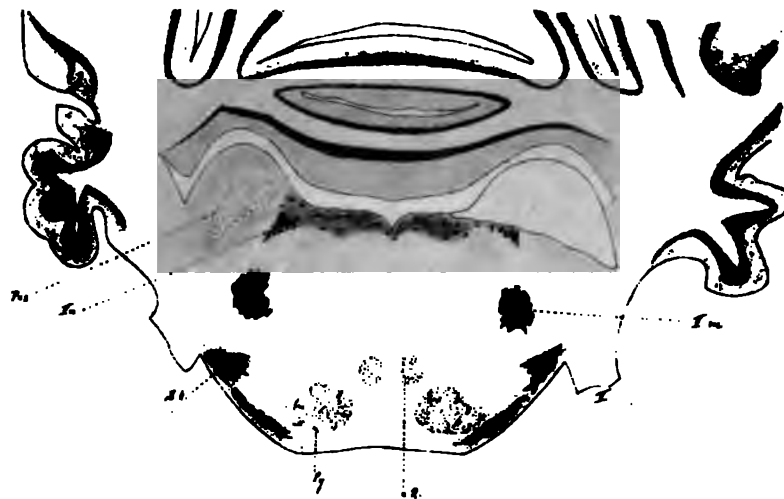




1



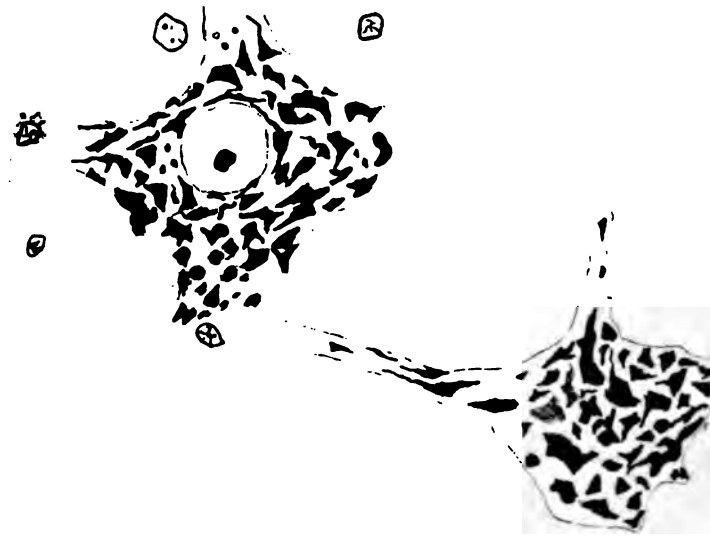
2



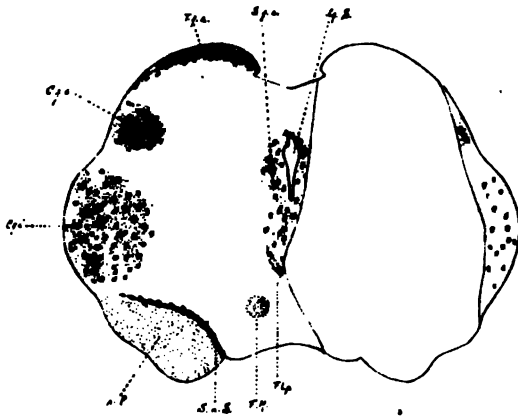
3



4



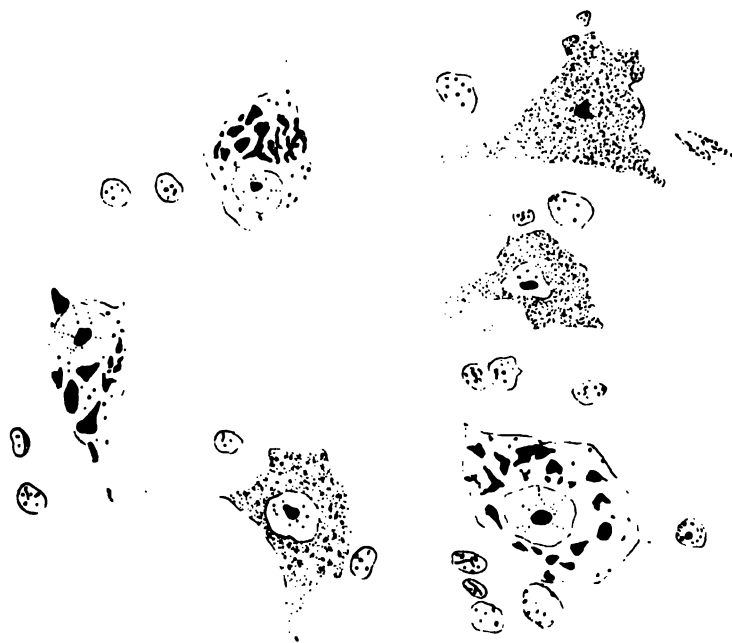
7a



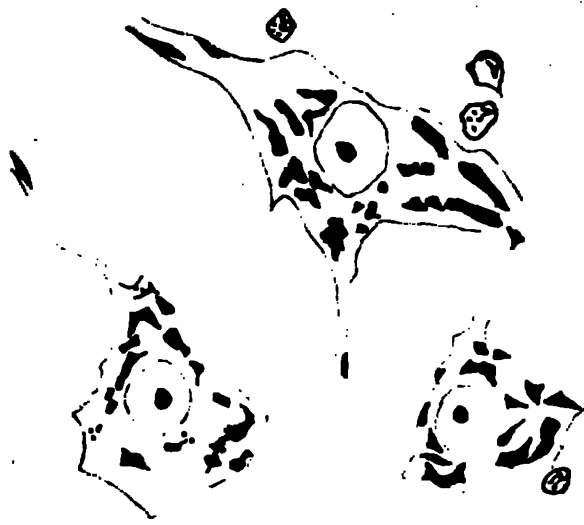
5



6b



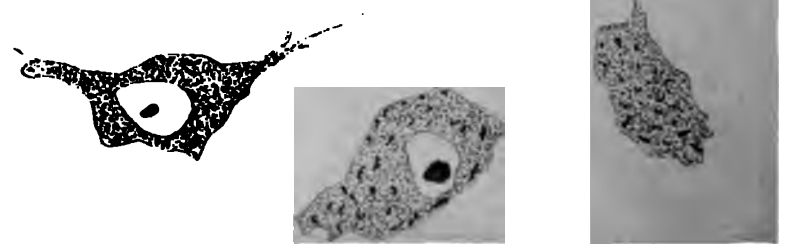
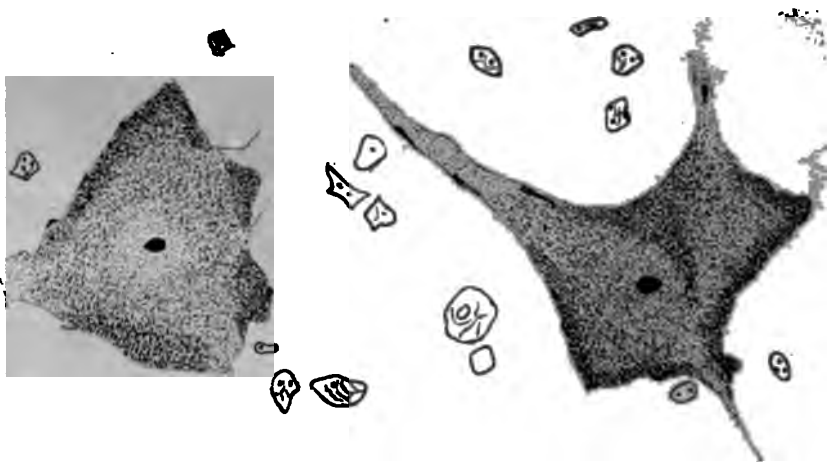
6a



