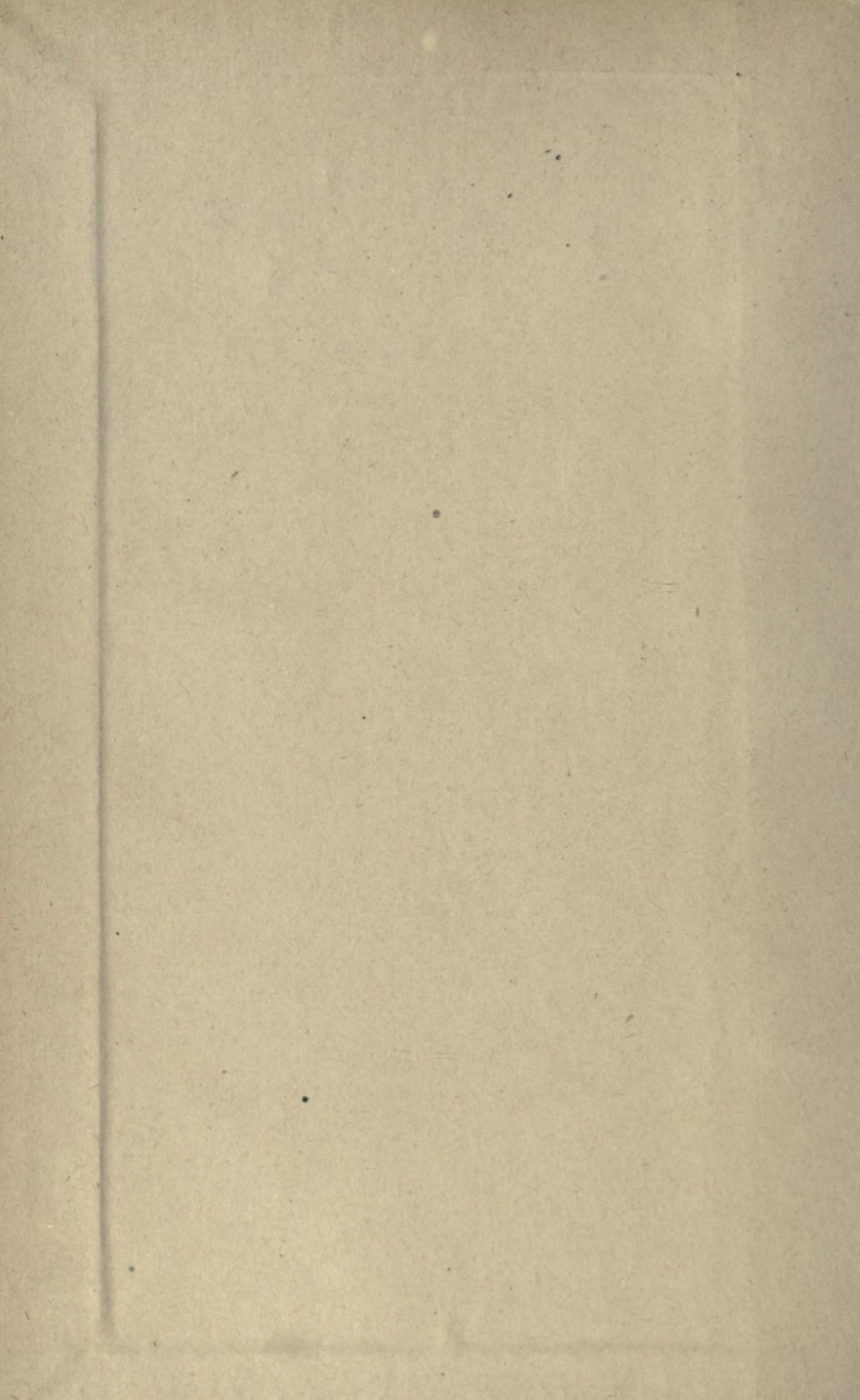
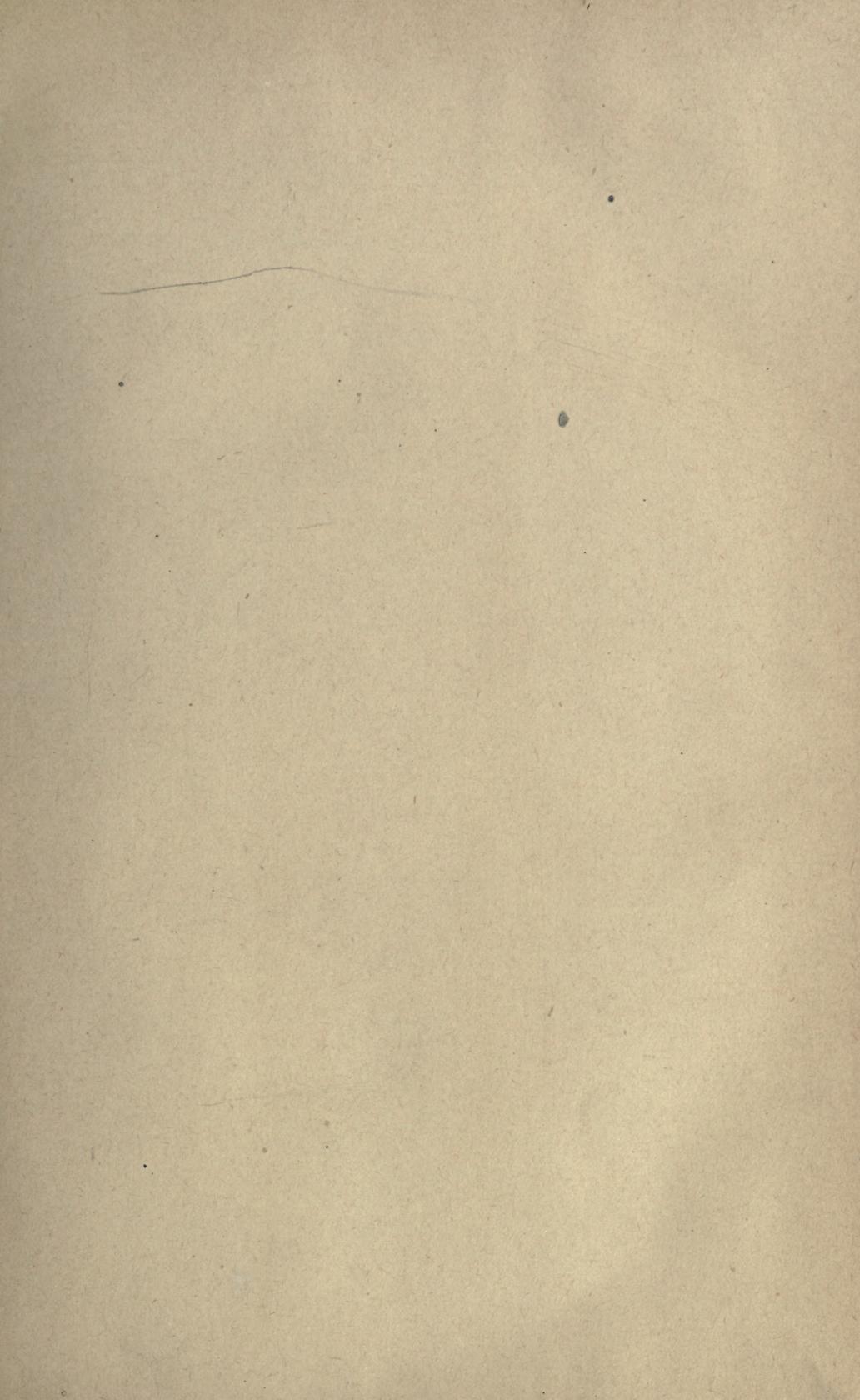
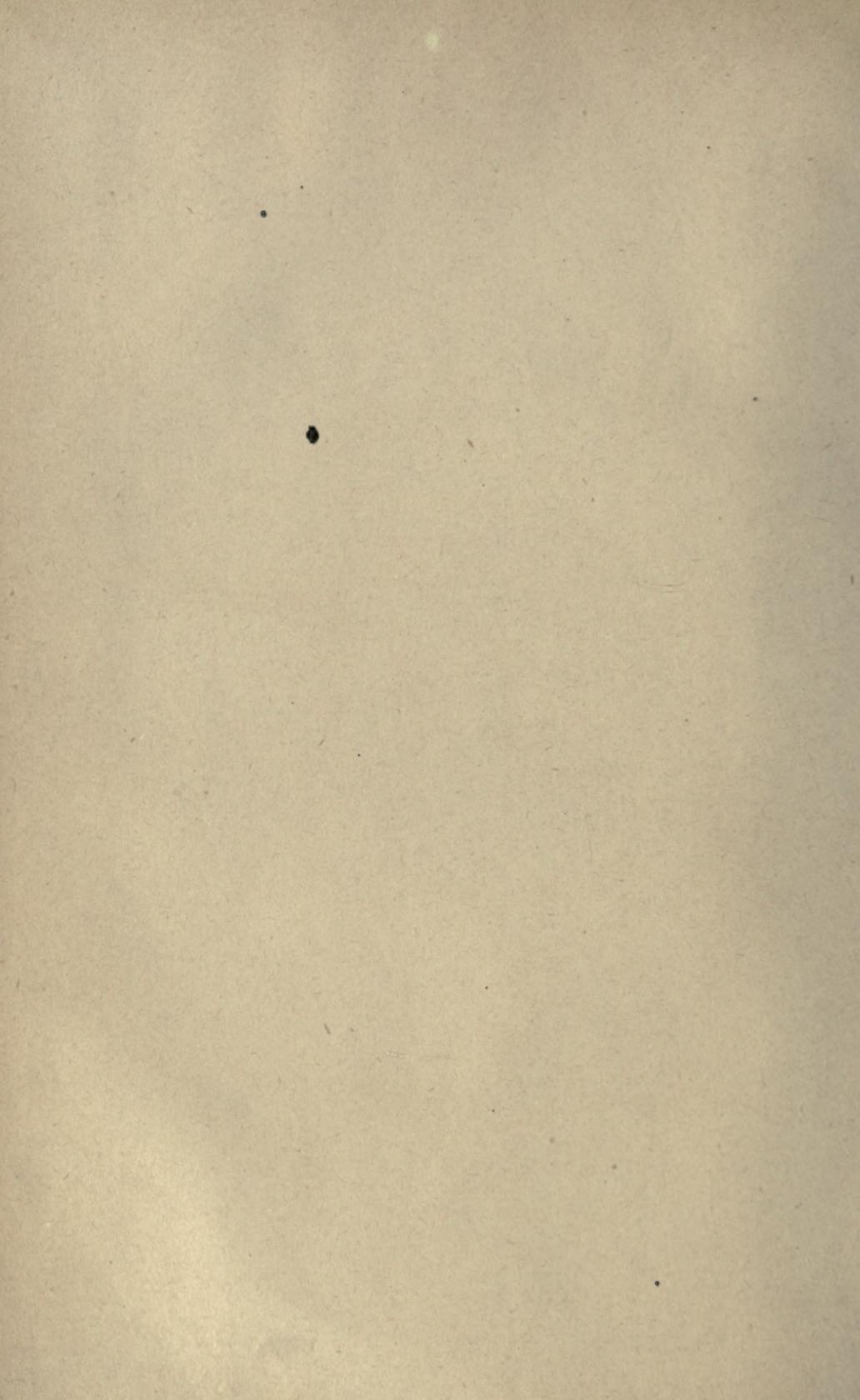


UNIV. OF
TORONTO
LIBRARY







P
Eduba
L.

2278

Zeitschrift für Experimentelle Pädagogik,

Psychologische und pathologische Kinderforschung

mit Berücksichtigung der

Sozialpädagogik und Schulhygiene

unter Mitwirkung von:

Prof. Dr. N. Ach, Königsberg i. Pr.; Dr. E. Ebert, Lehrer, Zürich; Dr. A. Engelsperger, Direktor d. Pr.-Erziehungs-Anstalt f. geistig abnorme und nervöse Kinder, München; L. F. Göbelbecker, Hauptlehrer in Konstanz; Prof. Dr. H. H. Goddard in Vineland, N. J.; Frau Dr. L. Hoeseh Ernst in Godesberg; Prof. Dr. Ch. H. Judd, Prof. a. d. Universität Chicago; Prof. Dr. Krogius in St. Petersburg; Dr. Aug. Mayer, Kreisschulinspektor in Bayreuth; Dr. O. Messmer, Seminarlehrer in Rorschach; Prof. Dr. A. Netschajeff in St. Petersburg; Dr. L. Pfeiffer, Stadtschulrat in Schweinfurt; Dr. Ranschburg in Budapest; Dr. Fr. Schmidt, Bezirksoberlehrer in Würzburg; Prof. Dr. Schuyten in Antwerpen; Prof. Dr. E. D. Starbuck in Richmond, Indiana; Prof. Dr. G. M. Stratton, Johns Hopkins University Baltimore; Dr. A. Stössner, Seminaroberlehrer in Pirna; Dr. O. Ziegler in München

herausgegeben von

E. Meumann,

Professor der Philosophie u. Pädagogik a. d. Univ. Halle (Saale).

IX. Band.



OTTO NEMNICH
VERLAG

LEIPZIG.

1909.

108473
16 | 3 | 11



Druck der Dieterichschen Univ-Buchdruckerei (W. Fr. Kaestner)
in Göttingen.

Inhalt.

Abhandlungen :

Seite

- Zur Erkennung jugendlichen Schwachsinn. Von Gustav Major, Direktor des med.-päd. Kinderheims „Sonnenblick“ in Zirndorf b. Nürnberg 1—73
- Nochmals das „Ferngefühl“ (Fernempfindung) als Hautsinn. Von M. Kunz 74—146
- Bemerkungen zu der obigen Abhandlung von M. Kunz. Von E. Meumann 146—149
- Zeichnen, Sprechen Rechnen. Von F. Graberg in Zürich . 149—165
- Die wichtigsten Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen über das Lesen. Von Oberlehrer Dr. Jak. Schwender in Biebrich a. Rh. 169—224
- Pädagogik und Psychologie der Mathematik. Von Dr. Theodor Lessing, Privatdozent der Philosophie und Pädagogik in Hannover 225—237
- Der Stand der Heilpädagogik in Ungarn im Jahre 1907/08. Von Helene Goldbaum in Wien 238—239
- Ein Bedenken über „Einige Gedanken“ von Frau Dr. L. Hösch-Ernst. Von Alexander Netschajeff in St. Petersburg 239—240
- Das städtische pädologische Laboratorium Antwerpens. Von Direktor Dr. M. C. Schuyten 241—250
- Zur physiologischen und pathologischen Psychologie der elementaren Rechenarten. Zweiter, abschließender Teil. Von Dr. Paul Ranschburg in Budapest 251—263

Literaturbericht 165—168. 264—311

Abhandlungen.

Zur Erkennung jugendlichen Schwachsinn.

Von Gustav Major, Direktor des med.-päd. Kinderheims „Sonnenblick“
in Zirndorf b. Nürnberg.

Wer kennt nicht die Klage besorgter Väter über die geringen Fortschritte ihrer Kinder in der Schule und ihr Urteil: Es wird in der Schule viel zu viel verlangt. Die Kinder haben gar keine freie Zeit mehr, den ganzen Tag müssen sie Schularbeiten machen. Ebenso bekannt sind die Vorwürfe vieler niedergedrückter Mütter, die alle Schuld dem Lehrer beimessen, der gerade ihr Kind nicht leiden mag. Beide Anklagen sind stark übertrieben. Die Schule als öffentliche Institution des Staates zur Heranbildung tüchtiger Charaktere und Staatsbürger kann und muß ihre Maßnahmen nur auf gesunde, leistungsfähige Kinder zuschneiden. Und das gesunde Kind absolviert denn auch die Schule ohne nennenswerte Schwierigkeiten, ohne übergroße Anstrengungen.

Ob nun alles in der Schule richtig und gut ist, ob man nicht zuviel Gewicht legt auf Aneignung gedächtnismäßiger, vielfach fürs Leben wertloser Dinge, ob man nicht zu viel papierne Zimmerweisheit doziert, ob die Schule die Hauptarbeit in den Unterricht verlegt, oder sich die Kinder mit dem Erfassen und Verarbeiten des gebotenen Stoffes zu Hause allein oder mit Vater, Mutter und Hauslehrer plagt, ob zwischen Lehrenden und Lernenden ein richtiges, väterlichfreundliches Verhältnis besteht, ob endlich der Schüler gern zum Born der Weisheit geht, soll hier nicht entschieden werden. Uns kommt es hier auf etwas ganz anderes an. Die Tatsache, daß viele Kinder den Anforderungen der öffentlichen Schule nicht gewachsen sind und in derselben nicht mitkommen können, läßt sich nicht aus der Welt schaffen. Sind die Schule und der Lehrer nicht ohne Weiteres schuld an dem Hängenbleiben der Kinder, so kann der Grund nur in diesen selbst gesucht werden. Hierzu einige Beispiele:

J. K., der Sohn eines höheren Beamten, hat keine Vorschule besucht, sondern ist im Hause unterrichtet. Mit 10 Jahren kommt er in die

Sexta und erreicht das Klassenziel, bleibt aber in Quinta sitzen. Da er in den beiden letzten Jahren des Privatunterrichtes gute Fortschritte gemacht, die Sexta glatt absolviert hatte und nun in der Quinta nicht mitkommt, muß die Schule schuld sein. Die Krankengeschichte des Kindes jedoch gibt andern Aufschluß.

J. hat spät laufen und sprechen gelernt und spät Zähne bekommen. Er klagt häufig über schneidende Schmerzen im Hinterkopf. Von den Kinderkrankheiten hat er Scharlach und Masern überstanden. In der vorschulpflichtigen Zeit sind ihm die Rachenmandeln entfernt.

In den manuellen Fertigkeiten, Schreiben, Zeichnen usw. ist er sehr ungeschickt und langsam. Dieselbe Ungeschicklichkeit und Verlangsamung zeigt sich auch beim Spielen und praktischen Arbeiten im elterlichen Garten. Nebenher geht jedoch eine nicht geringe Waghalsigkeit, ein Unvermögen im Abschätzen der Gefahr. Im Anzuge ist er unselbstständig und unordentlich. Zu seinen Geschwistern ist er meist nett und liebevoll, manchmal jedoch kann er bei ganz geringen Anlässen recht zornig und häßlich werden. Leichte Gesichtszuckungen und Nägelkauen verraten dazu ein geschwächtes Nervensystem.

Eine leichte Verlangsamung der Ideenassoziation ist das hervorstechendste Moment bei einer Analyse seines Intellekts. Als Korollarsymptome treten hinzu leicht herabgesetzte Weckbarkeit der Aufmerksamkeit und herabgesetzte Haftfähigkeit derselben. Vigilität und Tenazität; die Verlangsamung der Ideenassoziation beschränkt sich nicht nur auf die Auseinanderreihung der Vorstellungen unter sich, sondern auch auf die Anknüpfung der ersten Vorstellung an die Empfindung. Weiter betrifft die Verlangsamung auch die Schlußübertragung der kortikalen Erregung in die motorische Region. Es zeigte sich nämlich auch als weitere Teilerscheinung eine Verlangsamung der willkürlichen Bewegungen.

Daß alle Denkprozesse so langsam einhergehen, hat zumeist seinen Grund in der mangelhaften Aufmerksamkeit. Am liebsten sitzt J. träumend im Unterricht, er beteiligt sich selten und läßt lieber andere arbeiten, um sich mit den paar herausdestillierten Ergebnissen zu befriedigen. Auffallend, jedoch erklärlich ist es, daß J. gar manche Dinge seiner Umgebung nicht oder ganz ungenau kennt, woraus folgt, daß er nicht viel klare Erinnerungsbilder und auf sie abgestimmte Assoziationsbahnen haben kann. So ist es verständlich, daß Reize oder daraus entstandene Empfindungen die Aufmerksamkeit nicht bestimmen und keine Vorstellungen wecken können. Wiederholt man die Frage noch einmal, so wirkt man bahrend und der Reiz tritt über die Schwelle des Bewußtseins und führt psychische Prozesse herbei.

Ebenso langsam vollzieht sich die Übertragung in die motorische Region, dies geht sogar soweit, daß die Phonation etwas gehemmt ist, er spricht langsam und leise. Alles ist verlangsamt, dagegen kann er beim Spielen sehr ausgelassen sein, was wiederum auch verständlich ist, da diese Art Betätigung keine oder doch wenig Überlegung erfordert, sie vollzieht sich mehr reflektorisch.

Das schwache Gedächtnis wirkte weiterhin hemmend auf die normale Entwicklung des Jungen ein. Am besten ist noch das mechanische Gedächtnis entwickelt. Durch Alliteration, Rythmus und Reim prägt sich ihm gar manches recht fest ein. Wollte man hierauf weiterbauen, so könnte man ihn zu einem leidlich guten Wissen verhelfen, alles wäre aber nur Wortwissen, Scheinwissen, ohne Wert für seine Persönlichkeitsbildung.

Schwächer schon ist das Wortbildergedächtnis, was seine mangelhafte Rechtschreibung dokumentiert. Besonders schwach ist das Willensgedächtnis. Er will gern alles tun, was man von ihm verlangt, aber der nächste Augenblick hat ihm den Antrieb zur Ausführung weggenommen.

Infolge der etwas verlangsamteten Gedankenbewegung und der bevorzugten Form des mechanischen Aneignens des Wissenswerten ist der Wortschatz auch ein verhältnismäßig kleiner. Einige Ausdrücke, besonders gesellschaftlicher Art, verblüffen direkt und verursachen wohl auch eine höhere Bewertung der Veranlagung des J.

Ethische Ausfälle ließen sich ebenfalls unschwer feststellen. J. ist egoistisch veranlagt. Gern fühlt er sich als Mittelpunkt der Spiele und Unterhaltungen seiner Kameraden; ein Abweichen von diesem, seinem Wunsch, kann ihn recht häßlich, rechthaberisch, ja roh werden lassen. Genau so ist er im Verkehr mit seinen Geschwistern, denen er sehr zugetan ist. Er kann aber bei dem geringsten Anlasse ins Gegenteil sich verkehren, und stark negative Gefühle bekunden. Die Stimmung ist labil.

Das Wahrheitsgefühl liegt infolge des nicht ganz intakten Gedächtnisses auch etwas darnieder. Er lügt selten bewußt, meist glaubt er tatsächlich, daß der Vorgang sich genau so abgespielt habe, wie er angibt.

Als die Eltern auf alle diese Symptome aufmerksam gemacht wurden, wollten sie darin kein Abweichen von der Norm sehen, es käme doch öfter vor, daß Kinder sich so geben, wie ihr Junge, der doch körperlich sehr kräftig sei, und noch viel weniger wollten sie glauben, daß ihr Junge das Gymnasium zu absolvieren nicht imstande sein würde, daß er nicht für den gelehrten Beruf taugte und etwas Praktisches erlernen müsse.

L. C., 13 Jahre alt, Tochter eines Brauereidirektors, besuchte bis zu 12 Jahren die höhere Töchterschule. In den untern 3 Klassen ist sie ohne besondere Anstrengung, wenn auch nur als leidlich mittelmäßige Schülerin versetzt. Die folgende Klasse brachte Französisch und jetzt zeigte sich ganz deutlich, daß L. nicht mehr mitkommen konnte. Sie wollte gern, denn das wußte sie, daß ihr, falls sie jetzt mit den anderen Schülerinnen nicht Schritt halten konnte, der weitere Besuch der höheren Töchterschule unmöglich war und so arbeitete sie fleißig, und trotzdem Vater und Mutter halfen, mußte sie doch täglich 3—4 Stunden über den Schularbeiten sitzen. So wurde sie überanstrengt, und konnte in der Schule nicht folgen, es blieb mehr Hausarbeit, die sie nicht bewältigen konnte. Es entstand ein *circulus vitiosus*. Und so blieb sie denn sitzen. Als sich in der 5. Klasse keine bessern Fortschritte zeigten, nahm sie die Mutter aus der Schule heraus und brachte sie in eine Mittelschule.

Auch diese Eltern wollten nicht glauben, daß ihr Kind leicht schwachsinnig war und daß darin der Grund des Mißerfolges in der Schule lag. Beide glaubten, daß ihr körperlich gesundes Kind das leisten könnte, wenn es nur wollte.

Neben schwachem Gedächtnis zeigten sich vor allem schwere Fehler und Mängel im Vorstellungsleben. Einfache Vorstellungen zeigten noch nichts Anormales, je höher hinauf, desto erheblicher waren die Ausfälle. Schon die Zeitvorstellungen waren nicht absolut klar, am ärgsten war es mit den Beziehungsvorstellungen. Ursachen und Wirkung, Grund und Folge zu erfassen, war ihr schier unmöglich. Sie konnte es nicht einsehen, daß bei veränderter Ursache die Wirkung eine andere sein muß, oder die Ursache eine andere ist bei anderer Wirkung. In den mangelhaften Beziehungsvorstellungen hat es auch seinen Grund, daß ihr das Rechnen so schwer fiel. Alle Operationen mit abstrakten Größen, wo es nur auf Reflexionen ankommt, bereiteten ihr schier unüberwindliche Schwierigkeiten. Daß dann natürlich die komplexen Vorstellungen, gebildet aus zusammengesetzten Allgemein- und Beziehungsvorstellungen, nicht intakt sein können, ist einleuchtend und so waren ihr Begriffe wie Dankbarkeit, Pflicht, Eigentum etc. nicht so klar, daß sie dieselben zu Maximen für ihr Handeln machen konnte.

Die freie Assoziation war etwas verlangsamt. Folgende Reizskala zeigt neben der Armut an Vorstellungen eine Unbeweglichkeit der Gedanken. Die Zeiträume waren auch größer als die normalen.

tanzen	— — —
Bär	Tier
Lokomotive	Zug

rufen	sprechen
Luftschiff	fahren
weich	— — —
turnen	springen
Autobus	fahren
schützen	Schilderhaus
heiß	— — —
exerzieren	— — —
Laternenpfahl	— — —
Globus	Erdkarte
B. Z. am Mittag	Berliner Zeitung
verkaufen	handeln
schlau	heiter
handeln	kaufen
umhertreiben	spazieren
Kamel	Tier
Sparkasse	Geld.

Als inhaltliche Störungen der Ideenassoziation zeigt sich nunmehr eine verständliche Urteilsschwäche und Armut der Phantasie. L. vermochte eine ihr vorerzählte Geschichte oder ein Erlebnis wohl leidlich nacherzählen, hatte aber lange nicht immer den innern Zusammenhang und die Pointe erfaßt.

Die Weckbarkeit der Aufmerksamkeit war auch etwas herabgemindert, desgleichen die sensorielle Konzentrationsfähigkeit; das anhaltende Einstellen der Aufmerksamkeit auf zu erwartende Reize war erheblich gesteigert. Daher die allgemeinen Klagen der Lehrer, daß L. nicht folgen könne, da zufällig ins Blickfeld kommende Dinge als Nebenreize so stark sind, daß sie den gewollten Hauptreiz verdrängen und so selber als überwertiger Hauptreiz auftretend, die Aufmerksamkeit und die sich anfolgenden Assoziationen und Reflexionen bestimmen.

Bei den sensoriiellen Gefühlstönen kennzeichnete sich ein gesteigertes Kitzelgefühl und eine stärkere Schmerzempfindlichkeit als anormal. Die intellektuellen Gefühlstöne, die der Vorstellungen müssen geschädigt sein, wenn auch dem Laien kaum merklich, da die Vorstellungen höherer Ordnung nicht völlig richtig und intakt sind. Und intellektuelle Gefühlstöne sind die der Erinnerungsbilder. Hierin finden wohl zum Teil ihre nicht sehr ausgeprägte Dankbarkeit und Anhänglichkeit ihre Erklärung.

Dagegen war sie ziemlich komplizierter Affekte fähig, die jedoch alle den Stempel krassen Egoismusses trugen. Eine nicht geringe Schadenfreude verband sich mit einem gut Stück Rachsucht und Neid.

Mit der Wahrheit nahm sie es nicht sehr genau, vor allem dann nicht, wenn es sich auf ihre eigene Person bezog. Eitel, selbstgefällig, putz- und gefallsüchtig war sie in besonderm Maße. Wenn ein gut Teil Eitelkeit einem Mädcl ganz gut steht, so waren hier die Grenzen ins Unermessliche verschoben. Ihr gesamtes Wünschen und Sehnen richtete sich auf eine gute Toilette, schlanke Figur, zarten Teint, große Augen und dergleichen Dinge mehr. Während ihre zeichnerischen Fähigkeiten und Produktionen sonst durchaus nicht auffallend gut waren, war sie eine Meisterin im Malen kostbarer Toiletten. Im Unterrichte, im Hause, auf der Straße vorm Schauladen stand sie und zeichnete.

Ebenso kompliziert waren ihre Überlegungen und Handlungen.

Die Analyse der Psyche beider Kinder zeigt ganz deutlich die Gründe der schlechten Ergebnisse in der Schule. Beide Kinder hätten mit den beliebten Nachhilfestunden noch 1—2 Jahre die Schule besuchen können, hätten vielleicht sogar einen gewissen Abschluß erreicht, um dann erst unter den gesteigerten Anforderungen des Lebens an die psychischen und physischen Kräfte des Einzelnen zu unterliegen.

Es gibt solcher Fälle eine ganz stattliche Anzahl. Nicht selten wird solch anormales Kind aus äußern Rücksichten durch die Schule geschleppt, weil der Vater ein angesehener Mann oder gar Mitglied des Lehrerkollegiums der Schule ist, weil man den inständigen, häufigen Bitten der Eltern, ihnen die Blamage zu ersparen, aus vielleicht rein menschlichem Interesse nachgibt, weil das gesamte Schülermaterial gerade in dieser Klasse ein besonders schlechtes ist und der Betreffende nicht sonderlich auffällt, oder in kleinern Anstalten, besonders in denen privater Natur aus geschäftlichen Gründen.

Wir haben gerade diese beiden Beispiele gewählt, um zu zeigen, daß niemand im Elternhause und Schulkörper die abnorme Veranlagung erkannte, weil die Kinder körperlich gesund, ja kräftig waren, man hielt sie für normal, höchstens für faul, legte ihr Nichtmitkommen als Nichtwollen aus und tröstete sich damit, daß andere Kinder nicht viel bessere Leistungen aufzuweisen hätten und diese Unart vielleicht noch verschwinden, das Ziel doch erreicht wird. Zu diesen beiden Fällen ließen sich noch viele hinzufügen, die aber alle dasselbe bekunden würden: daß in allen Formen kindlichen Schwachsinnens, selbst in leichten, die Anforderungen der öffentlichen Schule als Anstalt für Gesunde, zu hoch sind, daß ein Erreichen des gestecktes Zieles unmöglich ist, und weiter, daß die Eltern leider nicht die Ursache des Mißlingens erkennen und daher nicht beizzeiten für eine richtige, sachgemäße Behandlung ihrer Kinder Sorge tragen konnten. Denn daß in den weitaus meisten Fällen bessere

Resultate gezeitigt, den Eltern und Kindern viel Sorge und Herzeleid, trübe Stunden, ja Jahre hätten erspart werden können, daß das verärgerte, scheue, geängstete, freudeleere Kindergemüt Sonnenschein, Licht und Leben atmen könnte, wenn man recht früh die abnorme Veranlagung erkannt hätte, bedarf heute keiner besonderen Begründung mehr, die Heilpädagogik lehrt es. Heute darf man wohl die Behauptung, daß es für schwachsinnige Kinder keine Rettung mehr gibt, als absurd bezeichnen. Wir betonen es aufs bestimmteste: Es gibt keinen Fall von angeborenem Schwachsinn, der als durchaus besserungsunfähig oder gar erziehungsunfähig angesprochen werden müßte. Bildungsunfähige Schwachsinnige gibt es nicht. Dies allen besorgten Eltern und Angehörigen zum Trost. Jedoch müssen wir gleichfalls darauf hinweisen, daß die Aussicht auf Besserung mit den Jahren abnimmt. Je früher das Kind in richtige Behandlung kommt, desto aussichtsvoller ist sie.

Um nun einem Laien die Möglichkeit zu geben, schon recht früh den event. Schwachsinn seines Kindes erkennen zu können, sind hier die wichtigsten Kennzeichen desselben zusammengestellt, jedoch mit der Einschränkung, daß nicht das Vorhandensein eines Merkmales schon die Diagnose den Schwachsinn rechtfertigt. Warnungssignale sollen sie sein, die den Eltern sagen sollen: Seid auf der Hut!

Die Kennzeichen jugendlichen Schwachsinnnes wollen wir in körperliche und seelische gliedern und mit den körperlichen beginnen.

Körperliche Merkmale jugendlichen Schwachsinnnes.

Am auffallendsten sind die Abweichungen des Schädels von der Norm und da zunächst die Größe desselben. Ganz allgemein weiß man, daß ein zu kleiner oder zu großer Schädel nicht auf hohe Intelligenz schließen lassen. Ausnahmen haben jedoch statt. Der normale Schädelumfang ist ungefähr bei

Neugeborenen	36 cm
1jährigen Kindern	45 cm
2jährigen Kindern	48 cm
5jährigen Kindern	50 cm
10jährigen Kindern	52 cm
15jährigen Kindern	54 cm.

Diese Zahlen müssen nicht bei allen Kindern absolut dieselben sein, kleine Abweichungen finden sich sehr wohl und bedeuten nichts. Größere Abweichungen dagegen sind bedenklicher und erregen Verdacht auf

Schwachsinn. Beim angeborenen Schwachsinn findet man in der Regel Abweichungen von der Norm, entweder bleibt das Gehirn im Wachstum zurück, oder aber es bildet sich Wasser in den Hirnhöhlen. Im ersten Falle hat man einen zu kleinen Schädel Mikrocephalie, im andern Falle einen zu großen, einen Wasserkopf Hydrocephalie. Früher neigte man zu der Ansicht, daß im Falle der Schädelkleinheit die Schädelknochen sich zu früh schlossen und nicht genug Raum ließen zur normalen Entwicklung des Gehirns (Virchow). Ja ein Franzose hat durch Öffnen der Schädeldecke versucht, der Entwicklung des Gehirns mehr Raum geben zu können, hatte jedoch keinen Erfolg. Der Rückschluß, daß ein abnorm großer oder abnorm kleiner Schädel nun mit absoluter Sicherheit auf geistige Minderwertigkeit schließen lassen, ist falsch. Es gibt normale, ja hervorragend normale Menschen mit Hydrocephalie — Helmholtz — und ebenso sind Menschen mit normalen Veranlagungen bei Mikrocephalie nicht selten. Ich kenne eine ganze Reihe von Fällen, in denen Kinder mit guten geistigen Leistungen einen zu großen oder zu kleinen Schädel hatten, wie mir anderseits auch gar mancher Schwachsinnige bekannt ist, der einen annähernd normalen Schädelbau hat. Aus dem Schädelumfang Schlüsse auf die geistigen Veranlagungen zu ziehen, ist zum Mindesten sehr gewagt.

Als weiteres Symptom am Schädel ist des späten Fontanellen-schlusses zu gedenken. Die großen Fontanellen schließen sich bei normalen Kindern am Ende des zweiten Lebensjahres, beim angeborenen Schwachsinn später, ja es kann sogar vorkommen, daß sie sich überhaupt nicht schließen.

Abnorme Schädelformen finden sich ebenfalls sehr oft bei Schwachsinnigen. Auf Grund von Rhachitis treten die Schädel- und Stirnhöcker besonders stark hervor, die Stirn ist verbreitert und das Hinterhaupt mangelhaft entwickelt. Der Schädel gewinnt dadurch eine fast vier-eckige Form. Bei andern Patienten bemerkt man eine flache, fliehende Stirn oder eine Form, in der die auffallend niedrige Stirn und Nase in einer Geraden liegen (Aztekentypus) oder den Vogelschädel, bei dem der Schädel eine spitze, vogelschnabelähnliche Form erhält durch das starke Zurückspringen des Kinnes, oder ein plattgedrücktes, flaches Hinterhaupt, oder eine Unregelmäßigkeit im Bau der beiden Schädelhälften, Asymmetrie, Schiefheit des Schädels genannt.

Ein recht häufiger Typus, der aber nicht immer mit Mikrocephalie verbunden zu sein braucht, ist der Cretinentypus. Der ganze Körperwuchs ist zurückgeblieben (Zwergwuchs). Gang schleppend, mit gebeugten Knien, Haltung schlaff, der Gesichtsausdruck ist stets ein müder. Die Nasenwurzel ist breit, die Nase erscheint aufgestülpt. Die Augen stehen

weit auseinander, die Lidspalte ist etwas schief. Die Jochbeine und der Oberkiefer treten weit hervor. Die Zunge ist wulstig, groß und rissig. Der Leib ist stark aufgetrieben. Häufig findet sich Nabelbruch. Die Haut ist trocken, wulstig, verdickt, besonders in den Achseln und am untern Halse, sie hat eine bläuliche Färbung und ist sehr spröde. Stets ist die Schilddrüse krankhaft verändert. In der Erkrankung der Schilddrüse hat der Cretinismus seinen Grund insofern, als dadurch eine, der Vergiftung ähnliche Stoffwechselerkrankung bedingt ist und diese Defekte und Ausfälle sowohl leiblicher als geistiger Natur zeitigt. Der Cretinismus in seiner ausgeprägten Form gehört zu den schweren Fällen des Schwachsinnnes, leichtere Fälle und Übergangsformen finden sich daneben aber auch.

Lymphdrüsenschwellungen findet man auch häufig.

Der Gesichtsschädel ist in vielen Fällen abnorm gebaut. Manchmal springt der Unterkiefer zu weit hervor, manchmal bleibt er im Wachstum hinter dem Oberkiefer zurück und der Oberkiefer ragt über den Unterkiefer hinaus und gibt dem Schwachsinnigen das eigentümliche, häßliche, abstoßende Aussehen. Auch der Gaumen zeigt nicht selten Abweichungen, er ist zu hoch, oder kielartig, gespalten, Hasenscharte, Wolfsrachen u. a. m.

Andere Abweichungen im Skelett sind nicht so auffallend, haben auch nicht die Bedeutung der bisher angeführten Merkmale. Jedoch findet man bei 90 % aller Schwachsinnigen Anomalien im Knochenbau.

Genau wie man beim Schädel Schwachsinniger oftmals Asymmetrie konstatieren kann, kann man häufig eine Unregelmäßigkeit im Bau des gesamten Knochengerüstes finden. Eine Seite ist nicht selten stärker entwickelt als die andere. Das kürzere Bein bedingt natürlich einen hinkenden Gang. Der etwas kürzere Arm hat oftmals eine Bevorzugung des längeren Armes beim Gebrauch der oberen Extremitäten zur Folge. In andern Fällen ist ein Bein dicker und unförmiger als das andere, ein Arm, eine Hand stärker als die andere Extremität. Immer wird die schwächere weniger zur Aktion kommen und dadurch noch mehr leiden. Nicht selten sind die oberen Extremitäten länger als gewöhnlich, manchmal reichen sie bis unters Knie hinunter, wenn der Patient die Arme an den Körper anlegt. Hierher gehören auch Verbiegungen der Wirbelsäule, angeborene Verrenkungen, Überzähligkeit von Fingern oder Zehen (Polydaktylie), Fingerverwachsung (Syndaktylie), Unvermögen die Endglieder der fünften Finger zu beugen. Alles Momente, welche den Schwachsinnigen schon äußerlich als solchen kennzeichnen.

Auffallend oft ist die Zahnbildung gehemmt. Sollier stellte bei 91 % aller Imbecillen Anomalien in der Bezahnung fest. Sehr spät

fangen diese Kinder an zu zahnen, manchmal erst im 3. Jahre, dazu kommen die Zähne sehr unregelmäßig.

Die 2. Dentition tritt noch häufiger verspätet ein. Selten einmal findet man ein normales Gebiß, die Zähne stehen schief zu einander oder zu weit von einander entfernt. Oftmals sind die Zähne abnorm klein und die Eckzähne ohne Spitzen, schneidezahnartig gebildet. Dagegen sind die oberen mittleren Schneidezähne oft recht groß. Die Oberfläche der Zähne ist nicht selten rau, mit kleinen Vertiefungen, Löchern, Zacken und Ausbuchtungen.

In allen Fällen, wo Rachitis als auslösendes Moment des Schwachsinnes in Frage kommt, findet man noch mehr Anomalien am Skelett. In der Rachitis glaubte man früher eine Erkrankung des Knochengerstes sehen zu müssen, neuere Untersuchungen sprechen aber dafür, sie als eine allgemeine Stoffwechselerkrankung anzusehen. Das Wesen der Krankheit ist noch wenig ergründet, man weiß aber, daß unhygienische Verhältnisse, kalte, nasse, dunkle, kleine Wohn- und Schlafräume, ungenügende Ernährung ihrer Ausbreitung sehr günstig sind. Nun leidet unter dieser Krankheit die Entwicklung des Knochensystems sehr, das sieht jeder, jeder kennt einen rachitischen Schädel und jeder kennt rachitische Kinder mit herabgesetzten geistigen Funktionen, daher glaubte man, daß das abnorme Wachstum des Schädels ein Zurückbleiben der geistigen Funktionen bedingt. Jetzt weiß man aber, daß dies nur in sehr seltenen Fällen statt hat, vielmehr wird das Nervensystem in seiner Entwicklung gehemmt und zeitigt so die Ausfälle psychischer Natur.