7b



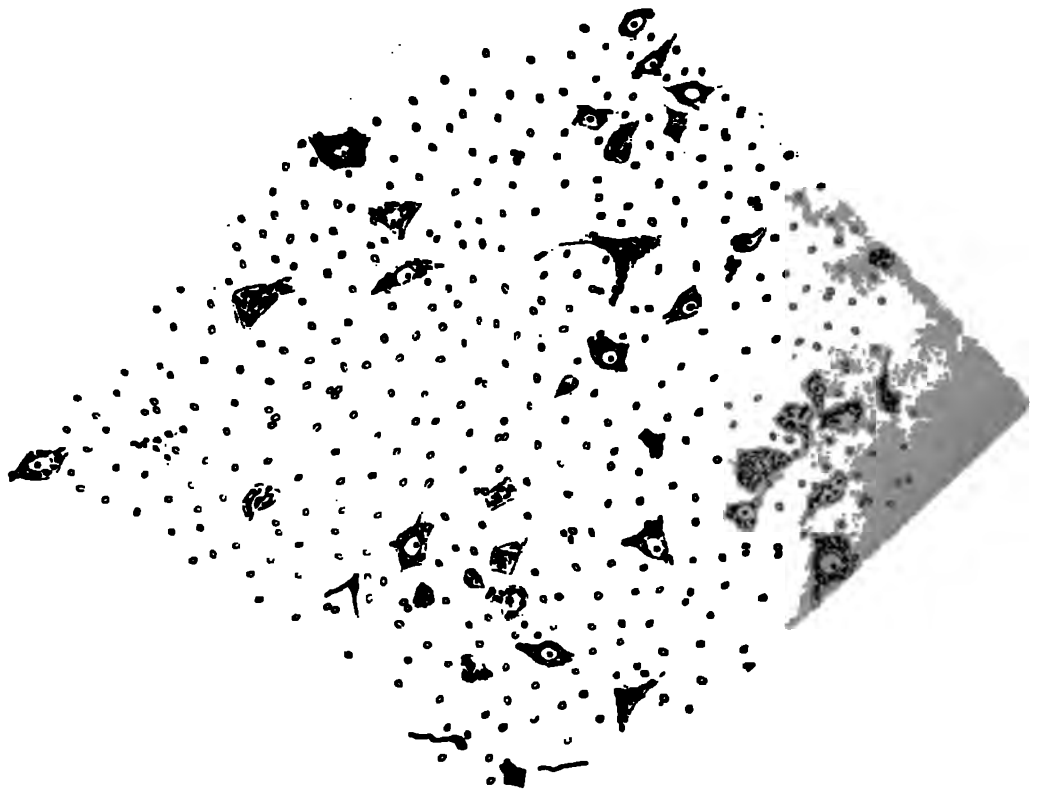
9



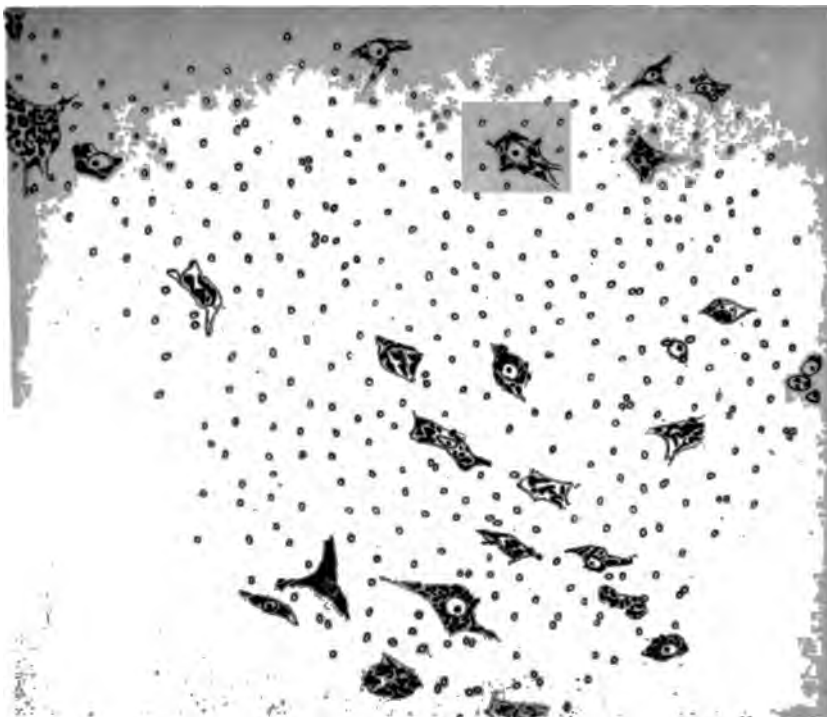
8



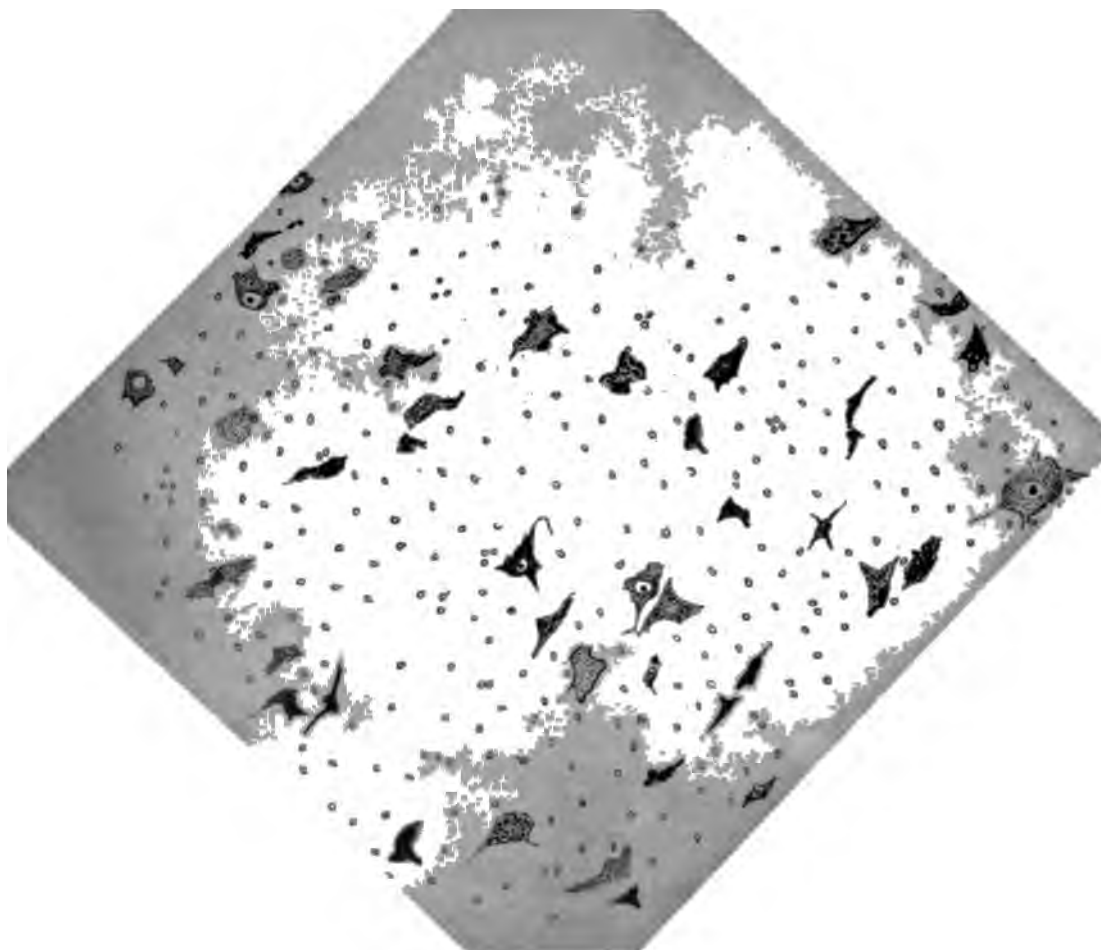
11



12



10



13



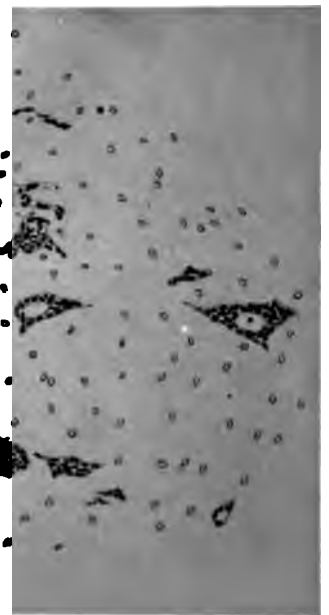
14



15

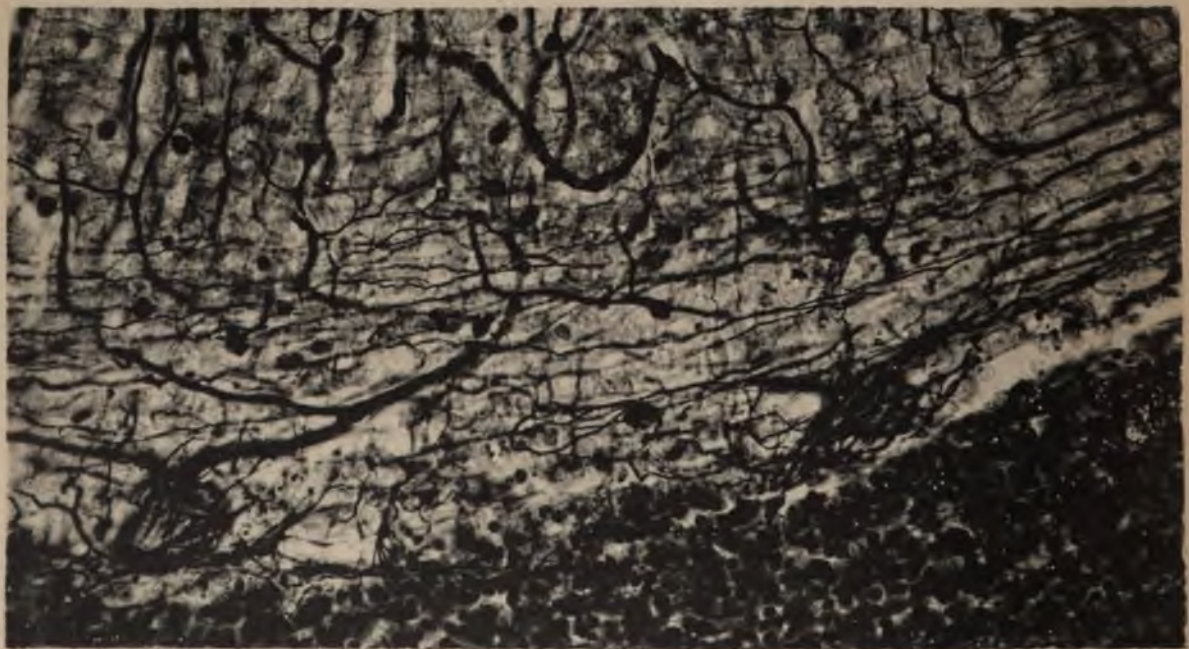


16





1



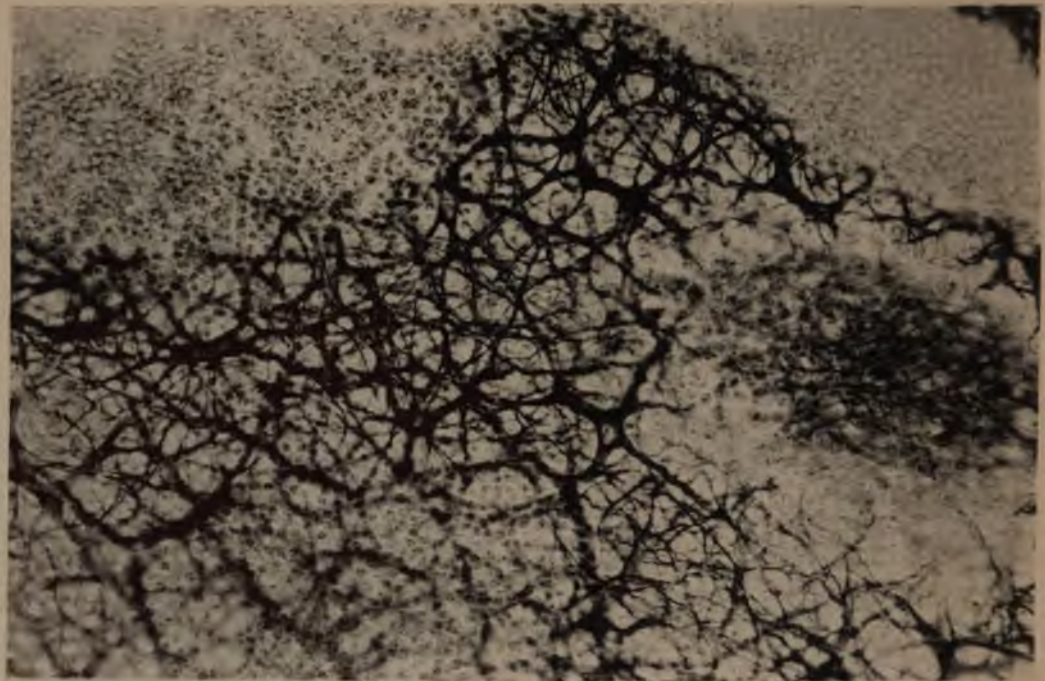
2



3



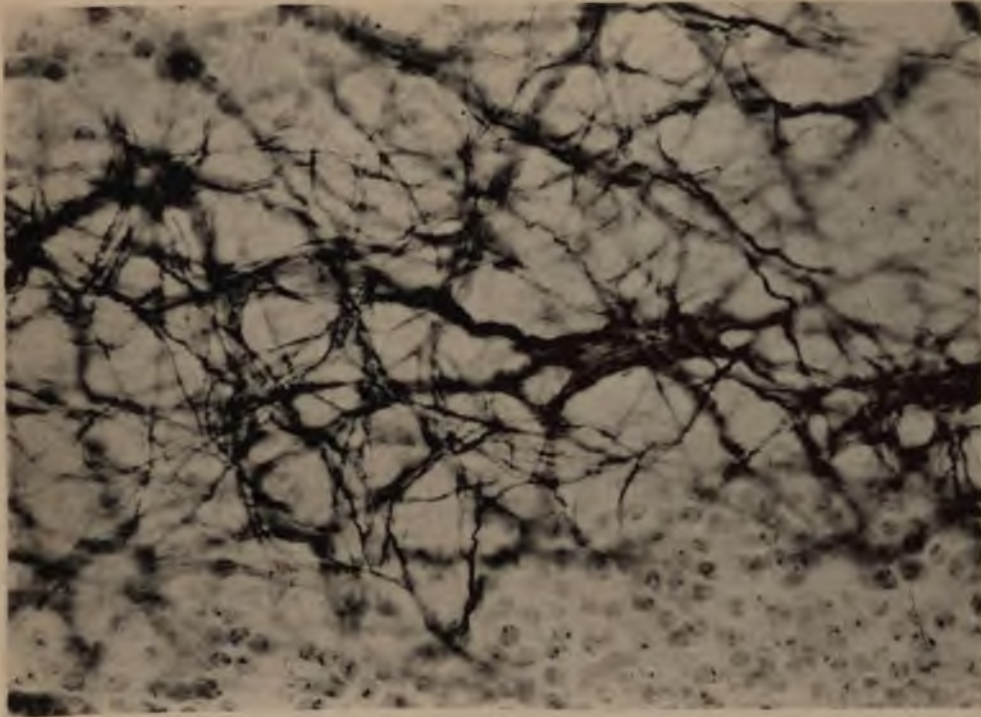
4



1



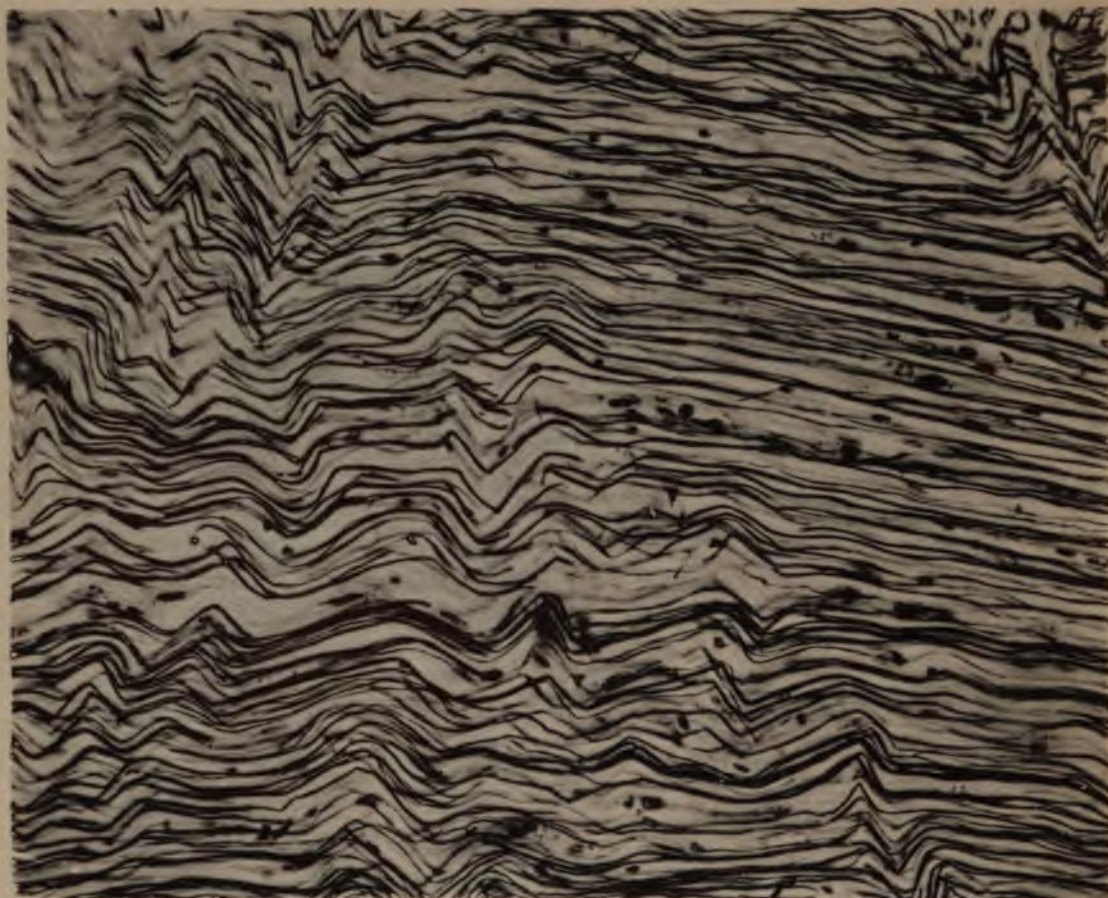
2



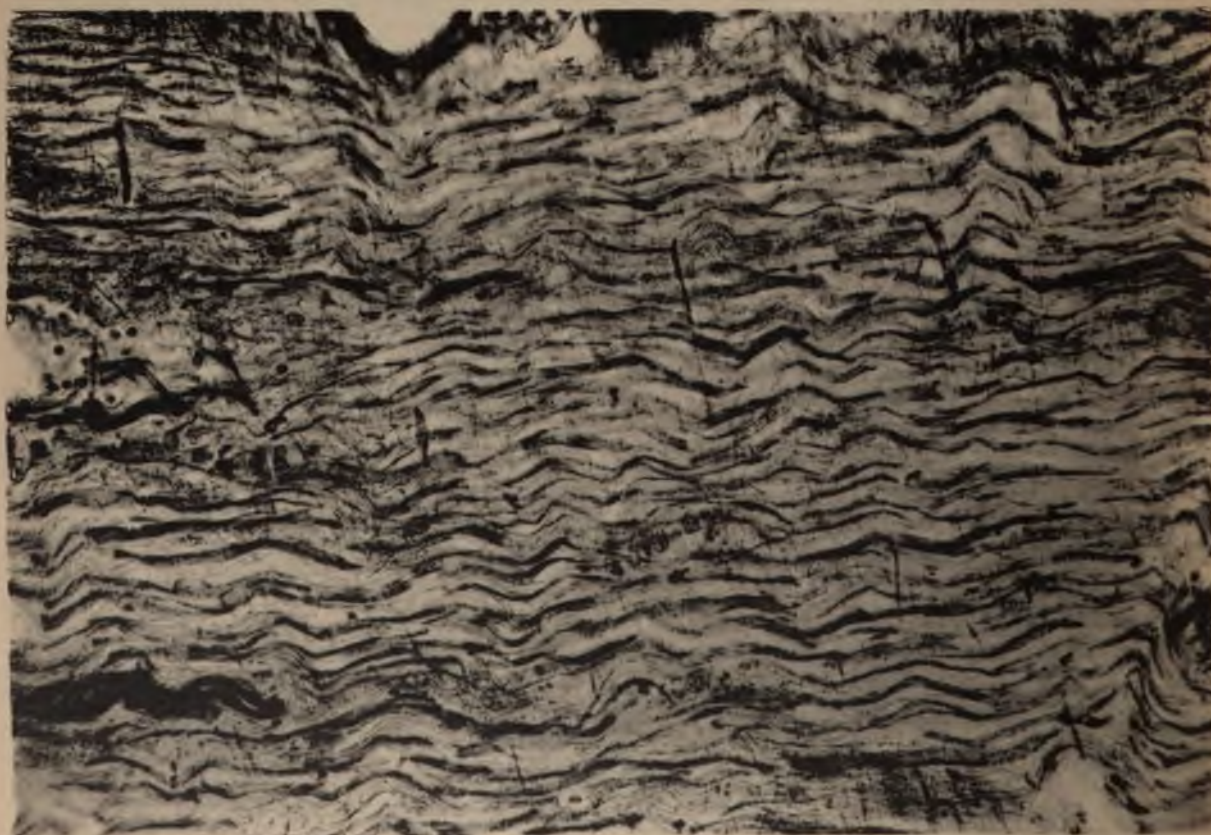
3



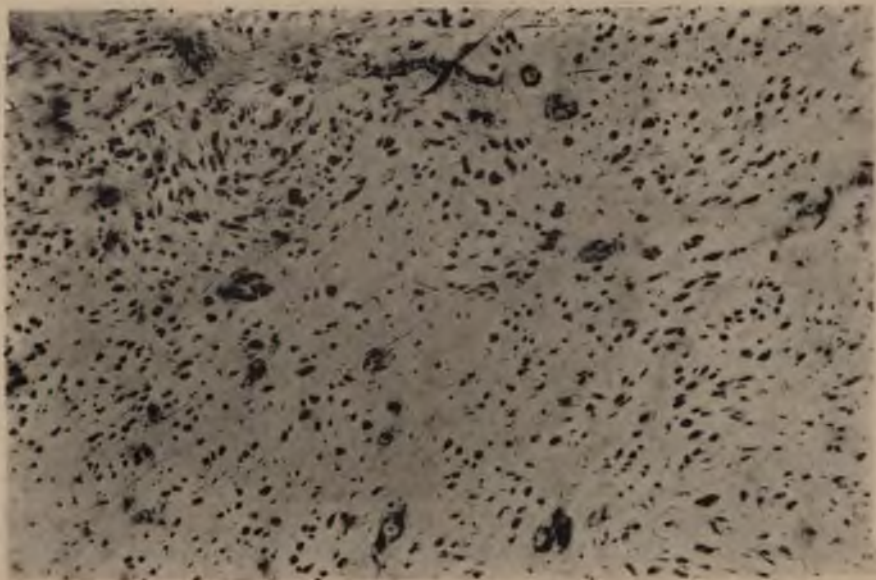
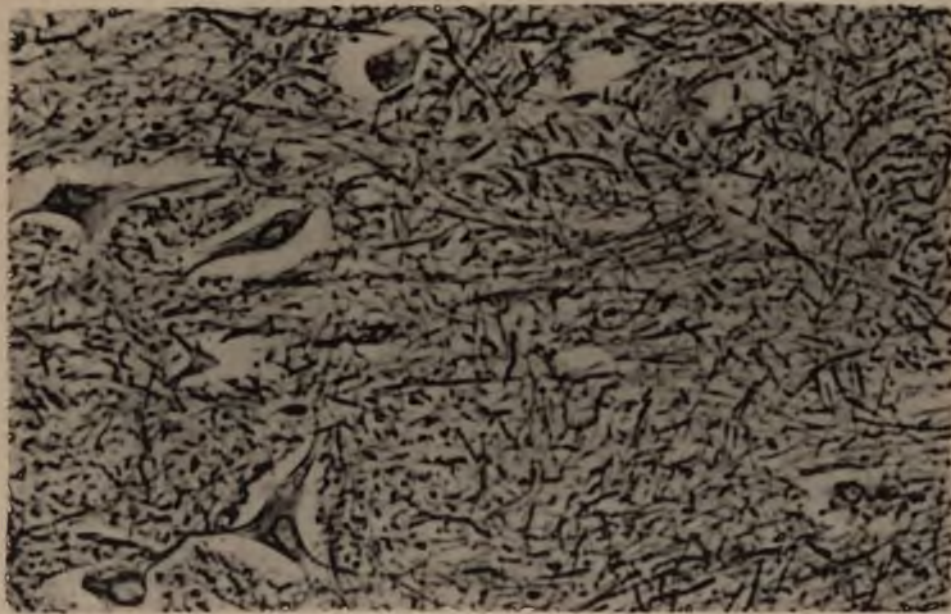
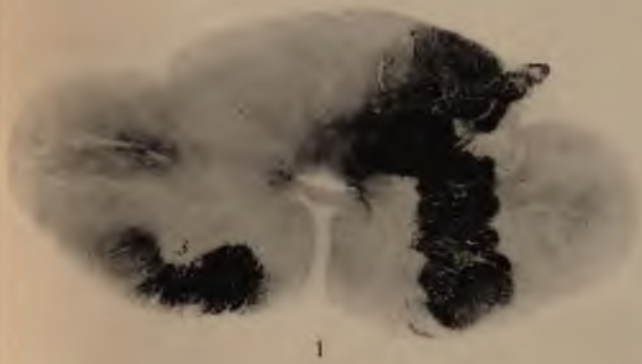
4