Häufig hat man bei asymmetrischen Schädeln auch Mißbildungen des äußern Ohres, z. B. unvermittelter Übergang des Ohrläppchens in die Wangenhaut durch eine Hautwulst, nahezu rechtwinkliges Abstehen der Ohren, mangel- und fehlerhafte Struktur der dem Ohr eigentümlichen Erhöhungen und Vertiefungen.

An den Augen kann man sehr oft Anomalien finden. Schiefe Stellung der Augen, ungleichmäßige Färbung der Iris, ovale Form der Pupille, Albinismus u. a. m.

Bei einer verhältnismäßig großen Zahl der Schwachsinnigen, bei etwa 30 % finden sich Anomalien der Genitalien. Oftmals bleiben die Hoden im Leistenkanal oder in der Bauchhöhle liegen oder aber sie sind auffallend klein. Häufig ist die Eichel groß bei abnorm kleinem Gliede. Mitunter hat die Harnröhre eine abnorme Einmündung am Rücken oder in der Mitte oder am Grunde des Gliedes. Weit öfter als bei normalen Kindern findet sich eine abnorme Enge der Vorhaut (Phimose), Azoospermie, Aspermie, Verstopfung oder Ver-

geschlossenheit der Vagina, infantiler Uterus, Verdopplung des Scheidenuteruskanals.

Die Geschlechtsreife tritt oft nicht zur rechten Zeit ein. Es gibt Fälle, wo sie später auftritt, aber auch solche, wo sie sich erheblich verfrüht. Ich habe einen Schwachsinnigen von etwa 20—22 Jahren gesehen, der noch nicht voll entwickelt war, kenne dagegen anderseits einen 10¹/₂jährigen schon geschlechtsreifen Jungen. Die vielen Variationen und die Häufigkeit der Anomalien an den Genitalien ist ein Beweis mehr dafür, daß der angeborene Schwachsinn meist eine Folge einer allgemeinen Störung der Entwicklung des gesamten Organismus ist und daß derselbe nicht bedingt ist durch einen zu kleinen Schädel.

Endlich sind noch Abweichungen in der Behaarung zu registrieren. Die Haargrenze ist bis tief in die Stirn hineingezogen, oder auf beiden Seiten verschieden, oder das Haar ist verschieden gefärbt oder der Haarwirbel ist verdoppelt. Auch sind zuweilen ganze Körperstellen mit dichtem Haarwuchs versehen.

Von nicht zu unterschätzendem Einfluß auf den geistigen Habitus sind die Wucherungen im Nasenrachenraum. Das Drüsengewebe der Nase und Rachenschleimhaut weist nicht selten so starke Wucherungen auf, daß der ganze Raum davon ausgefüllt und die Nasenatmung völlig behindert ist. Dasselbe zeigt sich bei einer Vergrößerung der Rachenmandeln. Durch diese örtlichen Anschwellungen und Verdickungen entsteht eine Art Stauung in den Lymphgefäßen, sie werden zusammengepreßt und können nicht soviel Blut führen, als zur Ernährung des Gehirns nötig ist. Eine unzulängliche Ernährung der Gehirnzellen bedingt aber eine herabgesetzte Tätigkeit derselben und so sind die Kinder unlustig zur Arbeit, träge, schläfrig; daß auf Grund der adeoniden Vegetation Schwachsinn entstehen kann, ist übertrieben, eine geistige Schwäche, ein Zurückbleiben kann, ja muß statt gefunden haben, mehr aber nicht. Sprachgebrecen können in den Wucherungen ihre Wurzel haben. Einer Exstirpation der Rachenmandeln braucht man wohl nicht mehr das Wort zu reden.

Entsprechend der Entwicklungshemmung der Großhirnrinde ist die motorische Innervation herabgesetzt und stets anders als beim normalen Kinde. Die Bewegungsregion ist in der Entwicklung zurückgeblieben. Diese Innervationsstörungen sind ein recht charakteristisches Zeichen und nach dem Grad der Erkrankung verschieden. Leichte Fälle von Schwachsinn lassen sie fast nicht erkennen, bei schweren Fällen dagegen sind sie um so auffälliger. Hier ist schon die grobe motorische Kraft herabgesetzt und daher die groben Muskelbewegungen un gelenk, eckig und unsicher. Dort ist die grobe Muskulatur intakt und nur Defekte

der feinen Muskulatur zu finden und diese Ausfälle des feineren Mechanismus fallen dem Laien nicht in die Augen. Vor allem tritt die Koordination der Bewegungen viel später auf, in schwereren Graden des Schwachsinnns erlernen sie die Patienten überhaupt nicht. Diese Anomalien kann jedoch jeder leicht an den Kindern wahrnehmen und deshalb seien sie hier zusammengestellt.

Verfolgen wir die Entwicklung des normalen Kindes und halten die des Schwachsinnigen dagegen, so wird jeder deutlich die Ausfälle erkennen können. Schon die ersten Saugbewegungen des Kindes sind ein zusammengesetzter Akt, bei welchem Muskelbewegungen der Lippe, der Zunge, der Wange und Schlingbewegungen mitwirken. Sehr oft können Schwachsinnige auffallend schlecht saugen, die Nahrungsaufnahme bereitet ihnen große Schwierigkeiten, nicht wenigen muß die Nahrung eingeträufelt werden.

Bei einem normalen Kinde sind wohl im allgemeinen am 50. Tage die Augenbewegungen zusammengeordnet, so daß beide Augen die gleiche Blickrichtung einschlagen und das Schielen wohl ganz aufgehört hat. Beim Schwachsinnigen findet sich diese Zusammenordnung weit später, jedenfalls ist sie im ersten Jahre noch nicht stetig. Je weiter hinaus wir nun in die Entwicklung des Kindes kommen, desto größer werden die Ausfälle beim Abnormen.

Ein normales Kind verfolgt in der Regel vom 3.—4. Monat an, einen sich vor ihm bewegenden Gegenstand mit den Augen, folgt der kommenden oder gehenden Mutter, beobachtet seine Klapper, folgt einem vorbeigetragenen Licht etc. Preyer berichtet sogar, daß sein Kind schon von 25. Tage an der sich bewegenden Kerze folgte, glaubte aber auch, daß das nicht als normal gelten kann und führt es auf seine täglichen Versuche zurück, die sicher den Konvergenzmechanismus früher auslösten. Hier schon zeigt sich beim Schwachsinnigen ein bedeutendes Zurückbleiben. Ich kenne einen Fall, in dem es dem Kinde im 7. Jahre noch nicht möglich war, mit beiden Augen einem vorüberfahrenden Wagen zu folgen.

Äußerst instruktiv und wichtig in der Beurteilung eines Kindes sind die Bewegungen der Arme. Anfänglich arbeitet das Kind mit den Armen in der Luft herum ohne irgend eine gewollte Bewegung damit zu verbinden. Es ist nur der Bewegungsdrang, das Sichausarbeiten des Kindes. Bei diesen Prozeduren und Spaziergängen berührt das Kind oft Gegenstände, ohne durch den Reiz der Berührung zum Erfassen derselben veranlaßt zu werden. Es besteht noch kein Konnex zwischen Reiz und Bewegung. Mit dem Moment aber, wo das Kind bei der Berührung die Hand schließt, ist dieser Konnex da, ein wichtiger Schritt

im Leben des kleinen Weltenbürgers. Er kann jetzt erfassen und festhalten, was er will. So weit ist das Kind in seiner Entwicklung ungefähr im 5. Monat. Der Schwachsinnige liegt dann noch immer willenslos und bringt den Dingen der Umgebung dies Interesse noch nicht entgegen.

Einen Schritt weiter kommt das Kind, wenn es die Gegenstände auf dem kürzesten Wege zu ergreifen sucht. Wiederum ein gut Stück Überlegung mehr, es ist der bestimmte Wille da, diesen oder jenen Gegenstand zu ergreifen und ihn in den Mund zu führen. Das Greifen ist also bedingt durch einen Willensentschluß, ist eine Willensäußerung, zu der das schwachsinnige Kind erst nach Ablauf des 1. Jahres gelangt. Es gibt Schwachsinnige, die niemals sicher einen Gegenstand ergreifen lernen.

Beides sind sehr charakteristische Zeichen und sollten nie übersehen werden, da sie berechnigte Schlüsse auf die Veranlagung des Kindes zulassen, weil immer eine gestörte Hirnentwicklung der Grund ist.

Zur Aufrechterhaltung des Kopfes ist schon ein ziemlich komplizierter Muskelapparat notwendig, der seine Äußerungen dem Willen unterordnen muß. Preyer berichtet von seinem Kind, daß mit der 11. Woche leichte Anfänge eines nicht mehr haltlosen Tragens des Kopfes zu verspüren waren. Sicher aufrecht trug es den Kopf von der 16. Woche an und das ist auch wohl die Regel. Beim Schwachsinnigen tritt das Vermögen viel später auf, im 6.—8. Monat.

Es gibt Schwachsinnige, allerdings ganz schwere Fälle, die das Aufrechttragen des Kopfes niemals erlernen. Der Kopf baumelt hin und her und hängt schlaff herunter entweder auf den Rücken, oder die Brust oder die Schulter.

Gehen wir in der Entwicklung des normalen Kindes weiter. Das Aufrechterhalten des Oberkörpers beginnt in der 20.—22. Woche. Preyers Kind konnte sogar schon in der 20. Woche sich selbst aufrichten. In der Regel kann ein Kind sich nach Ablauf der 24. Woche sitzend aufrecht erhalten. Das schwachsinnige Kind kommt hierzu viel später, ja es gibt Fälle, wo es nie von ihm erlernt wird.

Das Stehen erlernt ein gesundes Kind in der Regel im 10.—12. Monat, nach Preyer in der 49. Woche. Das Stehen erfordert eine Zusammenwirkung vieler Muskelpartien und eine große Aufmerksamkeit seitens des kleinen Künstlers. Das Versagen oder falsche Arbeiten eines Muskels stört das Gleichgewicht und bringt das Kind zu Fall. Dieser Koordination und Willensherrschaft ist der Schwachsinnige im gleichen Alter noch nicht fähig, er erlernt es später, je nach dem Grad des Schwachsinnes.

Noch ein großer Schritt ist zu tun, damit das Kind frei und allein geht. Noch weit mehr Aufmerksamkeit und Beherrschung der gesamten

Muskulatur ist hierbei erforderlich als beim Aufrechtstehen da hier ein fortgesetztes Verändern der Kontraktion der Muskeln statt hat. Dazu kommt die Gleichgewichtslage, die die ersten Gehversuche unendlich erschwert; das richtige Abschätzen der einzelnen Muskelbewegungen, sowie die Bewegungen ganzer Muskelpartien, das Abschätzen der Entfernungen bedürfen langer Übung. In der 66. Woche, am 457. Tage konnte Preyers Kind allein gehen, oder besser gesagt laufen, das erste langsame Gehen ist schwerer, ist aber innerhalb 2—3 Wochen zu erlernen. Preyers Kind konnte in der 68. Woche maschinenmäßig, d. h. langsam ohne besonders angestrengte Aufmerksamkeit gehen. Im 16.—19. Monat hat in der Regel jedes gesunde Kind das Laufen erlernt. Ausnahmen haben auch hier statt. Es gibt Kinder, die schon im 8. Monat laufen können.

Feldmann (Inaugural-Dissertation Bonn 1883) berichtet, daß 3 Kinder im 8. und 9. Monat, 24 Kinder im 10., 6 Kinder im 11. und 12. Monat laufen lernten. Der Schwachsinnige erlernt es recht spät. Beim Schließen von Stehen- und Laufenlernen auf die geistigen Fähigkeiten muß man recht vorsichtig sein, wie denn überhaupt auf Grund eines Symptoms ein richtiges Urteil wohl selten gefällt werden kann. Das Vorhandensein mehrerer Ausfälle legt den Verdacht auf Schwachsinn jedoch sehr nahe. Alle diese Kennzeichen sollen ja auch weiter nichts sein als Warnsignale. Beim Stehen- und Gehenlernen können Rachitis, allgemeiner schwächerer Körperzustand, Krankheit etc. hindernd in den Weg treten und die Erlernung dieser Fertigkeiten aufhalten. Wohl zu beachten sind die Ausfallsymptome, wenn erwiesener Weise kein äußerlicher, körperlicher Grund vorliegt.

Nunmehr kämen wir zur feinsten Koordination, zur Sprache. Daß da die Anomalien noch augenfälliger werden, ist einleuchtend. Die Sprache stellt große Anforderungen ans Gehirn. Die feinsten Muskelbewegungen der Zunge, der Lippen, des Gaumens, der Lunge und des Kehlkopfes also dreier Muskelgruppen, der Atmung, der Stimme und der Artikulation, müssen festgehalten werden im Hirn als Bewegungseinstellungen, weiterhin müssen sie alle zusammen wirken und sich schließlich mit den Objektivempfindungen und Objektvorstellungen assoziieren. Eine sehr komplizierte Arbeit, die ein intaktes Gehirn verlangt. Das normale Kind fängt wohl immer im 15.—16. Monat an zu sprechen, sinnvoll zu sprechen. Pappeln kann es schon lange. Feldmann berichtet von einem Kind, das im 14. Monat, von 8, die im 15. Monat, von 19, die im 16. Monat, von 3, die im 17. Monat, von einem, das im 18. Monat und von einem, das im 19. Monat sprechen lernte. Auch hier dasselbe Ergebnis, die meisten lernten es im 16. Monat.

Wenn das Kind nunmehr sprechen kann, so ist es noch weit davon entfernt, alle einzelnen Laute richtig zu sprechen, es spricht für einzelne Laute, ähnlich klingende, oder läßt sie aus, es stammelt. Man kennt ein allgemeines und partielles Stammeln. Beim allgemeinen Stammeln werden z. B. alle Laute genäsel (Rhinolalia aperta) oder die meisten Konsonanten werden durch d und t ersetzt (Hottentottismus). Beim partiellen Stammeln kommen die verschiedensten Formen vor:

A. Veränderung einzelner Laute.

- 1) einzelne Laute werden ausgelassen.
- 2) einzelne Laute werden durch andere ersetzt.
- 3) einzelne Laute werden verstümmelt.

B. Veränderung einzelner Silben.

C. Veränderung einzelner Worte.

D. Veränderung einzelner Sätze.

Es werden sowohl Konsonanten als auch Vokale gestammelt. Am seltensten ist eine falsche Aussprache des A, die andern einfachen Vokale werden aber oft unrein gesprochen oder vertauscht. Noch häufiger sind falsche Aussprachen der Umlaute und der Diphthonge. Sie werden ebenfalls unrein gesprochen oder mit andern verwechselt oder einfache Laute dafür gesetzt.

Bei dem Stammeln der Konsonanten finden sich sehr viele Arten des Falschsprechens: Lambdacismus (L), Rhotacismus (R), Gammacismus (G), Deltacismus (D), Sigmatisismus (S). In diesen Fällen ist das Kind nicht im Stande, den betreffenden Laut lautrein zu bilden, es spricht ihn undeutlich, oder läßt ihn ganz aus. Beim Paralambdacismus, Pararhotacismus, Paragammacismus u. s. w. ersetzt das Kind den betreffenden Laut durch einen andern.

Das Kind stammelt solange, bis alle Bewegungskoordinationen vollzogen sind, bis von jedem Laut, jeder Lautverbindung genaue Bewegungsvorstellungen aufgespeichert sind, die sich mechanisch mit andern Vorstellungen in Verbindung setzen können. Ungefähr mit dem vierten Lebensjahre wird in den meisten Fällen das Stammeln überwunden sein und ein lautlich richtiges Sprechen Platz greifen. Der Schwachsinnige dagegen lernt das lautlich richtige Sprechen erst viel später, er stammelt oft bis an sein Lebensende. 40% aller Schwachsinnigen sind Stammler. Auch hier ist bei dem Schluß auf Schwachsinn größte Vorsicht geraten, denn oftmals stammeln normale Kinder und dann liegt ein organischer Fehler zu Grunde, Abnormitäten der Lippen, der Zunge, der Zähne, des Kiefers, des Gaumens, der Nase und Nasenhöhle, des Kehlkopfes, des Gehörs.

Auch das Stottern haben wir als eine Koordinationsstörung anzusehen, die aber auf einer nervösen Schwächung des Nervensystems und des

Sprachenzentrums beruht und mit einem Intelligenzdefekt nichts zu tun hat. Daher stottern viel mehr geistig normale Kinder als Schwachsinnige.

Bislang haben wir die Ausfälle bei der Zusammenordnung der Bewegungen betrachtet, wenden wir uns nun zu einer andern Bewegungsanomalie, der Instabilität der Bewegungen. Schon der Name kennzeichnet die Art der Bewegungen genau, instabil, unbeständig sind sie und erinnern dadurch an den Veitztanz (Chorea), ohne jedoch mit dieser Krankheit identisch zu sein.

Eine Vergesellschaftung des Schwachsinn mit Chorea kommt aber auch vor. Ein Kind mit Chorea hat unwillkürliche Muskelbewegungen, die nicht zurücktreten, wenn das Kind die Muskeln kontrahiert, z. B. hat ein Kind Zuckungen, Beugen und Strecken der Finger, so dauern diese fort, auch wenn es nach einem Stuhl greift, schreibt, spielt u. s. f. Bei der Instabilität der Bewegungen dagegen hören in den genannten Fällen die unwillkürlichen und ziellosen Beuge- und Streckbewegungen auf. Chorea ist eine Nervenkrankheit, die vom Willen absolut unabhängig ist, während die choreiforme Instabilität keine Erkrankung des Nervensystems ist und durch starke Willensanstrengungen unterdrückt werden kann. Man nennt die Unbeständigkeit der Bewegungen wegen ihrer nur choreaähnlichen Art choreiforme Instabilität. Unwillkürliche Muskelbewegungen können nun nicht nur in der Hand- und Armmuskulatur sich finden, sondern auch in den Gesichtsmuskeln. Sogar in völliger Ruhe der Muskeln zeigen sich diese Muskelbewegungen. Verlangt man, daß das Kind die Arme ausbreitet, oder aufwärts oder vorwärts hebt, oder die Finger spreizt, ein Bein hebt, so tritt die Instabilität der Bewegungen noch deutlicher hervor, da sieht man die Zwecklosigkeit dieser Bewegungen noch deutlicher.

Nicht minder oft finden wir bei schwachsinnigen Kindern noch eine andere Störung der Muskelbewegungen, einen krankhaft gesteigerten Bewegungsdrang, eine motorische Agitation. Als leichteste Form dieses Bewegungsdranges ist das viele und rasche Sprechen anzuführen. Mit der ungeheuren Gesprächigkeit vergesellschaftet sich häufig ein gesteigertes Minenspiel. Mit dem Grade des Schwachsinn wächst auch die Schnelligkeit und Häufigkeit des Sprechens; kaum eine Pause gönnt sich das Kind und das Grimmasieren erfährt eine erhebliche Steigerung. Je mehr und je schneller ein Kind spricht, desto intensiver und größer sind diese, seinen Redestrom begleitenden Gestikulationen. Wirr fährt es mit den Händen in der Luft herum, erhebt sich, um mit Nachdruck zu sprechen, auf die Zehen, arbeitet mit dem Oberkörper, läuft im Zimmer hin u. a. m. Fast nie sitzt das arme Kind still, es springt auf, läuft hierin,

dorthin, faßt hier etwas an, trägt es dort hin u. s. f. Der Gang ist ein unruhig hüpfender. Beschäftigt ist das Kind immer, ja, es hat viel zu tun, allerlei beginnt es, um im nächsten Augenblicke etwas anderes zu sehen, zu erfassen und die angefangene Arbeit bleibt unvollendet. Die motorische Erregung erstreckt sich auch auf die Defäkation, oft, viel zu oft, suchen sie den Abort auf, meist ohne Bedürfnis. Genau so überflüssig sind ihre Bemühungen um ihren Anzug, sie ziehen sich an und aus, bürsten sich die Kleider aus, frisieren sich u. s. f. In ganz schweren Fällen steigert sich die motorische Unruhe zum Zertrümmern, Toben mit häßlichem Schreien, Schlagen, Stoßen, Beißen u. a. m. Glücklicherweise dauert eine derartige Attacke nicht sehr lange und nach derselben sind die Kinder meist auffallend ruhig und leistungsfähiger als früher.

Bei andern Kindern wieder kommt es meist nicht zu diesen motorischen Entladungen, sie sind und bleiben ruhig, haben aber stereotype Bewegungen als Kopfnicken oder -wiegen, Wiegen und Drehen des Oberkörpers, Reiben der Hände, Pflücken und Kauen an den Nägeln, Schmatzen mit der Zunge, Belecken der Lippe, Augenzwinkern, Schlagen mit dem Zeigefinger in die andere Hand u. a. m., die alle einen eigentümlichen Gegensatz zu der sonstigen Langsamkeit und Trägheit bilden. Alle diese Bewegungen haben einen äußerst häßlichen, bizarren Charakter, die dem Kinde den Stempel geistiger Minderwertigkeit aufdrücken; sie sind mehr Folgen früherer Angewohnheiten, Unarten und Untugenden, als Reizerscheinungen der motorischen Region und im ersteren Falle leichter zu bekämpfen als im letzteren. Wohl jedes Kind hat irgend eine häßliche Angewohnheit, wird diese stereotyp, so ist es ein Tic, ein Gewohnheitstic, der entschieden zu bekämpfen ist. Schwerer heilbar ist der konvulsive Tic, der auf Reizungen des Nervensystems beruht.

Wenn das Kind, ganz gleich in welchem Alter, eines Tages Krampfbewegungen zeigt, so ist stets Gefahr im Anzuge und auf jeden Fall ist der Rat eines tüchtigen Nervenarztes oder Psychiaters einzuholen. Wenn die Krampfbewegungen ohne jede äußere Veranlassung auftreten, so ist mit Sicherheit auf eine Gehirnveränderung zu schließen. Doch hüte man sich auch hier vor dem Schlusse, daß jede Krampfbewegung die Folge einer veränderten Hirnkonstruktion ist. Wohl jeder Vater weiß, daß auch normale Kinder einmal von Krämpfen befallen werden können, beim Weinen, bei Magen- und Darmreizungen, im Fieber, beim Zahnen, bekannt sind sie unter dem Namen eklamptische Anfälle. Diese Art von Krampfbewegungen können selbstverständlich auch bei Schwachsinnigen vorkommen, ja, man kann sogar sagen, daß Schwachsinnige dazu neigen, aber eine Ursache des Schwachsinnes sind sie nicht, nur eine Komplikation.

Hierher gehört auch das Zähneknirschen. Mit den Zähnen knirscht wohl einmal jedes Kind, besonders kleinere, wenn sie Zahnweh haben. Das vereinzelte Auftreten ist hier auch nicht gemeint, sondern vielmehr das ständige, vor allen Dingen das Zähneknirschen ohne äußern Anlaß, vor allem im Schlaf, beim Spiel, bei stiller Beschäftigung der Kinder u. s. f. Das Zähneknirschen beruht zwar auf einer Reizung der Hirnrinde, kommt aber nicht nur bei Schwachsinnigen vor, sondern auch bei der psychopathischen Konstitution, sodaß der Schluß vom Zähneknirschen auf Schwachsinn nicht berechtigt ist.

Das gleiche gilt vom Einnässen (Enorese). Jedes Kind näßt ein, solange es klein ist, vielleicht bis zum 2., spätestens bis Ende des 3. Jahres. Für Mastdarm und Blase ist das Rückenmark zuständig. Zuerst entwickelt sich das Gehirn, danach wird erst das Rückenmark beherrscht, mithin kann vorher eine Regelung der Darmtätigkeit nicht eintreten. Aber nach Ablauf des 2.—3. Jahres muß sie vollzogen sein, wenn eine normale Entwicklung stattgefunden hat. Vorsicht ist jedoch auch hier geboten, bei der Schlußfolgerung, denn auch bei der psychopathischen Konstitution treffen wir diesen Fehler.

Ein sicheres Merkmal für Schwachsinn dagegen ist die übermäßig starke Absonderung von Speichel und das Herausfließen desselben aus dem Munde bei schon größern Kindern, die über die Zahnungsperiode hinaus sind. Hierher zu zählen ist auch die Neigung zum Erbrechen, die man aber auch bei andern Krankheitsbildern, z. B. bei Hysterie trifft, sodaß hier dieses Kennzeichen allein nicht ausschlaggebend ist.

Eine häufige Komplikation ist die Epilepsie. Ziehen fand bei 70 % aller Schwachsinnigen Epilepsie „jedoch spielt sie als Ursache des Schwachsinn eine relativ geringe Rolle.“ Sie ist eben nicht das auslösende Moment, sondern eine häufige Begleiterscheinung des Schwachsinnigen. Bei der zerebralen Kinderlähmung z. B. tritt sie gleichzeitig mit der Lähmung der einen Körperseite sofort nach der Erkrankung der Hirnrinde auf. Die epileptischen Anfälle sind ein sehr wichtiges Warnungssignal, sofern die Angehörigen die bisher genannten Abweichungen der Schädelform, des Skelettes, der Innervation oder die Ausfälle der Intelligenz nicht beachtet haben. Wohl jeder ist imstande, einen epileptischen Anfall als solchen zu erkennen. Eingeleitet wird der Anfall durch verschiedene Anzeichen (Aura) gesteigerter Bewegungsdrang, erhöhtes Angstgefühl, überwertig betonte Vorstellungen u. a. m. Dann fällt der Patient mit lautem Aufschrei zu Boden und unter Bewußtseinsverlust, zieht sich die gesamte Muskulatur zusammen, spannend zusammen (Tonus) um dann in starken Zuckungen, Streck- und Beugekrämpfen der

Muskulatur überzugehen (Klonus). Die Atmung ist sehr erschwert. Nach und nach löst sich der Krampf, das Bewußtsein kehrt zurück und der Patient fällt in einen tiefen Schlaf. Während dieser Zuckungen beißt sich der Patient häufig auf die Zunge, die Pupillen sind während des Anfalles weit geöffnet, reagieren aber nicht auf Lichteinfall.

Von dem ganzen Anfall hat der Patient keine Erinnerung. Er weiß bis kurz vor dem Anfall alles genau, aber mit der Aura setzt die Amnesie ein. Sie wissen nicht, woher sie die blutige Zunge haben, woher die Verletzungen, die event. beim Fall entstanden sind, stammen. Der Verlauf eines Anfalls ist also folgender: Aura, Tonus, Klonus, Zungenbiß, Einnässen, Pupillenstarre, Amnesie und sie sind die Unterscheidungsmerkmale z. B. von Hysterie. Der hysterische Anfall kennt von alledem nichts. Die epileptischen Anfälle treten in sehr verschiedenen Zwischenräumen auf. Manchmal an einem Tage mehrere, manchmal wiederholen sie sich in langen Abständen. Jeder Anfall raubt ein Stück geistiger Spannkraft und mit gehäuften Anfällen sieht man ganz offensichtlich die Intelligenz sich vermindern.

Nun ist schließlich noch der Lähmungen zu gedenken, die auch nicht auf der Grundlage des Schwachsinnes, also einer Entwicklungsstörung der Großhirnrinde entstehen, sondern infolge einer Herderkrankung, einer örtlichen Zerstörung der motorischen Region oder Leitungsbahnen. Eine Herderkrankung eines Erwachsenen hat einen andern Verlauf als die eines Kindes mit noch nicht völlig entwickeltem Hirn. Während die Herderkrankung Erwachsener auf den Ort der Erkrankung und die nächste Umgebung beschränkt bleibt, wird bei den Herderkrankungen des kindlichen, noch nicht voll entwickelten Gehirns meist das ganze Hirn in Mitleidenschaft gezogen und die Entwicklungsstörung hindert ein völliges Auswachsen des Gehirns und es entsteht Schwachsinn. Also nicht die Lähmung (zerebrale Kinderlähmung) ist eine Folge von Schwachsinn, sondern der Schwachsinn ist oftmals bedingt durch eine Lähmung. Als solche Herderkrankungen bei Lähmungen kommen Geschwülste, Blutungen, Verstopfungen der Blutgefäße durch Fremdkörperchen (Embolien) oder durch Bluttröpfchen (Thrombose) u. a. m. in Betracht.

Je nach der Lokalisation der Erkrankung ist die Lähmung eine verschiedene. Ist der Herd in der linken Hirnhälfte, so ist die Lähmung eine rechtsseitige, ist der Herd rechts, so ist die Lähmung linksseitig. Bei rechtsseitiger Lähmung kann die Herderkrankung auch auf das Sprachzentrum übergehen und völlige Sprachlosigkeit zur Folge haben (Aphasie). Meist ist die Lähmung eine halbseitige (Hemiplegie), jedoch kann auch auf Grund einer doppelseitigen Herderkrankung eine beider-

seitige Lähmung (Diplegie) entstehen. Selten sind nach Ziehen Paraplegien, Lähmungen beider Beine, und noch seltener Lähmungen nur einer Extremität.

Die erkrankten Extremitäten der halbseitig gelähmten Kinder sind im Wachstum zurückgeblieben. Die Arme und Beine sind nicht nur kürzer als die gesunden Gegengliedmaßen, sondern auch im Umfang geringer, also nicht nur die Knochen sind im Wachstum gestört, sondern auch die Muskulatur ist in Mitleidenschaft gezogen. Dazu nehmen Arme und Beine die bekannte Kontraktur ein, das ist eine feste Stellung, die der Patient durch seinen Willen nicht verändern kann und die selbst einer mechanischen Lageveränderung Widerstand entgegenzusetzen. Arm und Hand sind in Beugstellung, das Bein und der Fuß in Streckstellung. Fast jede zerebrale Kinderlähmung ist besserungsfähig, Heilungen jedoch sind sehr selten. Näher auf die heilpädagogische Behandlung gelähmter Kinder einzugehen, verbietet sich hier von selbst¹⁾.

Seelische Merkmale.

Gehen wir nunmehr zu den seelischen Symptomen über. Die ersten Jahre kommen hier weniger in Betracht, ist doch in denselben das Kind noch so sehr abhängig von den örtlichen Verhältnissen, dem körperlichen Befinden und das kindliche Gehirn noch so unentwickelt, daß ein Schluß auf die geistigen Fähigkeiten noch nicht berechtigt erscheint. Allerhand äußere Zufälligkeiten können die Entwicklung des Kindes so beeinträchtigen und hindern, daß es hinter seinen Altersgenossen notwendig zurückbleiben muß.

Die durch diese äußern Hindernisse bedingten Ausfälle sind in der Regel mit dem 4. oder 5. Jahre annähernd ausgeglichen, daß die Zeit vom 5. bis spätestens 8. Lebensjahre für die Beurteilung der geistigen Fähigkeiten wohl nicht mehr als zu früh zu bezeichnen ist.

Die Empfindungen sind auch bei dem Schwachsinnigen meist normal. Hier findet man die wenigsten Defekte. Nur in ganz schweren Fällen zeigen sich Ausfälle. Wenn ein Kind weniger als normal auf Reize reagiert, so liegt dies meist nicht an einer Unempfindlichkeit (Hypästhesie), sondern an einer Störung der Vorstellungen oder Assoziation. Geschmack und Geruch sind in den leichten Fällen durchweg gut entwickelt.

In schweren Fällen findet man doch oft erhebliche Abweichungen. Scharf gesalzene, gepfefferte, bittere, saure Speisen oder Ingredienzien werden von ihnen mit sichtlichem Wohlbehagen gegessen und getrunken.

1) Vgl. G. Major, Die heilpädagogische Behandlung gelähmter Kinder. Zeitschrift für experimentelle Pädagogik 1909. Die Abhandlung erscheint zusammen mit der vorliegenden als Broschüre im Verlag von O. Nernlich.

Das Auffallendste, was mir in dieser Hinsicht vorgekommen ist, war eine Geschmackspervertität. Ein 11 jähriger idiotischer Knabe ohne Sättigungsgefühl aß alles, was er auf der Erde fand, auch an harten Gegenständen kaute er herum. Eines Tages erzählte er selbst hoch erfreut, daß er Glas essen könne und daß es ihm sehr gut schmeckt. Er hat Glasscheiben in aller kleinste Teile zerkaut und hinuntergeschluckt. Gefragt, warum er das äße, gab er an, es schmecke so schön, es knackt so schön zwischen den Zähnen.

Ein anderer achtjähriger stark schwachsinniger Knabe ißt Seife, Lehm, Sand, Koks, Asche, Papier, Lederabfälle und ist beglückt, wenn er einmal etwas neues gefunden hat, das ihm schmeckt.

Doch ist auch hier Vorsicht geboten. Bleichsüchtige Kinder essen auch manchmal Dinge, die sonst nicht zu ihrer Nahrung gehören, Kreide, Sand, Kalk, Kohlen etc. Wenn jedoch ein Kind Schwefelwasserstoff oder dgl. mit sichtlichem Wohlbehagen riecht, so erregt das Bedenken.

Dagegen ist die Schmerzempfindlichkeit nicht selten stark herabgesetzt. Daß sich ein schwachsinniges Kind die Fingernägel soweit wegkaut, daß die Fingerkuppen anfangen zu bluten, oder daß es die Nägelhaut vollständig abpflückt, ist nichts Seltenes. Selbst schwere operative Eingriffe ertragen viele ohne die geringsten Anzeichen irgend eines Schmerzes. Es gibt Schwachsinnige, die sich selbst Wunden im Gesicht, an den Händen oder an den Füßen beibringen und ihr Zuheilen durch ständiges Aufkratzen oder Aufschlagen verhindern. Ich kenne Schwachsinnige, die eigentlich immer mit Wunden im Gesicht herumlaufen, jedes kleine Pickelchen, jeder kleine Ritz wird aufgekratzt.

Die Berührungsempfindlichkeit ist oft auch abweichend von der Norm, man findet jedoch weit öfter eine Unter- als Überempfindlichkeit. Gesteigert ist nicht so selten das Kitzelgefühl. Die Empfindlichkeit gegen Wärme und Kälte, gegen Berührung der Haut, ist oft erheblich herabgemindert, ohne jedoch ganz zu fehlen, was nur in ganz wenigen Fällen zu konstatieren sein wird.

Die Seh- und Hörschärfe ist bei den meisten Schwachsinnigen normal. Bei einigen, vorab bei den Cretinenhaften, finden wir eine Kurz- oder Übersichtigkeit. Blindheit und Taubheit sind seltene Befunde. Bei der Blindheit handelt es sich nach Ziehen um eine Erkrankung der Netzhaut oder der Sehnerven, seltener um eine solche innerhalb des Gehirns, der Sehpähre oder Sehbahnen. Dadurch ist dann entweder eine totale oder beinahe totale Blindheit bedingt. (amaurotische Idiotie).

Ich erinnere mich eines Schwachsinnigen von 8 Jahren mit fast totaler Blindheit. Es war das 6. Kind eines Trinkers. Während der Gravidität fiel die Mutter von einer Leiter herunter. Die Geburt dauerte

sehr lange und schließlich mußte doch eingegriffen werden. Das Kind wurde scheinot geboren. Sehr schwer war es, das Kind an die Brust zu gewöhnen und Saugbewegungen hervorzurufen. Die Mutter gab nachher zur Beruhigung Milch mit einem Zusatz von Branntwein, da das Kind sehr viel schrie.

Mit $1\frac{1}{2}$ Jahren lernte der Knabe im Wagen sitzen, mit $2\frac{1}{4}$ Jahren gehen. Beim Gehen ist er immer hin- und hergewackelt, sodaß es immer aussah, als ob er fiel. Mit Sprechen hat er viel später angefangen.

Der Junge ist einmal, als er ungefähr 2 Jahre alt war, aus dem Wagen gefallen. Die Mutter war nicht anwesend. Als sie nach Hause kam, lag er an der Erde und hatte Schaum vor dem Munde und schlug immer um sich. Seitdem bekommt er manchmal Wutanfälle, dann schlägt er um sich und zerschlägt alles, was ihm in die Quere kommt. Daß er schlecht sehen konnte, haben wir als er $1\frac{1}{2}$ Jahre alt war gemerkt. Bis hierher der Bericht der Mutter.

Der Junge ist unterernährt und hat rachitischen Knochenbau. Der Schädelumfang war 45 cm, die Stirnhöcker sprangen stark hervor. Die Haargrenze war links tief ins Gesicht verschoben. Die Ohrläppchen waren angewachsen und die Erhebungen der Ohrmuschel wenig entwickelt. Die Beine waren stark auswärts gebogen. Die Wirbelsäule zeigte eine linksseitige Verbiegung und auf der Brust markierte sich ziemlich deutlich der Rosenkranz.

Er wackelt mit dem Kopfe hin und her und bewegte den Oberkörper leicht drehend um seine Längsachse. Die Knie waren etwas gebeugt. Mit dem Mittelfinger der linken Hand schlug er dauernd in die andere Hand.

Die Sprache ist stockend, langsam und fehlerhaft, er stammelt g und k und sprach dafür d und t oder er läßt sie bei schwierigem längerem Wort vollständig aus. Für f, w und v spricht er s-Laute. Dazu gesellt sich ein starkes Satzstammeln.

Er ißt viel, kaut aber sehr schlecht. Die Zähne sind schlecht und stark kariös. Die Zähne haben eine unregelmäßige, weite Stellung, der Gaumen ist steil.

Auf Lichtreize reagiert er, wenigstens auf einige Entfernung. Bekannte Personen konnte er von einander unterscheiden, wie er behauptet durchs Gesicht, doch erscheint dies kaum glaublich, da er z. B. aus verschiedenen Gegenständen Messer, Gabel, Buch, Federhalter, Flasche nicht zwei gleiche herausfinden kann, wobei allerdings ein Aufmerksamkeitsdefekt beteiligt sein kann. Er wird wohl ihm bekannte Personen mit dem Gehör, an der Sprache erkennen. Von an der Wand hängenden, größeren Bildern hatte er schwache Gesichtsempfindungen.

Die Schmerzempfindlichkeit war herabgesetzt. Gegen Druck und Stiche reagierte er wenig, auch hatte er keine deutlichen Empfindungen von Kälte und Wärme, das Kitzelgefühl war gesteigert. Einfache Vorstellungen hatte er, wenn auch in bescheidener Zahl, z. B. Haus, Baum, Vogel, Tier, Elektrische, Soldaten etc. Zusammengesetzte Vorstellungen, vor allem Raum- und Zahlvorstellungen waren desto fehlerhafter. Beziehungsvorstellungen fehlten ganz. Er schwatzt ziemlich viel und erzählte auch kleine Erlebnisse ganz deutlich. Ethisch war er beinahe indifferent.

Wenn wie oben schon erwähnt die Hörschärfe bei den meisten Schwachsinnigen normal ist, oder sich doch der Normalität nähert, so kann man doch auch in den einzelnen Fällen eine Unter- und Überempfindlichkeit finden. Bei einem Mädchen zeigte sich bei sonst ziemlich herabgesetzter Empfindlichkeit gegen alle Reize der Außenwelt eine erhebliche Empfindlichkeit gegen alles Singen, Leierkasten,- Orgel- und Harmoniumspiel. Entsprechend der Blindheit der Schwachsinnigen kommt es auch in schweren Fällen zur völligen Taubheit.

Ein Zögling meiner Anstalt, ein kräftiger Knabe war taub und idiotisch. Der Gehörgang war nicht verschlossen, sodaß ein Defekt in der Leitung und im Zentrum vorhanden sein mußte. Der Knabe, ein Mikrocephaler, war jähzornig, leicht ablenkbar, mit den stärksten Aufmerksamkeitsdefekten, ängstlich, scheu, sodaß eine Behandlung von vornherein aussichtslos erschien. Ich versuchte es trotzdem, mußte aber nach langer, oft wiederholter Bemühung die Unmöglichkeit jeder Hilfe erkennen, da er, trotzdem er die einzelnen Lautstellungen der Sprachwerkzeuge richtig bildete, keinen Laut hervorbrachte und bei der geringsten Berührung aufschrie und weglief, trotz seiner großen Anhänglichkeit und Zuneigung zu mir.

Wenn so die meisten Schwachsinnigen über normale oder doch annähernd normale Empfindungen verfügen, so stellen sich im Festhalten dieser Empfindungen häufig schon größere Defekte ein, die Erinnerungsbilder oder Vorstellungen haften nicht sicher, wesentliche Merkmale des Gegenstandes werden übersehen und nicht festgehalten, oder sie schwinden wieder, sodaß kein klares, scharf umrissenes Bild vom Gegenstand im Hirn niedergelegt und aufgespeichert ist.

Vorsicht ist auch hier geboten. Man darf unmöglich verlangen, daß ein Kind von 5—8 Jahren alle Vorstellungen haben soll, über die ein größeres Kind oder gar ein Erwachsener verfügt. Viele Dinge hat das Kind noch garnicht gesehen, oder ihnen, aus irgend einem äußern Grunde keine Beachtung geschenkt, wie soll es aber dann davon Vorstellungen haben? Ein Dorfkind hat andere Vorstellungen als ein Stadtkind, ist

es darum schon vorstellungsärmer? Ein Kind einer wohlhabenden Familie sieht und hört mehr, als das gleichaltrige Kind des Arbeiterstandes, ist es deshalb, weil es über mehr Erinnerungsbilder verfügt intelligenter? Darum Vorsicht bei der Beurteilung; nur dann, wenn grobe Ausfälle sich gleich bei der ersten Untersuchung zeigen, wenn viele Vorstellungen fehlen, die jedes andere gleichaltrige normale Kind hat, ist ein Verdacht auf Schwachsinn berechtigt. Der gewissenhafte Beurteiler wird jedoch trotzdem das Kind noch öfter beobachten und untersuchen.