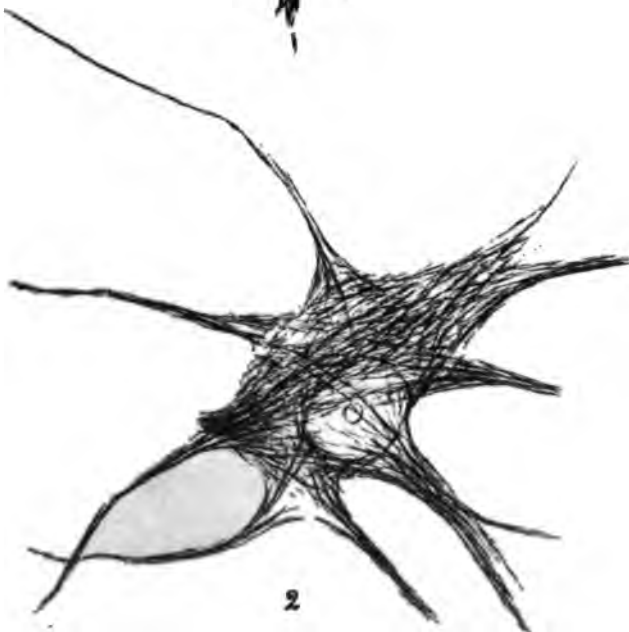


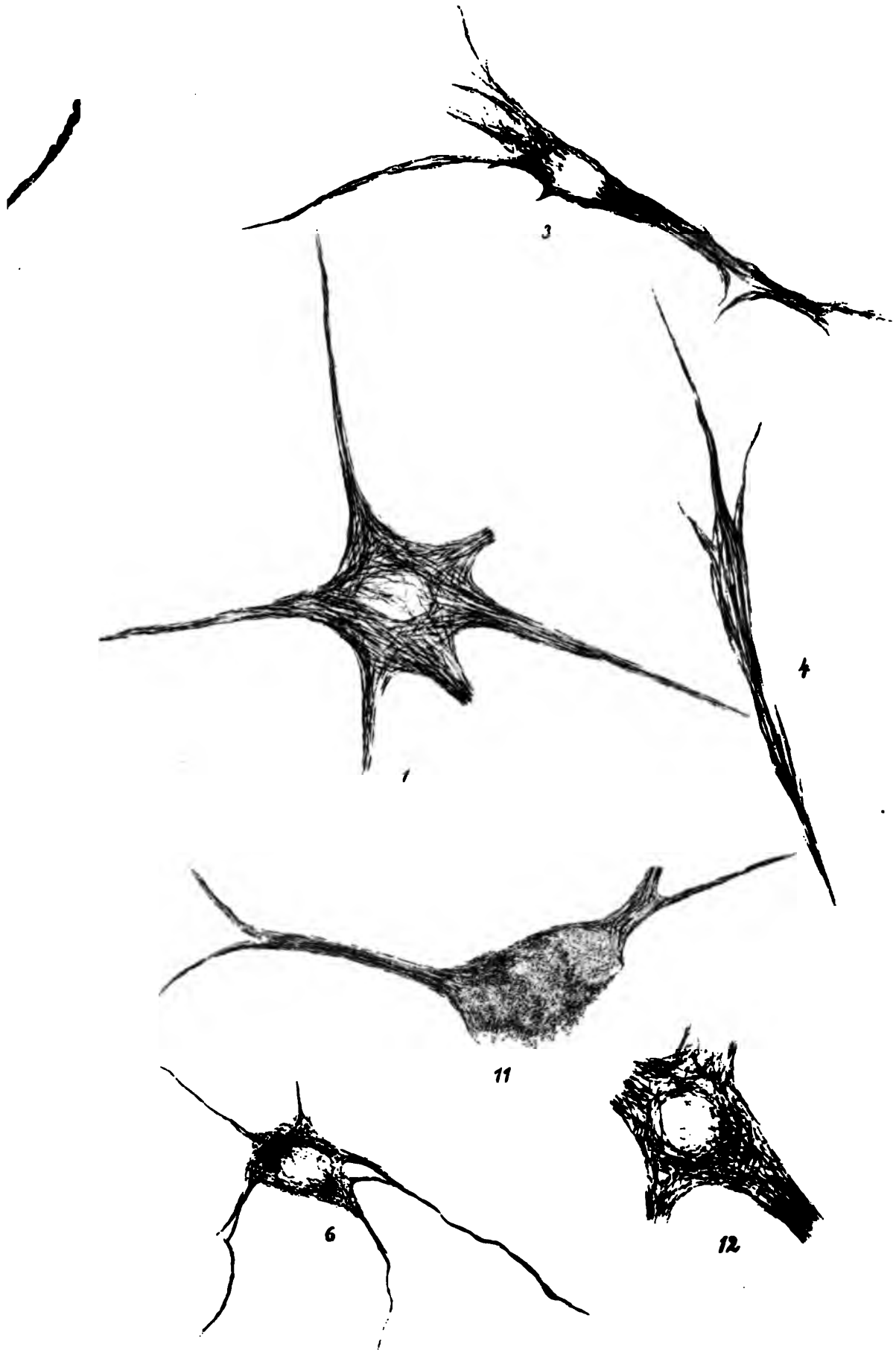
5



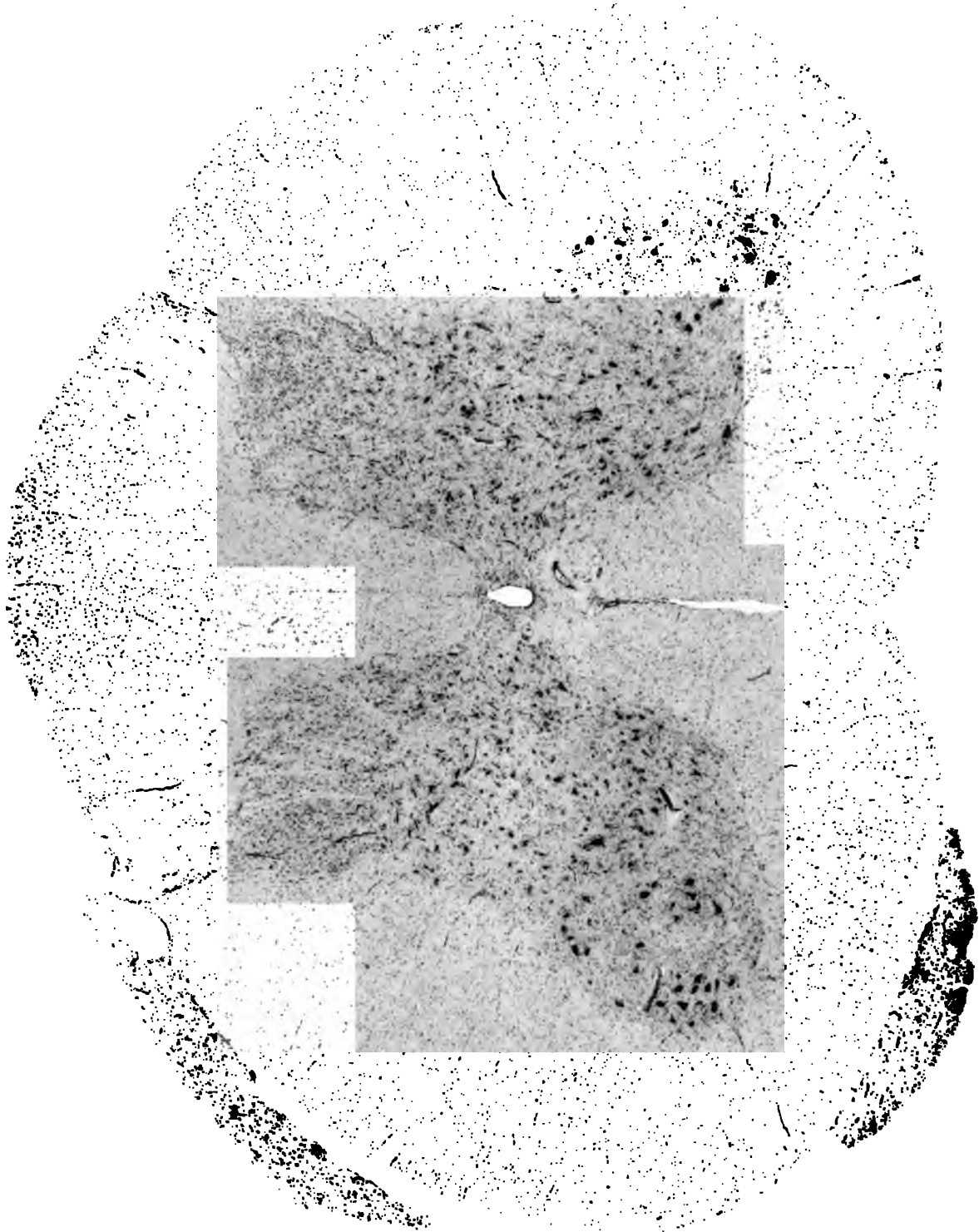
6