Bei der ersten Konsultation ist eine genaue Aufstellung des geistigen Besitzstandes unerlässlich, um eine Grundlage für die späteren Untersuchungen zu haben. Nunmehr zeigt man dem Kinde andere Gegenstände in natura oder im Bilde, was nicht so zu empfehlen ist und prüft später, ob die Vorstellungen haften und ob die Reize stark genug gewesen sind, um Erinnerungsbilder festzulegen. So allein kann man zu einem einwandfreien sichern Urteil über den geistigen Habitus kommen.

Im folgenden wollen wir eine solche genaue Untersuchung nach dem Schema von Ziehen kennzeichnen.

Ausgehend von den einfachsten Erinnerungsbildern, von den Individualvorstellungen wird zu untersuchen sein, ob das Kind seine nächsten Angehörigen und die Dinge seiner nächsten Umgebung kennt: Vater, Mutter, Schwester, Bruder, Stuhl, Tisch, Uhr, Bett, Anzug, Stiefel, Ofen, Schrank, Hand, Kopf, Nase, Fuß u. s. f. Wenn man ein Kind auffordert, diese Dinge zu benennen, so wird es einem öfter begegnen, daß es dies nicht vermag. Zwei Möglichkeiten sind dann als Grund dafür vorhanden; entweder kennt es diese Dinge wirklich nicht und dann ist es schwachsinnig im schwersten Grade; oder aber nur die Namen für die Dinge fehlen dem Kinde, oder es kann die Worte nicht aussprechen, sichere Vorstellungen von den Dingen hat es aber.

Um sich in solchen Fällen nicht einer schweren Unterlassungssünde schuldig zu machen, ist es erforderlich, noch einen zweiten Weg der Prüfung zu beschreiten, nämlich die Dinge zu nennen und sie von dem Kinde zeigen zu lassen und wenn auch hier der Erfolg noch ausbleibt, so ist die dritte Möglichkeit ins Auge zu fassen, das Kind streng zu beobachten, wie es sich den genannten Dingen gegenüber verhält, um daraus schließen zu können, ob es dieselben kennt. Und das wird nicht schwer sein und lange wird es nicht währen und man weiß sicher, ob das Kind seine Angehörigen, seine Kleider etc. kennt.

Schon hier bei der Prüfung der Individualvorstellungen versagen die Schwachsinnigen schwersten Grades, Idioten, sie kennen weder Vater noch Mutter, weder ihren Platz bei Tische, noch ihr Bett, weder ihre Jacke, noch ihre Stiefel etc. Schwachsinnigen mittleren Grades, Imbe-

cillen, sind diese Dinge bekannt, aber ihr Vorstellungskreis bleibt auf die Dinge der nächsten Umgebung beschränkt, sie finden und orientieren sich nur der allernächsten Nachbarschaft. Bei Schwachsinnigen leichten Grades, Debilen, findet man keinerlei Ausfälle.

Bislang haben wir nur Einzelvorstellungen geprüft und schon Abweichungen feststellen können, gehen wir nun zu den Allgemeinvorstellungen, so werden die Defekte größer. Der Imbecille kennt seinen Stuhl, seinen Baukasten, sein Messer, sein Bilderbuch, seinen Ball etc., dagegen hat er nicht immer eine Allgemeinvorstellung von Tisch, Messer, Haus, Ball etc. Wieder sind beide Arten der Prüfung geboten: Wo ist das Messer? — Heraussuchen unter mehreren Gegenständen — und was ist das? — Messer —. Nun darf man hierbei nicht immer die Gegenstände nehmen, die das Kind als die seinen genau kennt, sondern andere, ähnliche. So verlangt man von dem Kinde, daß es von kleinen Abweichungen und Abänderungen, kleinen Verschiedenheiten abstrahiert und die Gegenstände trotzdem als gleichartige erkennt.

Der Schwachsinnige schwerster Art kann keine Allgemeinvorstellungen bilden. Der Imbecille hat die geläufigsten konkreten Allgemeinvorstellungen, um die handelt es sich jetzt hier nur, ist jedoch oft nicht imstande, kleine, weniger auffällige Abweichungen festzuhalten und zu unterscheiden. So gibt es nicht wenige, die nicht die deutschen, gedruckten Buchstaben von den lateinischen unterscheiden können, denen es trotz aller Übung nicht gelingt, einen Apfelbaum von einem Birnbaum zu unterscheiden, für die Hirsch und Reh dasselbe sind u. a. m. Der Debile dagegen verfügt fast immer über die konkreten Allgemeinvorstellungen.

Viel schwieriger ist die Bildung von Allgemeinvorstellungen, welche den Empfindungsqualitäten eines Sinnesgebietes entsprechen. Beginnen wir mit den Berührungsvorstellungen. Zu dem Zwecke legt man verschiedene Gegenstände auf den Tisch und fordert das Kind auf, bei verbundenen Augen einen gewünschten Gegenstand herauszusuchen oder einen ihm in die Hand gegebenen Gegenstand zu benennen, nur so kann man unter Ausschaltung der Gesichtsvorstellungen eruieren, ob das Kind Tastvorstellungen hat. Ganz erhebliche Ausfälle werden uns meistens entgegnetreten. Auch fehlen nicht selten Vorstellungen von glatt, rauh, weich, hart, naß, trocken etc.

Nicht so sehr geschädigt ist meist der Temperatursinn. Man füllt mehrere Flaschen oder Reagenzgläser mit kaltem, lauwarmem und heißem Wasser und läßt die Temperatur bestimmen. Idioten vermögen es oft nicht. Imbecille und Debile machen es meist richtig.

Zwecks Untersuchung des Drucksinnes läßt man verschiedene, gleichartige, geschlossene Kästen, die ganz oder teilweise mit Sand gefüllt sind, heben und ihr Gewicht angeben. Auch hier findet man, daß die Abstraktion nicht immer vollzogen ist, denn viele können nicht das Gewicht unterscheiden.

Nicht minder geschädigt sind oftmals die Vorstellungen wie sauer, süß, bitter, salzig, und die Qualitäten des Geruchsinnes, die man leicht mit dunkeln Flaschen, die verschiedene Flüssigkeiten enthalten, feststellen kann. Bei tiefstehenden Schwachsinnigen gelingt es einem auch oft, durch häufiges Üben nicht, diese Vorstellungen zu wecken.

Trotzdem die Seh- und Hörschärfe bei den meisten Schwachsinnigen fast normal ist, sind doch die Vorstellungen dieser Qualitäten oft auffallend und unentwickelt. Soweit die Hörsphäre in Betracht kommt, prüft man am besten bei verbundenen Augen oder doch abgewandtem Gesicht. Man läßt ganz bekannte Geräusche ertönen, z. B. Glocke, Geige, Schlüsselbund, Pfeife, Stimmgabel u. s. f., läßt das Kind sagen, womit sie hervorgebracht waren. Oder aber man läßt auch das Geräusch an verschiedenen Orten des Zimmers ertönen, seitlich, vor und hinter dem Kinde, weit, nah etc. und verlangt vom Kinde die Angabe des Ortes. Wenn das Kind dies vermag, so ist es ein gut prognostisches Zeichen; nur Schwachsinnige leichteren Grades können diese Abstraktion und Lokalisation vollziehen.

Von größter Bedeutung sind die Qualitätsvorstellungen des Gesichtsinnes. Vorab ist festzustellen, ob das Kind große Einzeldarstellungen erkennt, dann, ob es auf Bildern, die Tätigkeiten — Handwerk, Gewerbe, Leben und Treiben auf der Straße — darstellen, die einzelnen Gegenstände benennen kann. Während die meisten Schwachsinnigen — ausgenommen die tiefstehenden Idioten — das Erstere vermögen, trifft man im anderen Falle oft Defekte. Das Kind erkennt entweder überhaupt nichts, oder zeigt bei jeder Aufforderung immer denselben Gegenstand.

Zur weiteren Prüfung schneidet man sich aus Papier verschiedene Formen, Dreiecke, Vierecke, lang und kurz, Kreise, Kreuze, Sterne etc. und läßt die gleichen herausuchen und zusammenlegen. Debile können das meistens, jedoch finden sich hier auch schon Ausnahmen, Imbecille dagegen versagen hier meistens. Noch augenscheinlicher werden die Defekte, wenn man zu den Farbvorstellungen übergeht, über die sogar oftmals leicht abnorme Kinder nicht verfügen, trotz umfangreicher Schulkenntnisse. Sie sind etwa nicht farbenblind, sie haben wohl die richtige Empfindung, aber aus dieser haben sich keine Gemeinvorstellungen gebildet. Ein normales Kind lernt die Farben bis zum 5. Jahre erkennen und richtig bezeichnen, der Schwachsinnige erst viel später.

ja es gibt sogar sehr viele, die es nie erlernen. Nur in ganz seltenen Fällen beobachtet man, daß bei tiefstehenden Schwachsinnigen die Farbenvorstellungen gut entwickelt sind, sodaß man die Farbenvorstellungen als gutes Kriterium für den Schwachsinn nehmen kann.

Einige Beispiele sollen zeigen, wie in der Regel die Ausfälle in den Farbenqualitäten sich zeigen.

A., 15jährig, erkennt keine Farbe richtig, benennt heute schwarz als grau, ein andermal als blau, grün als rot oder auch blau.

K., 12jährig, nennt schwarz und braun fast immer grau, blau fast immer grün.

In beiden Fällen ist das Unvermögen, richtige Farbenvorstellungen zu bilden, ganz deutlich. Die Beispiele ließen sich mehren. Es handelt sich immer um Idioten und Imbecille, und ganz offensichtlich ist es, daß sie entweder überhaupt keine richtigen Farbenvorstellungen oder eine Vorliebe für bestimmte Verwechslungen haben, die wohl durch die Ähnlichkeit der Farbe bedingt ist.

P., 13jährig, bezeichnet gern alles grün; kennt keine einzige Farbe.

F., 14jährig, kennt keine Farbe, bezeichnet alles grau. Ebenso

B., 11jährig, nennt meist alles blau.

Eine dritte Gruppe Schwachsinniger bezeichnet alle Farben mit ein und demselben Wort oder bevorzugt dieses wenigstens, ohne jedoch gerade von dieser Farbe eine besonders gute Vorstellung zu haben, meist sind es wohl nur bevorzugte Gehörseindrücke.

A., 13jährig, verwechselt braun und grün, grün und blau, andere Farben richtig.

W., 14jährig, verwechselt braun und gelb.

P., 12jährig, verwechselt gelb und grün.

Ad., 14jährig, verwechselt manchmal grau und grün.

Diese Gruppe verwechselt einige ähnliche Farben.

E., 11jährig, verwechselt blau bald mit grün, bald mit gelb, bald mit grau, bald bezeichnet sie es richtig.

Al., 12jährig, kannte zunächst keine einzige Farbe, nach langer Übung verwechselte sie noch blau, braun und gelb, blau verwechselte sie mit grün und schwarz, braun mit gelb und grün und gelb mit grün und grau.

G., 13jährig, verwechselt blau manchmal mit grün, ein andermal mit gelb, grün mit blau, grau oder gelb.

Diese drei Kinder benennen eine Farbe immer falsch, ohne jedoch immer dieselbe Bezeichnung zu wählen, sodaß also Farbenblindheit ausgeschlossen ist, da dann eine gesetzmäßige Regelmäßigkeit vorhanden sein müßte.

Nunmehr kommen wir zur Untersuchung der Raum- und Größenvorstellungen. Man verändert bei abgewandtem Gesicht des Kindes die Lage irgend eines Gegenstandes, hängt z. B. ein Bild schief, legt einen stehenden Gegenstand um und verlangt vom Kinde, die vorige Lage wieder herzustellen. Oder man öffnet einen Schrank, einen Kasten, ein Fenster u. s. f. und fordert das Kind auf, es wieder so zu machen, wie es vordem war. Weiterhin prüft man, ob das Kind weiß, was oben, unten, hinten, vorn, über, neben, in etc. ist, indem man es auffordert, einen Kasten in, auf, neben, unter, hinter, vor u. s. f. den Schrank zu legen. ein Buch in, auf, unter, neben, vor, hinter die Bank zu legen.

Kleine, ganz einfache Figuren, z. B. Dreiecke, Kreuze, Vierecke, Stuhl, Leiter, Kahn, Tassen u. s. f. aus Stäbchen gelegt, geben einen Einblick in die Lagevorstellungen des Kindes. Man legt mit Stäbchen irgend eine Figur vor und das Kind muß sie nachlegen. Ganz unglaubliche Ungeschicklichkeit der Hände verbindet sich oft mit unklaren Vorstellungen und verschlechtern die Leistungen.

Mit Papierstreifen kann man recht gut die Größenvorstellungen untersuchen. Man legt lange, kurze, schmale, breite Streifen auf den Tisch und läßt sich die langen herausuchen oder die breiten u. s. f. Ebenso sind die Vorstellungen nahe, weit, hoch, niedrig, tief, flach zu prüfen mit Gegenständen, die man gerade zur Hand hat. Welches Buch liegt nahe bei mir? Welcher Stuhl steht weit weg? Welches Bild hängt hoch? Welches niedrig? u. s. f. Fragen wie diese: Wie groß ist dein Fuß, der Tisch, deine Nase? Wie groß ist wohl ein Hund? eine Katze? Wie dick ist dein Lesebuch? Wie lang ist dein Bleistift, dein Federhalter? Wie groß ist das Billet der Elektrischen? Wie groß ist ein Pferd? eine Maus? u. s. w. werden uns zeigen, daß die Raumvorstellungen ebenso wie die andern, bislang untersuchten verschieden entwickelt sind, je leichter der Schwachsinn ist, desto geringer ist die Abweichung der Norm und je tiefer das Kind steht, desto mehr schwindet die Fähigkeit, Allgemeinvorstellungen zu bilden.

Denselben Befund haben wir bei den Zeitvorstellungen. Einem normalen Kinde sind diese Vorstellungen wie Woche, Tag, Stunde, Minute, Morgen, Abend, Mittag, Nacht, Jahr, Vormittag, Nachmittag, spät, früh, lang, kurz u. s. f. wohl im 5. bis 6. Jahre geläufig, beim Schwachsinnigen entwickeln sie sich entweder garnicht, oder doch später. Je mehr wir uns der schweren Idiotie nähern, desto unentwickelter sind die Zeitvorstellungen. Oftmals vermögen sich Debile, die im Umgang sich kaum von gesunden unterscheiden, absolut nicht in der Zeit zu orientieren, sie tragen eine Uhr bei sich, können sich auch danach

richten und trotzdem ist es ihnen unmöglich, sich selbständig und richtig in der Tageseinteilung zurecht zu finden.

Wichtig ist ferner die Untersuchung der Zahlvorstellungen. Ein normales Kind erlernt die Zahlvorstellungen nichts, wenig, viel etc. sehr bald, schon im 3. Jahre verfügt es darüber. Auch schon zu zählen beginnt es dann, wenn es noch keine Zahlwörter kennt, es legt immer eins dazu und sagt dabei: noch eins und erkennt so schon das Wesen der Addition, nimmt eins weg und wieder eins und spricht dazu: eins weg und erkennt so die Subtraktion.

I. M. hatte sichere Zahlvorstellungen bis zur 5 mit 4 Jahren und kannte aber die Zahlwörter 3, 4 und 5 noch nicht, sondern nannte drei ein Herz und vier 2 und noch 2 und malte dazu ein richtiges Zahlbild, 5 war dann eins mehr. Von da an rechnete sie viel für sich allein und überraschte mich eines Tages mit den Anfängen der Bruchrechnung, indem sie sich nicht damit einverstanden erklärte, daß sie von 3 geöffneten Wallnüssen nur 5 halbe bekam. Da fehlt eins, behauptete sie. Mit Schulanfang haben die meisten Kinder wohl die Zahlvorstellungen bis 5, zählen können sie meist leider viel weiter.

Bei der Prüfung von Zahlvorstellungen benutzt man am besten Steine eines Damenbrettes oder so etwas, aber möglichst gleichartige Dinge, die man in gleichen Abständen auf den Tisch legt. Nun läßt man das Kind zählen, erst mit den Augen, rein optisch und erst wenn das nicht geht, unter Zuhilfenahme der Finger, optisch motorisch. Dabei kontrolliert und korrigiert man die Tastempfindungen und die Augenbewegung. Das rein optische Zählen ist weit schwieriger, weil es fertig ausgebildete, abstrakte Zahlvorstellungen voraussetzt und Idioten und Imbecillen vermögen dies nie und selbst leicht Debile versagen, sobald man über zehn hinausgeht. Optisch motorisch können die meisten Imbecillen zählen bis 5, aber auch manchmal bis zehn. Idioten haben entweder gar keine Zahlvorstellungen, oder nur sehr wenig 1, 2 höchstens noch 3. Diese kann man dann besser prüfen, mit einem Haufen Nüsse, Äpfel, Steine etc., von denen sie 1, 2 oder drei wegnehmen müssen, oder man läßt die Gegenstände im Zimmer, die mehrmals vorhanden sind, zählen, Stühle, Bilder, Tische etc. Ueberhaupt ist es bei allen Prüfungen als Gegenprobe gut, wenn man die Dinge in natura zählen und sich bringen läßt.

Gar manches schwachsinnige Kind kann zählen bis 20, 30, ja hundert und wohl noch weiter, aber eine klare Vorstellung hat es nicht einmal von 2 und 3, zu schweigen ganz von einer großen Zahl. Alles sind nur leere Worte, Schalleindrücke, die nur sinnlos eingeübt sind.

Weiterhin sind die Allgemeinvorstellungen höherer Ordnung zu prüfen, wie Stein, Haus, Stall, Fabrik, Mensch, Tier, Pflanze, Vogel, Fisch, Baum, Strauch, Blume etc., jedoch nicht zu prüfen durch Fragen wie: was ist ein Baum? welches Ding nenne ich einen Fisch? da die Antwort eine Begriffserklärung erheischt, die oftmals nicht einmal normale Kinder zu geben imstande sind und von Schwachsinnigen erst recht nicht zu erwarten ist. Man lege vielmehr viele Gegenstände auf den Tisch und lasse unter allen die vorhandenen Steine, Blumen etc. heraussuchen, oder man gehe hinaus und stelle dem Kinde dieselben Aufgaben. Oder aber man zeigt dem Kinde nur gleichartige Gegenstände, Briefmarken, Federhalter etc. und fragt nach dem Namen dieser vielen Dinge. So verlangt man, daß das Kind alle nebensächlichen Zufälligkeiten, wie Farbe, Größe, Schwere, Form etc. abstrahiert und die Hauptmerkmale herauschält und alle dann gleichartigen Dinge unter einen Oberbegriff zusammenstellt. Eine schwere Aufgabe, die daher auch nur von den leichteren Fällen des Schwachsinnigen geleistet werden kann. Idioten haben fast nie diese Art von Allgemeinvorstellungen und Imbecille nur wenige. Allerdings darf man sich nicht täuschen lassen durch die manchmal erstaunliche Redegewandtheit mancher Imbecillen, sie reden über Fische, Blumen, Bäume und Sträucher, als hätten sie diese Begriffe absolut sicher und doch sind es nur Einzelvorstellungen und nicht Allgemeinvorstellungen. Wenn sie von Fischen reden, so denken sie an einen bestimmten Fisch, z. B. an einen Hering oder Goldfisch, sprechen sie von Blumen, so meinen sie nicht selten eine bestimmte, ein Veilchen oder eine andere. Eine genaue Untersuchung ist auch hier absolut unerlässlich.

Bis jetzt haben sich alle unsere Prüfungen nur auf einfache Vorstellungen erstreckt, auf die Zahl, Farbe, Größe, Geschmack u. s. w. der Dinge oder doch wenigstens auf ein Ding, von dem mehrere Merkmale erkannt werden mußten. Wenn wir nun einen Schritt weiter gehen, so stehn kompliziertere Vorstellungen zur Untersuchung, Vorstellungen, die räumlich und zeitlich aus mehreren einfachen zusammengesetzt sind, z. B. Schule, Theater, Kinematograph, Schützenfest, Stadt, Dorf, Frühling, Sommer, Herbst, Winter, Parade, Erdbeben, Feuer- und Wassernot, Gewitter, Wolkenbruch etc. Man fragt die Kinder, wie man das nennt, wenn es draußen warm ist und Blumen und Sträucher blühen, die Wiesen grün sind, die Vögel singen und der Himmel blau ist? oder wie nennst du das, wenn alle Soldaten hinausgehen aufs Tempelhofer Feld mit allen Fahnen, im besten Anzug und der Kaiser, die Kaiserin, die Prinzen und andere Fürsten dort sind und die Soldaten mit Musik an ihnen vorbeimarschieren? Die

Frage, was ist eine Parade? Welche Zeit nennt man Frühling? ist für die meisten Schwachsinnigen zu schwer, weil sie eine Definition, eine Zusammenfassung aller Einzelvorstellungen in einem Satz verlangt und wird deshalb am besten vermieden. Fehlerhafte Einzelvorstellungen der Farbe, der Zahl, der Form, der Zeit und fehlerhafte Allgemeinvorstellungen zeigen sich hierbei ganz deutlich.

Wenn schon bisher der Verwendung von Bildern nicht das Wort geredet ist, so muß es hier als ganz verfehlt bezeichnet werden, wenn man Schwachsinnigen ein Bild von einer Stadt vorlegt und nun fragt, was ist das? Sie werden nicht immer imstande sein, alle Einzelheiten zu erkennen, zu gruppieren und unter einen Oberbegriff zu subsumieren, meist werden sie einige Dinge nennen, die sie gerade sehen und die ihre Aufmerksamkeit fesseln. Dazu kommt noch, daß Schwachsinnige die dreidimensionalen Darstellungen nicht erkennen, dazu gehört viel Übung.

Von besonderer Bedeutung für die Diagnose sind die Prüfungen der Vorstellungen, die das Verhältnis mehrerer Dinge zu einander ausdrücken und eine erhöhte Abstraktion verlangen, insofern als das Kind die beiden Dinge in Beziehung setzt und wägen, abschätzen, vergleichen, abmessen etc. muß. Wenn ein Kind schon die Allgemeinvorstellungen niederer und höherer Art nicht ganz sicher hat, so ist es ihm einfach unmöglich, eine richtige Vorstellung auf Grund falscher oder nicht klarer anderer Vorstellungen zu bilden. Wenn ein Kind keine klaren Größenvorstellungen von einem Pferd, einem Esel hat, so kann es auch nicht sagen, wer von beiden größer ist und so ist es mit vielen Dingen, auch bei andern Beziehungsvorstellungen wie ähnlich, gleich, kleiner, dicker, dünner, breiter, schmaler, älter, jünger, Ursache und Wirkung, Grund und Folge u. s. f. Viele Schwachsinnige wissen nicht anzugeben, wer älter ist, ihr Vater oder sie, falls sie diese Frage beantworten können, versagen sie meist bei der Gegenfrage, wer jünger ist. Diese doppelte Gegenüberstellung ist den meisten Schwachsinnigen schier unmöglich. Desgleichen vermag es fast niemals ein Schwachsinniger — höchstens ein ganz leicht Debiler — die Wechselwirkung von Ursache und Folge anzugeben in beiden Möglichkeiten, das eine Mal von veränderter Ursache auf die Wirkung und das andere Mal von veränderter Wirkung auf die Ursache zu schließen, z. B. wieviel Geld bekommst du wieder, wenn du für 30 Pfg. Semmeln holen sollst und 50 Pfg. bekommen hast? Und umgekehrt, wieviel Geld hast du gehabt, wenn du für 30 Pfg. Semmeln holen solltest und 20 Pfg. zurückerhalten hast? Wenn der ersten Aufforderung manchmal genügt wird, so erhält man im 2. Falle weit öfter ein negatives Ergebnis. Oder ein anderes Beispiel, das nicht große Rechenkünste erheischt. Wie ist's

im Zimmer, wenn man heizt? Und wie ist aber der Ofen, wenn es im Zimmer nicht warm ist?

Absichtlich frage ich hierbei niemals nach dem Grund. Weshalb? Warum? Aus welchem Grunde? Also nicht: Warum ist es im Zimmer warm? Warum ist es im Zimmer nicht warm? Diese Fragestellung ist weit schwieriger, weil sie dem Kinde keine Anhalts- und Ausgangspunkte für seine Überlegung gibt. Erst nachdem ich mich überzeugt habe, ob das Kind in oben genannter Form die Gegenwirkung von Grund und Folge kennt und beherrscht, gehe ich zu den einfachen Fragen warum, weshalb über. Daß hier noch weit mehr Kinder versagen, ist wohl zu verstehen. Nur ganz wenig, leicht Debile vermögen auch hier zu folgen.

Den Schlußstein der Untersuchungen der Erinnerungsbilder der Vorstellungen bilden die komplexen Vorstellungen, die hervorgehen aus zusammengesetzten Allgemeinvorstellungen und Beziehungsvorstellungen. Hierher sind viele unserer ethischen Vorstellungen zu zählen. Bei der Prüfung derselben darf man wiederum nicht eine Definition verlangen: Was ist Dankbarkeit, Fleiß, Liebe, Ehrfurcht etc., sondern man erzählt eine Geschichte und fordert dann das Urteil des Kindes. Die Worte Diebstahl, Eigentum, Fleiß etc. gehören oft zu dem Wortschatz vieler schwachsinniger Kinder, aber daß noch keineswegs damit eine Garantie für ihr diesbezügliches Verhalten gegeben ist, sieht man alle Tage. Die Kinder kennen die Gebote, wissen auch oftmals ganz nett über das Betragen eines braven Kindes zu reden, aber sie selbst erachten sich nicht an diese einfachen Grundbedingungen der Gesellschaftsordnung gebunden. Ganz prompt antwortet ein debiles Kind, das gestohlen hat, auf die Frage des Richters: Wie lautet das 7. Gebot? Du sollst nicht stehlen! Ist man dann berechtigt zu schließen, daß der Begriff des Eigentums geistiger Besitz des Kindes ist? Aus diesem Kardinalbeispiel erweist sich zur Evidenz, daß das Kennen des Wortes Eigentum, Diebstahl, Roheit, Gemeinheit etc. noch nicht die Einsicht in die Strafbarkeit einer Handlung verbürgt, sondern daß genau eruiert werden muß, ob das Kind mit diesem Wort auch alle dazugehörigen Einzelvorstellungen verbindet, um sein Handeln in Übereinstimmung mit den Forderungen der Sitte und des Rechts bringen zu können, ob es also geistig normal, oder geistig minderwertig ist. Anstelle des bisher gebräuchlichen „Begriffes“ der verminderten Zurechnungsfähigkeit muß der der „geistigen Minderwertigkeit“ treten, wenn man die Möglichkeit einer Freisprechung durch ein glänzendes Plaidoyer eines geschickten Verteidigers ausschalten will und das ist doch wohl nur eine billige Forderung. Doch dies nur nebenbei.

Bei sprachungsgewandten, ängstlichen Kindern kommt man weit sicherer und schneller zum Ziel unter Anwendung von Unterschiedsfragen: Was ist der Unterschied zwischen Vogel und Biene, zwischen Eis und Wasser, was ist schlimmer, eine Lüge oder ein Irrtum? Der Schwachsinnige vermag es nicht zu sagen, oft selbst dann nicht, wenn man ihm zwei Beispiele gibt, einen Fehler beim Rechnen und das Lügen oder Verdächtigen eines andern bei einem Vergehen seinerseits.

Gerade hier bei den komplexen Vorstellungen zeigt sich der Defekt im Vorstellungsleben der Schwachsinnigen ganz deutlich, jeder Schwachsinnige weist Fehler und Mängel dieser Vorstellungen auf, sodaß sie das beste Kriterium für den Vorstellungsdefekt Schwachsinniger sind.

An dieser Stelle sei kurz noch der Schulkenntnisse gedacht, deren Prüfung von manchen so hoch bewertet wird. Wer eine Untersuchung vornimmt, wie sie hier geschildert worden ist, der kann auf eine solche der Schulkenntnisse verzichten. Ist doch dazu der größere oder kleinere Besitz von Wissensstoffen durchaus nicht ein sicheres untrügliches Mittel zur Erkennung des Schwachsinnigen, da man ja in den wenigsten Fällen genau orientiert ist über die Bildungsmöglichkeit des Schülers, über die aufgewandte Zeit und Mühe, über die Qualifikation des Lehrers zum Unterrichte Abnormer, über die Richtigkeit der angewandten Methode u.a.m.

Auch gibt es eine ganze Reihe leicht Schwachsinniger, die ein erstaunliches Schulwissen haben, die dank ihres guten Gedächtnisses eine Menge Daten und Zahlen im Kopfe haben, ohne jedoch zu wissen, was sie damit anfangen sollen. Setzt man bei einem solchen Kinde das „Wortwissen“ — mehr ist es nicht — in Rechnung bei seiner Beurteilung, so wird das Urteil nicht selten ein falsches werden. Deshalb ist es geboten, solche Fragen nach dem positiven Schulwissen zu unterlassen.

Prüfung der Ideenassoziation.

Zusammengesetzte und komplexe Vorstellungen können sich nur bilden durch Verknüpfung mehrerer einfacher Vorstellungen, mithin ist die Ideenassoziation bei der Bildung derselben wirksam und schon bei der Untersuchung der genannten Vorstellungen von Bedeutung gewesen und gewertet, wenn auch nicht zahlenmäßig, das geht nicht, denn niemand kann sagen, ob in einer fehlerhaft zusammengesetzten Vorstellung der Grund des Mangels in der Ideenassoziation oder in der äußern Reizsphäre oder in einer fehlerhaften Abstraktion der unwesentlichen Merkmale oder irgend einer falschen Einzelvorstellung zu suchen ist. Sichere Ergebnisse kann man nur erhoffen, wenn man diese andern Ursachen ausschaltet, also solche Assoziationen prüft, welche nicht zur Bildung

einer einzelnen Vorstellung notwendig und Bedingung sind, also die successive und die freie Assoziation.

Fehler in der successiven Ideenassoziation findet man am ersten, wenn man das Kind Reihen bilden läßt. Die einfachste Reihe ist die natürliche Zahlenreihe. Man glaube ja nur nicht, daß es den Schwachsinnigen so leicht fällt, flott weg zu zählen. Bei den meisten gehts leidlich, d. h. fleißig auswendig gelernt bis 10, dann haperts schon und je höher hinauf wir kommen, desto langsamer geht es. Deutlicher schon wird die Verlangsamung, wenn man rückwärts zählen läßt. Es gibt viele Schwachsinnige, welche das 3-, ja 4-fache und noch mehr Zeit hierzu gebrauchen als ein normales Kind. Je tiefer ein Kind steht desto augenfälliger ist die formale Störung der Ideenassoziation. Noch mehr zeigen sich die Ausfälle, wenn man eine Reihe bilden läßt, durch stetes Zuzählen der 2 oder 3 u. s. f. Je größer die Summen dann werden, desto langsamer gehts.

Eine bestimmte Skala für die Einschätzung der betreffenden Kinder nach der Schnelligkeit ihrer successiven Assoziation kann man nicht aufstellen, da die Norm nicht feststeht. Es genügt die allgemeine Regel, daß der Vollzug der successiven Assoziation sich zusehends verlangsamt, je größer der Intelligenzdefekt ist. Wem das einfache Abschätzen nach der Taschenuhr oder sein Zeitgefühl nicht genügt, der verwende irgend einen der gebräuchlichen Chronometer, z. B. eine Sportuhr oder ein Chronoskop (Münsterberg).

Es gibt nun unter den Schwachsinnigen manchmal sogenannte Rechenkünstler, die mit einer erstaunlichen Geschwindigkeit Operationen mit den größten Zahlen ausführen. Ich kannte einen Knaben, der rechnete z. B. $17686 + 763$ in kürzester Zeit im Kopfe aus und war sonst zu nichts zu gebrauchen. Es gibt nun einmal solche Zahlenmenschen, die nur ein ausgezeichnetes Zahlengedächtnis haben, diese kann man dann natürlich nicht auf oben genannte Art prüfen. Andere dagegen wieder vermögen nur zu rechnen, zu arbeiten, zu denken, wenn die Aufgabe zu irgend etwas, das gerade sie besonders interessiert in Beziehung gesetzt wird. So erinnere ich mich auch eines stark debilen Knaben, der überhaupt nicht antwortete, wenn man nicht in irgend einer Weise auf eine Person zu sprechen kam, die er kannte, und dann konnte er glatt rechnen, z. B. A. sag mal wieviel ist $36 + 12$, Herr N. möchte es gern wissen. Sofort war die Antwort da und dann konnte man sich mit ihm über gar manches unterhalten und er gab dann manchmal ganz gescheite Antworten. Oder ein anderer Fall. G. konnte nicht rechnen, betätigte sich in der Schule fast nie, vor einem Aufsatz konnte er stundenlang sitzen, ohne ein Wort mehr als die Überschrift

zu schreiben, sagte man ihm aber, er solle ein Thema bearbeiten, das auf die Eisenbahn Bezug hat, so schaffte er gern und mit Erfolg und daran anknüpfend konnte man ihn weiter führen.

A. E. war auch so ein Sonderling, der in der Geschichte, Naturgeschichte, Geographie nichts behalten konnte, was sich nicht an eine Zahl anschloß. Bekleidete man aber das zu Erlernende mit etwas Zahlen, so arbeitete er fleißig und behielt gut.

Daß man bei allen diesen Schwachsinnigen nicht einfach mit Reihenaufgaben aus dem Rechenunterricht die Zeitdauer ihrer successiven Assoziation prüfen darf, bedarf wohl keines Wortes mehr. Man achte da vielmehr auf die Zeit, die sie brauchen, um irgend eine Frage zu beantworten, da wird sich ganz deutlich zeigen, daß sie weit mehr Zeit nötig haben zur Verknüpfung der Vorstellungen als ein normales Kind.

Zu den gleichen Ergebnissen kommt man, wenn man die freie Assoziation einer Prüfung unterzieht. Soll das Kind zu irgend einem ihm genannten Wort schnell ein anderes sagen, was ihm gerade dabei einfällt, so wird man auch finden, daß das schwachsinnige Kind hierzu viel mehr Zeit braucht, als das normale, die Unterschiede sind meist ganz bedeutend. Diese Reizskalen zeigen neben der Verlangsamung auch noch ganz deutlich die Armut an Vorstellungen und die geistige Unbeweglichkeit des Schwachsinnigen. Einige Beispiele:

R. H., 13 Jahre alt:

tanzen	schön	Globus	klein
Bär	weiß	verkaufen	fein
Lokomotive	schwarz	B. Z. am Mittag	— — — —
rufen	schön	schlau	frei
Luftschiff	hoch	handeln	schlecht
wenig	schnell	Kamel	groß
turnen	schön	Sparkasse	schön
Auto	groß	Storch	groß
Schilderhaus	weiß	Bild	klein
exerzieren	schön	essen	schön
Laternenpfahl	groß	rund	schön

R. H. ist ein debiler Knabe, der in praktischen Arbeiten gut anstellig ist. Im Unterricht dagegen leistet er wenig. Er schwatzt unendlich viel, aber immer oberflächliches Zeug. Er antwortete auch hier verhältnismäßig schnell, nur bei dem Worte Kamel braucht er ca. 90 Sek. Er hat ausschließlich mit Eigenschaftswörtern geantwortet, trotz richtiger Vorübung.

H. N., 10 Jahre alt.

tanzen	— — — —	schreiben	schnell
Sparkasse	— — — —	blau	bunt
verkaufen	— — — —	Fenster	weiß
handeln	— — — —	rufen	— — — —
Kamel	— — — —	Schilderhaus	— — — —
heiß	— — — —	schlau	— — — —
Luftschiff	blau	herumtreiben	— — — —
Bär	schwarz	laufen	schnell
Fisch	schwimmen	Kind	klein
rund	grün	schief	— — — —
Kalb	jung		

H. ist ein imbeciller Knabe mit einer leichten Denkhemmung. Die Zeitdauer war erheblich verlängert bis 100 Sek. Er bevorzugt auch Eigenschaftswörter und ist infolge seines langsamen Ablaufes der Ideenassoziation und seines nicht sehr großen geistigen Besitzstandes die meisten Antworten schuldig geblieben.

E. Sch., 8 Jahre alt.

tanzen	fein	handeln	— — — —
Bär	läuft	schlau	— — — —
rufen	— — — —	umhertreiben	— — — —
turnen	— — — —	Kamel	wild
Auto	fahrt	Sparkasse	— — — —
Schilderhaus	steht	Wagen	steht
heiß	— — — —	weich	— — — —
exerzieren	— — — —	Laternenpfahl	— — — —
Lokomotive	fahrt		

E. ist ein kleiner imbeciller Knabe (mikrocephal), der geistig wenig regsam ist, nur beim Spiel entwickelt er größeres Interesse und etwas Phantasie. Er antwortet fast nur mit der 3. Person im Präsens der Tatform. Sehr verlangsamte Ideenassoziation.

A. Gr., 10 Jahre.

Milch	die Milch	laufen	rennen
rund	— — — —	schief	— — — —
schreiben	klein	sehen	blind
Papier	— — — —	Kind	das Kind
blühen	Rose	Ballon	groß
Storch	klappert	Fenster	das Fenster

Bild	— — — —	groß	— — — —
essen	das Essen	blau	Soldat
Frau	die Frau	heiß	— — — —
Mann	der Mann	schlan	— — — —

A. ist ein stark schwachsinniges Mädchen, das sehr denkträge ist. An ihrer Reizkala interessiert besonders, daß sie zu Eigenschaftswörtern kein Stichwort findet, nur in einem Fall blau, Soldat und daß sie häufig das Wort nur ergänzt durch den Artikel.

A. G., 12 Jahre.

Schule	— — — —	Straße	weiß
Kasten	schwarz	Himmel	weiß
lang	— — — —	Kalb	weiß
Tinte	schwarz	Garten	grau
Gold	— — — —	Schwein	weiß
Kaiser	— — — —	rot	Haus (hat an unser)
Kies	— — — —	Nase	weiß (Haus ge- dacht)
Uhr	schwarz	roh	Kartoffeln (Puffer)
Herr Wurst	— — — —	Schutzmann	grau
Deutschland	— — — —	Baum	grün
Gelb	schwarz	schießen	weiß
Pferd	schwarz	kaufen	— — — —
Riese	— — — —	Gewehr	gelb
Geld	weiß	Kirche	grau
morgen	— — — —	Musik	— — — —
Scheere	gelb	Soldat	weiß
Amerika	— — — —		

A. ist idiotisch. Ganz offensichtlich ist der Ausfall. Ganz selten hat sie auf die Reizwörter reagiert und dann hat sie mit 2 Ausnahmen, wo sie an bestimmte, ihr naheliegende Dinge dachte, nur Farbenbezeichnungen gebracht.

E. R., 12 Jahre.

Tante	— — — —	gelb	— — — —
Kind	spielen	Elektrische	fahren
sehen	sehen	Gras	— — — —
laufen	— — — —	Blume	riechen schön
Pferd	rennen	Tinte	— — — —
springen	— — — —	Schule	lesen
lacht	— — — —	Lehrer	— — — —
Soldat	marschieren	Lesebuch	— — — —

E. ist ein idiotisches Kind mit starker Denkhemmung, es bedarf schon eines nicht geringen Reizes, um es aus ihrer Apathie aufzuschrecken. Die Skala zeigt sehr deutlich seine geistigen Defekte. Von 16 Reizwörtern reagiert es auf 9 überhaupt nicht und die andern 7 beantwortet es mit der Nennform des Tätigkeitswortes, steht also ungefähr auf der Stufe eines 2—2 $\frac{1}{2}$ jährigen Kindes.

Wenn diese einfachen Messungen nicht genügen, benutze man auch hier die schon genannten Instrumente. Nötig ist es nicht, da meistens die Verlangsamung so deutlich ist, daß man sie schon ohne Uhr feststellen kann. Je langsamer ein Kind auf die Reizwörter reagiert, desto schwerer sind die Störungen der Ideenassoziation bei ihm.

Wichtig sind weiterhin die andern Ergebnisse obiger Tabellen. Sie zeigen, daß von Schwachsinnigen gern eine Wortart bevorzugt wird, oder aber, daß sie das genannte Wort nur sprachlich ergänzen oder zu einer bestimmten Wortart kein Wort finden. Am tiefsten stehen die Kinder, welche überhaupt nicht oder nur wenig auf die gegebenen Reizwörter reagieren oder die Worte sinnlos oder nur dem Wortklang nach aneinander reihen oder dasselbe Wort oft wiederholen; ihnen schließen sich diejenigen an, welche mit der Nennform der Tätigkeitswörter oder mit der dritten Person des Präsens der Tatform antworten oder sie doch bevorzugen, dann kommen die, welche die Reizwörter nur ergänzen oder nur Farben nennen und endlich diejenigen, welche auf Eigenschaftswörter nicht reagieren.