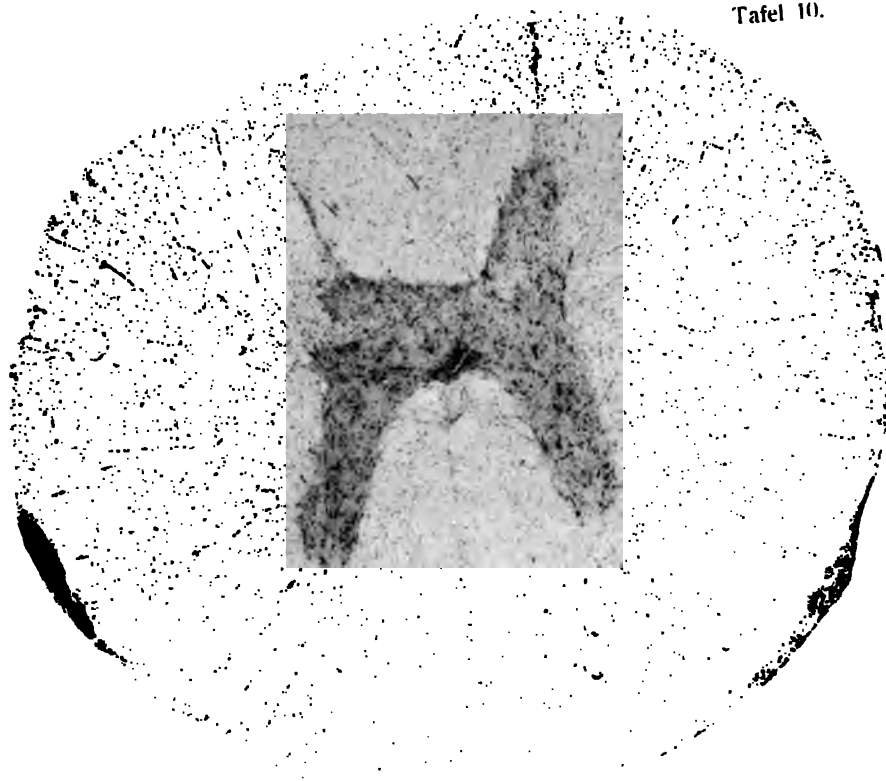




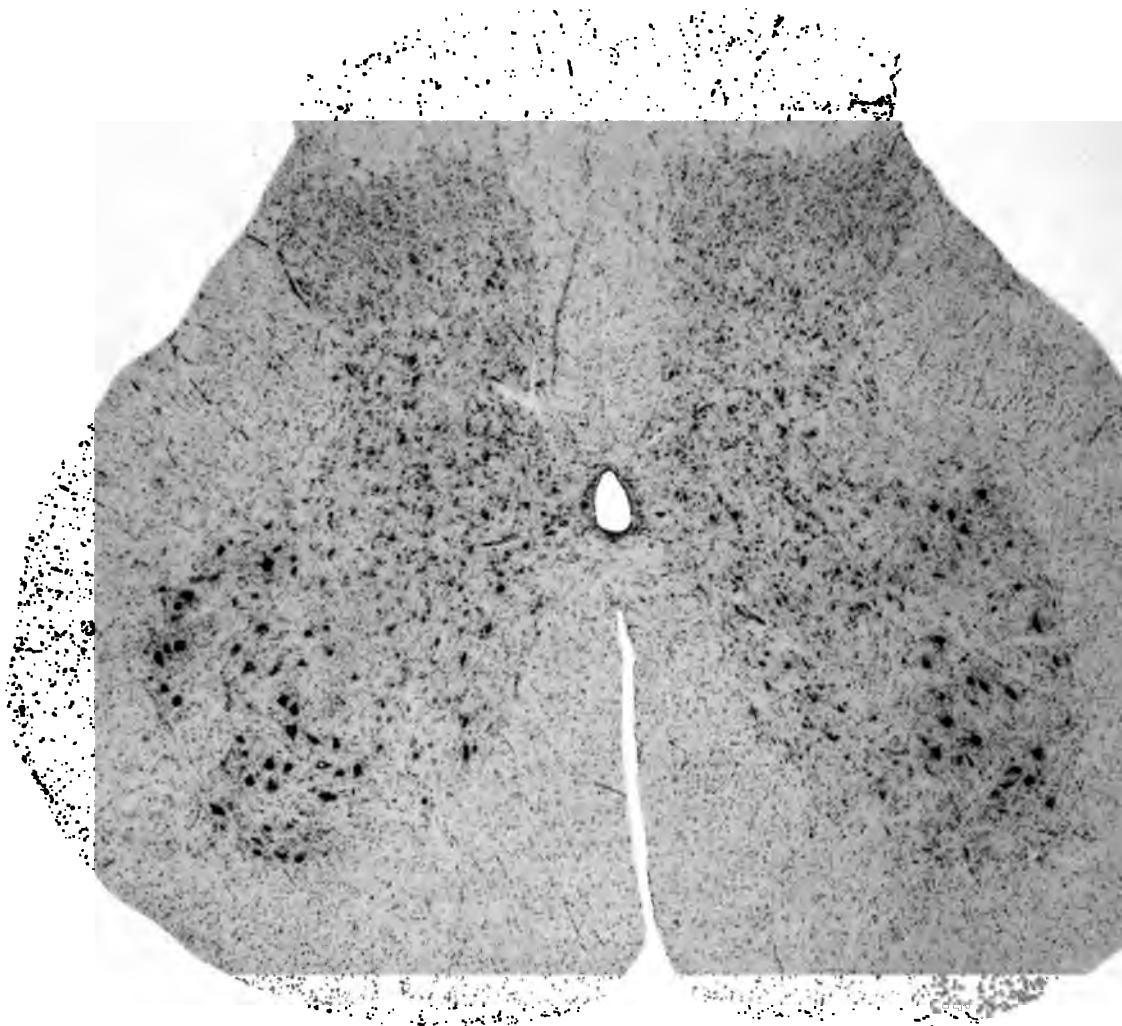






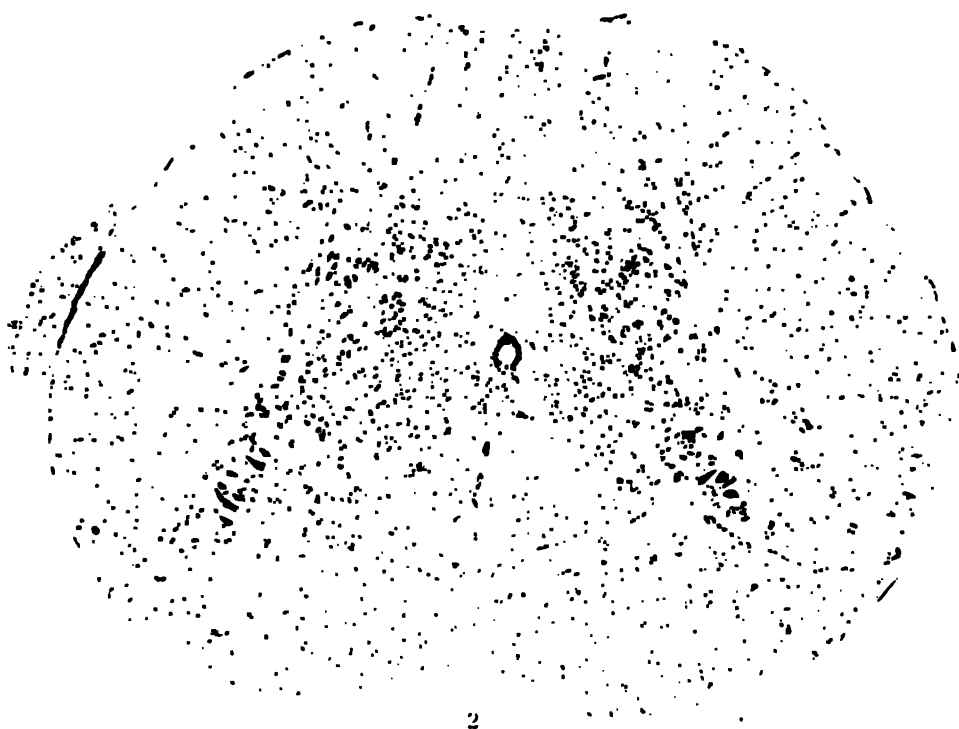
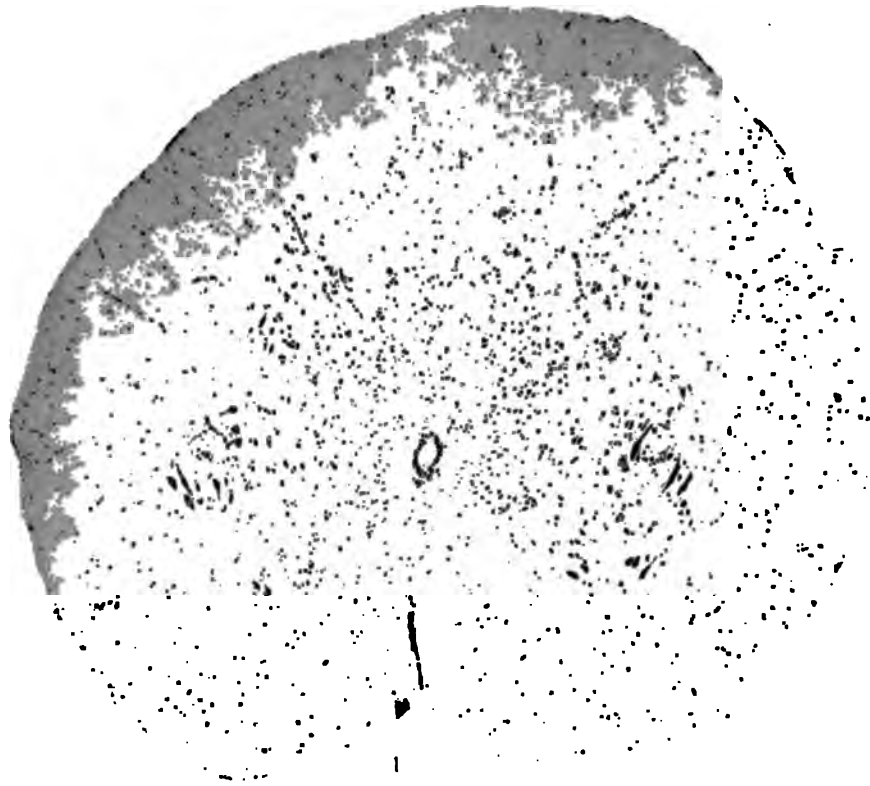


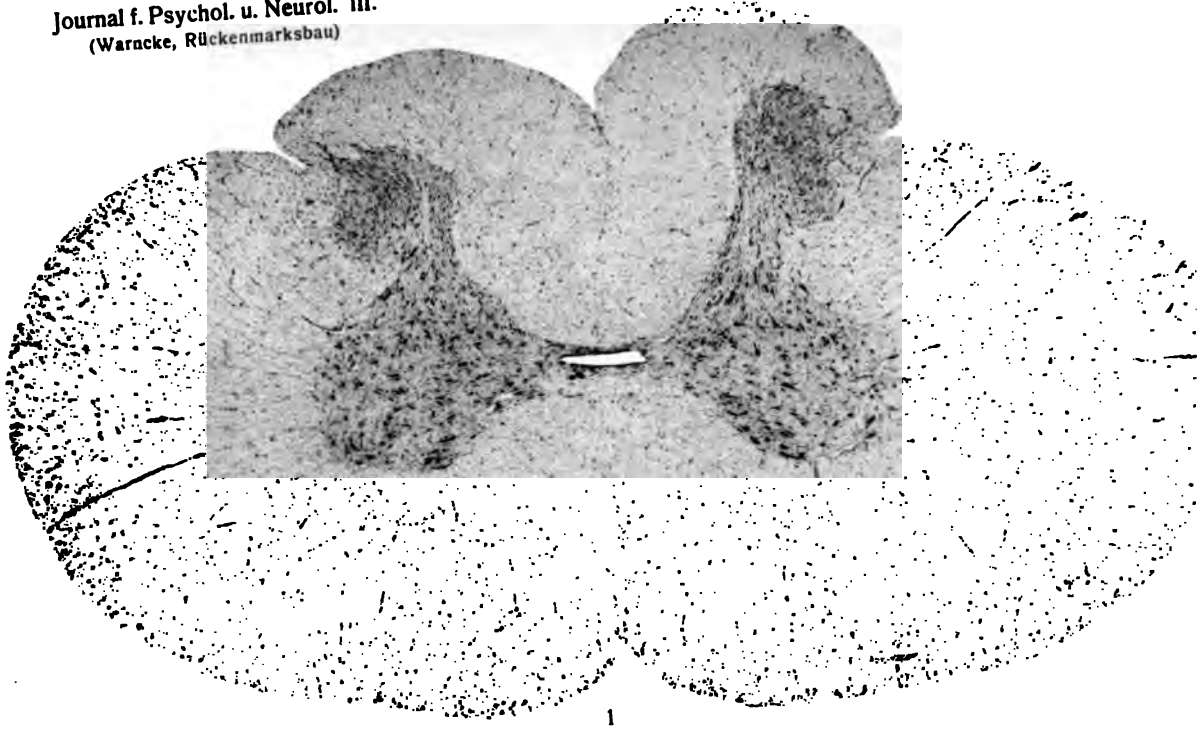
3



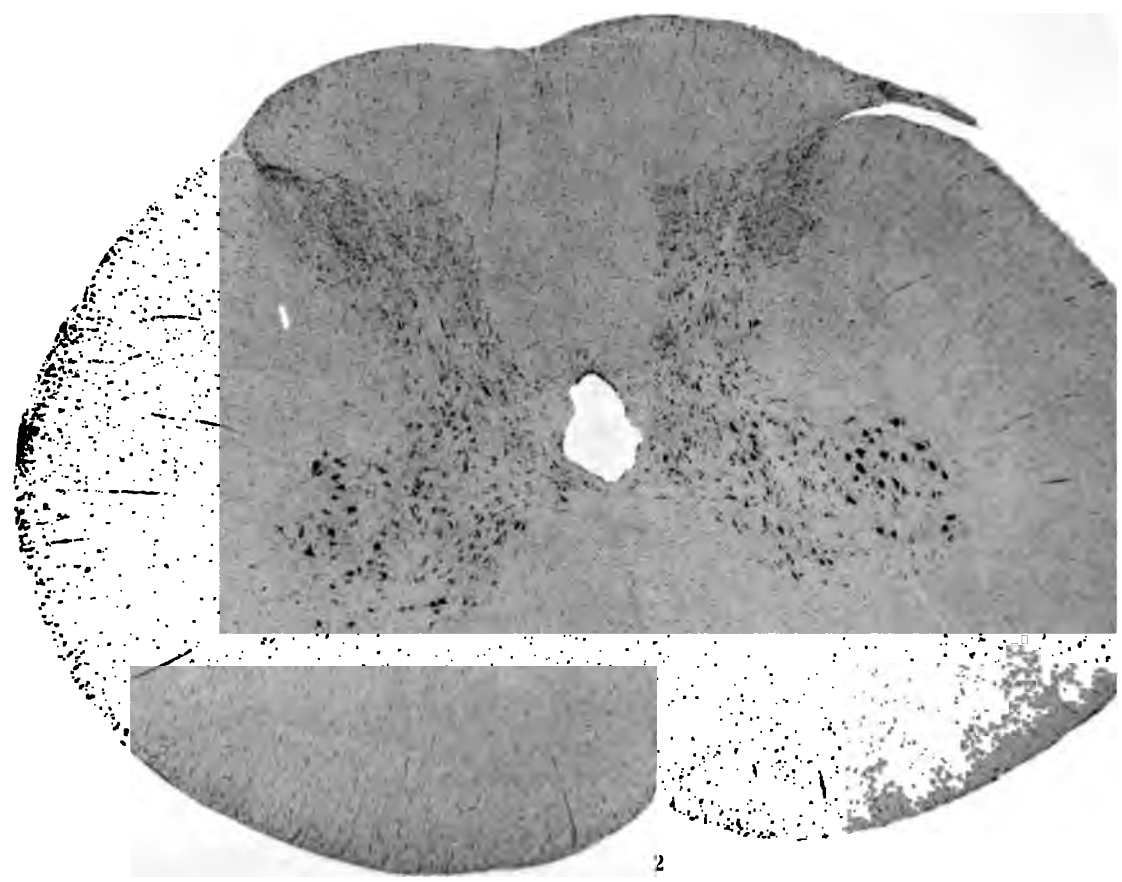
2



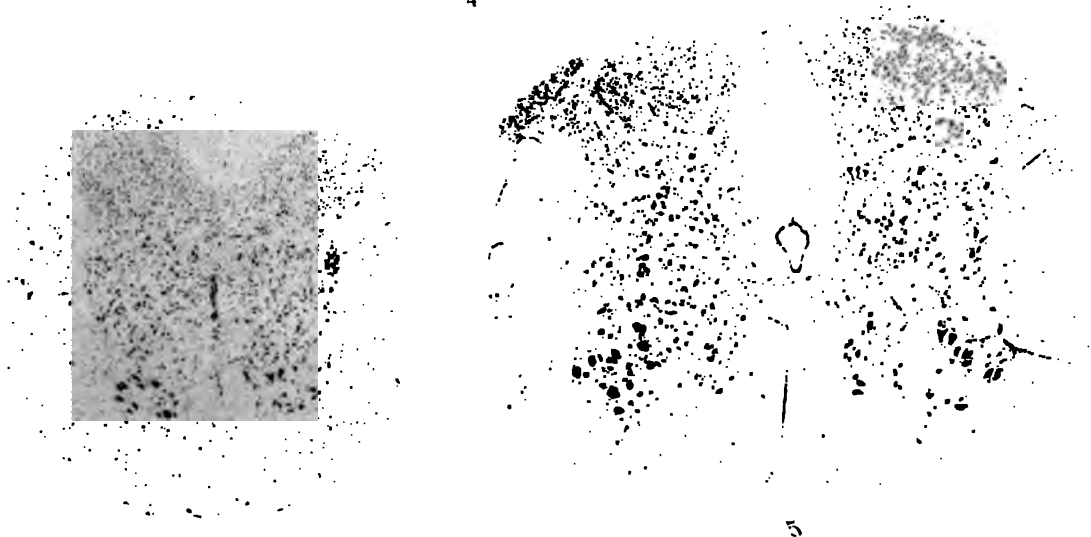
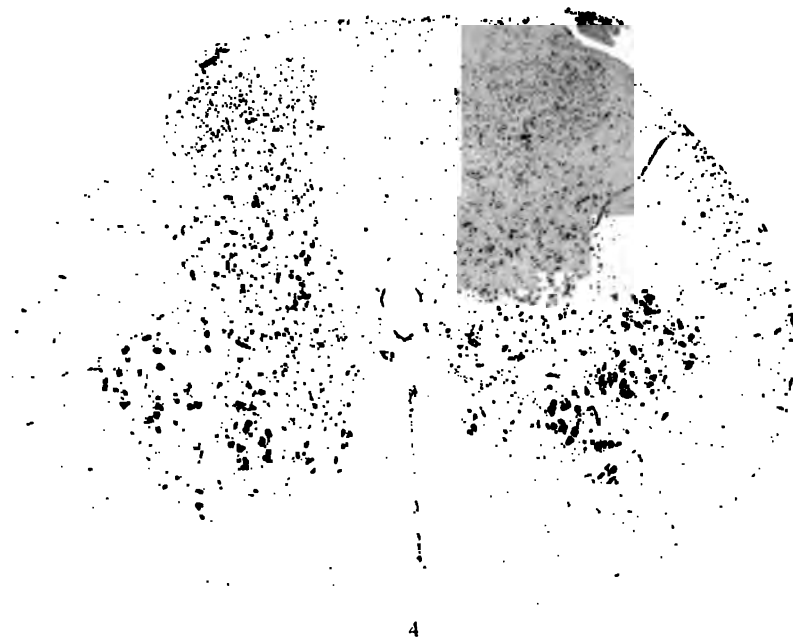
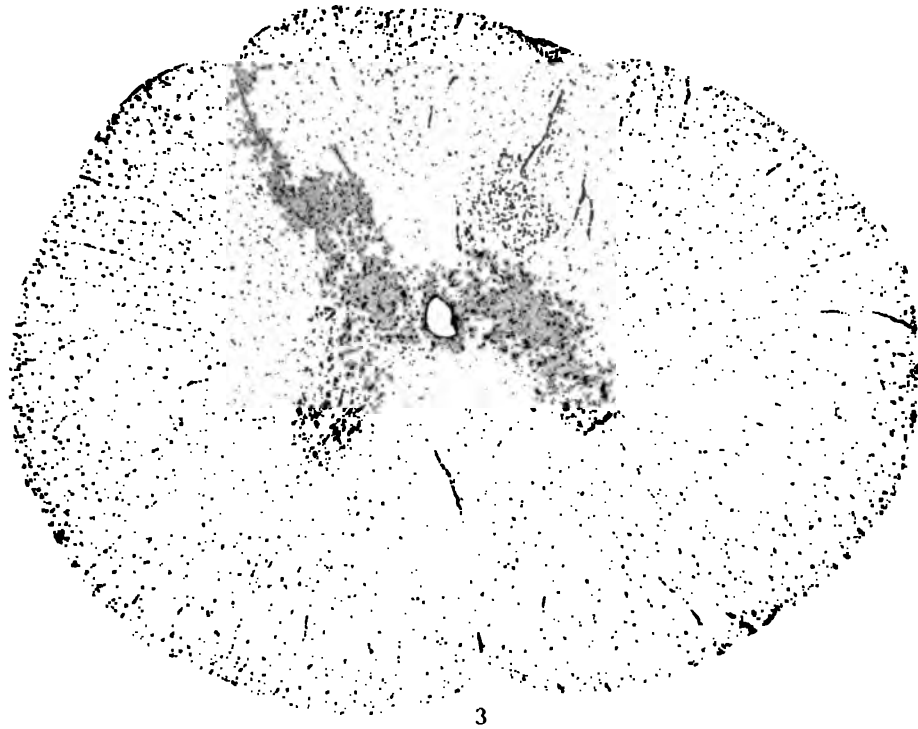