In der Regel sind dies idiotische oder stark imbecille Kinder, deren Vorstellungsschatz sehr arm und deren geistige Regsamkeit sehr gering ist.

Leicht imbezille und debile Kinder haben ebenfalls eine größere Reaktionszeit als normale Kinder, aber eine kürzere als die schwereren Fälle des Schwachsinnigen, sie haben fast immer zum Reizwort ein Reaktionswort, bevorzugen doch oftmals die Eigenschaftswörter. Eins ist dazu allen schwachsinnigen Kindern eigen, daß sie nicht immer sinnvolle Worte zu den Reizworten finden.

Ein einzelnes der angeführten Ausfallsmomente, zumal wenn es nicht stark abweichend von der Norm ist, rechtfertigt noch nicht die Diagnose Schwachsinn, gehäufte und besonders auffallende Abweichungen jedoch legen den Verdacht auf Schwachsinn zum mindesten sehr nahe, wenn nicht andere äußerliche körperliche oder seelische Gründe die Veranlassung dazu sind, als Unwohlsein, Erschlaffung, Magenverstimmung, Blutarmut, adenoide Vegetation etc. Ein Weckruf sind alle Störungen der Ideenassoziation aber stets.

Verläuft so die sukzessive, die reihenbildende und die freie Assoziation, die durch ein Reizwort ausgelöste Gedankenverknüpfung in allen Fällen langsamer, so steht nicht selten die spontane Assoziation dazu im krassesten Gegensatz. R. H., der erste unter den Reiztabellen gezeigte Knabe ist so ein ewiger Schwätzer. Er weiß immer etwas zu erzählen, aber immer oberflächliche, zusammenhangslose Dinge, von denen er immer und immer wieder zu erzählen weiß. Seine Geschwätzigkeit ist ideenflüchtig, seine Vorstellung ist lose, rein äußerlich, oft durch Reim und Alliteration oder durch irgend ein Zufälligkeitsmerkmal an die folgende geknüpft, ja die Geschwätzigkeit ist nur durch den lockern, oberflächlichen Zusammenhang der Vorstellungen und durch die Gleichartigkeit oder Ähnlichkeit seiner Erzählungen erklärlich und bedingt.

Nicht selten täuscht ein debiles Kind seine Zuhörer durch seine Redegewandtheit, nicht selten glaubt man, daß das Kind sogar hoch befähigt sein muß, da es mit Geschick und Leichtigkeit über die Dinge der Umwelt oder über gewisse Dinge konventioneller Art spricht. Dies Urteil verkehrt sich aber ins gerade Gegenteil, wenn die Betreffenden Gelegenheit haben, das Kind öfter zu sehen und zu hören. Es ist diese Geschwätzigkeit nicht selten ein Produkt falscher Erziehung, die das Kind über alles reden läßt, auch im Beisein Erwachsener, sodaß es sich einen gewissen Schatz konventioneller Redensarten aneignet, der auf den ersten Augenblick stutzig macht und der dem Kinde selbst eine hohe Meinung über sich und sein Können einimpft.

Ungleich schwerer als die formalen Störungen der Ideenassoziation sind die inhaltlichen Störungen derselben. Diese haben schon bei allen bisherigen Prüfungen der Vorstellungsverknüpfungen als Quellen der Fehler mitgewirkt, denn es ist mehr als eine formale Störung der Ideenassoziation, wenn ein Kind auf die ihm genannten Reizwörter überhaupt absolut nicht reagiert oder an dieselben sinnlos dem Wortklang nach Wörter anfügt, oder aber gewisse Wörter ohne innern Zusammenhang immer, oder fast immer wiederholt, es ist mehr als eine formale Störung, wenn ein Kind in fabelhafter Schnelligkeit der Rede immer und immer wieder dasselbe erzählt, wenn es auf gestellte Fragen oftmals dieselbe einförmige sich wiederholende Antwort gibt, wenn es jeglicher Phantasie entblößt, trocken, mit farblosen Vorstellungen antwortet, wenn es beim Rechnen oft dasselbe Resultat bei verschiedenen Aufgaben angibt. Phantasiearmut und Urteilschwäche treten uns also überall entgegen. Sie sind inhaltliche Störungen der Ideenassoziation.

Zur Illustration gebe ich Nacherzählungen von 2 Kindern wieder, die bislang noch niemand als schwachsinnig angesprochen hatte; man hielt sie für etwas anders als andere Kinder, für faul, träge, zerstreut und un-

aufmerksam und hoffte im Übrigen auf bessere Zeiten. Beide besuchten in Berlin die Gemeindeschule.

Ich hatte jedem einzelnen 3mal die Geschichte vom Buben und Bock erzählt.

Es war einmal ein Bube, der wollte lieber essen als lesen, hielt mehr von Nüssen, als vom Wissen, darum nannten ihn die Leute den Faulen. Das wollte ihn aber sehr verdrießen, und er dachte: „Wartet, ich will es euch allen zeigen, wie ich fleißig bin!“ nahm sein Lesebuch und ging hinab auf die Straße.

Auf der Straße lag ein dicker Baumstamm, auf den setzte sich der Knabe. Dort mußten die Leute alle vorbei. Er nimmt das Buch auf den Schoß, hält es aber verkehrt, so daß die Buchstaben alle auf dem Kopfe stehen. Da sitzt er, guckt hinein und baumelt mit den Beinen. Bald nickt er aber mit dem Kopfe; denn er ist eingeschlafen.

Wer kommt um die Ecke am Gartenzaune? Der Ziegenbock ist es, ein munterer Gesell, der seine Kopfarbeit wohl gelernt hat und es mit jedem darin aufnimmt; denn seine Hörner sind groß und seine Stirn ist hart. Der tritt zu dem schnarchenden Buben und sieht ihn nicken. „Hei“, denkt er, „meinst du mich? Ich bin schon dabei!“ Er stampft mit den Vorderbeinen und geht einige Schritt zurück. Der Junge nickt weiter. „Gleich!“ meint der Bock, nimmt einen Anlauf, bäumt auf den Hinterbeinen empor und puff! gibt es einen Stoß. Der Bock stößt an des Buben Kopf; der Bube fliegt rückwärts hinunter vom Stamm, das Buch empor, hoch in die Luft.

Heulend rafft sich der Bube auf und eilt ins Haus. Hat er keinen Buchstaben im Kopfe, hat er doch eine Beule daran. Der Bock aber steht verwundert im Wege und wartet, ob wieder ein Junge kommt, der nichts gelernt hat, auf der Straße dann einschläft.

A. erzählt: Es war einmal ein Junge, der wollte nicht lesen. Der Junge hat auf einem Baum geschlafen. Da kam ein Ziegenbock und hat ihn gestoßen. Der Knabe . . .

E., 12 Jahre, erzählt folgendermaßen: Ein Junge wollte einmal lesen, da saß er sich auf einen Baum und schlief. Da kam ein Ziegenbock. Da nickte der Ziegenbock. Da dachte der Junge, er wollte ihn stoßen.

Oder die Geschichte vom habgierigen Hund:

E. erzählt:

Es war einmal ein Hund. Er ging über einen Steg und da hatte er sein Bild gesehen und dachte, jetzt ist da ein anderer Hund. Da dachte er, das will ich ihm fortnehmen. Und da sprang er ins Wasser und

wollte es ihm wegnehmen, da war sein Fleisch verschwunden und der Hund war auch verschwunden.

A. erzählt:

Es war einmal ein Hund, der lief über einen Steg und da hatte er ein Stück Fleisch gesehen, da ließ er sein Stück fallen und er sah sein Bild. Da dachte er, er dürfte sich das holen, das Stück Fleisch. Da ist er nun reingesprungen und dann hat er sich das Stück Fleisch geholt.

Oder die Geschichte vom Knaben, der gern mit Streichhölzern spielte.

Karl spielte gern mit Streichhölzern. Seine Mutter hatte es ihm verboten. Als einmal die Mutter weg war, etwas einholen, sagte sie zu Karl: Spiele nicht mit Streichhölzern, denn sonst kann dein Bett anfangen zu brennen und alles verbrennt. Dann haben wir kein Bett zum Schlafen. Karl spielte aber doch, als die Mutter fort war. Das Bett fing an zu brennen und er verbrannte sich die Hände und Füße und mußte ins Krankenhaus.

E. erzählt:

Eine Mutter sprach: Es war einmal ein Junge, der spielte gern mit Feuer. Da sprach die Mutter: Ich will weggehen, spiele nicht mit Feuer. Und er gehorchte nicht, da verbrannte er sich die Füße und war tot und dann kam er ins Krankenhaus.

A erzählt:

Es war einmal ein Junge, der hatte mit Streichhölzern gespielt und seine Mutter hatte es ihm verboten und da ging die Mutter weg und der Knabe hat doch gespielt. Und wo die Mutter wegging, da hat er sich die Finger verbrannt und die Füße und da kam er ins Krankenhaus.

Die Erzählungen sind bei beiden Kindern lückenhaft und die Pointe hatten beide Kinder nicht erfaßt. Beide sind imbecill.

Der Idiot vermag in den seltensten Fällen eigene Erlebnisse oder kleine Geschichten zu reproduzieren und der Debile erzählt leidlich, erfaßte aber nicht den Zusammenhang der Handlungen. Dafür hier ein Beispiel:

P. K., 13 Jahre alt, idiotisch, erzählt von unserer Dampferfahrt so: Wir sind mit dem Dampfer gefahren. Wir sind auch ausgestiegen und sind auf einen hohen Berg gegangen. Da stand ein Haus (meint den Kaiser Wilhelmsturm). Das ist alles, was er von einer eintägigen Dampferfahrt weiß.

Oder eine Nacherzählung der Geschichte vom Wolf und Fuchs.

Der Fuchs sprach einmal zum Wolf: Schaff mir was zu fressen an oder ich fresse dir, der Wolf sprach: Komm, ich weiß ein Haus, da sind Bauern, da steht ein Tonne mit Fleisch. Sie gingen durchs Loch. Der Wolf aß viel. Der Fuchs war draußen.

R. H., 13 Jahre alt. Debil.

Es war ihm folgende Geschichte erzählt worden.

Der gewissenhafte Indianer.

Ein Indianer hatte seinen Nachbar um etwas Tabak gebeten. Dieser griff in die Tasche und gab ihm eine Hand voll. Am andern Morgen kam der erstere und brachte ihm einen Vierteltaler, der unter dem Tabak gewesen war, zurück. Als ihm einige raten wollten, das Geld zu behalten, legte er die Hand aufs Herz und sagte: Hier im Herzen habe ich einen guten und einen bösen Menschen, der gute hat gesagt: Das Geld gehört dir nicht, gib es seinem Herrn zurück. Der böse Mensch sagte zu mir: Man hat es dir gegeben, es gehört dir. Der gute sagte darauf: Das ist nicht wahr, der Tabak gehört dir, aber das Geld nicht. Der böse Mensch sagte dann wieder: Beunruhige dich nicht, gehe hin und kaufe dir Branntwein dafür. — — — Ich wußte nicht, wozu ich mich entschließen sollte, endlich, um zur Ruhe zu kommen, legte ich mich ins Bett, aber der böse und der gute Mensch haben sich die ganze Nacht hindurch gezankt, sodaß ich keine Ruhe hatte, ich mußte das Geld wiederbringen.

R. erzählt so wieder: Es war ein Mensch, der bat seinen Nachbar um Tabak und in dem Tabak lag Geld. Der Mensch wollte das Geld behalten. Da erfuhr es der gute Mensch und er sprach: Gebe lieber dem Nachbar das Geld wieder, der böse Mensch aber wollte es nicht hingeben und sprach zu dem guten Mensch: Beruhige dich, kaufe dir lieber Branntwein. Der Nachbar legte sich zur Ruhe ins Bett und die andern beiden zankten sich weiter. Er wurde aber in der Ruhe gestört und konnte nicht schlafen.

Er hat den Widerstreit der bösen und guten Gedanken nicht erfaßt, ein Zeichen seiner Urteilsschwäche.

Fordert man von den Kindern rein abstrakte Überlegungen und Urteile, so ist der Ausfall ein noch größerer, z. B. in der Mathematik. Kein schwachsinniges Kind, selbst kein leicht debiles, erlernt irgend einen Lehrsatz zu beweisen. Hersagen kann es wohl ganze Mengen solcher, aber den Zusammenhang und die einzelnen Schlüsse des Beweises erfaßt es nie. Auch ist kein Debiler imstande, eine Zeichnung zu einem stereometrischen Lehrsatz zu zeichnen ohne vorherige lange Übung. In der Arithmetik und Algebra sind die Leistungen dieser Kinder selbstverständlich noch geringer, wenn nicht vollständig gleich Null. Selbst leichte Aufgaben stellen sich ihnen als unüberwindbare Hindernisse entgegen, z. B.: Von zwei Zahlen ist eine um 10 größer als die andere,

beide zusammen ergeben 70. Wie heißen beide Zahlen? Haben sie einige solche Gleichungsaufgaben gerechnet, so vermögen sie analog dieser weitere zu lösen, aber jede leise Änderung bringt wieder Schwierigkeiten. Dasselbe zeigt sich beim Buchstabenrechnen, beim Wurzelziehen, in der Gesellschaftsrechnung, bei der Regeldetrie, in der Prozentrechnung u. s. f. und ist begründet in der Schwäche der Urteilsbildung debiler Kinder.

Ein guter Prüfstein ist auch das Zusammensetzspiel. Es erfordert eine zusammengesetzte geistige Tätigkeit, stellt Anforderungen an die Phantasie und verlangt immer eine Entscheidung, ob der gesetzte Würfel richtig steht, ob es der richtige ist. Die kombinatorische Tätigkeit leidet aber bei dem Schwachsinnigen. So kann denn selten einmal einer nach der Vorlage ein Bild zusammensetzen.

Als wichtigste Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale heben sich also folgende Sätze von selbst heraus: Der Idiot kann eigene Erlebnisse, kleine Geschichten, mathematische Beweise, algebraische Aufgaben, schwierige Rechenoperationen etc. nicht reproduzieren, die Imbezillen vermögen es nur lücken- und fehlerhaft, meist jedoch erst nach langer Übung und der Debile reproduziert leidlich, aber ohne Erfassung des Zusammenhanges und der Pointe.

Und diese Intelligenzprüfung, das Nacherzählen von Geschichten, sollte immer die letzte Intelligenzprüfung sein, gibt sie doch eine untrügliche Skala in der Abstufung der Auffassung durch das Unterscheiden von Wichtigem und Unwichtigem, in der Erfassung des Zusammenhanges und der Pointe. Reines Nacherzählen kommt hier garnicht in Betracht, da es keine zusammengesetzte kombinatorische Tätigkeit erheischt und nur als Leistung des Gedächtnisses hier mithin belanglos ist. Was läßt sich an unverstandenem Zeug nicht alles Kindern und selbst Schwachsinnigen einprägen.

Wahnvorstellungen.

Auch der gesunde Mensch ist dem Irrtum unterlegen, er erkennt ihn als solchen und korrigiert ihn. Diesem psychologischen Irrtum gegenüber steht der pathologische, welcher nicht korrigiert wird. Es handelt sich um Vorstellungsverknüpfungen, welche den Tatsachen der Außenwelt nicht entsprechen, sie werden aber nicht als falsch erkannt und nicht korrigiert.

Wahnvorstellungen sind bei schwachsinnigen Kindern nicht häufig zu finden. Sie unterscheiden sich von denen Geisteskranker ganz deutlich und können so wohl auch als Warnungssignale gelten. Während die Wahnideen Geisteskranker fast immer einen festen innern Zusammen-

hang erkennen lassen, sind die der Schwachsinnigen immer lose aneinander gefügt. Die Wahnideen Geisteskranker sind nicht selten sehr fein, ja glänzend ausgesponnen und fortgeführt, die der Schwachsinnigen dagegen fallen durch Armut und Einförmigkeit auf. Geisteskranke haben für ihre Wahnideen oft eine verblüffende Begründung, der Schwachsinnige vermag seine flüchtige und oberflächliche Wahnvorstellung durch nichts zu stützen.

Am häufigsten begegnet man hypochondrischen Wahnvorstellungen. So wollte ein 13jähriger Junge absolut, daß ihm ein Finger abgeschnitten würde, da er sich einmal daran gerissen habe und der Finger sonst abeiterein würde, auffallender Weise klagte er aber nicht über Schmerzen in dem betreffenden Finger. Ein anderer älterer Knabe behauptet, ein großes Tier im Leibe zu haben, das ihn ganz krank mache und das müßte heraus. Wieder ein anderer glaubte ganz fest, daß sein Blut vergiftet sei, dies bereitete ihm große Schmerzen. Es war ein leicht erregbarer Junge, der sich oft mit seinen Kameraden balgte, wenn nun das Blut schneller pulsierte, fühlte er, daß sein Puls schneller schlug und das Herz schneller arbeitete und dies war aller Wahrscheinlichkeit nach der Grund für das vergiftete Blut.

Anderseits trifft man auch Größenwahnvorstellungen an, die aber meist recht rudimentär sind. So erzählte ein Knabe, er sei fürstlicher Abstammung und gab als Grund dafür an, daß sein Vater reite. Ein anderer glaubte recht reich zu sein und war in dem Gedanken glücklich. Fragte man ihn, was er denn soviel besitze und was er mit seinem Besitztum machen wollte, so bekam man stets die Antwort: „Ich bin reich, sehr reich.“

P. 14 Jahre alt:

Ich habe keine Zeit. Ich muß weg. Der D-Zug mit dem Speisewagen fährt ab. Ich muß nach Japan, Frieden schließen. Da komme ich mit meinen Soldaten, Kürassieren und Husaren und steche die Kerls tot, alle tot. Dann ist Friede. Ich bin Soldat, ein Fürst, ein Graf, habe viel Kanonen. Ein Fürst wie ich kann alles.

Hin und wieder trifft man auch Fälle von Verfolgungsvorstellungen. Ich habe einen solchen Fall beobachtet, wo ein etwa 16jähriger Knabe glaubte, von einem Mann mit einem Beil verfolgt zu werden. Die Ursache lag in einem Vorkommnis auf dem Holzplatz, wo ein älterer Patient diesen Knaben fragte, ob er ihn auch so zerhauen sollte wie sein Holz.

In allen Fällen von Wahnvorstellungen beziehen sich dieselben fast durchgängig auf die leichteren Formen des Schwachsinnes, auf die De-

bilität. Bei Imbecillen und Idioten stößt man sehr selten auf Wahnvorstellungen.

Zwangsvorstellungen.

Auch bei Zwangsvorstellungen handelt es sich um Vorstellungen und Vorstellungsverknüpfungen, die den Tatsachen der Außenwelt nicht entsprechen. Während bei den Wahnideen korrigierende Urteilsassoziationen nicht oder doch nur teilweise auftreten, ist sich hier der Patient der Falschheit und Fehlerhaftigkeit seiner Vorstellungen voll bewußt. Er ist überzeugt von der Unrichtigkeit seiner Vorstellungen, kann sie aber infolge ihrer Überwertigkeit nicht los werden. Durch diese abnorme Konstellation oder abnorme Gefühlsbetonung erhält die Vorstellung oder Vorstellungsverknüpfung, welche zwangsmäßig auftritt, eine abnorm gesteigerte Intensität oder Energie, welche sie immer wiederkehren läßt. Immer und immer wieder drängen sie sich dem Patienten auf. Er weiß, daß es unrichtige Vorstellungen sind und kann doch nichts tun, um sie los zu werden, er ist in ihrem Bann oder Zwang, daher Zwangsvorstellungen. Die Zwangsvorstellungen gehen fast ständig mit negativen Gefühlen einher, was ja auch schon in dem Wesen begründet ist, was man als Zwang empfindet, ist einem unangenehm. Ich entsinne mich eines schwachsinnigen Knaben, der bei der Werkstattarbeit kein Messer anrührte, weil dasselbe ihn schnitte. Er sah, daß andere Knaben ganz ruhig mit dem Messer hantierten, ohne sich zu verletzen. Ein anderer glaubte, ertrinken zu müssen, wenn er ins Schwimmbassin ginge, ohne die Stange anzufassen. Die Stange ist zum Anfassen und wer sie nicht anfaßt, der ertrinkt. Er sah, daß andere Kinder auch ins Bassin sprangen, daß sie hineingingen, ohne anzufassen, er tat's nicht. War er drin, so sprang er auch umher. Ein anderer mußte in alle Ecken des Hauses spucken. Er ärgerte sich darüber und nahm sich oft vor, es zu lassen, tat es aber immer wieder. Ein Mädchen mußte immer, sobald sie aus dem Haus trat, an die Haustür klopfen. Sie litt sehr unter diesem Zwange, weil andere Kinder sie wohl auslachten, konnte es aber nicht lassen. Später klopfte sie auch an jede Straßenecke.

Die Zwangsvorstellungen verlangen oft von den Patienten, daß sie eine Handlung ausführen. In den genannten Fällen waren es immer harmlose, motorische Aktionen, aber nicht immer ist die ausgelöste Bewegung eine schadlose. Ein Knabe kämpfte lange gegen die überwertige Vorstellung, er müsse die großen Schaufenster einwerfen, er tat es anfänglich nicht, je mehr er aber versuchte, die Vorstellung zu bannen, desto widerstandsloser wurde er und desto energischer trat daher die Zwangsvorstellung auf und eines Tages warf er eine Scheibe ein.

Der Knabe unterlag, weil die hemmenden Vorstellungen nicht stark genug waren.

In einem andern Falle schenkte ein Mädchen ihrer Spielgenossin ihren Fingerring, den sie sehr gern hatte und auf den sie stolz war, aber sie mußte ihn weggeben. Das Mädchen hatte keine Einsicht und Kenntnis von der Krankhaftigkeit dieser Vorstellung, sonst hätte sie es nicht getan.

Beides, mangelnde Krankheitseinsicht und fehlende hemmende Vorstellungen, können Kinder zu sehr gefährlichen Handlungen treiben, z. B. zu Selbstmord, Selbstverstümmelung, Brandstiftung, Tierquälerei etc. Deshalb erheischen sie besondere Beachtung. Glücklicherweise kommen sie bei Schwachsinnigen sehr selten vor.

Eine besondere Form der Zwangsvorstellungen sind die, welche in Frageform auftreten. Ganz deutlich zeigt sie sich im folgenden Fall. Ein 15jähriger Knabe konnte längere Zeit eine Frage an die andere reihen, ohne die Antwort abzuwarten. Er wollte nur fragen und immer wieder fragen. Wer hat den japanischen Krieg geführt? Wer hat die meisten Truppen? Wer hat die größten Soldaten? Bin ich groß? Kann ich Soldat werden? Wer hat gewonnen? Wieviel Soldaten hatten die Russen? Was trinken die Russen? Wie hieß der General? Was für ein Pferd hatte er? Wie pfeifen die Kugeln? Wer will unter die Soldaten? Was haben die Japaner geblasen? Wie groß ist Japan? Kann man da hin? Ich muß viel essen, daß ich dorthin kann auf einem Pferd. Ich muß in den Krieg. Wie lange dauert der Krieg? Wieviel Pferde und Schiffe waren da? Woraus baut man Schiffe? Haben Sie schon ein Schiff gesehen? u. s. f. Die Patienten haben die völlige Erkenntnis der Sinnlosigkeit dieser ihrer Fragen, können doch nicht davon lassen; so reiht sich die Frage- oder Grübelsucht den Zwangsvorstellungen an.

Aufmerksamkeit.

Bei allen Prüfungen der Ideenassoziation haben wir ein wichtiges Moment absichtlich ignoriert, das für den Ablauf der Vorstellungsverknüpfungen von größter Wichtigkeit ist: Die Aufmerksamkeit. Bestimmend für dieselben wirken 4 Faktoren, welche entscheiden, ob eine Empfindung der Gegenstand der Aufmerksamkeit wird. Die Intensität der Empfindung, die Übereinstimmung derselben mit dem latenten Erinnerungsbild, die Stärke des begleitenden Gefühlstones und die zufällige Konstellation der Vorstellungen. Sie zusammengenommen bestimmen den Verlauf der Ideenassoziation. Wenn sich nun in den 4 bestimmenden Momenten Abweichungen von der Norm finden, so muß sich die Aufmerksamkeit auch als anormal dokumentieren.

Bei der Prüfung der Empfindungen sahen wir, daß die Seh- und Hörschärfe bei den Schwachsinnigen meist ungefähr normal ist, ebenfalls sind der Geschmack und der Geruch meist leidlich entwickelt, nur bei der Berührungsempfindung zeigten sich häufig Abweichungen. Der Grund für eine von der Norm abweichende Aufmerksamkeit ist auch mithin nicht gerade in dem Empfindungsleben des Schwachsinnigen zu suchen. Die Untersuchungen der Erinnerungsbilder weisen dagegen grobe Defekte nach. Ich erinnere an die Zeit-, Raum- und Zahlvorstellungen, an die konkreten Allgemeinvorstellungen höherer Ordnung, an die räumlich und zeitlich zusammengesetzten Vorstellungen, an die Beziehungsvorstellungen und die daraus resultierenden komplexen Vorstellungen. Überall Defekte größter Art. Die Gefühlstöne, sowohl die der Empfindung, als auch die der Vorstellungen, die wir später einer genauen Prüfung unterziehen müssen, liegen dazu jenseits der Breite der Gesundheit. Die Konstellation der Vorstellungen kann dank überwertiger Vorstellungen eine ungünstige sein, jedoch kommt die hier gar nicht als besonders gravierend in Betracht, da auch beim gesunden Menschen die Konstellation der Vorstellungen außerhalb der Willensherrschaft liegt und auch bei ihm das Suchen, das gespannte Erwarten von langer Dauer sein kann. Es bleiben trotzdem noch soviel Defekte und Abweichungen, daß die Aufmerksamkeit des Schwachsinnigen nicht normal sein kann. Am schwierigsten sind wohl die Intelligenzdefekte.

Wo sich grobe Intelligenzdefekte finden, wo die Gefühlstöne herabgesetzt sind, da muß die Weckbarkeit der Aufmerksamkeit verlangsamt sein, die fördernden Momente fehlen. Und das ist der Fall bei allen Fällen schweren Schwachsinnigen. Debile mit geringen Ausfällen in den Erinnerungsbildern haben oftmals gesteigerte Gefühlstöne. Da ist die Aufmerksamkeit dann sehr leicht, zu leicht weckbar. Ganz geringe Reize genügen schon, die Aufmerksamkeit anders zu richten.

Als zweite wichtige Funktion der Aufmerksamkeit ist die Haftfähigkeit derselben, die Konzentrationsfähigkeit, hier anzugliedern. Erschwerend, ja hemmend wirken hier dieselben Defekte wie bei der Weckbarkeit der Aufmerksamkeit. Die meisten Schwachsinnigen, auch die Debilen, vermögen nicht, ihre Aufmerksamkeit anhaltend auf gegebene Reize einzustellen, nur ganz wenige leicht Debile bilden hiervon eine Ausnahme. Dieser sensorischen Konzentrationsfähigkeit steht die intellektuelle gegenüber, die ein anhaltendes Einstellen der Aufmerksamkeit auf zu erwartende Reize und Vorstellungen erfordert, sie liegt in allen Fällen gänzlich darnieder, so daß von einem anhaltenden Einstellen garnicht die Rede sein kann. Wie ein Schmetterling fliegt die Aufmerksamkeit von Blume zu Blume, erschwerend wirkt neben den schon

bekanntem Intelligenzdefekten und den mangelnden Gefühlstönen die gesteigerte Ablenkbarkeit der Aufmerksamkeit.

Wie groß die Ausfälle sein können, die durch eine mangelhafte Aufmerksamkeit bedingt sind, sollen einige Beispiele demonstrieren. H., 7 Jahre alt, hat recht wenig klare Vorstellungen, er artikuliert recht nachlässig, leidet an beschleunigter Ideenassoziation, dazu ist die Weckbarkeit der Aufmerksamkeit erheblich gesteigert und die Haftfähigkeit bedeutend herabgesetzt. Er schwatzt über allerlei, verfügt über eine gewisse Menge konventioneller Redewendungen und täuscht so seine Zuhörer. Raum-, Zeit- und Zahlvorstellungen und fast alle andern höherer Ordnung vorab aber die Beziehungsvorstellungen, liegen sehr darnieder. Es kann ja auch nicht anders sein. Wenn man sich mit ihm beschäftigen will und versuchen, sein Interesse für einen fliegenden Vogel, eine honigsuchende Biene, einen fahrenden Zug zu erwecken, so hört er kaum hin, er springt schnell nach etwas anderm, läuft hierhin, sagt dies oder jenes. So kann es nicht zu klaren Vorstellungen kommen. Ja selbst die Sprache leidet; da er derselben fast nie seine Aufmerksamkeit zugewandt hat, vermag er einzelne Laute nicht richtig zu artikulieren, trotzdem ein organischer Fehler nicht vorliegt. In besonders schwierigen Fällen können starke Aufmerksamkeitsdefekte sogar zur Sprachlosigkeit führen.

Nach Treitel und Liebmann ist die mangelhafte Aufmerksamkeit ein Hauptgrund der Hörstummheit.

Aus einer andern Krankengeschichte entnehme ich Folgendes:

R., ein Mädchen von 11 Jahren. Als hervorstechendstes Moment ist eine leichte Verlangsamung der Ideenassoziation anzusprechen. Als Korollarsymptome treten hinzu herabgesetzte Weckbarkeit der Aufmerksamkeit und herabgesetzte Haftfähigkeit derselben. Sie hat wenig Interesse für die Dinge der Außenwelt. Sie hat wenig beobachtet, kennt sogar einige Dinge im Zimmer nicht.

Bei dieser geistigen Verfassung ist es leicht erklärlich, daß Reize und daraus entstehende Empfindungen die Aufmerksamkeit nicht bestimmen und keine Vorstellungen wecken. Wenn man ihr jedoch die Dinge möglichst drastisch vorführt, bekundet sie lebhaftere Freude und Lerneifer. Man muß gar manches zwei- auch dreimal fragen oder sagen, dann hat sie es erfaßt und ist eifrig bei der Sache. Sogenannte Faulheit hat sie also nicht zurückgehalten, sie will ja arbeiten, wenn sie nur immer könnte.

Daß alle ihre unterrichtlichen Leistungen und Kenntnisse sehr mäßig waren, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung. In der öffentlichen Schule kam sie trotz vieler Nachhilfestunden nicht mit, ein Unterricht,

der die Selbsttätigkeit der Kinder als Grundlage hat, vermochte sie jedoch leidlich zu fördern.

Nach diesen beiden Fällen mit starken Aufmerksamkeitsdefekten noch ein Beispiel mit leichteren Fehlern:

S., 11 Jahre alt, leicht Debil und sehr zarten Körper, macht allgemein den Eindruck eines sehr intelligenten Kindes. Ihre Schulkenntnisse waren ganz gut. Die Aufmerksamkeit zeigte leichte Defekte. Die Haftfähigkeit derselben war herabgemindert, dabei die Weckbarkeit gesteigert. So wandte sie wohl allem augenblickliches Interesse zu, verweilte aber nicht bei den Dingen, sondern sprang sofort zu etwas anderm über. So nur ist es erklärlich, daß sie einen Soldaten nicht von einem Schutzmann, einen Hirsch nicht von einem Reh unterscheiden konnte; daß sie hellgrün bald hellblau, bald richtig bezeichnet, trotz sicherer Farbenkenntnis, daß sie beim Rechnen fehlerhafte Resultate angab, daß sie zeitweise eine von Fehlern wimmelnde Orthographie schrieb, daß sie nicht selten falsch kalkulierte, weil sie falsche Prämissen setzte. Sie hörte nicht hin und urteilte lustig darauf los u. s. f. Alles leichte Fehler, die nur in der gesteigerten Weckbarkeit und herabgesetzten Haftfähigkeit der Aufmerksamkeit begründet waren.

Wenn so die Weckbarkeit der Aufmerksamkeit entweder herabgesetzt oder gesteigert ist und die Haftfähigkeit ebenfalls von der Norm abweicht, so ist es sehr schwer, diese Kinder unterrichtlich zu fesseln und die geringen Unterrichtsergebnisse der öffentlichen Schule bei solchen Kindern, die leider dieselbe besuchen, finden hier ihre Erklärung. Die öffentliche Schule ist eine Institution für geistig und körperlich gesunde Kinder, sie kann sich der Schwachen an Geist und Körper nicht annehmen, sie kann sie nur noch kränker machen. Also auch Debile, die oftmals ganz gut auswendig lernen, gehören infolge ihrer Aufmerksamkeitsdefekte nicht in die öffentliche Schule. Je größer und augenfälliger die Aufmerksamkeitsdefekte sind, desto eher ist man geneigt, in ihnen den Grund der schlechten unterrichtlichen Erfolge zu erblicken, und die Kinder aus der öffentlichen Schule herauszunehmen, anders aber bei den leichten Defekten leicht debiler Kinder. Da glaubt man es nur mit kleinen Flüchtigkeiten und Unaufmerksamkeiten zu tun zu haben, die sich schon von allein legen werden, wenn der Junge, das Mädchen größer sind. Gut, wenn es eintritt, was aber, wenn es nicht geschieht, oder gar eine Verschlimmerung eintritt, die sie im Fortkommen hindert? Jede Abweichung von der Norm muß Veranlassung sein zur Konsultation eines Psychiaters oder Nervenarztes.

Prüfung der Gefühlstöne und Affekte.

Wir sahen, daß beim Schwachsinnigen die Empfindungen verhältnismäßig am wenigsten geschädigt sind, die Erinnerungsbilder dagegen quantitativ und qualitativ erheblich herabgesetzt waren. Daraus folgt nun mit Notwendigkeit, daß die Gefühlstöne der Empfindungen über die der Vorstellungen überwiegen, daß die intellektuellen Gefühlstöne, die an Vorstellungen und Reflexionsprozesse gebunden sind, nicht zur Entfaltung kommen können. Die sensorielle Gefühlstöne weisen durchaus nicht immer Abweichungen auf. Es gibt Schwachsinnige, die mit sichtlichem Wohlbehagen gut zubereitete Speisen essen und etwas scharf gewürzte dagegen mit Unlust genießen. Ja nicht selten vermögen sie sogar durch den Geruch die Konzentration einer wohlriechenden Flüssigkeit Kölnisches Wasser, Rosenwasser etc. zu unterscheiden. Diesen gegenüber stehen die, welche sich mehr indifferent verhalten, die wahllos ohne Gefühlsbetonung alles hineinschlingen, was sich ihnen an Eßbarem bietet, die ebenso gern bittere und salzige Sachen essen, als gesüßte, die keinen Unterschied machen zwischen dem Geruch eines Veilchens und dem verwesender Stoffe. Die Empfindungen der Haut sind gleichfalls oft stark herabgesetzt. Wärme, Kälte und Druckempfindung sind nicht selten ganz schwach negativ betont. Daß diese Abweichungen sich mehr bei den Schwachsinnigen höheren Grades finden, bedarf wohl kaum der Erwähnung.

Die Empfindungen der Seh- und Hörsphäre sind ganz selten mit einem Gefühlston verbunden, hat dies schon beim normalen Mensch statt, wieviel mehr erst hier. Täglich hören und sehen wir unendlich viel und wie wenig ist von einem Gefühlston begleitet. Doch gibt es auch Schwachsinnige, die sich über Töne freuen, die an schönen Farben, nicht Bildern Gefallen haben. Beim Betrachten der Bilder wirkt immer die Vorstellung des Dargestellten mit, sodaß wir nicht nur sensorielle Gefühlstöne haben, das gleiche ist bei der Musik. Ein Lied, ein Marsch löst weit öfter positive Gefühle aus, als ein einfacher Dreiklang, weil sich mit ersterem die Vorstellungen des Singens, des Marschierens der Soldaten etc. verknüpfen, also intellektuelle Gefühle mitwirken.

Die sexuellen Gefühle fehlen in der Regel beim Schwachsinnigen schwererer Art. Bei Imbecillen und auch bei leicht Debilen sind sie nicht selten gesteigert, wodurch die Onanie, die Prostitution und der außereheliche Geschlechtsverkehr vieler Schwachsinniger ihre Erklärung finden.

Die quantitative und qualitative Armut der Vorstellungen bedingen wie schon erwähnt ein Zurück-

bleiben der sie begleitenden Gefühlstöne. Wenn das Erinnerungsbild schon nicht scharf umrissen ist, so kann dasselbe nicht bestimmt gefühlsbetont sein. Wenn ein schwachsinniges Kind nur ganz verworrene, verschwommene Vorstellungen von seiner letzten Reise, von einem Konzert, einer Dampferpartie, einem Besuch des Theaters hat, so können diese Vorstellungsrudimente ganz unmöglich positive Gefühle auslösen. Dasselbe muß sich zeigen, wenn wir mit dieser Erkenntnis auf das ethische Gebiet übergehen. Ein Kind, das die blutsverwandschaftlichen Beziehungen, das innige Verhältnis zwischen Eltern und Kindern nicht erkennt, kann diesen Vorstellungen nicht anders als indifferent gegenüberstehen, kann keine Liebe für Vater, Mutter und Geschwister haben, es nimmt alle Liebeserweisungen als notwendige Einrichtungen des täglichen Lebens hin. Dankbarkeit kennt es nicht. Und weiter. Ein Kind, welches selbst ein abgestumpftes Schmerzgefühl hat, kann mit den Vorstellungen des Schlagens, des Stechens, des Stoßens, des Quälens kein Unlustgefühl verbinden, kann sich mithin nicht vorstellen, daß es einem andern weh tut, wenn es ihn stößt, schlägt, tritt, quält, es ist roh, gefühllos, nicht teilnehmend. Ebenso erklärt sich die oftmals erstaunliche Furchtlosigkeit vor Strafen. Es besinnt sich wohl auf die letzte Strafe, jedoch wirkt dies durchaus nicht hemmend auf sein Handeln ein, es tut dasselbe wieder und immer wieder. Für Lob und Tadel ist es nicht zugänglich, es weiß wohl noch davon, aber die Gefühlstöne der betreffenden Vorstellung sind so schwach, daß sie nicht das Wollen und die Strebungen beeinflussen können.

Ebenso wie die Gefühlstöne von der Breite der Gesundheit abweichen, bewegen sich die Affekte nicht auf normaler Linie. Je tiefer ein Kind steht, desto ärmer ist es an Affekten. Schwachsinnige kennen keine Freude, keine Trauer, keine Lust, keinen Schmerz. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß sie nicht lachen und weinen, es gibt genug Schwachsinnige, die lachen, fortgesetzt lachen, aber ohne zu wissen warum, sie lachen eben. Ein blankes Stück Metall, ein buntes Stück Papier, eine schillernde Glasscheibe, eine Glasperle, brennendes Feuer sind wohl so die einzigen Dinge, welche eine ganz leise, unbestimmte Freude auszulösen imstande sind, wenn man von der Freude über das Essen absehen will. Über einen vollen Teller Essen kann sich wohl solch ein tiefstehendes Kind freuen, aber ein Affekt, eine Stimmung ist das nicht. Nur dann, wenn innerhalb eines Zeitabschnittes die vorhandenen Vorstellungen und Empfindungen von gleichartigen Gefühlen begleitet sind, darf man von einer Stimmung reden. Dies setzt dann voraus, daß sich ein Lust- oder Schmerzgefühl, das zunächst der Gefühlston einer Empfindung oder Empfindungsgruppe, oder eine Vorstellung oder

Vorstellungsgruppe ist, auf eine andere Empfindungs- oder Vorstellungsgruppe übertragen hat. Wenn wir in einem bestimmten Zeitabschnitt eine oder einige stark betonte Empfindungen oder Vorstellungen gleichen Gefühlstones haben, so werden alle andern in dieser Zeiteinheit auftretenden Vorstellungen und Vorstellungsgruppen, Empfindungen und Empfindungsgruppen, welche wenig oder garnicht gefühlbetont sind, von diesen ersten starken Gefühlstönen abgestimmt und beherrscht. Die Gefühlstöne, Empfindungen und Vorstellungen eines Zeitabschnittes tragen so gleichen Charakter und das ist Stimmung. Stimmung ist also ein Produkt gleichartiger Gefühlstöne von Empfindungen und Vorstellungen oder Gruppen solcher und nicht ein selbständiger psychischer Vorgang.

Bei nur annähernd normal sensoriiellen, oder stark herabgesetzten intellektuellen Gefühlstönen, bei defekten Erinnerungsbildern und lückenhaften Vorstellungen ist wohl nicht zu erwarten, daß die Empfindungen und Vorstellungen einer Zeiteinheit von ersteren beherrscht und gefärbt werden können, daß irgend eine Stimmung zu Stande kommt. Daher ist der Schwachsinnige tiefster Stufe affektlos. Er kennt nicht Freude und Schmerz, oftmals selbst nicht Furcht und Angst. Blindlings rennt er in sein Verderben hinein, er kennt ja die Gefahr nicht und sei er ihr erst eben entronnen. Das Sprichwort sagt zwar, daß das gebrannte Kind das Feuer scheut, aber es meint damit nicht die Abnormen. Die Erinnerungsbilder der überstandenen Gefahr sind sehr blaß, der Gefühlston derselben sehr schwach und so ist es zu verstehen, daß es sich immer wieder derselben Gefahr aussetzt. Ebenso ist es mit der Angst und mit dem Schreck. Kommt das schwachsinnige Kind in Lebenslagen, die wirklich Angst und Schreck einflößen, z. B. bei Feuersnot, Wassersnot, beim Verirren in einer großen Stadt oder im Walde, so erkennt dasselbe nicht die Gefahr und es können dadurch also keine Gefühle ausgelöst werden. So ist es das erste Mal und das zweite Mal ist es genau ebenso.