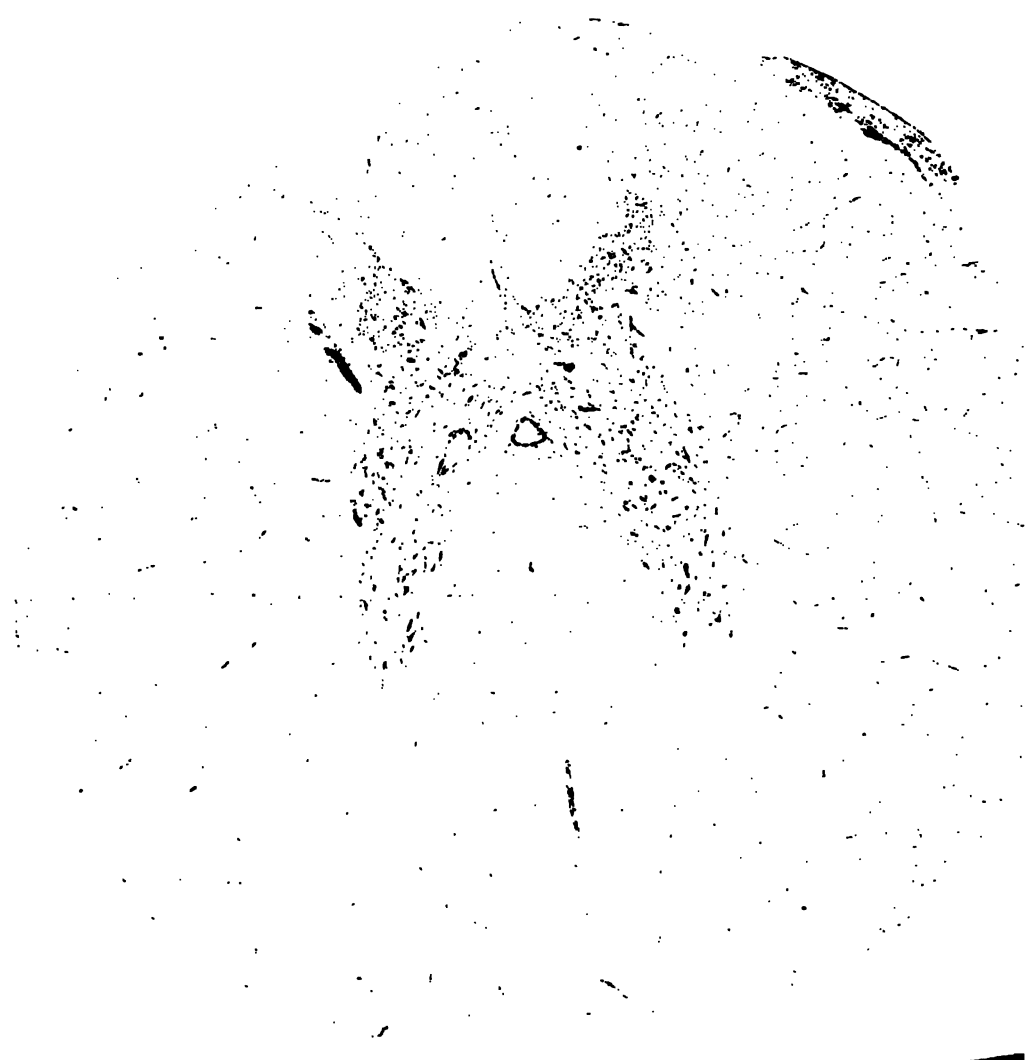
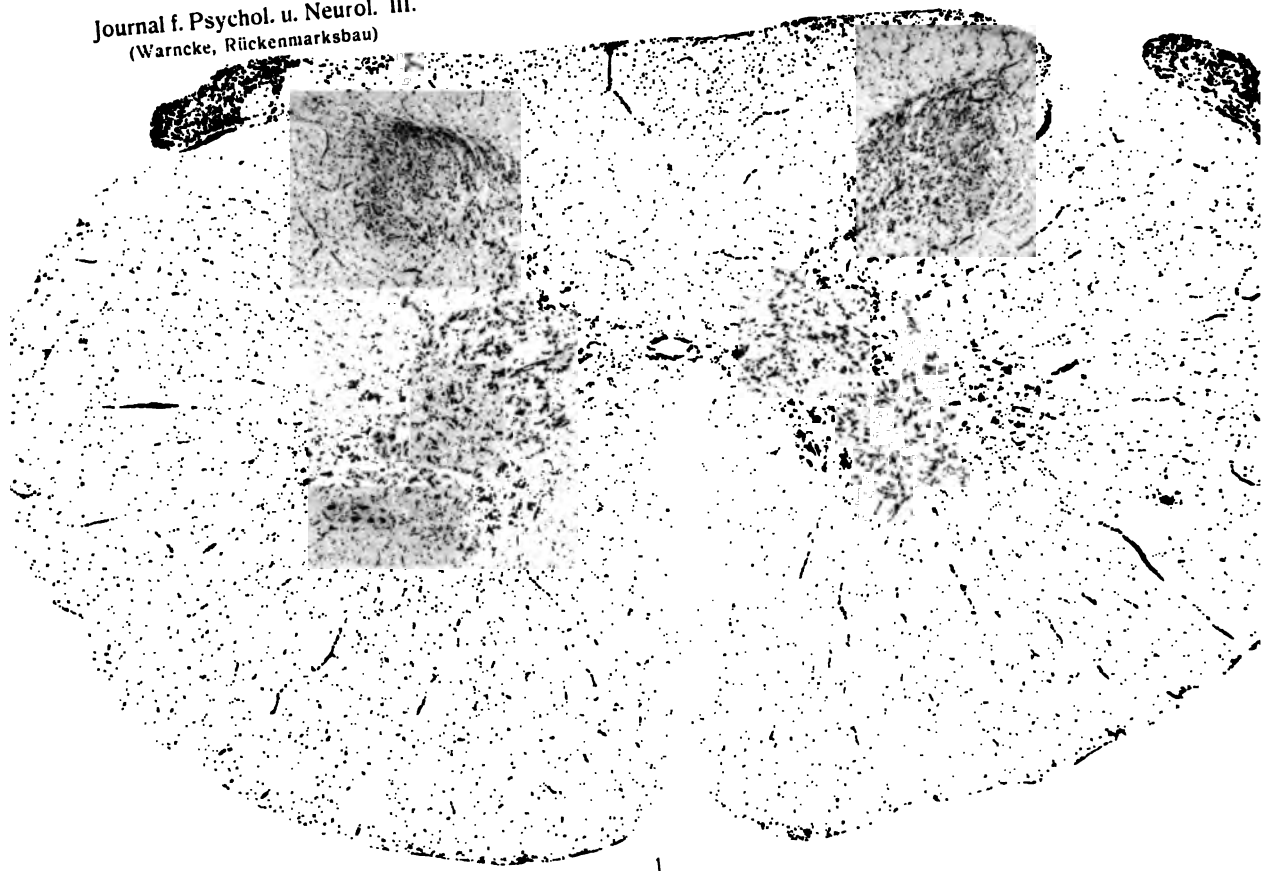


1

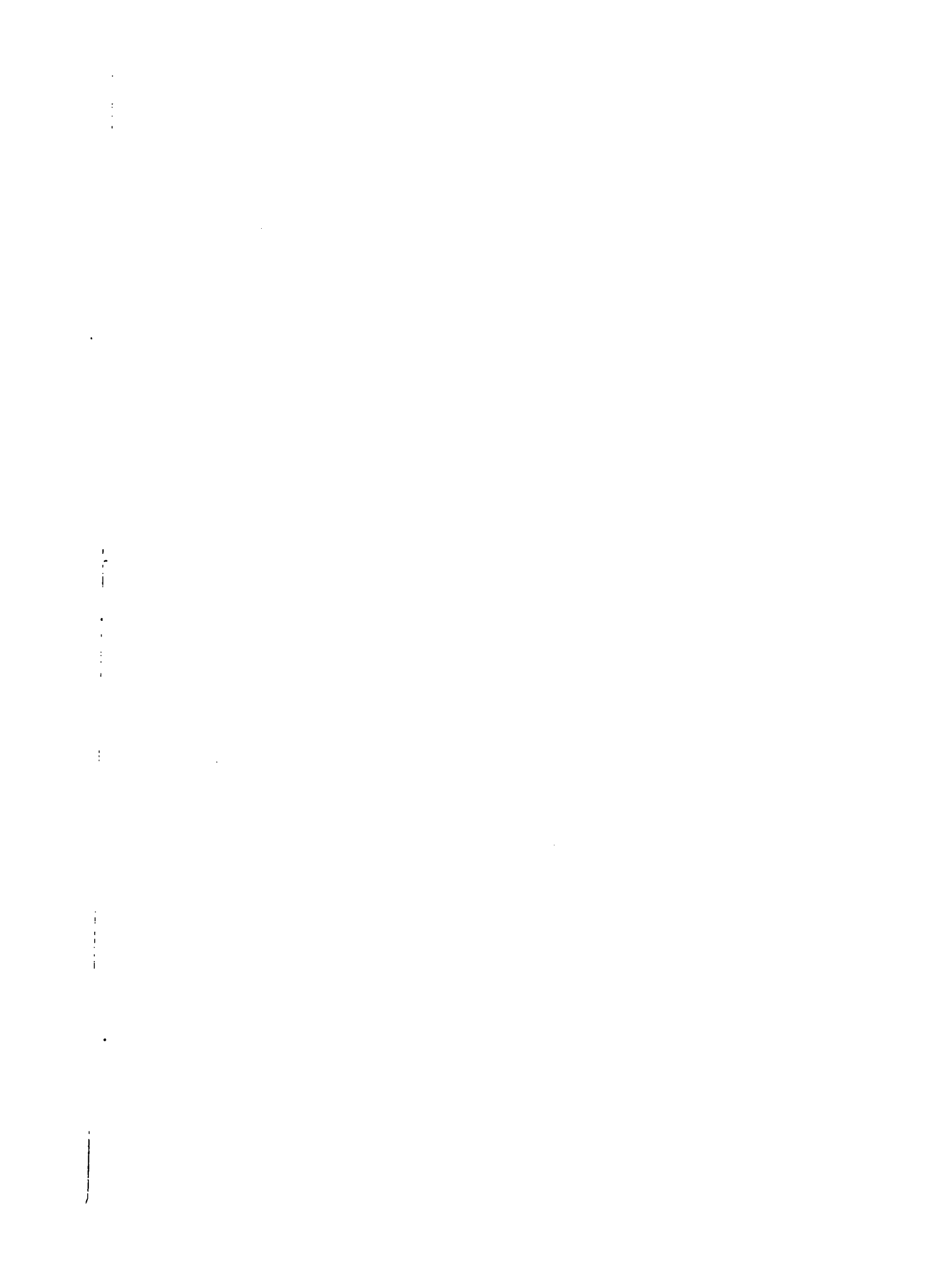


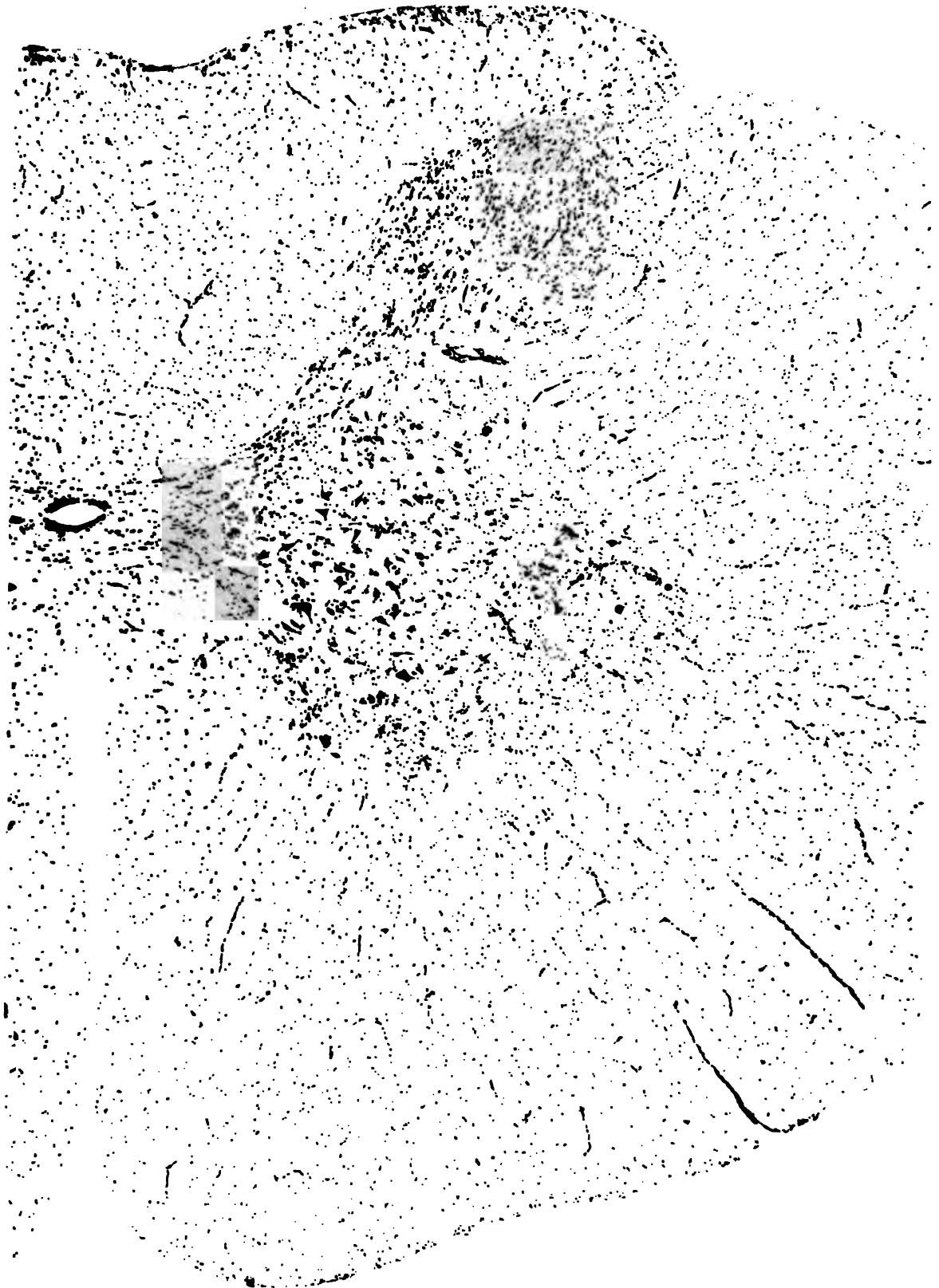
2

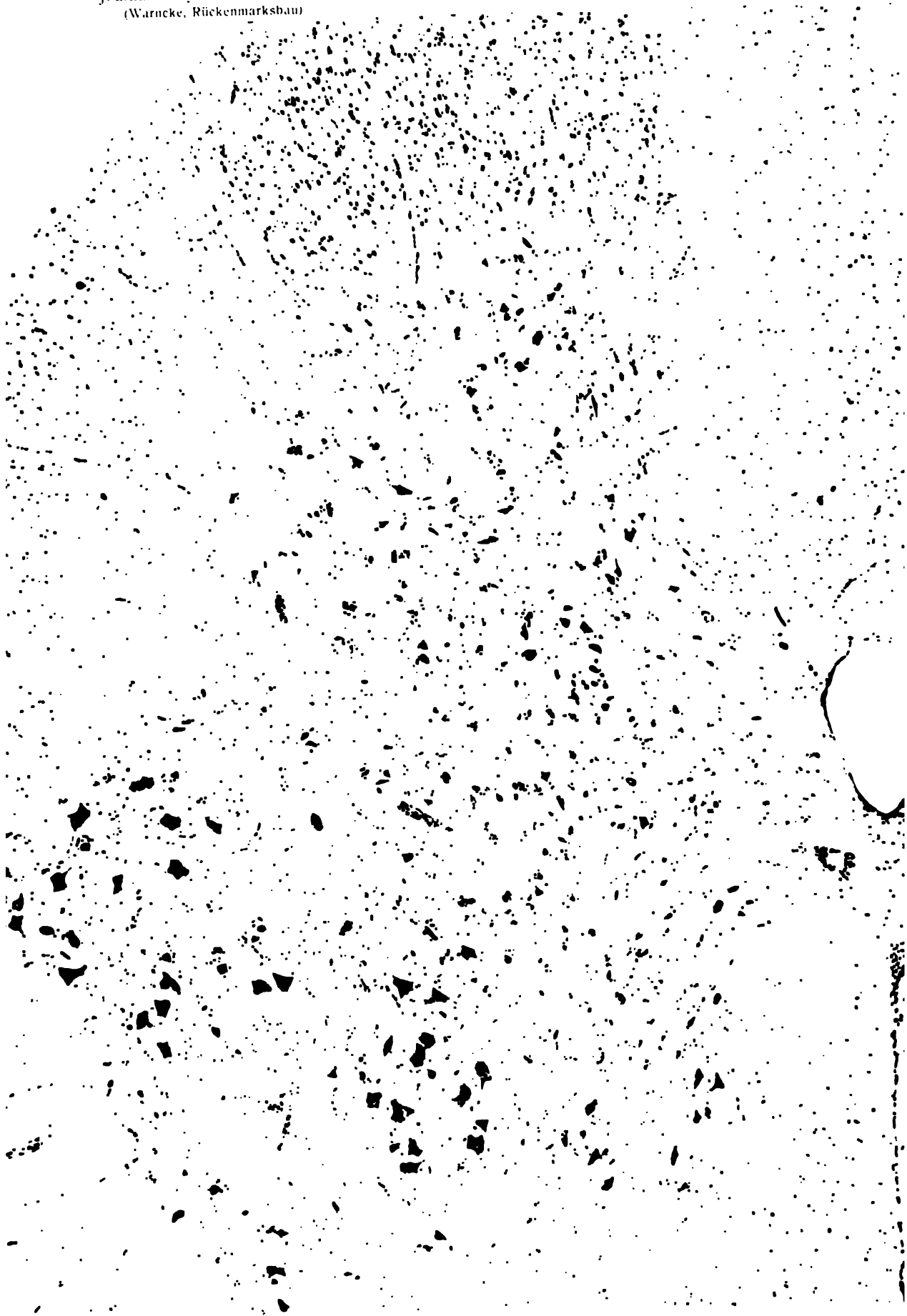


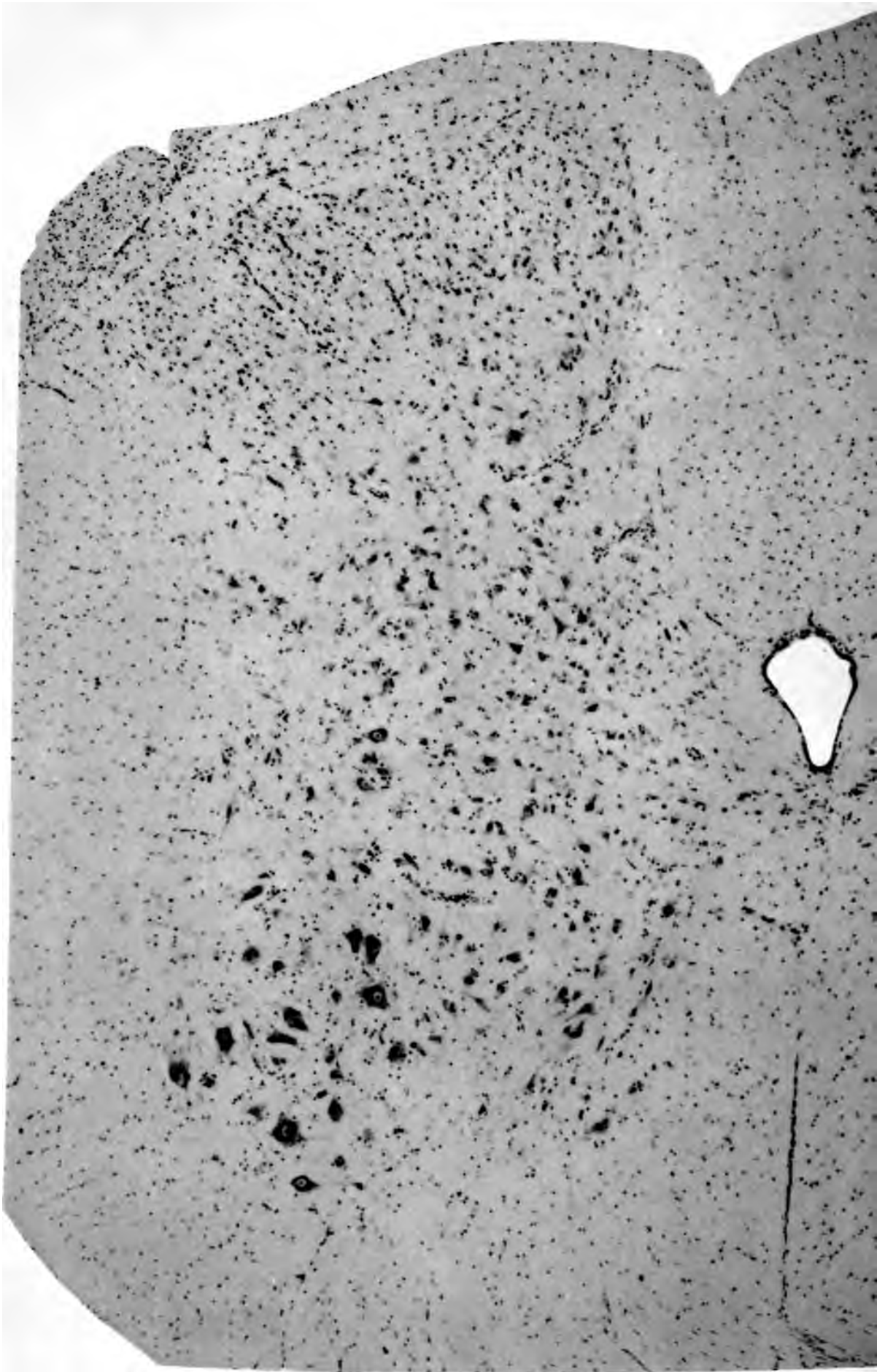


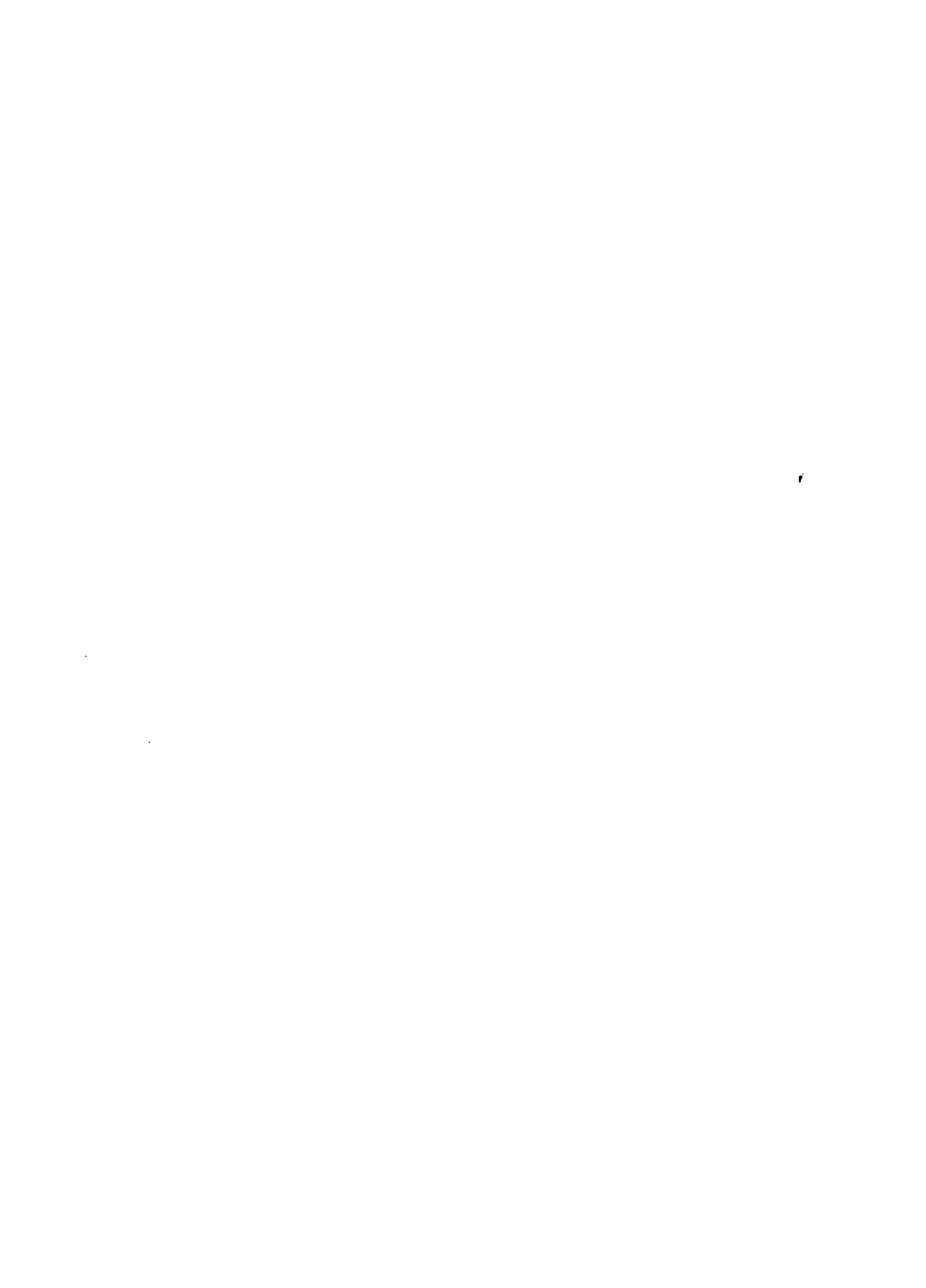














DOES NOT CIRCULATE

RECEIVED

Stanford University Library
Stanford, California

In order that others may use this book,
please return it as soon as possible, but
not later than the date due.