Wenn wir eben sagten, daß der Idiot affektlos sei, so bedarf es einer Einschränkung insofern, als Zorn- und Wutäußerungen bei einigen Patienten anzutreffen sind. Der Grund zu denselben steht aber niemals zu dem Affekt im richtigen Verhältnis.

Ganz anders tritt das Affektleben der Imbecillen entgegen. Beim Imbecill, dessen Erinnerungsbilder nicht so lückenhaft und fehlerhaft sind, fällt die Hemmung durch mangelhafte Vorstellungen schon weg, dazu sind die Empfindungen und auch die Vorstellungen von Gefühlstönen begleitet, sodaß eine allgemeine Gefühls- oder Stimmungslage wohl statt haben kann. Freude und Trauer, Lust und Leid, Furcht und

Angst kennt der Imbecille; wenn nun auch diese Affekte nicht von überschwellender Tiefe und Ausdehnung sind, so sind sie doch von einer gewissen Frische und Lebhaftigkeit, nur nicht von langer Dauer. Je mehr intellektuelle Gefühlstöne zu verzeichnen sind, desto mehr nimmt er Teil am Ergehen seiner Angehörigen, Anhänglichkeit und Dankbarkeit zeigen sich in ihren Anfängen. Wenn so das Gefühlsleben der Imbecillen sich sehr vorteilhaft von dem der Idioten abhebt, so darf aber doch eine gefährliche Seite nicht verschwiegen werden. Rachsucht, Zorn und Wutäußerungen treten hier weit stärker auf. R. H., der schon vorhin einmal erwähnte Knabe kann bei den geringsten Anlässen außer sich vor Wut geraten, schlagen und werfen mit allen Dingen, die ihm gerade zur Hand sind. Auch der eingangs erwähnte J. K. verkehrte mit seinen Geschwistern meist sehr nett, konnte aber auch zeitweise sehr häßlich werden.

W. R., ein 12jähriger Knabe, Sohn eines starken Trinkers, litt an Schwachsinn mittleren Grades. Er stand unterrichtlich auf der Stufe eines 10jährigen Kindes. Er war beim Spiel und bei der Arbeit solange verträglich, als es nach seinem Sinn ging, glaubte er sich aber irgendwie benachteiligt, so kannte man ihn nicht wieder. Zitternd, mit gerötetem Gesicht, geballten Fäusten und aufeinander gebissenen Zähnen stand er da. Deshalb wurde er oft von seinen Kameraden geneckt: Reg dir man nicht uff; Schlag man blos kenen dot! konnte man oftmals hören. Weil er sich nun an den größern Jungen nicht rächen konnte, wie er gern wollte, ließ er seine Wut an den Kleinen aus, seine Rachsucht kannte dann keine Grenzen, er quälte sie, schlug sie unbarmherzig, bis er nicht mehr konnte.

Eine ganz andere Störung des Affektlebens ist wiederum bei den Debilen zu finden. Während bei den Imbecillen die Affekte meist einfach waren, zeigen sich beim Debilen sehr komplizierte Affekte, doch tragen sie alle den Stempel des Egoismus. Ihr gesamtes Denken und Tun ist egozentrisch. Während bei den mittleren und schweren Graden des Schwachsinnes die Intelligenzdefekte am stärksten hervortreten, dominiert beim Debilen der ethische Defekt. Sollier bezeichnete die Imbecillen (deckt sich hier mit Debilen, da er nur 2 Gruppen des Schwachsinnes unterscheidet, Idioten und Imbecillen) als Antisoziale und die Idioten als Extrasoziale und verlangt, daß die Antisozialen als schädliche und gefährliche Geschöpfe unschädlich zu machen seien. Die Extrasozialen sind wirkliche Kranke, „die ebenso unterstützt werden müssen, wie die mit chronischen Krankheiten Befallenen“.

Andere Autoren bezeichnen die Art des Schwachsinnes mit besonders starken ethischen Defekten, die bei weitem die Mängel des Intellekts überragen, als moral insanity oder als moralischen Schwachsinn. Nach unserer bisherigen Darlegung ist wohl ersichtlich, daß diese Bezeichnung nicht ganz richtig ist, besser ist moralische Anästhesie, weil letztere sagt, daß es sich um eine Abnormität handelt, die nicht jeder Einwirkung verschlossen bleibt. Gute Lehren und ständige Ermahnungen vermögen hier nichts zu erreichen, sind sie doch selbst Normalen gegenüber wirkungslos. Der Charakter, soweit er durch das Gefühlsleben bestimmt wird, läßt sich nicht ummodellern, zurechtstutzen und beeinflussen. Gefühle sind nicht anzulehren. Nur der Verstand, die Intelligenz, die stets überlegt, schätzt und wertet, verschließt sich nicht gegen absichtliche Einwirkungen von außen. Will man mithin einen moralischen Defekt abschwächen oder ausmerzen, so kann dies nur geschehen auf dem weiten Umwege der Umformung des geistigen Besitzstandes durch Ausschaltung asozialer Elemente und Ersetzen derselben durch soziale altruistische. Mit diesen geklärten normalen Vorstellungen können sich dann Gefühle verbinden, die nicht mehr den Stempel des Krankhaft-Egoistischen tragen. Die Behandlung Debiler mit ethischen Defekten ist also nicht aussichtslos, also muß der Ausdruck moral insanity fallen, allerdings muß die Zeit der zielbewußten Heilbehandlung eine lange sein, um so länger, je älter das Kind ist, da die Macht der Gewohnheit dort hindernd im Wege steht.

Antisozial ist ein wenig zu viel gesagt, aber asozial sind die Debilen, insofern als sie sich nicht um die Gesellschaft, um das Wohlergehen anderer bekümmern und kein Teil daran nehmen trotz recht überschwenglicher Versicherung ihrer Teilnahme. Wenn nur ihr eigenes Ich Beachtung findet, sind sie zufrieden. So finden wir denn hier alle die Gefühle, welche das Gegenteil altruistischer Auffassung sind: Undank, Boshaftigkeit, Neid, Haß, Schadenfreude, Rachsucht, Grausamkeit, Unkameradschaftlichkeit, Respektlosigkeit, mangelndes Pflichtgefühl, Begehrlichkeit, Unwahrheit u. a. m. Bei dieser egozentrischen Richtung des Gefühlslebens verlieren sie völlig den Maßstab für gut, schlecht. Recht und Unrecht. Recht und gut ist das, was ihrer werten Person zu gute kommt, alles andere ist schlecht. Während der Debile alle seine Gefühle für berechtigt hält und die daraus rekrutierenden Taten ebenfalls, ist das Gefühl der Reue ihm gänzlich unbekannt; Reue empfindet nur der Mensch, dessen Handeln einmal nicht im Einklang stand mit seinem Wollen, seinem innern Leben.

Der eingangs zergliederte Fall L. C. zeigte uns ein Mädchen mit ausgesprochener pathologischer Eitelkeit und Selbstgefälligkeit.

Ein besonders instruktiver Fall von pathologischer Lüge soll das Krankhafte und Abnorme dieses ethischen Mangels erhellen. Mehrere Kinder unterhalten sich über Jagd und Schießen, da erzählt einer, ein zehnjähriger Bube: Ach, das was ihr erzählt ist noch garnichts. Mein Freund schoß an einen kleinen Luftballon, die Kugeln flogen zurück, ihm ins Ohr und da ist er taub geworden. Jetzt ist er Student.

Derselbe ein andermal: Mein Vater hat eine Doppelflinte und schießt Hasen. Wir essen jeden Tag einen. (Dabei war sein Vater blind). Oder ein Zwiesgespräch: H. Mein Vater hat sechs Hunde, die nimmt er mit auf die Jagd. R. Mein Großvater hat 32 Hunde, die nimmt er mit auf die Jagd. H. Mein Vater schießt Rehe, Hasen und Hirsche und Füchse. Einmal hat er drei Hirsche geschossen. R. Mein Großvater hat 22 Hirsche und 33 Hunde auf einen Schuß getroffen. Alle waren sie tot. H. So viel? R. Ja mein Junge das denkst du wohl nicht. H. Was habt ihr denn damit gemacht? R. Alles aufgegessen. H. Auch die Hunde? R. Natürlich, was denkst du denn, das hat fein geschmeckt, mit feiner Sauce und Kraut und Kartoffeln und Sekt, das schmeckt fein.

In allen Fällen hat die Lüge kein einleuchtendes äußeres Motiv, keine Aussicht auf Vorteil und persönlichen Nutzen, sie ist stets lebhaft, positiv gefühlsbetont auf Grund der gelungenen Täuschung oder Überlistung: die pathologische Lüge ist mithin etwas Triebartiges. Am häufigsten tritt sie in den Jahren nach der Geschlechtsreife auf.

Untersuchung der Handlungen.

Handlungen werden ausgelöst durch Denken und bewußte Motivierung und durch Gefühle. Sehen wir in dem Wollen die Zurückgabe der von der Außenwelt empfangenen Reize, so ist die Tat eine Folge des Intellekts. Weit öfter jedoch ist die Tat durch Gefühle veranlaßt. Ist ein Gefühl die treibende Kraft, so sucht der Wille als Vorstellung einer gewollten Zweckhandlung nach Motiven oder er handelt ohne solche, impulsiv. Bei unsern Untersuchungen haben wir es hauptsächlich mit impulsiven Handlungen zu tun als Folge starker, überstark gefühlsbetonter Vorstellungen, z. B. Schreck, Zorn, Angst oder irgend welche dunkeln sexuellen Gefühle u. a. m.

Steht das Handeln in Parallele zu den auslösenden Gefühlen, so ist ohne weiteres klar, daß gesteigerte Gefühle gesteigerte Handlungen und perverse Gefühle perverse Handlungen bedingen. Pervers ist alles, was ungewöhnlich, außergewöhnlich ist, was niemand anders ebenso macht, als nur einer, der an demselben Fehler, der gleichen Perversität leidet.

Beim Idioten nun, beim Schwachsinnigen mit mangelhaften oder völlig fehlenden Gefühlen kann man von vornherein erwarten, daß eigentliche Handlungen sehr selten sind. Schon die einfachsten Geh- und Stehbewegungen, das Kauen, Schlucken, Sichankleiden etc. erlernen einige von ihnen nur mangelhaft, andere garnicht, gibt es doch genug, die zeitlebens gefüttert, geführt, angekleidet werden müssen. Zur Reinlichkeit und Ordnung sind sie sehr schwer zu erziehen. Je weniger Handlungen, durch psychische Prozesse ausgelöste Bewegungen, bei ihnen zu verzeichnen sind, desto mehr automatische Akte, Bewegungen ohne psychischen Parallelvorgang, begegnen uns. Der eine schlägt mit dem Zeigefinger der einen Hand in die andere, der zweite wackelt mit dem Kopf, der dritte wackelt mit dem Oberkörper, der vierte dreht den Kopf und Oberkörper um die eigene Achse, ein anderer schlenkert mit den Beinen, bevor er sie aufsetzt und wieder ein anderer mit den Armen u. s. f. Hierher gehören auch der Beiß-, Kratztic, wobei sich die Kinder selbst schmerzhaft Verletzungen beibringen, sich die Nägel abkauen und die Haut der Fingerkuppen abreißen.

Andere wieder spielen ständig mit kleinen Holzstückchen, Steinchen, Papierschnitzeln etc. Endlich sei auch noch des Nachahmungstics gedacht, wo Kinder Sprache, Gang, Haltung, Bewegung anderer täuschend nachahmen, ohne davon selbst eine Vorstellung zu haben.

Auch die Masturbation kann triebartig, also ohne begleitende Vorstellungen ausgeführt werden. Ebenso wie ein Kind an seinen Fingern spielt und lutscht, mit den Beinchen spielt, kann die Masturbation zur üblen Angewohnheit werden, von der es später, nach erwachtem Geschlechtsleben nicht mehr lassen kann. Auf Grund überwertiger, sexueller Gefühle kann diese vielgeübte, jetzt bewußte Onanie zu sexuellen Exzessen schwerster Art, zu Vergewaltigungen führen.

Auf dieser Stufe des Schwachsinnes ist es ungemein schwer, die automatischen Akte zu beseitigen, das heißt, die Bewegung unter die Herrschaft des Willens zu bringen, damit aus unbewußten, unwillkürlichen Handlungen bewußte willkürliche werden. Unmöglich ist es nicht, wenn recht früh dagegen gearbeitet wird.

Dem unentwickelten, unkultivierten Menschen, dem Kinde und dem Wilden mangelt es an Überlegungen und Motivierungen des Handelns, auf den Reiz folgt unmittelbar die ausgelöste Muskelbewegung ohne die Tat regulierende, beeinflussende Vorstellungen als Zwischenglieder. Ihnen gleicht der Imbecille. Auch bei ihm fehlt es an genügenden Ideen, an hemmenden und fördernden Vorstellungen, sein Tun bleibt ein triebartiges, unüberlegtes, unmotiviertes. Er entläuft aus der elter-

lichen Wohnung, treibt sich herum, entbehrt der Lagerstatt und kehrt doch nicht um. Warum er entlaufen ist, weiß er nicht, schlecht hatte er es nicht, zu essen bekam er auch, er weiß nicht, warum er nicht blieb.

Oder ein anderer Fall. Ein imbecilles Mädchen, das leicht lenkbar und willig ist, geht auf den Waschsaal und dreht sämtliche Wasserhähne auf, sodaß das Wasser aus den Becken überfließt und in den Waschsaal läuft. Nach einiger Zeit, ungefähr nach einer viertel Stunde fällt es ihr ein, daß sie die Hähne aufgedreht hat, sagt es selber und hilft das Wasser aufwischen. Sie konnte aber keinen Grund für ihr Handeln angeben.

Das Triebartige des Handelns ist auch nicht selten der Grund zu schweren Vergehen und Straftaten Jugendlicher und Kinder. Wenn ein Knabe eine Scheune ansteckt, nur um den Feuerschein zu sehen, so ist der Mangel an hemmenden Vorstellungen offensichtlich. Wenn ein Knabe, der zu Hause Obst die Fülle hat, an einem Laden vorbeigeht und einen rotbäckigen Apfel entwendet, weil er so schön aussieht, so erkennt man das Triebartige seines Tuns sofort. Ein anderer kauft sich einige Hundert Karten mit Trauerrand, weil sie so schön sind, Verwendung hat er nicht dafür. Wieder ein anderer nimmt Geld, weil es so schön glänzt u. s. f.

Ein kleiner Kerl von 7 Jahren hat oft am Halteplatz der Automobile gestanden, ihm gefällt das Tuten der Hupe und das Explodieren der Benzingase. Als einmal ein Wagenlenker für kurze Zeit absteigt, schwingt er sich auf den Führersitz, greift zum Rade und los gehts in sausender Fahrt zum Glück gegen einen Laternenpfahl. Er sagte nachher, warum er aufgeklattert sei, wisse er nicht, er hätte gerne einmal tut, tut gemacht. Alles Handlungen triebartigen Charakters.

Ein anderer imbeciller Knabe geht hinter die Schule, drückt auf den Feuermelder, geht handeln oder betteln u. s. f., weil es Paul B. und Hans M. auch gemacht haben. In vielen Fällen ist die Nachahmung der äußere Grund für das verkehrte Handeln.

Weil die oder der das gemacht haben, aber aus ganz bestimmten Beweggründen, ahmt der Imbecille kritiklos dasselbe nach, ja nicht nur einmal, nein oftmals. Und wenn es dem Ausreißer noch so schlecht gegangen ist auf seiner Tournee, er entläuft doch wieder. Dieser Mangel an Einsicht, aus dem Erlebten für sich eine Lehre zu ziehen und diese zur Richtschnur für späteres Handeln zu machen, ist für den Imbecillen charakteristisch.

Gefährlich können die Taten Imbeciller werden, wenn sie im Zorn begangen werden. Wir haben schon früher darauf hingewiesen, daß die Rachsucht und Zornmütigkeit derselben oftmals erheblich gesteigert sind. Vor den rohesten Gewaltakten schreckt der Imbecille nicht zurück, er übersieht nicht die Tragweite seiner Handlungen, zudem fehlen die Hemmungen.

Bei der Untersuchung der Gefühlstöne fanden wir nicht selten gesteigerte Sexualgefühle. Diese sind häufig der direkte Anlaß zur Prostitution. Viele Prostituierte sind schwachsinnig. Weiter: Junge Mädchen, ja Schulmädchen geben sich Männern preis, verfolgen sie, locken sie an und sind so der verführende Teil. Ich besinne mich auf ein 11jähriges, gut entwickeltes Mädchen, das hinter jedem Manne herlief, ihn anlächelte und auf alle mögliche Art und Weise zu reizen suchte. Einmal muß sie es besonders auffällig gemacht haben, da der betreffende Mann mir sogar nachher sagte, ihm sei ganz unheimlich geworden, wie sich das Mädchen angestellt habe. Ärztliche Untersuchungen ergaben, daß ein Mißbrauch stattgefunden hat, nach ihrer Aussage soll es der Vater gewesen sein.

Andere Mädchen beschuldigten wieder in Folge ihrer sexuellen Erregbarkeit einen irgend ihnen bekannten Mann, er habe sich an ihnen vergangen. Ihre erregte Phantasie gaukelte ihnen allerhand Bilder vor, an die sie schließlich selbst glauben und so zu den falschen Aussagen kommen. So beschrieb ein 9jähriges imbecilles Mädchen genau die Wohnung, in der ein Mann sich an ihr vergangen habe. Sie erzählt, daß er ihr Kaffee und Kuchen gegeben und sie auf das Sofa gesetzt habe, was er ihr gesagt habe, wie lange sie dagewesen sei u. s. f., daß er sie in der Nacht an die Elektrische gebracht und sie nach Hause geschickt habe. Mehr als acht Tage kam sie erst nachts nach Hause und schlief auf der Treppe, dem Boden, trieb sich herum oder wurde von der Polizei aufgegriffen. Sie kam von der Schule nicht nach Hause, ihre Bücher ließ sie dort. Zunächst sind ihr ihre Angehörigen gefolgt, um zu sehen, wohin sie ging, konnten jedoch nichts ermitteln, da sie dann in einem Eckhause verschwand, während die Beobachter noch in einer andern Straße waren. Einen Schutzmann hat sie wiederholt zum Besten gehabt, indem sie ihn mitnahm bis an ein bestimmtes Haus und dann nichts sagte über die Wohnung oder eine beliebige namhaft machte. Güte, Naschwerk, Strenge, nichts konnte sie bewegen zu einer Aussage. „Ein andermal sage ich es, heute nicht“. Die ärztliche Untersuchung sprach gegen ihre Aussagen. Nicht alles, was das Mädchen tat und sagte, hat sie ohne Bewußtwerden und ohne Überlegung gesagt und getan; denn wenn sie die Eltern, die Beamten erst mitlockt und dann die ge-

nauen Angaben nicht macht, so ist doch ein gut Stück Raffiniertheit dabei, nicht überführt werden zu können.

Und nun zu den Debilen, zu ihren Handlungen auf Grund gesteigerter Gefühle und oft erstaunlich scharfer Überlegungen und komplizierter Affekte. Er übertrifft den Imbecillen in jeder Beziehung, Gefühlsroheit, Jähzorn, Schamlosigkeit, Grausamkeit, Wollust, Herzlosigkeit, Leidenschaftlichkeit, Egoismus, Undankbarkeit, Schadenfreude, Hochmut, Haß, Rachsucht, Respektlosigkeit, mangelndes Pflichtgefühl, Herrschsucht, Eitelkeit und Eigenliebe, das sind die Triebfedern zu ihren Handlungen. Antisoziale und perverse Gefühle und Affekte können nur antisoziale und perverse Handlungen zeitigen. Im Gleichnis vom verlorenen Sohn hat der größte Lehrer aller Zeiten genau den Lebensgang solcher Menschen dargelegt und gezeigt, wohin Eigennutz, Undankbarkeit, Ungehorsam, Hochmut, Genußsucht führen. Oftmals bildet der wirtschaftliche Ruin nicht die letzten Stufen. Ausschweifungen und Exzesse aller Art, liederliches Leben mit Dirnen lassen sie immer tiefer sinken bis zum Dieb und Betrüger, zum Wechselfälscher, zum Menschenquäler, zum Totschläger, zum Mörder oder sie häufen auf andere Weise Schmach über Schmach auf sich und die Ihrigen.

Die Verhandlungen in den letzten Jahren gegen Debile mit ethischen Defekten sind wohl noch so lebendig, daß hier verzichtet werden kann auf eine eingehende Darlegung der Sachlage, mögen die Namen genügen Fischer, Hüssener, Dippold, Hau, Arenberg u. a. Daß sie alle in ethischer Beziehung minderwertig waren, beweist, daß keiner von ihnen Reue bekundet; ja keiner konnte Reue bekunden, da ihre Handlungen ihrem Wesen, ihrer wahren Natur, ihrer Veranlagung nicht zuwider waren.

Nicht immer muß sich der Lebensgang eines Debilen so abspielen. Ich habe aber gerade diese Fälle hier angeführt, um zu zeigen, wohin es kommen kann, wenn auf die psychische Herabminderung nicht geachtet wird.

In allen diesen Fällen ließ sich unschwer feststellen, daß Entwicklungsstörungen von frühester Jugend an vorhanden waren, oder daß das Wesen und Tun der Kinder in auffälligster Weise von der Norm abwich. Grausamkeit (Quälen von Tieren und Untergebenen), Grobheit, Respektlosigkeit, namenlose Tollkühnheit, Angst aus nichtigen Anlässen, sexuelle und alkoholistische Ausschweifungen, Schamlosigkeit, Größen- und Verfolgungswahn, Selbstüberhebung, Unvermögen, Wahrheit und Unwahrheit zu unterscheiden, Jähzorn, Leidenschaftlichkeit, Herzlosigkeit u. s. w. Alle diese pathologischen Herabminderungen hätten nicht

zu solchen Taten führen brauchen, wenn man sie rechtzeitig beachtet hätte.

Jedes debile Kind verrät schon von frühester Kindheit an seine Fehler und Mängel in ethischer Beziehung. Zerstörungssucht, Zornmütigkeit lassen sie nicht selten ihre Kleider zerreißen, Spielsachen zerschlagen, Bilderbücher beschmieren, sich selbst verunreinigen; Gefühllosigkeit und Roheit führen zum Quälen und Schlagen von Geschwistern, Dienstboten und Tieren; Herzlosigkeit, Eigenliebe und Selbstgefälligkeit sind die Veranlassung zum Lügen, Betrügen, Stehlen, Undankbarkeit. Beim Spiel sind sie herrschsüchtig und unverträglich, sie wollen immer die Tonangebenden sein, alle sollen sich ihren Anordnungen fügen und sie selbst verletzen fortgesetzt die Spielregeln. Mit älteren Kindern spielen sie nicht, weil sie da mit ihren Wünschen nicht durchkommen und für ihr rechthaberisches Wesen die Stärke des Armes fühlen müssen. In der Schule sind sie verschlagen, boshaft, dabei wieder feige, allen Unfug stiften sie an oder sind doch dabei beteiligt, ihre Arbeiten sind nachlässig. Den Lehrern bereiten sie ständig Sorge und Ärger, fälschen Unterschriften und wissen sich raffiniert aus allen heiklen Notlagen herauszulügen, dabei können sie anderseits sehr lieb und nett sein, sodaß alle Bekannten von dem Betragen desselben ganz entzückt sind, und nicht verstehn, daß dies liebe Kind solche Untaten vollführen soll.

Mit beginnender Pubertät wirds noch schlimmer, da jetzt die erwachten sexuellen Gefühle stark hervortreten und das Handeln beeinflussen. Diese Kinder sind rechte Sorgenkinder.

Jeder neue Tag bringt Überraschungen, neue Sorgen, je älter die Kinder werden, desto schlimmer wirds. Von Stufe zu Stufe sinken sie hinab, ihre Ansprüche steigern sich ins Unermeßliche, Dirnen und Trinkkumpane helfen ihnen bald völlig in den Abgrund des Verderbens zu versinken und bald kommen sie vor den Strafrichter wegen Unterschlagung, Betrug, Wechselfälschung, Diebstahl, geschlechtlicher Vergehen, Roheitsdelikten, Mißhandlungen, Vagabondage u. s. f.

Nach Verbüßung ihrer Strafe sind sie nicht gebessert, wie sollte auch das Gefängnis dies Wunder vollbringen? Aufraffen, um ein anderer Mensch zu werden, können sie sich nicht aus eigener Kraft jetzt nicht mehr, da sie zu alt sind, die Gewohnheit steht hindernd im Wege, der Dämon, der alte Adam dringt immer wieder durch. Neue Vergehungen, neuer Jammer. Und doch wäre ihnen zu helfen gewesen, wenn man in früher Jugend die pathologische Wurzel erkannt und sie in ein Heilerziehungsheim gegeben hätte.

Dieselben Vergehungen und Straftaten können von normalen, moralisch verkommenen Menschen begangen werden und nicht jeder, der sich durch seine Handlungen außerhalb des Rahmens der Gesellschaft stellt, ist debil. Das sei hier recht nachdrücklich hervorgehoben. Bei der Untersuchung der einzelnen psychischen Symptome ist schon immer das Krankhafte derselben hervorgehoben, es sei aber hier nochmals eine Zusammenstellung derselben gegeben, im Gegensatz zu dem physiologisch gesunden Gesetzesverletzer.

Der ethische Defekt eines Debilen zeigt sich von frühester Kindheit an, wo eine Einwirkung durch äußere Verhältnisse noch ausgeschlossen ist. Der ethische Defekt eines normalen Kindes entsteht durch schlechtes Vorbild, mangelhafte oder falsche Erziehung, schlechten Umgang, Lesen schlechter Lektüre u. s. f.

Beim debilen Kinde sind Lob und Strafe absolut nutzlos, da es keinen Unterschied zu machen versteht zwischen Verbotenem und Erlaubtem, zwischen Gut und Böse. Sein Handeln steht nicht im Gegensatz zu seinem Wesen, daher kann es keine Reue empfinden. Das normale Kind empfindet über seine Untaten Schmerz, hat Einsehen in das Verkehrte seiner Handlungen und ist für Lob und Tadel zugänglich.

Beim Debilen finden sich neben den ethischen Mängeln intellektuelle Schwächen, vor allem eine auffallende Urteilsschwäche bei sonst guter Intelligenz. Beim moralisch verkommenen Kinde ist die Intelligenz intakt.

Das debile Kind weist in seinem Körperbau Anomalien auf, wenn auch nicht alle eingangs zusammengestellten Symptome bei jedem Kinde zu finden sind, so sind doch fast ausnahmslos immer einige vorhanden, vor allem am Schädel und den Genitalien. Zu achten ist auf epileptische Anfälle und Lähmung. Das normal entartete Kind braucht keine körperlichen Verbildungen zu haben, hat sie auch meist nicht.

Und endlich entsteht die Debilität infolge hereditärer oder erworbener Ursachen. Eine der-

artige Belastung ist aber nicht die Grundbedingung der moralischen Entartung. Wegen der großen Bedeutung dieser Ursachen wollen wir sie noch kurz streifen.

Ursachen jugendlichen Schwachsinnnes.

Unter den auslösenden Ursachen des Schwachsinnnes steht die Erbllichkeit an erster Stelle. Bei 20 % nach Piper (Zur Ätiologie der Idiotie) sind die Eltern oder Verwandte geisteskrank. Nicht immer sind die Eltern der schwachsinnigen Kinder minderwertig, oftmals wird eine Generation übersprungen, es vererben sich die Anlagen und Fähigkeiten, Fehler und Schwächen der Großeltern auf die Enkel. Daß die Belastung des Individuums eine große sein muß, wenn beide Eltern oder Großeltern krank waren, leuchtet ohne weiteres ein, weil sich die krankhaften Anlagen zweier Personen auf eine dritte übertragen. In manchen Geschlechtern ist eine langsame Degeneration von Generation zu Generation bemerkbar, zumal wenn die Lebensbedingungen schlechte sind, der Gesundheitszustand kein guter ist und die betreffenden Personen sich dem Alkoholgenuß stark hingeben. Dann kann man ganz deutlich sehen, wie aus einer leichten nervösen Anlage schwere Neurosen, intellektuelle Schwächen, psychische Anomalien und endlich Schwachsinn entstehen. Andererseits ist eine Regeneration unter günstigen Lebensbedingungen und vernünftiger Lebensweise nicht ausgeschlossen.

Der Alkohol ist nicht selten der Grund geistiger und körperlicher Degenerationen, worüber die Erhebungen Bournevilles sicheren Aufschluß geben. Er hat 1000 Fälle registriert und ermittelt, daß in 471 Fällen der Vater, in 84 Fällen die Mutter und in 65 Fällen beide Eltern Trinker waren und nur in 209 Fällen waren beide Eltern nicht dem Trunke ergeben. In 67 Fällen konnte er mit Sicherheit ermitteln, daß die Konzeption im Rauschzustande vor sich gegangen und in 24 Fällen die Wahrscheinlichkeit derselben Annahme feststeht. Erstgeborene Kinder sind nicht selten schwachbefähigt, oder schwachsinnig, eine Tatsache, die beredt genug ist, um Alkoholgegner zu werden. In 171 Fällen konnte er über den Alkoholismus der Eltern keine Auskunft erlangen. In den ersten Fällen muß der Alkohol direkt als schädigender Faktor angesprochen werden, daneben gibt es aber doch noch sehr viele Fälle, in denen der Alkohol indirekt die Ursache bildet oder doch diese verstärkt.

Wieviel Sorgen, kummervolle, schlaflose Nächte, angestrengte Stunden der Arbeit, hervorgerufen durch die Trunksucht des Mannes,

erlebt ein gravidus Weib zum Nachteil der Kinder. Mißhandlungen, schlechte Ernährung und seelische Aufregungen aller Art sind in Trinkerfamilien an der Tagesordnung und bleiben sicher nicht ohne Einfluß auf die Nachkommen.

An dritter Stelle steht die hereditäre Syphilis. Piper fand sie unter 310 Fällen 16 mal und Ziehen konstatiert bei 17 % wahrscheinlich und bei 10 % sicher Erbsyphilis als Ursache.

Nicht so sicher ist die Wirkung der Tuberkulose auf die Entwicklung des fötalen Gehirns. Piper verzeichnet Schwindsucht der Eltern bei 15 % und bei den Großeltern bei 8 %, zusammen 23 %. Nach Ziehen läßt sich in wenigstens 15 % Tuberkulose bei den nächsten Familienangehörigen normaler Kinder nachweisen, sodaß diese Krankheit nicht immer als direkte Ursache der Idiotie angesprochen werden darf.

Daß die Schwangerschaft und die Geburt selbst nicht ohne Einfluß auf die Entwicklung des Kindes sind, weiß jeder. Erkrankungen, die mit hohem Fieber einhergehen, oder Nervenkrankheiten, heftige Gemütsbewegungen während der Schwangerschaft vermögen infolge der schlechten Ernährung von Mutter und Kind das letztere zu schädigen, insofern als das Gehirn dadurch nicht genügend ernährt wird und in seiner Entwicklung zurückbleibt. Piper führt bei 4 % Sorgen der Mutter während der Schwangerschaft als Ursache des Schwachsinnes an. Bei 3 % ist ein Fall der Mutter, bei 1 % Schreck der Mutter, bei 1 % Krankheit der Mutter während der Gravidität und bei 1 % Unterleibsleiden der Mutter als schädigender Einfluß festgestellt.

Ebenso sind Frühgeburten die Veranlassung zum Schwachsinn. Piper führt 3 % an. Ein zu früh geborenes Kind kann in seiner Entwicklung nicht einem vollentwickelten gleichen. Wenn sonst keine anderen Momente erschwerend hinzutreten, so ist es nicht ausgeschlossen, daß eine sorgfältige Ernährung des Kindes von frühester Kindheit an diesen Mangel wett machen, denn das Kind ist ja nicht abnorm entwickelt, sondern in seiner Entwicklung aufgehalten, die Entwicklung ist nicht vollendet und dies läßt sich nicht selten nachholen.

Als weitere erworbene Ursachen des Schwachsinnes sind Verletzungen des kindlichen Kopfes anzusehen. Es ist gleichgültig, ob die Verletzung vor, während oder nach der Geburt stattgefunden hat, nachteilig kann sie immer wirken. Fall der Mutter während der Gravidität, Verletzungen während der Geburt selber bei Zwangs- oder Sturzgeburten, starkes Zusammendrücken des Kopfes durch ein zu enges Becken der Mutter, Fall aus dem Wagen, Sturz von der Treppe u. s. f., alles das sind Momente, die eine Verletzung des kindlichen Gehirns hervorrufen können. Piper hat bei 9 % Kopfverlet-

zungen festgestellt. Nach einer andern Statistik von Wolff sind es sogar 14 ‰, 198 Fälle von 1436.

In gleicher Linie stehen verlangsamte Geburten, Schweregeburten infolge von Enge des Beckens, Nachlassen der Wehen, krampfartige Wehen, mangelhafte Elastizität des Uterus u. s. f. Durch ein zu langes Stehen des kindlichen Schädels im Durchbruch wird ein Druck auf denselben ausgeübt, der die Blutzirkulation hemmt und die Ernährung des Gehirns für diese Zeit verhindert und dadurch kann eine Entwicklungsstörung hervorgerufen werden. Hierin findet auch die Tatsache etwas ihre Erklärung, daß Erstgeborene weit öfter debil sind als die Nachgeborenen. Erklärlicher will mir die Schädigung Erstgeborener durch Alkohol erscheinen, genaue Resultate darüber wird niemand gewinnen können.

Entwicklungsstörungen nach der Geburt haben einen ungleich größern Einfluß für das Kind. Auf die Rachitis, eine Stoffwechselstörung, ist schon eingangs Gewicht gelegt, auch der Erkrankung der Schilddrüse ist oben gedacht. Andere Störungen, denen man leider viel zu wenig Beachtung schenkt, sind die Magen- und Darmkatarre und die daraus entstehende Darmerschaffung, die oftmals rachitische oder syphilitische Leiden darstellen. Auf Grund einer schlechten Ernährung — die Kinder vertragen fast nichts und leiden oft viele Jahre lang an Diarrhoe — wird das Gehirn in seiner normalen Entwicklung behindert und es kann so wohl Schwachsinn in irgend einer Form entstehen.

Unglaublich wird von manchen unwissenden Eltern gesündigt, die da meinen, sie tun ihrem Kinde einen Dienst, wenn sie ihm zur Kräftigung oder Beruhigung Alkohol verabreichen. Alkohol ist ein Nervengift und schädigt in jeder Form gegeben das Gehirn, vorab das kindliche Gehirn. Mir sind Fälle bekannt, in denen gesunde, kräftige kleine Kinder nach heimlicher Verabreichung von Wein durch die Ammen schwachsinnig oder epileptisch wurden. In einem andern Falle wollte es ein Vater mit seinem 2jährigen Kinde recht gut meinen, indem er ihm jeden Abend von seinem Bier „ein halbes Glas oder etwas mehr“ zu trinken gab, er glaubt es heute noch nicht, daß der Alkohol schuld ist an der Minderwertigkeit seines Kindes. „Der Alkohol hat noch niemand geschadet, warum soll er gerade meinem Kinde geschadet haben.“

Es ist überhaupt ratsam, das Tun und Treiben der Ammen und Mädchen genau zu kontrollieren, kenne ich doch einen Fall von schwerer Epilepsie, in der das Kind von frühester Kindheit an von der Amme sexuell mißbraucht ist und einen andern Fall von schwerer Idiotie, mit

sehr früh aufgetretener Onanie. Ob nun in beiden Fällen die Erkrankungen nur bedingt sind durch die genannten Verirrungen der Pflegerinnen oder nur teilweise, wer will das bestimmt sagen, erschwerend sind sie sicher hinzugetreten.

Daß eine ärztliche Untersuchung der Ammen und Pflegerinnen unumgänglich notwendig ist, sollte eigentlich nicht der Erwähnung bedürfen. Und doch kommen immer wieder Fälle von syphilitischer Erkrankung der Kinder durch Infektion von Ammen etc. vor. Auch die erworbene Syphilis kann zum Schwachsinn führen.

Typhus, Diphtherie, Scharlach, Pocken in den ersten Kinderjahren sind nicht selten die Ursachen jugendlichen Schwachsinnes. Diese Infektionserkrankungen bedingen eine allgemeine Ernährungsstörung, mithin beeinträchtigen sie die Ernährung und das Wachstum des Gehirns, weiterhin wirken sie direkt schädigend auf die Gehirnrinde und endlich haben sie nicht selten Herderkrankungen der Hirnrinde zur Folge, die ihrerseits dann Ausfallserscheinungen zeitigen können. Die Herderkrankungen der Großhirnrinde der Kinder mit ihren Folgen, Intelligenzdefekte und Lähmungen sind vorn besprochen worden. Desgleichen wurde daselbst die Hirnhautentzündung als Grund für Hydrocephalie angegeben.

Schwachsinn kann schon durch eine der angegebenen Ursachen entstehen, sehr oft wirken jedoch mehrere zusammen und vergrößern dadurch den Intelligenzdefekt. Ausdrücklich sei aber noch einmal hervorgehoben, daß durchaus nicht immer das Vorhandensein eines Symptoms die Diagnose Schwachsinn rechtfertigt, nur wenn mehrere zusammentreffen, ist der Schluß auf Schwachsinn berechtigt. Und wenn diese Zeilen den Erfolg haben, daß jeder Vater, jede Mutter, jeder, dem die Kinder zur Erziehung anvertraut sind, genau die Entwicklung seines Pflegebefohlenen verfolgt und bei Abweichungen einen Psychiater befragt, so haben sie ihren Zweck voll erfüllt.

Rechen-Bogen Kopfrechnen — Schriftliches Rechnen

Name Datum Tageszeit

Frage	Antw.	Zeit	Bemerkung	Frage	Antw.	Zeit	Bemerkung
1 × 3 =				3 — 1 =			
2 × 4 =				8 — 3 =			
3 × 5 =				13 — 5 =			
4 × 6 =				18 — 7 =			
5 × 7 =				29 — 10 =			
6 × 8 =				40 — 13 =			
7 × 9 =				51 — 16 =			
8 × 10 =				62 — 19 =			
9 × 11 =				73 — 22 =			
12 × 13 =				84 — 25 =			
2 + 2 =				2 : 1 =			
3 + 4 =				8 : 2 =			
4 + 6 =				18 : 3 =			
5 + 8 =				32 : 4 =			
8 + 14 =				50 : 5 =			
11 + 20 =				18 : 6 =			
14 + 26 =				35 : 7 =			
17 + 32 =				56 : 8 =			
20 + 38 =				81 : 9 =			
23 + 44 =				110 : 10 =			
X — 3 = 14; X =							
X + 5 = 11; X =							
X × 7 = 33; X =							
X : 9 = 5; X =							

Fragebogen betr. Orientiertheit etc.

Name:

Datum:

Wochentag:

Tageszeit:

1. Wie heißen Sie?
2. Was sind Sie?
3. Wie alt sind Sie?
4. Wo sind Sie zu Hause?
5. Welches Jahr haben wir jetzt?
6. Welchen Monat haben wir jetzt?
7. Welchen Tag im Monat haben wir heute?
8. Welchen Wochentag haben wir heute?
9. Wie lange sind Sie hier?
10. In welcher Stadt sind Sie?
11. In was für einem Hause sind Sie?
12. Wer hat Sie hierher gebracht?
13. Wer sind die Leute in diesem Hause?
14. Wer bin ich?
15. Wo waren Sie vor acht Tagen?
16. Wo waren Sie vor einem Monat?
17. Wo waren Sie vorige Weihnachten?
18. Sind Sie traurig?
19. Sind Sie krank?
20. Werden Sie verfolgt?
21. Werden Sie verspottet?
22. Hören Sie schimpfende Stimmen?
23. Sehen Sie schreckhafte Gestalten?
24. Warum frage ich Sie dies alles?

Schema zur Prüfung der Schulkenntnisse.

Name: Datum: Tageszeit:

1. Alphabet:
2. Zahlenreihe:
3. Monatsnamen:
4. Wochentage:
5. Vater unser:
6. Zehn Gebote:
7. „: Deutschland „: über alles:
8. Wie heißen die größten Flüsse in Deutschland?
9. Wie heißen die Hauptgebirge in Deutschland?
10. Wie heißen die deutschen Bundesstaaten?
11. Wie heißt die Hauptstadt von:
 - a. Deutschland?
 - b. Preußen?
 - c. Sachsen?
 - d. Bayern?
 - e. Württemberg?
 - f. Hessen?
12. Zu welchem Staate gehören Sie?
13. Wer führte 1870 Krieg?
14. Wer führte 1866 Krieg?
15. Wie heißt der jetzige deutsche Kaiser?
16. Wann starb Kaiser Wilhelm I.?

Sonstige Fragen:

Reizworte für Assoziationsversuche I.

Name:	Nr.
Datum:	
Tageszeit:	
I. Licht und Farben:	V. Temperatur:
1. hell	1. kalt
2. dunkel	2. lau
3. weiß	3. warm
4. schwarz	4. heiß
5. rot	VI. Gehör:
6. gelb	1. leise
7. grün	2. laut
8. blau	3. kreischend
II. Ausdehnung und Form:	4. gellend
1. breit	VII. Geruch:
2. hoch	1. duftig
3. tief	2. stinkend
4. dick	3. modrig
5. dünn	VIII. Geschmack:
6. rund	1. süß
7. eckig	2. sauer
8. spitz	3. bitter
III. Bewegung:	4. salzig
1. ruhig	IX. Schmerz- und Gemeingefühl:
2. langsam	1. schmerzhaft
3. schnell	2. kitzlich
IV. Tastsinn:	3. hungrig
1. rau	4. durstig
2. glatt	5. ekelerregend
3. fest	X. Aesthetische Gefühle:
4. hart	1. schön
5. weich	2. häßlich

Reizworte für Assoziationsversuche II.

Name:

Datum:

Tageszeit:

XI.

1. Kopf
2. Hand
3. Fuß
4. Gehirn
5. Lunge
6. Magen

XII.

1. Tisch
2. Stuhl
3. Spiegel
4. Lampe
5. Sofa
6. Bett

XIII.

1. Treppe
2. Zimmer
3. Haus
4. Palast
5. Stadt
6. Straße

XIV.

1. Berg
2. Fluß
3. Tal
4. Meer
5. Sterne
6. Sonne

Nr.

XV.

1. Wurzel
2. Blatt
3. Stengel
4. Blume
5. Knospe
6. Blüte

XVI.

1. Spinne
2. Schmetterling
3. Adler
4. Schaf
5. Löwe
6. Mensch

XVII.

1. Mann
2. Frau
3. Mädchen
4. Knabe
5. Kinder
6. Enkel

XVIII.

1. Bauer
2. Bürger
3. Soldat
4. Pfarrer
5. Arzt
6. König

Reizworte für Assoziationsversuche III.

Name:

Datum:

Tageszeit:

XIX.

1. Krankheit
2. Unglück
3. Verbrechen
4. Not
5. Verfolgung
6. Elend

XX.

1. Glück
2. Belohnung
3. Wohltat
4. Gesundheit
5. Friede
6. Reichtum

XXI.

1. Ach!
2. Oh!
3. Pfui!
4. Ha!
5. Halloh!
6. Au!

XXII.

1. Zorn
2. Liebe
3. Haß
4. Begeisterung
5. Furcht
6. Freude

Nr.

XXIII.

1. Trieb
2. Wille
3. Befehl
4. Wunsch
5. Tätigkeit
6. Entschluß

XXIV.

1. Verstand
2. Einsicht
3. Klugheit
4. Absicht
5. Erkenntnis
6. Dummheit

XXV.

1. Bewußtsein
2. Schlaf
3. Traum
4. Erinnerung
5. Gedächtnis
6. Denken

XXVI.

1. Gesetz
2. Ordnung
3. Sitte
4. Recht
5. Gericht
6. Staat

Schema zur Untersuchung von Geisteskranken.

Name : Geburtstag : Konfession : Stand : Heimat : Unterstützungswohnsitz : Ort der Untersuchung : Tag der ersten Untersuchung : Weitere Untersuchung am :	Diagnose :
---	------------

A. Körperlicher Zustand.

I. Körperbau.

a) Allgemeine Charakteristik. (Zu beachten sind vor allem Körperlänge, Gewicht, ferner Entwicklungshemmungen, Asymmetrien, Verhältnis der Extremitäten zum Rumpf.)

b) Besondere Charakteristik des Schädelbaues. (Asymmetrien besonders an der Stirn, Zustand der Nähte. Folgen von Verletzungen.)

Im Falle genauerer Messung empfehlen sich folgende Maße:

1. Längsdurchmesser (L. D.) gemessen von der Mitte zwischen den Arcus superciliares bis zur Protuberantia occipitalis externa.

2. Umfang (U.) in einer durch die gleichen Punkte gehenden Ebene.

3. Sagittalbogen (S. B.) gemessen von den gleichen Punkten.

4. Querdurchmesser (Q. D.) gemessen von den oberen Ansatzstellen der Ohrmuscheln, bezw. von den Schnittstellen des darüber errichteten Frontalbogens mit der Ebene des Umfanges.

5. Frontalbogen (F. B.), gemessen von den zuletzt genannten Punkten bei horizontaler Einstellung des Längsdurchmessers.

II. Hautbeschaffenheit: Farbe, Konsistenz, Ernährungszustand, Faltenbildung. Zu beachten sind besonders Ödeme, Myxödem, trophische Störungen.

III. Temperatur: Verteilung der Wärme am Körper.

IV. Innere Organe, besonders Verdauungssystem.

V. Besondere Untersuchung des Zirkulationssystems. Herz, arterielles Gefäßsystem, Puls, Verteilung und Füllung der Gefäße an der Haut, speziell im Gesicht. Blutungen, besonders Menses.

VI. Sektionserscheinungen: Beschaffenheit des Urins, Speichelsekretion, Schweißsekretion.

VII. Muskelzustände: Neurologisch wichtige Erscheinungen: Paresen, Spasmen, Zuckungen etc. Besonders Befund an den Kopfnerven. Psychisch bedingte Spannungszustände (vergl. Untersuchung des Willens).

VIII. Ausdrucksbewegungen besonders im physiognomischen Gebiet.

IX. Reflexe (möglichste Einheit des Reizes, Prüfung der mechanischen Bedingungen, scheinbares und wirkliches Fehlen, Steigerung).

Kniephänomene, Fußklonus. Pupillen-Weite. Differenzen, Reaktion auf Licht (gemessen mit welchem Licht?), akkomodative Mitbewegung.

Andere Reflexe (Biceps-, Triceps-, Facialis-reflexe, Cremasterreflexe u. s. f.).

X. Sonstige nervöse Erscheinungen, speziell auch subjektiver Natur. (Anästhesie, Parästhesie u. s. f.)

B. Entwicklung der Krankheit.

Name des Referenten. (Es ist zu beachten, in welcher Beziehung Referent zu dem Kranken steht, welchen Eindruck derselbe macht, ob bestimmte Denkfehler bei ihm wiederkehren, ob seine Darstellung nach einer Richtung zugeschnitten erscheint.)

Körperliche und geistige Beschaffenheit der Eltern, Krankheiten derselben, Infektionskrankheiten, besonders Lues; — Epilepsie, Stoffwechselkrankheiten, Tuberkulose. Psychische Eigentümlichkeiten derselben. Kriminalität, Geisteskrankheiten, speziell Anstaltsbehandlung.

Sonstige Heredität. Gesamtzahl der Geschwister und Kinder. Störungen bei den direkten Ahnen des Kranken. Störungen in den Seitenlinien der Vorfahren; Art dieser Störungen.

Zustand der Mutter bei der Gravidität. Geburtsverlauf. Besonderheiten des Kindes in den ersten Lebensjahren, Krankheiten, besonders Krämpfe in frühester Jugend.

Schulbesuch, Pubertät, Berufswahl, Militärverhältnis, weitere Lebensereignisse, eheliches Leben.

Schädigungen durch Unfälle, Überanstrengung, schreckhafte Ereignisse, Not, körperliche Krankheiten, besonders Infektionen und Intoxikationen, puerperale Erkrankungen; Angaben über stattgehabte Behandlung.

Besondere psychische Eigentümlichkeiten, Kriminalität.

Abnorme Neigung zum Alkohol.

Erste Symptome der Krankheit.

Deutlicher Ausbruch der Störung.

Art und Wirkung therapeutischer Versuche.

C. Psychischer Zustand.

I. Sprache: Nach Prüfung des motorischen Gebietes (Stottern, Stammeln, Paresen, Zuckungen, Mitbewegungen etc.). Feststellungen der Erscheinungen im sensorischen Gebiete (Wortgedächtnis, Paraphasie, Iterativerscheinungen etc.).

II. Bewußtsein, Selbstbewußtsein u. Orientiertheit. Genaue Darstellung der Reaktionen in sprachlicher und physiognomischer Beziehung auf folgende Fragen:

1. Wie heißen Sie?

2. Was sind Sie?

3. Wie alt sind Sie?

4. Wo sind Sie zu Hause?
5. Welches Jahr haben wir jetzt?
6. Welchen Monat haben wir jetzt?
7. Welchen Tag im Monat haben wir heute?
8. Welchen Wochentag haben wir heute?
9. Wie lange sind Sie hier?
10. In welcher Stadt sind Sie?
11. In was für einem Hause sind Sie?
12. Wer hat Sie hierher gebracht?
13. Wer sind die Leute in diesem Hause?
14. Wer bin ich?
15. Wo waren Sie vor acht Tagen?
16. Wo waren Sie vor einem Monat?
17. Wo waren Sie vorige Weihnachten?
18. Sind Sie traurig?
19. Sind Sie krank?
20. Werden Sie verfolgt?
21. Werden Sie verspottet?
22. Hören Sie schimpfende Stimmen?
23. Sehen Sie schreckliche Gestalten?
24. Warum frage ich Sie dies alles?

III. Gedächtnis: Fähigkeit der Reproduktion a) für längst Erlebtes, b) für jüngst Vergangenes. Gedächtnislücken; Fähigkeit, neue Eindrücke zu merken.

IV. Schulkenntnisse, besonders betreffend folgende Fragen:

1. Alphabet.
2. Zahlenreihe.
3. Monatsnamen.
4. Wochentage.
5. Vater unser.
6. Zehn Gebote.
7. Deutschland, Deutschland über alles.
8. Wie heißen die größten Flüsse in Deutschland?
9. Wie heißen die Hauptgebirge in Deutschland?
10. Wie heißen die deutschen Bundesstaaten?
11. Wie heißt die Hauptstadt von:
 - a) Deutschland?
 - b) Preußen?
 - c) Sachsen?
 - d) Bayern?
 - e) Württemberg?
 - f) Hessen?
12. Zu welchem Staate gehören Sie?
13. Wer führte 1870 Krieg?
14. Wer führte 1866 Krieg?
15. Wie heißt der jetzige deutsche Kaiser?
16. Wann starb Kaiser Wilhelm I.?

V. Rechenvermögen: Genaue Darstellung der Reaktionen in rechnerischer und sonstiger Beziehung auf folgende Fragen.

Aufgabe	Antwort	Zeit	Bemerkungen
I.			
$1 \times 3 = ?$			
2×4			

Aufgabe	Antwort	Zeit	Bemerkungen
3×5			
4×6			
5×7			
6×8			
7×9			
8×10			
9×11			
12×13			
II.			
$2 + 2 = ?$			
$3 + 4$			
$4 + 6$			
$5 + 8$			
$8 + 14$			
$11 + 20$			
$14 + 26$			
$17 + 32$			
$20 + 38$			
$23 + 44$			
III.			
$3 - 1 = ?$			
$8 - 3$			
$13 - 5$			
$18 - 7$			
$29 - 10$			
$40 - 13$			
$51 - 16$			
$62 - 19$			
$73 - 22$			
$84 - 25$			
IV.			
$2 : 1 = ?$			
$8 : 2$			
$18 : 3$			
$32 : 4$			
$50 : 5$			
$18 : 6$			
$35 : 7$			
$56 : 8$			
$81 : 9$			
$100 : 10$			

$$(X - 3 = 14), X = ?$$

$$(X + 5 = 11), X = ?$$

$$(X \times 7 = 35), X = ?$$

$$(X : 9 = 5), X = ?$$

VI. Untersuchung der Schrift: Schriftprobe. (Womöglich Name, Heimat, Geburtstag, Stand.) Auffallende Merkmale der Schrift, u. a. Beschaffenheit der einzelnen Buchstaben (z. B. Zittererscheinungen), Verbindung derselben zu Worten, z. B. Auslassungen von Buchstaben; Verbindung von Sätzen, z. B. Fehlen des grammatikalischen Zusammenhanges, Umstellungen.

VII. Sinnestäuschungen. Verursachung durch äußere Eindrücke oder Reizzustände im

Nervensystem. Bezeichnung des oder der Sinnesgebiete. Konstanter oder wechselnder Charakter der Sinnestäuschungen. Beziehung zur Vorstellungsbildung. Elementare Sinnestäuschungen. Gedankenlautwerden.

VIII. Wahnideen. Vorsichtige Prüfung, ob Wahnbildung überhaupt vorliegt, besonders bei Klagen über Zurücksetzung; Eifersuchtsideen u. a.; Qualität der Wahnbildung; Verfolgungs- u. Größenwahn; konstanter oder wechselnder Charakter der Wahnbildung; Art der Verknüpfung der Ideen; Beeinflussung durch Stimmungen.

IX. Beeinflußbarkeit. Einfluß von psychischen Momenten, besonders Beeinflussung durch Vorstellungen.

Suggestibilität im Gebiet der Muskelzustände.

X. Associationen. Associative Verknüpfung in den spontanen Äußerungen des Kranken. Prüfung der Reaktionen auf zugerufene Reizworte.

XI. Urteilsvermögen. Mangelhafte Beurteilung der Umgebung, Mangel an Selbstkritik, Mangel an Urteil in geschäftlichen Angelegenheiten, Zeichen von Schwachsinn.

XII. Stimmungsanomalien. Qualität der Stimmung, innere und äußere Ursachen derselben, Konstanz oder Wechsel der Stimmung, physiognomischer Ausdruck der Stimmung, sonstige körperliche Begleiterscheinungen, z. B. bei Angst. Einfluß auf den Vorstellungsablauf.

XIII. Störung des Willens. Unterscheidung der psychomotorischen von den unwillkürlichen Muskelspannungen. Erreglichkeit der motorischen Sphäre, Ausdauer der Innervationen, Katalepsie, Negativismus, Stereotypie von Haltungen und Bewegungen. Beziehung auf bestimmte Vorstellungskomplexe. Abnorme Richtungen des Wollens: Pervertitäten.

XIV. Zwangsvorstellungen. Art der zwangsmäßig auftretenden Antriebe. Einfache Antriebe bei Tic convulsif, Zwangsbewegungen. Zwangshandlungen besonders im sprachlichen Gebiet, zwangsmäßig auftretende Ideen. Reaktion des Bewußtseins auf die Zwangsimpulse, subjektives Gefühl des Zwanges bei „Zwangsvorstellungen“ im engeren Sinne. Beziehung derselben zur sozialen Umgebung.

XV. Soziales Verhalten. Unreinlichkeit, Störung der Umgebung durch Schreien u. s. f., aggressives Verhalten, Gemeingefährlichkeit.

D. Besondere Wahrnehmungen.

E. Wesentliche Symptome.

(Unter Hinweis auf obigen Befund) Diagnose mit bestimmter Äußerung, ob Geisteskrankheit vorliegt.

F. Bisherige Behandlung.

G. Indikation der Anstaltsbehandlung.

Durch welche Momente ist die Indikation zur Anstaltsbehandlung auch gegen den Willen des Kranken gegeben?

Ort und Zeit:

Untersuchender Arzt:

Nochmals das „Ferngefühl“ (Fernempfindung) als Hautsinn.

Von M. Kunz.

Nachdem auch die Herren Dr. Krogius und Dr. Woelfflin, früher Augenarzt am kgl. Central-Blindeninstitut in München und zur Zeit Dozent der Augenheilkunde an der Universität Basel, genügend nachgewiesen haben, daß es sich beim „Ferngefühl“ nur um Hautsinn handeln kann, nachdem ferner Herr Truschel, zuerst in den „Kinderfehlern“ (Aug. 1908) und seither in der Exper. Pädagogik die Existenz eines taktilen und thermischen Ferngefühls zugegeben hat und diese nie bestritten haben will (!), steht meines Erachtens nur noch die Frage zur Erörterung, welcher Hautsinn allein oder wesentlich in Betracht komme, der Drucksinn allein, der Temperatursinn allein, beide zusammen, oder endlich, wie Dr. Woelfflin gestützt auf bestimmte Beobachtungen vermutet, eine Hautempfindung für Strahlungen anderer Art. (Zeitschrift für Sinnesphysiologie 1908 v. Prof. Dr. Nagel). Dr. Krogius schreibt alles der Wärmestrahlung zu, obwohl er bei seinen (fernfühligen) Blinden durchschnittlich feineres Druckgefühl gefunden hat, als bei den wohl nicht fernfühligen Sehenden; nach meiner Ansicht, die durch neue Versuche mit Blinden und Sehenden nur befestigt worden ist, beruht das Ferngefühl in erster Linie auf dem Drucksinn, in zweiter auf dem Temperatursinn, falls sich nicht Dr. Woelfflins Annahme schließlich als richtig erweist. Er schließt auch den Temperatursinn aus, will sich aber ein endgültiges Urteil über den Drucksinn bis zum Abschluß seiner diesbezüglichen Versuche vorbehalten; immerhin anerkennt er, daß ich eine auffallende Proportionalität zwischen Drucksinn und Ferngefühl gefunden habe. Auch hat er zwei pockennarbige Blinde entdeckt, die sich durch besonders feines Ferngefühl auszeichnen. Dies stützt, wie neue „Funde“ hier in der Nähe, meine Ansicht, daß gewisse Erblindungsursachen, nicht aber die Blindheit selbst, diese Hautsensibilität erzeugen. Da eine neue Arbeit Dr. Woelfflins bald druckfertig ist, werden wir nächstens mehr darüber erfahren. Unter allen Umständen betrachtet also auch Dr. Woelfflin die Haut als empfindendes Organ.

Die Hautsinne werden aber im allgemeinen Sprachgebrauch (nicht in der Psychologie) unter dem Ausdruck Gefühl zusammengefaßt. Es entspricht dies der ursprünglichen Bedeutung von „fühlen“, d. h. tasten mit der Hand. Die Germanisten Moritz Heyne und Kluge führten dies auf die germanische Wurzel *fōl* zurück, die wohl mit *vola* und dem französischen *voler* (in der Hand verschwinden lassen, d. h. stehlen) verwandt ist. Auch der Physiologe Prof. Dr. Zoth redet im Lexikon des Blindenwesens von Wärme- und Kältegefühl, wie dort m. W. auch ein Augen-

arzt über das „Ferngefühl“ geschrieben hat. Ich habe den Ausdruck nicht geprägt. Durch das Lexikon hat er aber in unseren Kreisen allgemeinen Kurs erhalten. Daß ich darunter nur eine Hautempfindung verstehe, ist gesagt worden. Die Bezeichnung dieser Empfindung durch „Fernsinn“ halte ich für verfehlt. „Fernsinne sind alle diejenigen Sinne, welche uns Fernwahrnehmungen ermöglichen. Am weitesten trägt das Gesicht, dann das Gehör, dann der Geruchsinn. Die Hautsinne kommen als Fernsinne erst in letzter Linie in Betracht, weil ihre Tragweite ja sehr klein ist. Warum sollen denn gerade diese — und ausschließlich diese — Hautsinne, einzeln oder zusammen, „Fernsinn“ heißen? Im Lexikon des Blindenwesens werden alle Fernsinne des Blinden, Gehör, Geruch und Ferngefühl (Hautsinn) unter dem Namen „Fernsinn“ zusammengefaßt.

Er erscheint dort also als Summe der Fernsinne. Um Verwechslungen des Ganzen mit dem Teil, d. h. mit dem eigentlichen Ferngefühl, das von manchen auch „Fernsinn“ genannt wird, zu vermeiden, habe ich dafür den Ausdruck Ostentierungsvermögen oder Orientation gewählt. Solche Verwechslungen und „Unklarheiten“, auf die Dr. Heller-Wien in Hamburg gerne ein anderes Wort gereimt hätte, schaffen nur Verwirrung, besonders in Laienkreisen, in welche sie durch die Tagespresse gelangen. Man dichtet dort den Blinden zu ihrem Schaden Kräfte an, welche sie nicht besitzen.

Dasselbe gilt von der wohl noch unzutreffenderen Bezeichnung „6ter Sinn“, oder gar „x-Sinn“. Man hat mir nun an anderer Stelle des betreffenden Heftes entgegengehalten, daß gerade ein Arzt wie Javal besonders zur Verbreitung des Ausdrucks „sixième sens“ (sechster Sinn) beigetragen habe“. Dies ist leider wahr. Prof. Javal, den ich persönlich kannte und hoch schätzte, interessierte sich für die Frage des „sixième sens“ erst nach seiner Erblindung, besonders als er diesen „sens“, der ja bisher jedem Blinden angedichtet wurde, an sich nicht spürte. Als Blinder hat er auch nicht selbst experimentiert, sondern sich auf das Studium der einschlägigen Litteratur und eine Umfrage bei blinden Laien beschränkt, welche ihm nur ihre subjektiven Ansichten mitteilen konnten und wohl in vielen Fällen auch ihr ganzes Orientierungsvermögen mit dem eigentlichen Ferngefühl, das Ganze mit dem Teil, verwechselten. Auch Dr. Woelfflin weist darauf hin. Javal schrieb übrigens den Ausdruck „sixième sens“, wie er im ersten Satze dieses Kapitels selbst sagt, nur zagend oder zögernd nieder, offenbar, weil er selbst nicht daran glaubte, aber in der französischen Sprache nichts Besseres fand. Auch verstand er darunter, wie aus dem folgenden Satze hervorgeht, nicht das, was wir mit Mells

Lexikon „Ferngefühl“ nennen, sondern die ganze Orientation. Dieser Satz lautet: „Ce n'est pas sans appréhension que j'ai inscrit les mots „sixième sens“ en tête de ce chapitre, car il est fort possible que les faits dont il va être question, soient justiciables de l'emploi des cinq sens“.

Wenn die 5 Sinne nach seiner Meinung zusammen wirken können, handelt es sich für ihn also nicht um das Ferngefühl allein. An einen besonderen, „neuen“, „sechsten“ Sinn hat er also nicht geglaubt. Daß nur Berufsphysiologen das Problem endgültig lösen werden, gebe ich Herrn Truschel gerne zu. Warum hat er dann aber diese physiologische Frage in einer pädagogischen Zeitschrift erörtert? Warum hat er ferner an so vielen Stellen kategorisch behauptet, es gelöst zu haben? Ist er, der als junger Seminarabiturient ca. 2¹/₂ Jahre lang Blindenlehrer war und dann zur Volksschule überging, als er die Dienstprüfung bestanden hatte, wirklich dieser „weisere, versprochene Mann“, dieser Berufsphysiologe? Lesen wir doch unter seinem Namen im III. Bande, Heft 3 u. 4 dieser Zeitschrift: (Ich folge dem Separatabdruck).

1. S. 126: „Ich beanspruche deshalb für die vorstehenden Ausführungen vorläufig nur bewiesen zu haben etc.“

2. S. 128: „Hautreize, soweit sie durch eine Binde ausgeschaltet werden können, sind an den x-Empfindungen nicht beteiligt“;

3. S. 130: Nach Ausschluß der taktilen kalorischen und visuellen Reize kommen nur noch Gehörreize in Betracht“;

4. S. 139: „Der Annäherungsluftstrom ist an den x-Wellen nicht beteiligt“;

S. 141: „Reflektierte Schallwellen sind der hauptsächlichste Reizfaktor der x-Empfindungen“;

5. S. 148: „Damit ist der Nachweis gelungen, daß auch die angeblich „andern Reize“, die nur auf ganz geringe Entfernung wirken, **ausschliesslich** reflektierte Schallwellen **sind**“; (Man beachte „auch“ und „sind“).

6. S. 149: „Der sogenannte sechste Sinn der Blinden beruht ausschließlich auf der Erregung der Gehörsorgane durch reflektierte Schallwellen“! (Anmerkung: Die man mit der Haut wahrnimmt!)

7. S. 153: ... „(ich) wiederhole nur die Feststellung: „Veränderungen in der Tonhöhe sind das Hauptkriterium für die x-Empfindungen etc.““

8. S. 157: „Von einem allgemeinen Hautsinn kann selbstverständlich nicht mehr die Rede sein, da die Haut an den x-Empfindungen nicht beteiligt ist“.

Wie paßt nun dazu die später (Kinderfehler u. Exp. Pädag.) erfolgte Anerkennung zunächst eines taktilen und dann auch eines thermischen Ferngefühls, dessen Existenz er nie bestritten haben will? (!!)

Wie paßt ferner die später wieder erfolgte Behauptung, daß er seinen Standpunkt nicht gewechselt habe? Nachdem den Blinden (allerdings nicht allen) so das taktil-thermische Ferngefühl gestattet ist, hätten sie für sein x-II überhaupt keine Verwendung mehr! Sein x-I heißt bei andern Leuten Gehör.

In Hamburg und in seinem „Bericht“ über den Hamburger Blindenlehrerkongreß in der Exper. Pädagogik, in welchem der Nichtblindenlehrer Truschel nur ca. $\frac{4}{5}$ des Raumes seiner Person widmet, hat er dann verschiedene der obigen Behauptungen in beleidigender Form einfach bestritten und auch im „Bericht“ Behauptungen aufgestellt, die völlig „unzutreffend“ sind. Ich verweise auf meine Antwort im Hamburger Kongreßbericht. H. Truschel polemisierte in Hamburg, allerdings unter dem Vorwande zu Herrn Dr. Fischers Vortrag (Vortrag über die Raumvorstellungen der Blinden) zu sprechen, schon gegen mich, ehe ich als Referent ein Wort gesagt hatte. Seinen Ausführungen schrieb er dann in der Exp. Pädag. folgende Wirkung zu:

„Durch die unmittelbar vorausgehenden Ausführungen (Truschels) und namentlich den Hinweis auf das hinfällige Fundament seiner Arbeit veranlaßt, begnügte sich der Vortragende (Kunz) mit einer kurzen Darstellung der Hauptergebnisse seiner Untersuchungen, deren leitende Gedanken mit den Thesen in das Kongreßprogramm aufgenommen worden waren“.

Dieser Behauptung widerspricht, wie Herr Truschel selbst weiß, den Tatsachen. Ich hatte seine Ausführungen beinahe ganz überhört, weil ich während desselben im Seitenschiffe des Saales stand, war also nicht darüber erschrocken, sondern nur über die sonderbare Handlungsweise erstaunt.

Dann hätte mir doch die Zeit gefehlt, um nach seinen unmittelbar vorausgehenden Äußerungen meinen Vortrag nochmals umzuarbeiten! Endlich fühlte ich das Fundament meiner Arbeit durch seine Behauptungen so wenig erschüttert, daß ich dieselben völlig vergaß und deshalb in meiner „Antwort“ mit Stillschweigen überging. Mit seiner Behauptung ist es also, wie schon oft, nichts.

„Die Raumschwellenmessungen Griesbachs bildeten das Hauptfundament meiner früheren Arbeit „Zur Blindenphysiologie“. Daß dieselben für die Frage des Ferngefühls bedeutungslos waren, habe ich auf Seite 161 meiner ersten Arbeit über „Orientierungsvermögen und Ferngefühl“ gesagt. Sie haben mich aber, wie auf derselben Seite zu lesen ist (auch

Jubiläumsbuche Seite 328), zur Prüfung des Drucksinns geführt. Diese Prüfung hat nun ergeben, daß der Drucksinn, das intensive Empfinden, mit dem eigentlichen Tastvermögen, dem extensiven Empfinden (Raumschwellen), nicht nur nicht im Zusammenhang steht, sondern demselben umgekehrt proportional zu sein scheint.

Diejenigen Hautstellen (ich habe bei rund 40 Personen je 20 Hautstellen geprüft), welche von Natur kleine Raumschwellen, also relativ feines Getast aufweisen, wie Lippen und Fingerspitzen, sind für Druck hartfühliger; diejenigen dagegen, welche von Natur große Raumschwellen, also schlechten Tastsinn zeigen, wie Stirn und Wangen, erweisen sich als für Druck sehr feinfühlig. Die Raumschwellen der Fingerspitzen schwanken bei Vollsinnigen und Taubstummen zwischen 1 und 2 mm. Sie steigen nur an der abgestumpften Lesefingerspitze der Blinden bis auf 3 mm. Auf der Stirn dagegen betragen die Schwellenlängen 5—10 mm.

Für Druck sind die Hände, besonders die Fingerspitzen, 100 bis mehr als 500 mal hartfühliger als die Stirn. Fernfühlige Personen spürten auf der Stirn, die noch viel weniger druckempfindlich ist als die innere Ohrmuschel und besonders das freiflatternde Trommelfell, regelmäßig einen Druck von 1 Milligramm (ohne daß Druckpunkte gesucht wurden), während für ihre Fingerspitzen 100—500 und mehr Milligramm erforderlich waren! (Zu vergleichen meine Drucktabellen 1—8).

Dr. Krogius, der (nach Herrn Truschel) die Ergebnisse Griesbachs umgestoßen haben soll, hat keine Raumschwellen, sondern nur den Drucksinn von 20 Personen an je 2 Hautstellen geprüft; Griesbach dagegen hat keine Druckversuche vorgenommen, aber bei 98 Personen an je 7 Hauptstellen die Raumschwellen im Zustand der Ruhe und nach leiblicher und geistiger Ermüdung gemessen. Ersterer hat das intensive, letzterer das extensive Empfinden geprüft.

Die Forschungen beider bewegten sich also auf ganz verschiedenen Gebieten. Ihre Ergebnisse konnten einander weder nützen noch schaden!

Griesbachs Ergebnisse sind also weder durch Dr. Krogius, noch durch Truschel erschüttert worden. Aber selbst wenn dies der Fall wäre, so hätte es für die uns beschäftigende Frage keine Bedeutung, weil sich meine Schlüsse auf eigene Versuche stützen. Da Herr Truschel von dem durch ihn erschütterten Fundament meiner Arbeit spricht, wird es mir gestattet sein, das Fundament seiner Behauptungen etwas näher anzusehen. Seine Schlüsse stützen sich wesentlich auf Gehbeobachtungen, die er zwischen 1901 und 1903 in unserem

Garten, also in einem Gebiete, welches die Blinden genau kannten, gemacht haben will. Er behauptet (Band III, S. 136), daß beim Gehen neben schräg zur Ganglinie stehenden Wänden, die ersten Wahrnehmungen „ausschließlich“ „erst erfolgten, nachdem die Blinden der Reflexionsfläche rechtwinklig gegenübergetreten waren, d. h. erst dann, wenn die von ihrem Standort an die Fläche gezogene Linie mit deren Breitenachse (soll wohl heißen Längsachse) annähernd einen rechten Winkel bildete“. Daß dies nicht zutrifft, sondern daß die ersten und letzten Wahrnehmungen fast immer, bei der letzten Versuchsreihe mit besserer Einrichtung überhaupt immer, z. T. weit vor diesem Punkt und auch weit hinter dem letzten möglichen Lot auf die Wand erfolgten, daß somit der angeblich rechte Winkel bis auf 30° einschrumpft, haben wir durch zahlreiche Versuche mit entsprechender Einrichtung u. z. T. mit seinen eigenen Versuchspersonen, immer vor Augenzeugen, genügend nachgewiesen. Ich verweise auf das Internat. Archiv für Schulhygiene, Band IV, S. 102—128 und auf das Jubiläumsbuch der Anstalt, Folioseitn 295—310.

Aus dieser Feststellung konstruiert dann Truschel den Satz (Exper. Pädag. Bd. VII S. 99), Kunz habe behauptet: „Nie sei bei diesen Versuchen eine Wahrnehmung an dem Punkt erfolgt, an dem reflektierte Schallwellen hätten wirken müssen“.

Ich habe aber nur gesagt, daß sie nicht da erfolgten, wo sie nach Truschels Behauptung ausnahmslos erfolgt sein sollten und wo sie nach seiner Theorie erfolgen müßten. — Er verdreht also meine Worte. Und doch erlaubt sich derselbe Herr auf S. 101 die Bemerkung: „Und was er (Kunz) als Ergebnis der Untersuchungen T.s bezeichnet, ist sehr oft das Gegenteil von dem, was T. in Wirklichkeit behauptet hat“. (!) Das Urteil über solche Kunststücke überlasse ich dem Leser.

H. Truschels Gehversuche halte ich für wertlos, sein Fundament ist hinfällig aus folgenden Gründen:

1. H. Truschel lief nach seinen Angaben unmittelbar hinter den Blinden her, weil diese auf dem Rasen keine gerade Ganglinie einhalten konnten. Wenn wir auch annehmen wollen, daß er sie in keiner Weise beeinflußt habe, so konnte er doch nie wissen, ob die Versuchspersonen die von ihnen selbst, oder aber die von ihrem Begleiter ausgehenden Wellen irgend welcher Art spürten.

2. Da ich von diesen diskreten Versuchen nichts wußte, fehlte die erforderliche Einrichtung.

3. Furcht vor Entdeckung durch die Kollegen, die alle intern sind, mag die „Versuche“ auch zuweilen etwas beschleunigt haben. So erkläre ich mir wenigstens teilweise das völlig falsche Ergebnis.

Als teils falsch, teils einseitig hat auch ein ärztlicher Forscher auf diesem Gebiete die Versuche bezeichnet.

Wir haben die Versuche mit einer größeren Zahl von Blinden auf unbekanntem Gebiete, immer vor Augenzeugen, mit zweckdienlicher Einrichtung gemacht. Die Blinden wurden nicht begleitet, sondern gingen allein an straff gespannten Seilen. Wir traten erst hinzu, wenn sie die Wahrnehmung der dort aufgestellten Bretterwände markierten. (Näheres darüber in meiner früheren Schrift im Internat. Archiv und im Jubiläumsbuch).

Völlig falsch ist ferner Truschels Behauptung, daß bei absoluter Stille nie Wahrnehmungen erfolgen. In Wirklichkeit ist es, wie jeder fernfühlige Blinde weiß, gerade umgekehrt.

Die Versuche im nächtlichen Zimmer, die mit einigen Blinden — viele können es nicht gewesen sein — vorgenommen worden sein sollen, haben in meinen Augen keinen Wert aus folgenden Gründen:

Das Zimmer war viel zu klein. Die Versuchsperson stand ein bis höchstens 2 Meter von den Wänden entfernt. Der Experimentator stand neben ihr und führte die kleinen Gegenstände (Buch, Hut etc.) mit der Hand vor das Gesicht. Was spürten nun die Blinden? Die kleinen Gegenstände, den Arm oder die ganze Person des Experimentators, oder vielleicht die viel größeren Wände? Der Einfluß der Größe der Objekte ist ja bekannt. Deshalb haben wir immer im größten verfügbaren Raume (Turnsaal, Versammlungssaal) experimentiert und die Objekte (Filz-, Glas-, Holzplatten) mit einer dünnen Stange in die Nähe der Köpfe der Versuchspersonen gebracht. Der Experimentator näherte sich ihnen höchstens auf 2 Meter. Dr. Woelfflin experimentiert z. Z. im größten Saale (Musiksaal) Basels, weil ihm ein sehr großer Raum, den er früher benutzte, noch zu eng vorkam. Allerdings läßt er die Versuchspersonen gegen 1 qm große Platten gehen, statt ihnen diese langsam zu nähern. Beim Gehen gegen größere Hindernisse (Zimmerwände, belaubte Bäume etc.) wirken diese großen Objekte allerdings viel weiter, als wenn man kleinere Gegenstände den Köpfen langsam nähert. Dies haben auch unsere Gehversuche bei Bäumen gezeigt. Wir haben Wahrnehmung belaubter Bäume an 7—12 Meter verzeichnet (Internat. Archiv, Jubiläumsbuch).

Unter allen Umständen fühlte ich in Hamburg nicht mein Fundament wankend oder gar hinfällig werden, wohl aber ein anderes.

Truschel wirft mir im „Berichte“ über den Hamburger Kongreß falsche Zitate vor. Ich habe in meiner Antwort (s. amtlicher Kongreßbericht) Punkt für Punkt nachgewiesen, daß diese Behauptung völlig den Tatsachen widerspricht. Dagegen habe ich dort auch gezeigt, wie Herr Truschel

Stellen zitiert, die ihm nicht recht passen. So führt er S. 113 nach Javal die Aussage eines „Dritten“ an, welcher glaubt, diese Empfindung (das Ferngefühl) sei eher taktil als akustisch. Es paßt ihm aber natürlich nicht zu sagen, daß dieser „Dritte“ ein erblindeter Arzt war, der an einem Ohr auch das Gehör fast vollständig verloren hatte, obgleich beide Trommelfelle normal waren, und der doch die Gegenstände auf beiden Seiten ganz gleich wahrnahm! Aus dieser Tatsache hatte der betreffende Arzt den Schluß gezogen, daß le „sens des obstacles“, das Ferngefühl, eher taktiler als akustischer Natur sein müsse. Das paßte natürlich nicht zur Schallwellenhypothese! So zitiert er! Javal hatte diese Mitteilung dem Buche des Engländers William James entnommen, der den betreffenden Arzt kannte. — Dies beweist zugleich auch, daß die Schallwellenhypothese, wie auch Woelfflin betont, nicht neu und die Hautsintheorie nicht „alt“ ist, wie Herr Truschel immer behauptet. Allerdings habe ich sie nicht „erfunden“. Die Schallhypothese scheint in England entstanden, dort aber auch völlig aufgegeben zu sein, wenn der Bericht des Blindenfreundes über den Kongreß in Manchester, wo diese Frage zur Erörterung kam, richtig ist. Kein Redner soll sich für dieselbe ausgesprochen haben, so wenig als in Hamburg (außer Truschel). Sie war einfach eine Folge der Verwechslung des Ferngefühls mit dem ganzen Orientierungsvermögen (Fernsinn), bei welchem das Gehör als solches die Hauptrolle spielt, während das Ferngefühl von untergeordneter Bedeutung ist. Blinde ohne Ferngefühl orientieren sich oft viel besser als andere.

Herr Truschel hat auch geschrieben: „Herr Kunz unterschiebt mir ferner die Ansicht, ein starker Wind sei diesen zarten Schallwellen gegenüber macht- und harmlos. Und ähnliche Bemerkungen finden sich bei Kunz an vielen anderen Stellen. Ich habe aber geschrieben S. 124: „Ein heftiger geräuschvoller Windstoß muß die sehr schwachen X-Reize übertäuben“.

Eine ähnliche Stelle wie die letzte finden wir auf der unteren Hälfte der S. 124 des III. Bandes. Ich hatte sie nicht übersehen. Zehn Zeilen weiter unten folgt dann aber das Schlußergebnis seiner Windforschung, und dieses lautet: „Den günstig wirkenden, d. h. dickeren und näher stehenden Objekten gegenüber kamen übrigens, wie Tabelle A zeigt, „Fehler“ auch bei starkem Wind so selten vor, daß von einem **wesentlichen** Einfluß des Windes schon aus diesem Grunde keine Rede sein könnte“.

Gestützt auf dieses Schlußergebnis Truschels habe ich geschrieben:

„Dem Winde will Truschel „keinen **wesentlichen**“ Einfluß

auf die Oritation zugestehen (als Prüfung des eigentlichen Ferngefühls betrachte ich Gehversuche, bei denen alle Sinne mitwirken können, nicht). Dieses spricht meines Erachtens mehr gegen seine akustische Theorie als gegen unsere Annahme. Wir wissen, daß starker Wind die direkten Schallwellen des lautesten Piffes oder Rufs bedeutend schwächt und ablenkt, ja sogar eine Flintenkugel aus ihrer Bahn bringt, und diesen „schwachen“, „zarten“, nur „vom Tagesgeräusch herrührenden“ reflektierten Schallwellen gegenüber sollte starker Wind macht- und harmlos sein?!“

Wer findet da eine Unterschiebung von meiner Seite?

Ahnlich verhält es sich mit seiner Behauptung, nicht gesagt, d. h. geschrieben zu haben, „es sind Schallwellen“. (Man vergleiche Band IV, S. 142.)

Ich könnte noch eine lange Reihe ähnlicher „Verwechslungen“ aufzählen, will aber, um den Leser nicht zu ermüden, meine „Antwort“ im amtlichen Kongreßberichte hier nicht wiederholen. Nur auf einen Punkt muß ich leider noch eingehen. Da von Unterschiebungen die Rede war, die ich begangen haben sollte, bin ich genötigt, noch auf eine Unterschiebung hinzuweisen, deren ich mich nicht schuldig gemacht habe.

Herr Truschel hat sich in den „Kinderfehlern“ und in der Exper. Pädagogik Bd. VII S. 107 auf das **Stenogramm** der Debatte im offiziellen Kongreßbericht **berufen**¹⁾, während gerade er am allerbesten und zu allererst, nämlich schon ca. eine Viertelstunde nach Beginn der Debatte, wußte, daß es ein solches Stenogramm nicht gab und nicht geben würde!! Über die Entstehung, dieser beim Kongreßpräsidium als Stenogramm „eingereichten“ Redaktion, die zwischen dem 27. Sept. und dem 26. Oktober 1907 in Straßburg entstanden ist, spricht sich das Kongreßpräsidium im offiziellen Berichte, S. 175 sehr mild folgendermaßen aus:

S. 175: Da der Stenograph den Debattereden des Herrn Truschel nicht folgen konnte, traf er ohne Wissen des Präsidiums die Vereinbarung mit dem Redner, daß dieser ihm nach den Verhandlungen seine Notizen zur Vervollständigung des Stenogramms übergeben sollte. Dies ist aber nicht geschehen. Vielmehr ist das Stenogramm, wie sich nachträglich herausgestellt hat, in der Weise zustande gekommen, daß Herr Truschel selbst die wenigen stenographischen Aufzeichnungen in den auf den Kongreß folgenden Wochen ergänzt hat. Daher können wir für den genauen Wortlaut der Truschel'schen Debattereden nicht einstehen.

1) Er schreibt dort: „Es liegt jener Behauptung eben ein mehrfacher Irrtum zu Grunde, der (nach dem Kongreßstenogramm) in der Debatte wie folgt besprochen wurde“.

Auch haben wir uns veranlaßt gesehen, einige nicht rein sachliche Bemerkungen des Herrn Truschel zu streichen. D. Pr.

Auf Seite 181 finden wir dann noch folgende auf die Sache sich beziehende Bemerkung des Präsidiums:

S. 181: Von den Erwidierungen des Prof. Kunz, die rein sachlich gehalten waren, hat der Stenograph so wenig wiedergegeben (22 Zeilen), daß wir es diesem Referenten anheimstellen mußten, nach freiem Ermessen Truschels Vorwürfe, die sich wesentlich nicht gegen seinen Vortrag, sondern gegen seine Schrift wenden, zurückzuweisen. Die Kunzschen Entgegnungen sind selbstverständlich nicht als ergänztes Stenogramm anzusehen¹⁾ und darum im Anhang erschienen. D. Pr.

Nach einem Briefe des Stenographen an die Kongreßleitung muß die oben genannte Vereinbarung schon nach der ersten Debattenrede Truschels, die 10 Minuten dauerte, erfolgt sein, also, wie gesagt, ca. eine Viertelstunde nach Beginn²⁾.

Höchst wahrscheinlich ist also von Herrn Truschels erster Rede so gut wie nichts und von den 2 folgenden garnichts stenographiert worden! Sonderbar ist nur, daß die „Vereinbarung“ Herrn Truschels mit dem Stenographen ohne mein Vorwissen, vielleicht nur durch letzteren, auch auf mich ausgedehnt worden zu sein scheint. Denn auch über meine erste Antwort finden wir im Bericht nur eine kurze Notiz; die zweite ist mit Stillschweigen übergangen und am Schlusse finden wir wieder einige Zeilen, im Ganzen 22, als Stenogramm meiner dreimal 10 Minuten in Anspruch nehmenden Antworten. Ich wußte dies natürlich nicht, wäre also im Kongreßbericht nicht zum Wort gekommen, mundtot gemacht worden, wenn der ganze Hergang nicht rechtzeitig „sich herausgestellt“ hätte. Die paar Notizen des Stenographen über Herrn Truschels Reden haben sich dagegen in Straßburg zu 39 Folioseiten in Maschinen-

1) Das heißt: Kunz hat seine nachträgliche Redaktion nicht als ergänztes Stenogramm ausgegeben. — M. K.

2) In der Februarnummer 1909 erschien dazu folgende Erklärung Truschels: „Unter Bezugnahme auf die »Antwort« des Herrn Professor Kunz im Anhang zum Hamburger Kongreßbericht erkläre ich hiermit:

Daß ich dem Stenographen nicht mein Manuskript in Aussicht gestellt habe, sondern daß er mich gebeten hat, mir seine Notizen zur Vervollständigung senden zu dürfen, da er »wegen des hochwissenschaftlichen Stoffes, der raschen Sprechweise und der mehrfachen Heranziehung französischer Autoren« nicht wörtlich hätte folgen können“. — Dies ändert nichts an der Tatsache,

1. daß eine Vereinbarung bestand, von der sonst niemand etwas wußte.
2. daß sich Herr Truschel auf die so in Straßburg entstandene Redaktion, die kein Stenogramm ist, als auf ein Stenogramm berufen hat. —

schrift ausgewachsen. — Und das nennt man **Stenogramm** — und noch dazu in wissenschaftlichen Zeitschriften!!

Am 29. Oktober 1907 wurde dieses Pseudostenogramm im Naturwissenschaftlichen Verein Mülhausen mit allen persönlichen Anwürfen, die später z. T. durch das Kongreßbureau gestrichen wurden durch einen Freund Truschels als aus Hamburg eingegangene Abschrift des Stenogramms verlesen, während es erst am 30. Oktober dem Kongreßpräsidium zu Gesicht kam! Ich erfuhr dies und anderes, weil ich am 30. Oktober auch eine Abschrift verlangte. — So hat sich denn, wie das Kongreßpräsidium milde sagt, „nachträglich herausgestellt“, wie und wo das sogenannte Stenogramm entstanden ist. Seit dem Erscheinen des Kongreßberichts hat sich Herr Truschel m. W. nicht mehr auf das „Stenogramm“ berufen. Leider verfüge ich nicht über die nötige „parlamentarische“ Schalung, um solche Kunstgriffe in passenden Ausdrücken zu würdigen.

Ich glaube aus obigen und anderen Gründen nur, daß es ihm schlecht anstehe, mir falsche Zitate, Entstellungen und Unterschiebungen vorzuwerfen, ohne auch nur eine von seinen Behauptungen beweisen zu können.

Ein in der Erregung gesprochenes „unzutreffendes“ und ungerechtes Wort kann übersehen werden. Wenn man aber 4 Wochen Zeit hat, um ein „Stenogramm“ anzufertigen, sollte es möglich sein, bei den „Tatsachen“ zu bleiben.

(Ich verweise nochmals auf meine Antwort im Anhang zum offiziellen Kongreßbericht, S. 347—382). Abgesehen von dieser Antwort, die wohl fast nur in die Hände von Blindenlehrern gelangt, habe ich bis jetzt zu allen seinen Anwürfen geschwiegen. Ihre Fortsetzung in dem Archiv für gesamte Psychologie zwingt mich nun aber zu dieser Gegenwehr. Ich bin sie meiner Ehre schuldig! Mehr steht zur Verfügung. — Nun zur Sache!

Vorerst stelle ich mit Vergnügen fest, daß Dr. Krogius (wie Dr. Woelfflin) durch eigene Versuche zu der Überzeugung gekommen ist, daß reflektierte Schallwellen als Erreger des Ferngefühls nicht angesprochen werden dürfen, sondern daß dasselbe, wie ich immer angenommen habe, auf dem **Hautsinn**, d. h. auf einem dieser Hautsinne beruht. — Ich habe (S. 179, Band IV des Internat. Archivs für Schulhygiene v. S. 338 des Jubiläumsbuchs unserer Anstalt) geschrieben: „Es (das Ferngefühl) beruht also meines Erachtens“ — (es ist dies keine kategorische Behauptung) — „in erster Linie auf taktilen, in zweiter auf thermischen Reizen, also auf dem Hautsinn“. In diesem Punkt stimmen wir also miteinander und mit Dr. Th. Heller und mit Dr. Woelfflin und den bewährtesten Blindenlehrern überein. —

Direktor Heller-Wien und Direktor Fischer-Braunschweig haben diesen Standpunkt in Hamburg entschieden und mit guten Gründen verteidigt, wenn Truschel auch in der Exper. Pädag. behauptet hat, es sei außer ihm und dem Referenten niemand auf den Kern der Sache eingegangen. Kein Redner hat für Truschels Ansicht ein Wort gesagt. — Beide genannten Kollegen haben in Hamburg, wie schon früher, psychologische Vorträge gehalten, sind also nicht Neulinge. Direktor Fischer sagte dort in der Debatte:

„Gehörempfindungen werden im Gehörgang nicht lokalisiert, (d. h. nicht örtlich empfunden), ebensowenig wie Lichtempfindungen im Sehorgan, etwa auf der Netzhaut. Lokalisiert werden nur die Empfindungen des Haut- oder Tastsinns auf den gereizten Hautpartien, also nur Empfindungen taktiler Natur. Sobald wie nun Empfindungen im Gehörgang oder auf dem Trommelfell verspürt werden, findet doch eine Lokalisation dieser Empfindungen statt; diese können daher nur taktiler, nicht akustischer Art sein. Gerade in der Lokalisation solcher Empfindungen, die viele Blinde (Anmerkung: und sehr gebildete Sehende) z. B. auf das Trommelfell verlegen, sehe ich einen sichern Beweis dafür, daß hier nur Tastreize der betreffenden Hautpartien im Ohr stattfinden und nicht akustische Reize. — Wären es akustische Reize, von Schallwellen herrührend, dann fände ja keine Lokalisation statt.“

Mir scheint, es treffe dies, trotz Truschel, den Kern der Sache.

Truschel antwortete Herrn Fischer nach seinem „Stenogramm“:

„Herrn Fischer will ich nur kurz erwidern, daß Krogius eben die Lokalisationsfähigkeit der Gehörsorgane sehr sorgfältig geprüft und darin eine doppelte Überlegenheit der Blinden festgestellt hat.“

Diese Antwort, wenn sie so lautete, beweist nur, daß H. Truschel Herrn Fischer nicht verstanden hat. Dr. Krogius hat die Lokalisation der **Schallquelle**, nicht aber die nicht existierende Lokalisation der Schallreize im Trommelfell geprüft. Keinem Menschen, der Musik hört, fällt es ein zu sagen: „Ich empfinde Musik im Trommelfell“, oder gar: „Ich spüre die Baßgeige oben, die Flöte unten, die Trompete links und die große Pauke rechts im Trommelfell“, wie auch kein Mensch, der einen Lanzenreiter vor sich hat, sich veranlaßt fühlt zu sagen: „Ich spüre eine Lanzenspitze unten in der Netzhaut und 4 Pferdehufe oben“. — Schallreize werden im Trommelfell ebensowenig lokalisiert als Lichtreize in der Netzhaut. Auch Wilde und Tiere hören und sehen, ohne von Trommelfell und Netzhaut etwas zu wissen. Wenn sich aber ein Insekt auf unser Gesicht setzt oder in ein Ohr kriecht, dann empfinden wir den Reiz an der betreffenden Stelle. Die Haut lokalisiert also Tastreize.

Da nun alle fernfühligen Personen, mehrere gebildete Sehende voran, das Ferngefühl auf der Haut, sehr oft zuerst im Trommelfell lokalisieren, so kann es sich dabei, wie Fischer trefflich bemerkt hat, nur um taktile Reize handeln — und zwar höchst wahrscheinlich in erster Linie um Druckreize; denn daß das Trommelfell thermische Reize lokalisiere, ist mir nicht bekannt. —

Es ist bedauerlich, daß Herr Truschel Herrn Dr. Fischer nicht verstanden hat!

Letzterer hat zur Klärung fast so viel beigetragen, als Herr Truschel durch seine vielen falschen Behauptungen und seine Verquickung des Gehörs mit dem Ferngefühl (x Reize I + x Reize II = x -Sinn) zur Verdunkelung.

Dr. Th. Heller hat schon in seiner Blindenpsychologie, obwohl er das heutige Beobachtungsmaterial noch nicht kannte, das Gehör als solches scharf vom Ferngefühl getrennt. Dr. Woelfflin weist mit folgenden Worten darauf hin: „Heller nimmt wohl mit Recht an, daß, sobald dem Blinden durch sein Gehörorgan die Annäherung eines Hindernisses vermittelt werde, er mit doppelter Aufmerksamkeit auf kommende Druckempfindung in der Stirne (spezielle Lokalisationsstelle des Fernsinns (Ferngefühls)) achten werde“. Er schreibt mit Heller dem Gehör die Funktion eines „Signalapparats“ zu.

Ich selbst habe diesem Gedanken in meiner vor 8 Jahren entstandenen, heute in 6 Sprachen vorliegenden Schrift „Zur Blindenphysiologie“ folgenden Ausdruck gegeben: „Der Schall der Schritte, welcher in der Nähe einer Wand sich ändert, hat als Warner vielleicht größere Wichtigkeit, wenigstens setzt er früher ein, als die Druckempfindungen der Gesichtshaut. Die Unsicherheit, welche bei ungewohnter Bedeckung des Zimmerbodens oder des Erdbodens (Schnee) eintritt, beweist dies“.

Truschel dagegen behauptet S. 163: „Die Geruchs- und die gewöhnlichen Gehörsempfindungen sind hierbei (nämlich bei der Orientation) von untergeordneter Bedeutung. Um so wichtiger ist der x -Sinn“.

Sein x -Sinn No. 1 soll aber auf der Unterscheidung der Tonhöhe (hauptsächlich in den Tritträuschen) beruhen, die bei der Annäherung an Wände etc. angeblich zwischen einer Sekunde und einer Septime schwanken (!). Wer solche Intervalle zu unterscheiden vermag, der muß also nach seiner Theorie den x -Sinn I besitzen. — Ich glaube deshalb, daß es sehr viele x -sinnige Menschen gebe. Diesen x -Sinn, bei dem das x überflüssig ist, nennen andere Leute **Gehör** und seine „ x -Reize No. I“ „gewöhnliche Gehörsempfindungen“, die von untergeordneter Bedeutung sein sollen. Für seine x -Reize II, welche die Gehör-

organe erregen, aber auf der Gesichtshaut lokalisiert werden sollen, bleibt dann eben nur noch das zur Erörterung stehende Ferngefühl (Fernempfindung) übrig!

Ich erlaube mir nun, auf die Kritik meiner Arbeiten durch Dr. Krogius näher einzugehen und im Interesse der Bequemlichkeit des Lesers seiner Stoffanordnung zu folgen!

Da Dr. Krogius Schallwellen als Erreger des Ferngefühls ausschließt, halte ich seine Kritik der Gehörprüfungen Prof. Dr. med. Griesbachs, dessen Ergebnisse ich gelegentlich zum Vergleich herangezogen habe, für überflüssig. Griesbach wird ihm wohl selbst antworten. Jenen Prüfungen, die hier vor 10 Jahren zuerst unter Assistenz eines Ohrenarztes stattfanden, habe ich beigewohnt, so oft die Zeit es mir erlaubte. Von Gehörprüfungen sollte ein Ohrenarzt doch auch etwas verstehen! Ich habe nur gesehen, daß dieselben mit der größten Gewissenhaftigkeit ausgeführt wurden. Der einzige Fehler, der m. E. damals gemacht wurde, bestand darin, daß man Blinde, deren Gehörorgane schwere Defekte aufwiesen, von der weiteren Prüfung ausschloß. (Auch Dr. Krogius dürfte seine Versuchspersonen ausgewählt haben.) Hätte man z. B. das Lokalisationsvermögen bei allen geprüft, so wäre die Inferiorität der Blinden viel bedeutender gewesen. Unsere neuen Versuche haben dies deutlich gezeigt. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Blindheit und Taubheit oder Schwerhörigkeit sehr oft Hand in Hand gehen, d. h. auf dieselben Ursachen zurückzuführen sind. — Wir haben hier seit 15 Jahren 8 Taubblinde unterrichtet. Dr. Love hat am letzten Hygienikerkongreß in London sogar behauptet, daß von 100 Taubstummen 60 nicht normales Sehvermögen haben. Mit demselben Rechte darf man behaupten, daß es unter den Schwachsichtigen und Blinden auch sehr viele (der genaue Prozentsatz ist mir nicht bekannt), Schwerhörige, einseitig Taube oder Stocktaube gibt. — Bei uns hat der Ohrenarzt fast so viel zu tun wie der Augenarzt. — An eine Durchschnittsüberlegenheit des Gehörs der Blinden über das der Sehenden glaube ich deshalb nicht. Bei uns trifft das Gegenteil zu. — Wenn man die Blinden nicht nimmt, „wie sie fallen“, d. h. wenn man die Versuchspersonen auswählt und die Schwerhörigen von den Versuchen ausschließt, wird sich das Ergebnis natürlich ändern. Solche Resultate sind aber nicht beweiskräftig. Wir haben hier alle diejenigen geprüft, deren Alter und Intelligenz sichere Angaben voraussetzen ließen. Unser Ergebnis ist also ungeschminkt.

Griesbachs Lokalisationsprüfungen bei 28 Sehenden und 28 Blinden bei offenen und abwechselnd verstopften Ohren sind auf den Seiten 49—51 des VII. Bandes beschrieben worden. Ich habe dort nur vergessen zu sagen, daß nicht nur geblasen, sondern auch getrommelt, gepfiffen und

gerufen wurde, daß also nicht nur „Töne“, sondern auch „Geräusche“ lokalisiert wurden. — „Störende Obertöne“ waren also bei den „Geräuschen“ ausgeschlossen. —

Nach dem Urteil von Sachverständigen haben diese Versuche vor denen des H. Dr. Krogius den Vorzug, daß sie bei einem großen Radius (ca. 50 Meter) vorgenommen worden sind, während dieser Radius bei den letzten Versuchsreihen des H. Dr. Krogius nur 1,5 Meter betrug. — Man hat nun das Zeigen mit der Hand, das Griesbach anwandte, beanstandet. Und doch sollen die russischen Blinden nach Krogius den sich nähernden 8 cm dicken Glaszylinder durch den Temperatursinn allein „lokalisiert“, also wohl auch mit der Hand angezeigt haben. Lokalisiert der Temperatursinn so genau? Und kann die Richtung luftwarmer thermischer Strahlen mit der Hand genauer bezeichnet werden als die des Schalls? Ich habe mit mehreren Stockblinden derartige Versuche bei warmem Sonnenschein gemacht, indem ich sie einfach fragte: Wo steht die Sonne? Intelligente, 17—20 jährige Blinde ließen zuerst eine, dann die andere Gesichtseite von der Sonne bescheinen und drehten dann das Gesicht, bis es auf beiden Seiten gleichmäßig erwärmt wurde. So vermochten sie die Richtung, wenn auch nicht die Höhe, annähernd genau zu bezeichnen. Die Lokalisation beruhte also wesentlich auf Überlegung, somit auf psychischen Momenten. — Jüngere, weniger überlegende und intelligente Blinde dagegen waren nicht befähigt, die Richtung der Sonne auch nur annähernd zu bestimmen. Wenn aber Blinde nicht einmal die Richtung der brennenden Sonnenstrahlen auch nur annähernd genau zu bestimmen vermögen, wird es mir schwer zu glauben, daß der Temperatursinn allein zur Lokalisation eines 8 cm dicken, nur luftwarmen Zylinders ausreiche. —

Um das beanstandete Zeigen mit der Hand bei den Schall-Lokalisationsprüfungen zu vermeiden, habe ich den Ort der Schallquelle rasch verändert und nur angeben lassen: „Mehr rechts oder mehr links“, oder von rechts nach links“ etc. — Nun soll mein Verfahren noch viel weniger taugen als das von Griesbach.

Daß der Radius, wie bei den Versuchen von Krogius, zu klein war, gebe ich zu; er war aber immer noch 66 % länger als bei seinen Klingelversuchen. Dann soll die Nichtbeachtung der Obertöne unser Ergebnis stürzen! Gibt es bei der elektrischen Klingel mehr oder weniger Obertöne als bei der Stimmgabel? Wie viel besser oder schlechter müßte nach dieser Theorie eine Blechmusik oder ein Orchester lokalisiert werden als ein Pfiff, weil die „Obertöne“ schon von vornherein vorhanden wären! — Wenn aber „Geräusche“, wie Dr. Krogius sagt, besser lokalisiert werden als „Klänge“, dann müßten Schläge auf den Tisch, also Ge-

räusche, sicherer lokalisiert werden als die Stimmgabel — und die elektrische Klingel, die, wie der Name andeutet, doch auch „Klänge“ von sich gibt.

Ich habe es zuerst wirklich mit Klopfen auf den Tisch versucht, fand aber diese Geräusche zu kurz. Deshalb habe ich nachher, d. h. bei den aufgezeichneten Versuchen, Geräusche mit Tönen verbunden, indem ich die schwere Stimmgabel der Klavierstimmer immer fest aufsetzte, d. h. klopfte. Die Versuchspersonen hörten also zuerst den Schlag, d. h. ein Geräusch, und erst nachher den Klang. Gewöhnlich erfolgten auch die Antworten unmittelbar nach dem zweiten Schlage, der dem ersten nach ca. $\frac{1}{2}$ Sekunde folgte, so daß die Stimmgabel nicht ausklingen konnte.

Dieser Einwand des geehrten Herrn Gegners wird also wohl hin-fällig. —

Unsere Blinden lieferten bei einem Schallquellenabstand von 12 cm und einem Radius von 2,5 m bei 36 Versuchen von vorn und hinten, mit offenen und abwechselnd verstopften Ohren nur 42,7 % richtige Lokalisationen, die Sehenden dagegen 71 %. — Ich habe dies sehr natürlich gefunden, weil die Blinden nicht, wie die Sehenden, ihre Lokalisationen von Jugend auf mit den Augen prüfen und berichtigen können. — Sie wissen, wenn die Schallquelle außerhalb ihres Berührungskreises liegt, nie, ob sie richtig oder falsch lokalisiert haben. Darunter muß ihre Sicherheit leiden.

Herr Dr. Krogius läßt auch durchblicken, daß er mich im Verdacht hat, das Resultat durch „hörbares Aufsetzen der Stimmgabel“ zu Gunsten der Sehenden à la Riccaut de la Marlinière etwas „korrigiert“ zu haben. Nein, mein Verehrter! Dies ist nicht geschehen! Ich habe, wie schon gesagt, die Gabel immer fest, klopfend aufgesetzt. Augenzeugen und „Konkurrenten“ hätten sich solche Kniffe übrigens nicht gefallen lassen. Warum sucht aber Herr Dr. Krogius mich „hinter dem Ofen“?

Eher ließe sich annehmen, die Blinden hätten zwischen den Wimpern durch geblinzelt. Ich achtete aber darauf, daß die Augen fest geschlossen waren. Übrigens fanden ja mit jeder der 40 zu den Lokalisationsversuchen herangezogenen Personen, abgesehen von der Vorprüfung, je 36 Versuche statt, je 6 von vorn mit offenen und abwechselnd verstopften Ohren, und ebenso 3×6 von hinten. Sobald die Sehenden mir den Rücken kehrten, konnten sie doch meine Hand nicht sehen! Und doch betrug der Unterschied zwischen der Zahl der richtigen Lokalisationen von vorn und von hinten bei den Sehenden nur 2,4 %, bei den Blinden aber 4,3 %. — So sehr stark kann also doch nicht zu Gunsten der Sehenden „gemogelt“ worden sein.

Für mich bleibt also die Tatsache bestehen, daß Dr. Krogius seine blinden Versuchspersonen ausgewählt hat, oder daß die russischen Blinden infolge wesentlich anderer Erblindungsursachen durchschnittlich anders geartet sind als ihre mitteleuropäischen Leidensgefährten. — Vielleicht trifft auch beides zu.

Ich verstehe übrigens nicht, warum sich Dr. Krogius noch so sehr für unsere Schall-Lokalisationsprüfung interessiert, nachdem er zur Überzeugung gekommen ist, daß das einzig in Frage stehende Ferngefühl nicht auf Schall, sondern ausschließlich auf thermischen Reizen beruhe!

Herr Dr. Krogius wirft mir ferner vor (S. 164 u. 167), die Zeit zwischen Reiz und Apperzeption beim Gehen neben Wänden nicht berücksichtigt zu haben. Dieser Vorwurf ist nicht berechtigt. Ich habe S. 117 des Archivs Band IV, Jubiläumsbuch, S. 303, unter No. 31, allerdings nur en passant, ferner S. 127, bzw. S. 308, und in meiner Antwort an Truschel (Hamburger Kongreßbericht) darauf hingewiesen. Wenn Dr. Krogius übrigens glaubt, daß zwischen dem Reiz und der Wahrnehmung oft „mehrere Sekunden“ (!) verstreichen, so kann ich ihm nicht beistimmen. — Wenn fernfühlige blinde Kinder, besonders Knaben, direkt gegen einen Baum rennen und im letzten Augenblick, 20—40 cm vor dem Hindernis blitzartig ausweichen, beträgt die Zeit zwischen Reiz und Wahrnehmung kaum $\frac{1}{4}$ Sekunde. Allerdings handelt es sich in solchen Fällen vielleicht mehr um Reflex als um bewußte Wahrnehmung. Solche Beobachtungen hat Dr. Krogius allerdings mit den gesetzten Damen des Asyls kaum machen können. Hier hat der erfahrene Blindenlehrer vor dem Psychologen etwas voraus. —

Auf S. 164 findet Dr. Krogius, daß meine Bemerkung über die günstige Wirkung absoluter Stille unzutreffend sei, weil bei verhältnismäßiger Stille eine kleine Veränderung der Geräusche besser wahrgenommen werde als bei Lärm. Dies trifft für das eigentliche Gehör als Orientierungssinn natürlich zu. Es ist mir seit 28 Jahren bekannt, daß Blinde sich bei ungewohnter Bedeckung des Fußbodens, z. B. wenn Schnee liegt, auf altbekanntem Gebiet (Hof) leicht verirren. Ich habe dies vor langen Jahren folgendermaßen ausgedrückt: „Der Schall der Schritte, der in der Nähe einer Wand sich ändert, hat als Warner vielleicht größere Wichtigkeit — wenigstens setzt er früher ein (d. h. seine Tragweite ist größer) — als die Druckempfindungen der Gesichtshaut. Die Unsicherheit, welche bei ungewohnter Bedeckung des Zimmerbodens oder des Fußbodens (Schnee) eintritt, beweist dies“. — In Fällen der Unsicherheit suchen feinhörige Blinde durch Husten, Rufen, Klopfen mit dem Stock oder dem Absatz, Schnalzen mit den Fingern etc.

Schallreflex zu erzeugen, um die Größe eines Raumes, die Nähe einer Wand, eines Baumes etc. zu erkennen, ehe dies mit Hilfe des nicht weit tragenden Ferngefühls möglich ist. Ich habe an vielen Stellen meiner Schriften darauf hingewiesen, also dem Gehör als solchem für die Orientation die erste Stelle eingeräumt, es also als wichtigsten „Fernsinn“ der Blinden angesehen und nirgends (wie Truschel auf S. 150 des III. Bandes) behauptet, daß die gewöhnlichen Gehörs-wahrnehmungen von „untergeordneter Bedeutung“ seien. — Je ruhiger die Umgebung, desto sicherer ist die Wahrnehmung kleiner Schalldifferenzen. Schon deshalb ist die Orientation der meisten Blinden bei nächtlicher Ruhe sicherer als bei „Tagesgeräusch“. —

Was hat aber die Unterscheidung von Schalldifferenzen und Tonintervallen, von denen Tr. redet, mit dem allein in Frage stehenden Ferngefühl zu tun, das Dr. Krogius ausschließlich auf thermische Strahlung zurückführt und das, wie alle fernfühligen Personen behaupten, was auch Truschel zugibt, auf der Haut lokalisiert wird?! Tondifferenzen werden doch **gehört** und nicht mit der Haut empfunden! —

Es scheint mir aber aus dieser Bemerkung hervorzugehen, daß auch Dr. Krogius mit den Ausdrücken „Fernsinn“ und 6. Sinn bald das eigentliche Ferngefühl, das er auf kalorische Reize zurückführt, bald die ganze Orientation, d. h. das Zusammenwirken der verschiedenen Sinne versteht, also die Summe von einem ihrer Summanden nicht scharf genug trennt. Denn das Gehörlabyrinth und die Haut können doch unmöglich zusammen **ein** Sinnesorgan für einen 6. „Sinn“ bilden! — Truschel hat diese Konfusion konsequent durchgeführt. —

Daß in der Medianlinie, also mit beiden Ohren vor und hinter dem Kopf, besser lokalisiert wird als mit je einem Ohr, weiß ich. Dies hat Griesbach hier vor 11 Jahren gezeigt; andere haben dasselbe gefunden, und bei unseren Versuchen sind richtige Lokalisationen geliefert worden:

In der Medianlinie (Mit beiden Ohren)	Durch Blinde	Durch Sehende
von vorn	55 %	93 %
von hinten	47,8 „	74 „
Mit je einem Ohr		
von vorn	39,2 „	57,3 „
von hinten	37,1 „	66,7 „

Der Schall wird aber auch bei diesen Versuchen als Schall wahrgenommen und nicht als Druck oder als „Schatten“, wie Dr. Krogius sagt. — Was hat denn „Schatten“ mit der Schall-Lokalisation zu tun?

Daß auch Dr. Krogius an fernfühligen Personen trotz Ohrverschluß immer Ferngefühl gefunden hat, wie auch bei sehr Schwerhörigen, freut mich.

Die oft, aber nicht immer, eintretende Herabminderung der Tragweite durch Verstopfen der Ohren habe ich aber der Ausschaltung des für **taktile Reize** äußerst empfindlichen, weil frei flatternden Trommelfells zugeschrieben. Ob dasselbe sehr temperaturempfindlich ist, weiß ich nicht.

Was Dr. Krogius im mittleren Abschnitt der S. 166 über bald größeren, bald kleineren Einfluß akustischer Reize auf den „Fernsinn“ sagt, paßt wieder auf das, was wir Blindenlehrer allenfalls nach dem Lexikon unter „Fernsinn“, d. h. der Summe der Fernwahrnehmungen durch alle Fernsinne, verstehen, nicht aber auf das, was wir Ferngefühl (Fernempfindung) nennen und welches er ausschließlich dem **Temperatursinn** zuschreibt. Akustische Reize können doch wohl den Temperatursinn nicht beeinflussen!

Es sollte also im folgenden Abschnitt S. 166 nach der bei uns üblichen Terminologie, welcher sich auch die Herren Mediziner anpassen dürften, wenn sie über das Blindenwesen schreiben, heißen: „Die Blinden lokalisieren die Empfindungen des Ferngefühls im Gesicht; denn daß sie Gehör- und Geruchreize dort lokalisieren, glaube ich nicht — und Dr. Krogius gewiß auch nicht, sonst hätte er ja einfach die Arbeit aufstecken und Truschel folgen können, statt die reflektierten Schallwellen No. II, die ja auch im Gesicht lokalisiert werden sollen, zu bekämpfen. — Ich erblicke darin wieder die weiter oben gekennzeichnete Verwechslung des Ganzen mit dem Teil, der Summe mit einem Summanden.

S. 167, Abschnitt 3 ist weiter oben schon beantwortet. Was Dr. Krogius im vorletzten Abschnitt dieser Seite über meine Beobachtungen beim Gehen neben Wänden sagt, kann ich unterschreiben. Luftwellen können natürlich auf den Temperatursinn einwirken wie auf den Drucksinn. Gerade diese Beobachtungen neben Wänden, dem hängenden Brett und Bäumen haben mich veranlaßt, die Mitwirkung des Temperatursinns anzuerkennen, noch ehe ich von den Versuchen des Herrn Dr. Krogius etwas wußte.

Die Zunahme der spezifischen Wärme infolge von Annäherung an Gegenstände, also der Luftverdichtung vor dem Gesicht, welche allenfalls von Dr. Krogius angerufen werden könnte, ist offenbar so gering, daß kein Mensch sie spürt. Dr. Krogius schätzt ja diese Verdichtung so gering ein, daß er ihr nicht einmal den mindesten Einfluß auf das so druckempfindliche Trommelfell und die Drucknerven der oberen Gesichtshälfte zuerkennen will!

Nachdem Dr. Woelfflin durch sehr sorgfältige Versuche mit vorzüglicher Einrichtung im größten Saale Basels zur Ansicht gekommen ist, daß der Temperatursinn beim Ferngefühl nicht mitspiele, sondern daß Emanationen oder Radiationen anderer Art mit in Betracht kommen könnten, bleibt die Frage offen, ob wir nicht schließlich solche Radiationen den Temperatureinflüssen substituieren müssen. Daß bewußte Temperaturwahrnehmungen (Wind und Windschatten neben Gegenständen, Luftzug, Nähe von sehr warmen oder sehr kalten Gegenständen, Richtung der Wärmestrahlen der Sonne) bei der Orientation eine große Rolle spielen, steht außer Frage. —

Im letzten Abschnitt der Seite 167 und auf S. 168 will mir Dr. Krogius einen Widerspruch nachweisen, weil ich gesagt habe, daß selbst die fernfühligten Blinden im Zustand der Ruhe (Versuche mit Filz-, Glas- und Holzplatten), wenigstens bei Temperaturen unter 10° , hinten nie etwas wahrnahmen, während fernfähige Knaben und auch fernfähige Mädchen, welche die Haare hoch tragen, statt sie über den Nacken hängen zu lassen, beim Gehen neben Wänden und Bäumen, also bei starker Luftbewegung, seitlich nachrückende Luftwellen spürten, also seitlich hinten mehr oder weniger Ferngefühl zeigten. Ich habe die Unempfindlichkeit des Nackens, welcher immer Hartfähigkeit für Druck entsprach, bei Mädchen mit hängenden Haaren der fortwährenden Reibung durch letztere zugeschrieben. So erklärte ich mir auch die Abstumpfung des Drucksinns am oberen Ohrmuschelrand, der ja fast immer von Haaren berührt wird. Es erinnert dies an die Abstumpfung des Getasts am Lesefinger durch das fortwährende Reiben auf den erhöhten Punkten der Blindenschrift. Die Haut wird dadurch hart und lederig und grade dadurch zum Lesen befähigt. Ein feinfühligter Finger liest nicht, weil er auch die seitlichen Punkte der Nachbarbuchstaben wahrnimmt und so die Zeichen verwechselt. Am letzten internat. Kongresse in Neapel erzählte der erblindete Advokat Landriani, der Präsident des ital. Blindenfürsorgevereins Margherita, im Anschluß an meinen Vortrag, daß er eine Dame kenne, welche immer Lederhandschuhe anziehe, wenn sie lesen wolle. Sie hat offenbar noch keine Leseschwiele. (Zu vergleichen meine Schrift „Zur Blindenphysiologie“, die in 6 Sprachen erschienen ist, z. T. mehrmals). — Nun erkennt Dr. Krogius den Widerspruch darin, daß No. 3 (EL), nachdem sie an schräg zur Ganglinie stehenden Bretterwänden vorbei gegangen war, dieselben seitlich hinten noch wahrnahm, während sie beim Gehen neben Bäumen diese nicht mehr spürte, sobald sie dieselben hinter sich hatte.

Dr. Krogius übersieht eben, daß die Ganglinie neben schräg stehenden Wänden 1—3 Meter von diesen entfernt war, so daß die nach meiner

Berechnung nachfolgenden Luftwellen die Blinden hinten seitlich treffen mußten — und somit durch Ohrmuschel, Trommelfell und Halsseite empfunden werden konnten, während das Seil neben den Bäumen möglichst nahe an den Stämmen und Stämmchen gespannt war, so daß nachrückende Luftwellen, die natürlich viel schwächer und weniger zahlreich sind, als bei langen geraden Wänden, wesentlich nur den eigentlichen Nacken von hinten treffen konnten und deshalb wirkungslos blieben, sobald dieser Nacken mit Haaren bedeckt und wohl durch die fortwährende Reibung für Druck unempfindlich geworden war. Nun ist der Nacken von No. 3 (EL) außerordentlich hartfühlig. Sie spürt dort, wie Drucktabelle 3 zeigt, erst das Druckhaar VII (500 Milligramm)! Während bei den Knaben und bei Mädchen, welche die Haare nicht hängen lassen, die Druckempfindlichkeit des Nackens meistens derjenigen der Stirn entsprach [No. 17, 1, 2, 21, 13, 22, 8, 32, 33, 34, 35] (Druckhaar No. I, 1 mg), zeigten die Mädchen mit hängenden Haaren im Nacken außerordentliche Hartfühligkeit. Es waren dort die Tasthaare VI und VII (100 und 500 Milligramm) erforderlich. Z. B. No. 29 VI, No. 3 VII, No. 9 VII, No. 24 VI, No. 27 VI. Auch der obere Ohrmuschelrand, der vielfach von Haaren gerieben wird, ist auch bei den Knaben meistens recht hartfühlig. Feinfühlig scheinen mir weit abstehende Ohrränder zu sein, die selten mit Haaren in Berührung kommen. — Es entspricht dies der Abstumpfung des Lesefingers durch das fortwährende Reiben auf den erhöhten Punkten der Blindenschrift. Die gebildeten Blinden haben dies jetzt erkannt, was ich kürzlich auch in Neapel feststellen konnte. — Wir haben nun immer gefunden, daß Druckempfindlichkeit für 2 Milligramm (Tasthärchen II) an den Hautstellen, auf welchen das Ferngefühl wesentlich lokalisiert wird, Stirn etc., zu taktilen Fernwahrnehmungen nicht ausreichte; es war dazu stets die regelmäßige Wahrnehmung des Härchens No. I (1 Milligramm Druckwiderstand) erforderlich. Deshalb schon kommt m. E. die meistens hartfühlige untere Gesichtshälfte, wie auch Dr. Krogius weiß, nicht in Betracht. —

Ich vermag nicht einzusehen, daß dünne (3 cm dicke) runde Stämmchen, die bei unseren Versuchen vielfach wahrgenommen werden, welche aber doch wohl nur die Temperatur der Luft und des Rasens hatten, sich durch Wärmestrahlung allein eher fühlbar gemacht haben sollen, als durch Luft-Widerstand oder Reflex. —

Über meine Prüfung des Drucksinns, auf die Dr. Krogius nun zu sprechen kommt, habe ich mich im letzten Heft S. 25—28 geäußert. Meine Drucktabellen 7 und 8, die Dr. Krogius wohl noch nicht beachtet hat, weil er nur von 22 geprüften Blinden spricht, sind auf den Seiten 35—36 des VII. Bandes zu finden.

Dr. Krogius beanstandet diese Druckversuche u. a., weil er meint, fernfühlige Personen hätten die Annäherung der Hand vor den Härchen spüren müssen. Das war doch bei seinen Druckversuchen mit der Wage auf nur je einem Punkt des Gesichts und der Hand auch der Fall! Er hatte ja vorher die Druckpunkte mit den Härchen bestimmt, was nicht unbemerkt geschehen konnte. Seine Personen wußten also genau, wo der Reiz erfolgen mußte.

Angenommen auch, meine Personen haben die Hand vor dem Gesicht gespürt, so konnten sie bei der Länge der Stäbchen doch nie wissen, ob ich die Härchen auf irgend einem Teil der Stirn, die Augenbrauen, Wimpern, das Lid, die Nasenspitze, eine Wange, neben das Auge, auf das Ohr läppchen, in die Ohrmuschel, auf die Unterlippe oder das Kinn setzen würde. Tatsächlich hat mir ein fernfühligere Kollege erklärt: „Ich habe die Hand vor dem Härchen gefühlt, glaubte aber, Sie würden es auf die rechte Seite setzen, weil sich rechts zwischen Auge und Nase eine gewisse Schmerzempfindung fühlbar machte. In Wirklichkeit saß aber das Härchen NI auf der linken Stirnseite, wo es auch lokalisiert wurde. — Solche Überraschungen waren auf den 2 Druckpunkten von Dr. Krogius allerdings nicht möglich. Meine Versuchsmethode erleichterte also die Wahrnehmung nicht. Oft genug kam es vor, daß die Blinden ihre ganze Aufmerksamkeit auf die Kopfhaut konzentrierten, während das Haar auf der Hand saß. —

Dr. Krogius meint ferner, die Proportionalität zwischen Drucksinn und Ferngefühl, von der ich gesprochen habe, sei z. T. von der Willkür des Forschers abhängig. Dies kann von allen derartigen Versuchen und von allen Forschern gesagt werden, wenn man, in Ermangelung besserer Gründe, dieses Bedürfnis fühlt. — Ich habe aber nie allein, sondern immer vor Augenzeugen experimentiert, welche die Wahrnehmungen notierten, habe also meine Vorsichtsmaßregeln getroffen, — nicht weil ich Dr. Krogius solcher Anspielungen fähig glaubte. — Wenn man „Streifer“ (Ausgleiten der Tasthaare) mitrechnet, oder die Härchen biegt, bis sich ein längeres Stück derselben auf die Haut legt, oder gar, wie Dr. Krogius, mit dem Härchen über die Haut streicht, kann man allerdings das Ergebnis beeinflussen. In solchen Fällen wird das feinste Haar I sogar auf dem Handrücken regelmäßig empfunden! Ich habe dies nie getan, sondern nur das Ende des Härchens auf die Haut gesetzt und gedrückt, bis es sich leicht bog.

Meine auf der analytischen Wage geeichten Härchen zeigen, wie früher schon gesagt, folgende Beugungswiderstände: I 0,001 gr, II 0,002 gr, III 0,003 gr, IV 0,01 gr, V 0,02 gr, VI 0,1 gr, VII 0,5 gr.

Druckpunkte habe ich nicht ausgewählt, gerade weil ich nicht

wollte, daß die Versuchspersonen schon vorher wissen, wo der Reiz erfolgen müsse. — Deshalb berührte ich auch in beliebiger Reihenfolge alle 20 geprüften Hautstellen. —

Der „Zeuge“ notierte die Wahrnehmungen einzeln, und die Prüfung war fertig, sobald das feinste Härchen ermittelt war, welches an jeder einzelnen Hautstelle 5mal ohne Fehler empfunden wurde. Um dies zu finden, waren bei den meisten Personen 200—300 Versuche erforderlich. Auf diese Weise traf ich natürlich nicht nur Druckpunkte; für solche wäre wohl ein noch schwächeres Härchen ausreichend gewesen. —

Nun stellte es sich heraus, daß nur diejenigen Personen merkliches Ferngefühl besaßen (dieses war vorher mit den Filzglas- oder Holzplatten ermittelt und gemessen worden), welche auf den Hautstellen, an denen die „Blinden“ auch nach Krogius das Ferngefühl lokalisieren, das Härchen No. I regelmäßig spürten. Wahrnehmung des Härchens II an diesen Stellen reichte dazu **nicht aus!** — Zu vergleichen No. 20 (Tab. 1), No. 29 (Tab. 2), No. 3 (Tab. 3), No. 24 (Tab. 4), No. 27 (Tab. 5), No. 42 (Tab. 7), No. 43 (Tab. 8). —

Einseitiges Druckgefühl entsprach einseitigem Ferngefühl, zuweilen auch unsicherer Lokalisation vor dem Gesicht. Zu vergleichen No. 9 (Tab. 4), No. 34 (Tab. 6). [Bei No. 34 habe ich in der früheren Arbeit auf die Unsicherheit der Lokalisation hingewiesen], No. 39 (Tab. 7). —

Es ist wohl selbstverständlich, daß die Größe der Angriffsfläche wesentlich in Betracht kommt. Es gilt dies offenbar für Druckreize wie für Wärmestrahlung. Eine empfindliche Stirn wiegt infolge ihrer Flächengröße wohl 50 feinfühligke Nasenspitzen und Ohrenläppchen auf. Dies ist früher schon gesagt worden. Ich habe in der letzten Arbeit, Band VII, S. 30, unter No. 39 (F. G.) auf den Einfluß der Flächengröße hingewiesen. (Breite Stirn, die zur Hälfte äußerst hartfühlige ist, wie die ganze rechte Seite. Ferngefühl rechts gleich Null, links bedeutend. Drucktabelle 7).

Es ist deshalb geradezu lächerlich, wenn Truschel die Fünfer der ersten Kolonne (Druck 1 mg) und sogar die der zweiten Kolonne (Druck 2 mg) (!) einfach addiert, um zu beweisen, daß die von mir behauptete Proportionalität zwischen Drucksinn und Ferngefühl nicht existieren! So rechnet er sogar heraus, daß die sehr hartfühlige No. 43 (DB), die selbst in den Ohrmuscheln erst das Härchen No. II spürt, eigentlich druckempfindlicher sei als solche, die an den wesentlich in Betracht kommenden Stellen des hartfühligeren Gesichts für I (1 mg) empfindlich waren. (Drucktabelle 8)!

Versuchspersonen

	Nr. 17 E. L. 56 Jahre						Nr. 1 H. W. 12 Jahre						Nr. 2 J. Sch. 14 Jahre						Nr. 20 R. B. 7 Jahre					
	Tasthaar-Nr.						Tasthaar-Nr.						Tasthaar-Nr.						Tasthaar-Nr.					
	I	II	III	IV	V	VI VII	I	II	III	IV	V	VI VII	I	II	III	IV	V	VI VII	I	II	III	IV	V	VI VII
1. Stirn	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Augenbrauenhaut	—	5	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Augenbrauen	—	5	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Ob. Augenlid	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Wimpern	(5)	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6. Auß. Augenwinkel	—	5	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Wangen	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8. Nasenspitze	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Lippenrot	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Kinn	—	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Ob. Ohrmuschelrand	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Ohrkläppchen	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Innenseite d. Ohrmuschel	—	—	—	—	(5)	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14. Gehörgangsmündung	—	—	—	—	(5)	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15. Rückseite d. Ohrmuschel	—	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. Nacken	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. Handrücken	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Lesefingerspitze	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Ringfingerspitze	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Daumen	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Mittlere Tragweite des Fern-
 gefühls bei ruhiger Körper-
 haltung in Zentimetern .

Bei 7—10° Wärme : 59 ;
 Bei 23° : 91

Bei 7—10° : 34 ;
 Bei 23° : 48

Bei 7—10° : 4

Drucktablelle Nr. 2.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20.	Versuchspersonen																											
	Nr. 21 Ph. R. 11 Jahre																											
	Nr. 13 M. L. 21 Jahre																											
Nr. 11 L. F. 8 Jahre																												
Nr. 29* E. M. 12 Jahre																												
Taschaar-Nr.																												
Taschaar-Nr.																												
Taschaar-Nr.																												
Taschaar-Nr.																												
1. Stim.	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2. Augenbrauenhaut																												
3. Augenbrauen																												
4. Ob. Augenlid																												
5. Wimpern																												
6. Äuß. Augenwinkel																												
7. Wange																												
8. Nasenspitze																												
9. Lippenrot																												
10. Kinn																												
11. Ob. Ohrmuschelrand																												
12. Ohrflüppchen																												
13. Innenseite d. Ohrmuschel																												
14. Gehörgangsmündung																												
15. Rückseite d. Ohrmuschel																												
16. Nacken																												
17. Handrücken																												
18. Leseingerspitze																												
19. Ringfingerspitze																												
20. Daumen																												

Augen völlig eingesunken, Prüfung der Augenlider und Wimpern deshalb unsicher

Mittlere Tragweite des Fern-
gefühls bei ruhiger Körper-
haltung in Zentimetern .

Bei 7—10° : 38;
Bei 23° : 54

Bei 7—10° : 33

Bei 7—10° : 32;
Bei 23° : 34

Bei 7—10° : 0;
Bei 23° : 0

Drucktabelle Nr. 3.

Versuchspersonen

	Nr. 19 P. R. 10 Jahre							Nr. 14 A. C. 25 Jahre							Nr. 5 J. Schw. 16 Jahre							Nr. 3* E. L. 12 Jahre						
	Tasthärchen-Nr.							Tasthärchen-Nr.							Tasthärchen-Nr.							Tasthärchen-Nr.						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. Stirn	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
2. Augenbrauenhaut	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
3. Augenbrauen	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
4. Ob. Augenlid	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
5. Wimpern	(5)	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—
6. Auß. Augenwinkel	(3)	5	—	—	—	—	—	1.5	5	—	—	—	—	—	(5)	5	—	—	—	—	—	—	(5)	5	—	—	—	—
7. Wange	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
8. Nasenspitze	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
9. Lippenrot	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
10. Kinn	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—
11. Ob. Ohrmuschelrand	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5
12. Ohrläppchen	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
13. Innenseite d. Ohrmuschel	(5)	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—
14. Gehörgangmündung	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—
15. Rückseite d. Ohrmuschel	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
16. Nacken	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. Handrücken	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Lesefinger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Ringfinger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Daumen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Bei 7—10⁰ : 0 ;
Bei 27⁰ : 7

Bei 7—10⁰ : 15

Bei 7—10⁰ : 4 ;
Bei 23⁰ : 38

Bei 7—10⁰ : 27

Mittleres Ferngefühl bei ru-
higer Körperhaltung in Zen-
timetern

* ↘

Drucktablelle Nr. 4.

Versuchspersonen

	Nr. 22* A. St. 44 Jahre							Nr. 8* L. W. 20 Jahre							Nr. 9* E. J. 16 Jahre							Nr. 24* C. S. 13 Jahre						
	Taschaar-Nr.							Taschaar-Nr.							Taschaar-Nr.							Taschaar-Nr.						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. Stirn.	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Augenbrauenhaut	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	r.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3. Augenbrauen	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	(2)	r.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4. Ob. Augenlid	?	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Wimpern	?	—	—	—	—	—	—	(5)	5	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	(3)	—	—	—	—	—	—
6. Äuß. Augenwinkel	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
7. Wange	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	r.5	—	—	—	—	—	—
8. Nasenspitze	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	r.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Lippenrot	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Kinn	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Ob. Ohrmuschelrand	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Ohrfläppchen	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
13. Innenseite d. Ohrmuschel	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	r.5	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—
14. Gehörgangumrandung	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—
15. Rückseite d. Ohrmuschel	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16. Nacken	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—
17. Handrücken	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Lesefinger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Ringfinger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Daumen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Mittleres Ferngefühl bei ru-
higer Körperhaltung in Zen-
timetern

Bei 7—10° : 41;
Bei 23° : 61

Bei 7—10° : 27;
Bei 23° : 53

Bei 7—10° : 19;
Bei 23° : 34

Bei 7—10° : 0;
Bei 23° : 5

	Versuchspersonen													
	Nr. 18* Mag. Wenner (Taubblind)							Nr. 27* M. K. 10 Jahre						
	Tasthaar-Nr.							Tasthaar-Nr.						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	I	II	III	IV	V	VI	VII
1. Stirn	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Augenbrauenhaut	(5)	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
3. Augenbrauen	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—
4. Ob. Augenlid	—	5	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—
5. Wimpern	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
6. Auß. Augenwinkel	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
7. Wange	—	5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
8. Nasenspitze	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
9. Lippenrot	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Kinn	—	—	—	5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—
11. Ob. Ohrmuschelrand	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
12. Ohrläppchen	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
13. Innenseite d. Ohrmuschel	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—
14. Gehörgangmündung	(5)	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—
15. Rückseite d. Ohrmuschel	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—
16. Nacken	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—
17. Handrücken	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—
18. Lesefinger	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5
19. Ringfinger	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—
20. Daumen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—

Mittleres Ferngefühl bei ruhiger Körperhaltung in Zentimetern

Bei 7—10⁰ : 11

Bei 7—10⁰ : 12;
Bei 23⁰ : 29

	Versuchspersonen								
	Nr. 32 S. Schm.*		Nr. 33 A. G.			Nr. 34 F. W.		Nr. 35 H. J.	
	Taschähren-Nr.	Taschähren-Nr.	Taschähren-Nr.	Taschähren-Nr.	Taschähren-Nr.	Taschähren-Nr.	Taschähren-Nr.	Taschähren-Nr.	
1. Stirn	I 5	I 5	I 1.5	I 5	I 5	I 5	I 5	I 5	
2. Augenbrauenhaut	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	
3. Augenbrauen	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	
4. Ob. Augenlid	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
5. Wimpern	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	
6. Auß. Augenwinkel	— 5̂	— 5̂	— 1.5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
7. Wange (Jochbein)	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
8. Nasenspitze	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
9. Lippenrot	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
10. Kinn	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
11. Ob. Ohrmuschelrand	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
12. Ohrläppchen	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
13. Innenseite d. Ohrmuschel	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	
14. Gehörgangumrandung	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	— (5̂)	
15. Rückseite d. Ohrmuschel	— 5*	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
16. Nackenseiten	— 5*	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
17. Handrücken	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
18. Lesefinger	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
19. Ringfinger	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	
20. Daumen	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	— 5̂	

Trägt die Haare aufgebunden

Mittleres Ferngefühl bei ru-
higer Körperhaltung in Zen-
timetern

Bei 20° : 53 cm

Bei 25° C. : 53 cm

Bei 25° C. : 28 cm

Bei 25° C. : 47 cm

Versuchspersonen

	Versuchspersonen																															
	Nr. 39 F. G. 30 Jahre					Nr. 40 R. V. 29 Jahre					Nr. 41 M. J. 22 Jahre					Nr. 42 G. K. 20 Jahre																
	Tasthaar-Nr.					Tasthaar-Nr.					Tasthaar-Nr.					Tasthaar-Nr.																
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1. Stirn	1.5	—	—	r.5	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2. Augenbrauenhaut	(1.5)	—	r.5	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3. Augenbrauen	(1.5)	—	r.5	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
4. Ob. Augenlid	—	1.5	—	—	r.5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5. Wimpern	(1.5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
6. Auß. Augenwinkel	—	—	1.5	—	r.5	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7. Wangen	—	1.5	r.5	—	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8. Nasenspitze	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9. Lippenrot	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10. Kinn	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	
11. Ob. Ohrmuschelrand	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12. Ohrläppchen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
13. Innenseite d. Ohrmuschel	1.5	—	r.5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
14. Gehörgangmündung	(1.5)	—	—	—	—	—	r.5	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	(5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15. Rückseite d. Ohrmuschel	—	—	—	—	—	—	—	r.0	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
16. Nacken	—	r.5	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
17. Handrücken	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
18. Lesefinger	—	—	—	—	—	—	—	5*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
19. Ringfinger	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20. Daumen	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Mittleres Ferngefühl bei ca. 10 Wärme. Bei ca. 16—18° Wärme

* Liest viel. (Vorn und links) 27 cm
 31 cm
 39 "

* Liest wenig
 23 cm
 46 "

„ (Rechts immer) 0 "

Drucktablelle Nr. 8.

	Versuchspersonen											
	No. 38 Ch. M. 55 Jahre			No. 9 E. J. 1907			No. 9 E. J. 1908			Nr. 43 D. B. Taubhl.		
	Taschaar-Nr.			Taschaar-Nr.			Taschaar-Nr.			Taschaar-Nr.		
1. Stirn	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
2. Augenbrauenhaut	(5)	—	—	r.5	l.5	—	—	—	—	—	—	—
3. Augenbrauen	(5)	—	—	r.5	l.5	—	—	—	—	—	—	—
4. Ob. Augenlid	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Wimpern	(5)	—	—	(5)	—	—	—	—	—	(5)	—	—
6. Auß. Augenwinkel	5	—	—	r.5	—	—	—	—	—	5	—	—
7. Wange	5	—	—	5	—	—	—	—	—	5	—	—
8. Nasenspitze	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. Lippenrot	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
10. Kinn	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Ob. Ohrmuschelrand	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
12. Ohrflüppchen	5	—	—	r.5	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Innenseite d. Ohrmuschel	(5)	—	—	r.5	—	—	—	—	—	—	—	—
14. Gehörgangumündung	(5)	—	—	(r.5)	l.5	—	—	—	—	—	—	—
15. Rückseite d. Ohrmuschel	5	—	—	r.5	—	—	—	—	—	—	—	—
16. Nacken	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17. Handrücken	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Lesefinger	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19. Ringfinger	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Daumen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

*VII (500 mg) noch zu schwach.
(Liest viel). Mittlere Tragweite des Fernsehens.

Bei 8° : 15—18 cm
Bei 13—16° : 51 cm

(2 Monate nach Augenoperation).
Bei 7—10° : 19
(Sommer). Bei 23° : 34

Bei 1—5° : 53

0
0

Wir lesen in seinem Artikel irgendwo, ungefähr ich erkenne meine Hauptaufgabe in der Bekämpfung von „Unsinn“ und „Dogmen“. — Obiges Ergebnis gehört offenbar in dieses Kapitel, wenn es auch kein Dogma ist. Ich kann nur bedauern, daß er mir so viele „Aufgaben“ gibt; denn ich wüßte meine Zeit besser zu verwenden! — Er sollte wirklich etwas mehr Mitleid mit mir haben!

Ich habe ihm übrigens schon vor einem Jahr in meiner „Antwort“ im Hamburger Kongreßbericht S. 380 erklärt, wie ich die Proportionalität verstehe. Es steht dort: „Meine Druckversuche haben immer ergeben:

Feines Druckgefühl — bedeutendes Ferngefühl,
Einseitiges Druckgefühl — einseitiges (zuweilen
auch unsicheres) Ferngefühl,
Hartes Druckgefühl — Fehlen des Ferngefühls,
Niedrige Lufttemperatur — geringes Ferngefühl,
Höhere Lufttemperatur — Steigen des Ferngefühls.

So verstehe ich die Proportionalität.“ — Da diese Antwort Herrn Truschel sehr nahe angeht, wird er obiges wohl gelesen haben. Warum hat er es nicht berücksichtigt? Aus allem geht für mich hervor, daß er seine Kritik meiner Druckversuche nicht in gutem Glauben geschrieben haben kann. —

Die Unsicherheit der Lokalisation vor dem Gesicht, z. T. verbunden mit Einseitigkeit, die uns schon vor ca. 2 Jahren bei No. 34 (FW) (Drucktabelle 6) und bei No. 9 (EJ) auffiel [später kam noch No. 39 (FA, Drucktabelle 7) hinzu], war uns damals unerklärlich, weil ich noch keine Druckversuche gemacht hatte und noch nicht an solche dachte. Erst durch diese wurde mir, d. h. uns allen, die Sache klar. —

Die Druckempfindlichkeit der verschiedenen Hautstellen ist individuell sehr verschieden. So schwankte die Druckempfindlichkeit der Nasenspitze zwischen 0,001 und 0,1 gr. An Normaldruckschwellen für bestimmte Hautstellen glaube ich deshalb nicht. Auch ist das Sensorium des Menschen abhängig von seinem Befinden, von seiner Stimmung, seiner Aufmerksamkeit und besonders von seiner Ermüdung, Druck- und Tastsinn im höchsten Grade von der Lufttemperatur. Ich habe schon in der Arbeit für das Internationale Archiv für Schulhygiene auf Ermüdungsmessungen mit Härchen hingewiesen. Absolute Werte wird man deshalb weder bei den Plattenversuchen (Messung des Ferngefühls), noch bei der Prüfung des Druck- und Temperatursinns finden. Sie ändern sich mit den genannten Begleitumständen. Der Einfluß der Temperatur auf die Tragweite des Ferngefühls wurde uns erst klar, als wir mehrere Personen, deren Ferngefühl an kalten Märztagen 1907 mit

den Platten gemessen worden waren, im Hochsommer einer neuen Prüfung unterzogen. Es kamen aber auch immer neue Personen hinzu, die im Frühjahr nicht geprüft worden waren.

Da ich aus guten Gründen nur experimentieren wollte, wenn mindestens ein sehender, sachverständiger Zeuge verfügbar war (Geheimversuche habe ich nicht gemacht), so konnten natürlich nicht alle Versuche, die sich durch lange Monate hinzogen, bei derselben Temperatur (und demselben Ermüdungsgrad etc.) gemacht werden. Auf das kalte Frühjahr war der heiße Sommer gefolgt. Bei höherer Temperatur stieg die Tragweite um 100—200 %. Wir mußten aber die Zahlen benutzen, welche wir gefunden hatten. Unter allen Umständen steht aber fest, daß Blinde, welche im Frühjahr keine Spur von Fernempfindung gezeigt hatten, auch bei hoher Temperatur keines — oder höchstens Spuren — bekamen.

Meine Zahlen beziehen sich auf ca. 10 qdm große Filz-Glas- oder Holzplatten etc. Größere Objekte werden weiter gespürt. Dr. Woelfflin experimentiert mit 1 qm großen, also 10mal größeren Platten und läßt seine Personen gegen dieselben gehen. So hat er nach meiner Auffassung aus 2 Gründen viel größere Zahlen finden müssen und sie tatsächlich gefunden. Seine Platten sind viel größer. Der Einfluß der Größe ist bekannt. Beim Gehen gegen Objekte muß die Luft viel rascher verdrängt, also auch mehr verdichtet werden, als bei sehr langsamer Plattenbewegung gegen die Köpfe der ruhig sitzenden Versuchspersonen. Raschere Bewegung der Platten oder Schwanken derselben an der Stange erhöhte auch bei unseren Versuchen die Tragweite des Ferngefühls. Ich habe auch immer bemerkt, daß Blinde, wenn sie in meinem Arbeitszimmer unmittelbar neben der Türe stehen blieben, längere Zeit mit mir sprachen und sich dann langsam umkehrten, nachdem sie ihren Abstand von der Türe vergessen hatten, viel öfter anstießen, als wenn sie zuerst 2—3 Schritte machen mußten. —

Wird durch raschere Bewegung oder Schwanken der Platten die Wärmestrahlung gesteigert, oder reizt der Luft-Strom oder Widerstand außer dem Drucksinn auch den Temperatursinn?

Höhere Lufttemperatur erhöht, wie gesagt, die Tragweite des Ferngefühls, weil die Haut bei Wärme empfindlicher wird. Kalte Hände tasteten bekanntlich schlecht.

Ich glaube nun aber, wie Dr. Krogius doch wohl auch, daß die Wärme- oder „Kälte“-Strahlung um so fühlbarer wird, je größer der Unterschied zwischen der Körpertemperatur und derjenigen des strahlenden Objekts ist. Sie scheint mir desto weniger fühlbar werden zu müssen, je mehr sich die Lufttemperatur, also auch die der Objekte, der Körpertemperatur nähert. Bei geringer Differenz, d. h.

sobald sich die Lufttemperatur der Blutwärme näherte, müßte also das Ferngefühl schwinden, wenn es nur auf Wärmestrahlung beruhte. Das Gegenteil war der Fall! Je kleiner der Temperaturunterschied, desto größer die Tragweite des Ferngefühls unter sonst gleichen Bedingungen. Aus Wärmestrahlung erklärt sich dies m. E. nicht. —

Wie Kälte den Tastsinn, das extensive Empfinden, heruntersetzt, so schädigt sie m. E. auch den Drucksinn, das intensive Empfinden — und damit das Ferngefühl.

In dem Abschnitt des Herrn Dr. Krogius über thermische Reize (S. 170) finde ich zunächst einige Ungenauigkeiten. Er sagt, daß meine wenigen Experimente über den Temperatursinn der Zurückführung des „sechsten Sinns“ (!) auf thermische Reize widersprechen. Sie widersprechen nach meinen Worten nur seiner Zurückführung auf thermische Reize **allein**. Ich habe S. 160 des Internationalen Archivs und S. 327 des Jubiläumsbuchs unserer Anstalt gesagt (gesperrt): „Auf thermische Einflüsse **allein** läßt sich letzteres (das Ferngefühl) also nicht zurückführen, obgleich solche — bei diesem mehr, bei einem andern weniger — mitzuwirken scheinen.“ Das „allein“ ist ihm offenbar entgangen, obwohl es den ganzen Satz beherrscht. Dr. Krogius tadelt es ferner, daß die Versuchspersonen sich $\frac{1}{4}$ Minute lang über einen Kübel beugen mußten, der auf einem Tische stand, wobei sie die Köpfe (oberer Stirnrand) auf eine Querleiste stützten, damit der Abstand von dem Wasserniveau konstant blieb. Er glaubt, der Blutandrang zum Kopfe habe der Wahrnehmung geschadet. Ich habe, während ich die ca. 200 Druckplatten zu Atlanten und Bildertafeln für Geographie, Zoologie, Physik, Botanik etc. gravierte und modellierte, mindestens 25 Jahre lang fast täglich und nächtlich, während langer Jahre auch jeden Sonntag, 3 bis 10 Stunden, ohne den Kopf stützen zu können, in ähnlicher Stellung zugebracht, ohne zu bemerken, daß ich für Temperatureinflüsse unempfindlich wurde. So gefährlich scheint das also nicht zu sein. —

Wenn Dr. Krogius weiter sagt, die Temperatur des Wassers sei während meiner Versuche „auf“ 10 Grad gesunken, so darf ich darin nur einen Druckfehler erblicken. (Einen ähnlichen Druckfehler finde ich weiter auf S. 163, wo er von feinhörigen „Stotternden“, statt Blinden, spricht.)

Die Temperatur des ersten Kübels fiel während der zweiten Versuchsreihe allerdings um fast 10° , d. h. von 46° auf $36,4^{\circ}$, die des zweiten von $46,3^{\circ}$ auf $36,6^{\circ}$ etc. Es wurde aber darauf gesehen, daß die Temperaturdifferenz zwischen beiden Kübeln möglichst kon-

stant blieb (0,3°). — Diese Konstanz scheint mir das Wesentlichste zu sein.

Wenn das Verfahren mangelhaft ist, so war es eben für alle, Fernfühlige und andere, Sehende und Blinde, gleich mangelhaft. — Eine große Überlegenheit der Blinden über die Sehenden, falls bei uns eine solche bestände, hätte sich also doch zeigen müssen!

Ich finde übrigens dieses Verfahren, bei dem gleichzeitig die ganze Gesichtshaut durch die aufsteigenden Dämpfe getroffen wird, für unsern Zweck besser als die Prüfung je eines Wärme- und Kältepunktes, der zufällig sehr empfindlich, oder auch weniger empfindlich sein kann. Ich glaube, daß sich dies, wie beim Drucksinn, von Person zu Person und von Hautstelle zu Hautstelle ändere. — Bei unserem Verfahren werden aber gleichzeitig alle Wärmepunkte der Gesichtshaut getroffen.

Nun haben Blinde ohne eine Spur von Ferngefühl die kleine Temperaturdifferenz — trotz Blutandrangs — richtig herausgefunden (z. B. No. 23 (ES) No. 24 (CS); Blinde mit Ferngefühl haben sich geirrt. (No. 1 (HW) 2 (JS) 5 (JSch.). Immer hat sich geirrt No. 9, heute die Fernfühlige von allen. — Zu den sichersten gehörte die Taubblinde No. 18, die auch den Geruchssinn verloren hat, und große Raumschwellen, aber leidlich feinen Drucksinn zeigte. Der Temperatursinn scheint von den Tastkreisen (Raumschwellen) unabhängig zu sein. Ob er mit dem Drucksinn steigt und fällt, vermag ich nicht zu sagen. Eine geringe Durchschnittsüberlegenheit glaubte ich bei Fernfühligen Personen zu finden. Ich durfte es aber nicht wagen, aus derselben den Schluß zu ziehen, daß sich das Ferngefühl aus thermischen Reizen „allein“ erklären lasse. Deshalb unternahm ich die Prüfung des Drucksinns und fand zum ersten Mal eine augenfällige Übereinstimmung desselben mit dem Ferngefühl. —

Über den Einfluß des Kopfverbandes gehen unsere Ansichten nicht so weit auseinander, wie Dr. Krogius glaubt. — Ich habe schon vor langen Jahren darauf hingewiesen (auch in der Schrift „Zur Blindenphysiologie“), daß sich die Blinden in der Regel weniger gut orientieren, wenn man ihnen aus irgend einem Grunde die „Augen“, also auch den wichtigsten Teil der Stirn, verbinden muß. Der untere, sehr druckempfindliche Teil derselben, sowie Brauen und Wimpern, spielen aber nach meiner Auffassung beim Ferngefühl eine große Rolle. — Unsere Versuche mit den sehr fernfühligen No. 1, 2 und 17 haben aber ergeben, daß das vollständige Umwickeln des Kopfes bei festverstopften Ohren (Vaselin-Wattepfropfen etc.) das Ferngefühl wohl meistens herabminderte, nicht aber aufhob. No. 1 nahm bei solcher Vermummung an einem kalten windigen Tage noch die meisten dünnen Bäume wahr, an denen

er vorüberging, und No. 2 machte noch eine Reihe von Wahrnehmungen, obwohl Augen und Ohren auch noch mit Watterpolstern bedeckt waren. (Ich verweise auf S. 132 bis 134 des Archivs, oder S. 310—312 des Jubiläumsbuchs). Dies stimmt mit den Versuchen von Dr. Krogius überein. —

Seit ich den Einfluß der Temperatur auf die Fernempfindlichkeit der Haut kenne, glaube ich, daß die Erwärmung der Gesichtshaut durch die Umhüllung an dem kalten, windigen Märztag den Ausfall wenigstens teilweise deckte, welcher durch das Festhalten der Brauen und das Ausschalten des Trommelfells, des empfindlichsten taktilen Organs, bewirkt wurde. Die Umhüllung schloß die Luft nicht hermetisch vom Gesicht ab; nur das Trommelfell war durch Pfropfen und Polster vor dem Luftzutritt geschützt. — Zuweilen wurde aber offenbar auch mit Überlegung aus plötzlich eintretendem Windschatten auf Vorhandensein und Richtung eines Baums geschlossen. Dies hat mit dem Ferngefühl natürlich nichts zu tun; es ist bewußte Temperatur- und Druck-Wahrnehmung. — Auch diente, wie offenbar schon bei Truschels Gehbeobachtungen, gelegentlich das Getast der Füße als Führer oder Verführer, sobald die Blinden frei gingen. Es zeigte sich dies besonders in einem Fall ganz deutlich. No. 2 markierte fest ein nicht vorhandenes Hindernis (Baum), als er an eine von einer unterirdischen Dohle herrührende, erhöhte Stelle kam. Er tastete dann mit den Füßen vor, weil er offenbar glaubte, den Erdwulst am Fuße eines Baumstammes vor sich zu haben. (Archiv S. 134.)

Diese Versuche mit No. 1 und 2 (die ersten von allen) krankten also an denselben Übeln, die ich Truschel zum Vorwurf gemacht habe. — Sie fanden in genau bekanntem Gebiet statt, wo es, wie wir bald erfahren, ganz unmöglich war, die Leute zu desorientieren. Letzteres hat, mir später auch eine von Truschels seitherigen Versuchspersonen erklärt, mit den Worten: „Im Anstaltsgebiet können Sie mich nicht prüfen, weil ich sofort genau weiß, wo ich bin“. Und doch hatte dieser junge Mann die Anstalt seit mehreren Jahren verlassen! — Sobald auch nur ein Baum richtig lokalisiert war, konnten die Blinden sofort wissen, wo die andern stehen mußten, weil ihnen die Richtung der Baumreihen und ihre Abstände bekannt waren. Auch das Gehen im Zickzack desorientierte sie nicht genügend. Bei solchen Gehversuchen weiß man nie, in welchem Maße das Ortsgedächtnis, das Getast der Füße, das Gehör, der Geruchssinn, bewußte Temperaturwahrnehmungen etc. (Wind-Windstille) und endlich das eigentliche „Ferngefühl“ bei der Orientation beteiligt sind. — Deshalb haben wir unsere Versuche neben Bretterwänden und Bäumen (nach diesen Vorversuchen mit nur

2 Personen) auf ganz unbekannte Gebiete verlegt, wo jeder Anhaltspunkt fehlte. (Die schweren Wände wurden auf Wagen hinausgeführt.) — Die Blinden konnten dort weder wissen, wo die Hindernisse standen, noch in welcher Richtung sie an den straff gespannten Seilen gingen. — Dort haben wir gezeigt, daß die ersten (und letzten) Wahrnehmungen der schräg zur Ganglinie stehenden Bretterwände nicht, wie Tr. im 3. Bande behauptet, bei dem ersten (und letzten) möglichen Lot von der Ganglinie auf die Wand erfolgen. —

Aber auch so ist es bei Gehversuchen nicht möglich, die Fernempfindung, welche bald als „Druck“, bald als „Berührung“ (Dr. Woelfflin), bald als „Schatten“ (Dr. Krogius), bald als etwas „Undefinierbares“, niemals aber als Wärme bezeichnet wird, von den Fernwahrnehmungen durch die anderen Sinne scharf zu scheiden, sie gleichsam aus der gemeinsamen Lösung niederzuschlagen, zu fällen, oder sie zur KrySTALLISATION zu bringen. —

Deshalb haben wir unsere Hauptversuche in einen möglichst großen, geschlossenen Raum verlegt, die Personen unbeweglich sitzen lassen und die Objekte (Filz-Glas-Holz- und Pappeplatten) an langer, dünner Stange ihrem Gesicht möglichst langsam genähert, um auch die Einwirkung durch den Körper des Experimentators auszuschließen. (J. A. F. Sch. S. 121—156, Jubiläumsbuch Großquartseiten 315—326). —

Während dieser Plattenversuche haben wir auch bei No. 17, einem 58jährigen Musik- und Stimmlehrer, die Experimente mit Kopfverband und Ohrverschluß wiederholt.

Bei fest mit den Fingern verstopften Ohren stieg sein Ferngefühl im kalten Turmsaale vor dem Gesicht sogar im Mittel von 64 auf 70 cm, während es sich seitlich, infolge der Ausschaltung der Trommelfelle, der empfindlichsten Tastorgane, von durchschnittlich 41 auf 28 cm verminderte, aber nicht aufhörte. —

Die Versuche wurden später bei verbundenem Kopf wiederholt. Zuerst wurden die „Augen“ mit einem mehrfach zusammengelegten, weißen, leinenen Tuch verbunden. Die mittlere Tragweite vor dem Gesicht betrug 62 cm. Dann umwickelten wir ihm Stirn, Augen und Ohren mit einem größeren weißen Tuche. Da erklärte er: „So ist es schön warm; so wird es noch besser gehen“. Tatsächlich stieg das mittlere Ferngefühl vor dem Gesicht auf 76 cm. (Er sagte: „So ist es schön hell“). Auf seinen Wunsch wurde ihm noch ein zweites, weißes Tuch um den Kopf gebunden. Es zeigte sich keine Veränderung. Er verlangte dann noch ein schwarzes Tuch, weil er meinte, seine (toten) Augen könnten doch mitspielen, obwohl er nie gesehen hat, — da er ja

alles in der Augengegend spüre. Dann sank das Ferngefühl bei den üblichen 5 Versuchen vorn wieder auf ein Mittel von 64 cm.

Nun erlaube ich mir die Frage: Hätte das schwarze Tuch für Wärmestrahlung nicht günstiger wirken müssen, als weiße Tücher? Das Gegenteil war der Fall. Dieselbe Erscheinung ist bei kürzlich gemachten Versuchen etwas anderer Art, von denen später die Rede sein wird, zutage getreten. Ich glaube also immer noch nicht, daß nur die strahlende Wärme oder „Kälte“ unserer Platten, welche nur Lufttemperatur besaßen, die von Dr. Krogius vermutete Wirkung ausgeübt habe. — Die Strahlung der 1000 bis 1800 mal größeren Wände, des Fußbodens und der Decke hätte doch wohl wirksamer sein müssen als die der Platten. Dr. Krogius sagt ferner, es sei bewiesen, daß die Leitung durch die Tücher und nicht um dieselben herum erfolge. — Bei unseren weichen Tüchern dürfte dies teilweise zutreffen — bei seinen, für Luft undurchlässigen Tüchern wohl nicht. Dieselben mußten doch etwas steif sein. Es wird mit Tüchern, besonders mit steifen, oder gar mit Papierstreifen niemals gelingen, die Kopfhaut mit Einschluß aller Teile der so druckempfindlichen Ohrmuschel und des noch viel sensibleren Trommelfells hermetisch abzuschließen. Dies könnte nur geschehen, wenn der Kopf eine glatt polierte Walze wäre! Es werden neben der Nase, bei den Ohrmuscheln etc. immer Lücken bleiben, welche der Luft den Zutritt zu der Augengegend und dem Trommelfell ermöglichen, wenn auch die wirklich feste Bedeckung wichtiger Stellen (Stirn, Brauen, Wimpern) eine meistens eintretende Herabminderung oder Schwächung des Ferngefühls erklärt. Luftdruck wird wohl den Weg um solche Binden herum finden. Etwas anders verhält es sich mit nassen Kopfverbänden, die Dr. Krogius Band VII 178 beschreibt. Solche passen sich der Haut natürlich viel enger an und sind undurchlässiger, schließen also Luftreize von den fest bedeckten wichtigsten Stellen des Gesichts (Stirn, Brauen, Schläfen) größtenteils aus. Schon diese Tatsache erklärt zur Genüge die sehr bedeutende Herabminderung der Fernempfindung¹⁾. Das Durchtränken der Binden mit heißem Wasser scheint mir von untergeordneter Bedeutung zu sein. Infolge der Verdunstung des Wassers

4) Die bei verschiedenen Forschern und oft auch bei derselben Versuchsperson schwankenden Folgen des Kopfverbandes scheinen mir nicht nur von dessen Durchlässigkeit, sondern hauptsächlich von dessen Festigkeit abzuhängen. Wenn derselbe lose angelegt ist, schaltet er Luftdruck ja nicht aus und beeinträchtigt die Empfindlichkeit der Haut nicht. Liegt der Verband aber so fest an, daß er die Haut zusammenschnürt, preßt, so wird dieselbe natürlich für äußerst schwache Luftdruckunterschiede unempfindlich. Man bewirkt ja durch das Abschnüren von Gliedmaßen vor Operationen sogar Anaesthetie! — Dies ist bis jetzt nicht beachtet worden. —

mußte sich die Binde sehr bald bis zur Hauttemperatur abkühlen. Der das Gesicht bestrahlende, um 40—60 qcm große, luftwarme Zylinderstreifen dürfte aber die Abkühlung (nur solche könnte er durch Strahlung bewirken) durch die Luft selbst und durch die unendlich viel größeren Laboratoriumswände kaum wesentlich beschleunigt haben. Seine kalorische Wirkung kam offenbar nicht in Betracht (brennende Kerze vor heißem Ofen), und der Einfluß der durch die Annäherung bewirkten Luftströmung war durch die nasse Binde fast völlig ausgeschaltet, nur das Trommelfell scheint unter solchen Umständen taktilen Einflüssen noch zugänglich gewesen zu sein, weil die Ohren nicht verstopft waren. So erkläre ich mir die starke Herabminderung ohne Aufhebung. Der an anderer Stelle ausgesprochenen Behauptung, daß fernfühlige Personen die Fernempfindung ausnahmslos im Gesicht lokalisieren, kann ich nur zustimmen, wenn Dr. Krogius das Trommelfell zur Gesichtshaut rechnet. Ich kenne mehrere gebildete Personen, welche den Druckreiz zuerst im empfindlichsten Trommelfell und erst nachher bei weiterer Annäherung des Objekts im Gesicht wahrnehmen. — Wenn es auch solche gibt, welche die Wangen als empfindende Stellen bezeichnen, so beweist die m. E. nur, daß bei ihnen die Wangen empfindlicher sind als die Stirn. Dies ist, wie meine Drucktabellen zeigen, individuell verschieden. — Dr. Cohn-Berlin hat mir übrigens erklärt, daß er alles am Oberarm spüre. Unter allen Umständen unterscheiden diese Personen nicht Tonintervalle mit dem Arm, oder mit den Wangen! Was ich von den weichen, trockenen Binden gesagt habe, gilt auch von der Einschaltung luftundurchlässiger Schirme zwischen Objekt und Gesicht. Wärmestrahlen verbreiten sich wohl geradlinig. Wärmestrahlung kann auf diese Weise ausgeschaltet werden, nicht aber Luftdruck. Der Druck breitet sich in Flüssigkeiten — und die Luft ist auch eine solche — nicht geradlinig, sondern nach allen Seiten aus. Wenn eine volle Flasche zu stark verkorkt wird, so stößt der Druck auf die Flüssigkeit nicht nur an dem gegenüberliegenden Boden ein rundes Loch heraus, dessen Durchmesser dem des Zapfens entspricht. Ich glaube deshalb, daß Luftdruck auch den Weg um Schirme und steife Binden herum finde; (er findet ja den Weg in den Körper hinein). Diesen Weg nehmen Wärmestrahlen allerdings nicht.

Dr. Krogius schreibt die Wirkung des kleinen, leeren, sich nähernden Glaszylinders der Wärmestrahlung zu, übersieht aber, wie mir scheint, daß die unendlich viel größeren Laboratoriumswände mit Einschluß der Decke und des Fußbodens doch sehr viel mehr Wärme oder „Kälte“ anstrahlen mußten als dieser kleine 8 cm dicke, gleich warme oder kalte Glaszylinder, dessen Wärmestrahlung

nach Krogius schon so intensiv gewesen sein soll, daß ihn die Blinden infolge derselben sicher lokalisierten, obgleich ein Zylinder die Strahlen zerstreut.

Wir spüren ja, auch ohne „fernfühlig“ zu sein, die Nähe eines kalten Fensters, einer offenen Türe, einer kalten Mauer oder eines warmen Ofens. Wenn aber zwischen uns und dem heißen Ofen noch eine brennende Kerze gestellt wird, so wird durch ihre Ausstrahlung doch wohl nicht die Ofenwärme derart „übertönt“, daß letztere wirkungslos wird und wir nur noch die Kerzenflamme durch den Temperatursinn wahrnehmen. — So verhält es sich mit dem luftwarmen kleinen Zylinder und den gleich warmen, aber sehr viel größeren Laboratoriumswänden etc. — Wenn die Blinden diesen kleinen, kalten, sich nähernden Zylinder doch auf kürzere Entfernung wahrnahmen, so beruhte dies meines Erachtens wesentlich auf taktilen Reizen (Luftstrom), und nur die größere Tragweite beim Gebrauch des warmen Zylinders, also die Differenz, kann auf Rechnung des Temperatursinns gestellt werden. —

Dr. Krogius glaubt, S. 174, mich etwas mitleidig daran erinnern zu müssen, daß wir, wenn von strahlender Wärme die Rede sei, auch von Kältestralen zu sprechen haben. — Von Kältepunkten der Haut hatte ich in Nagels Physiologie auch schon gelesen. — Hier erlaube ich mir die bescheidene und bemitleidenswerte Frage: Was ist „Kälte“ im physiologischen Sinne, oder was empfinden wir als „Kälte“? Doch wohl nur ein rasches Sinken der Temperatur! Im Sommer empfinden wir als Kälte, was wir im Winter schon Wärme nennen. Wenn wir an einem eisigkalten, windigen Wintertage vom freien Felde in einen Wald hinein kommen, fühlen wir uns schon ganz behaglich. „Wärme“ und „Kälte“ bezeichnen also in unserem Falle sehr elastische Begriffe. — Da unsere ersten Plattenversuche im kalten März 1907 im ungeheizten Turnsaale stattfanden, konnte allerdings eher von Kälte- als von Wärmestralen die Rede sein: Sollten aber die kleinen, luftkalten Filz-Glas-etc. Platten mehr „Kälte“ ausgestrahlt haben, als die uns umgebenden — aber ruhigen — Wände, die Decke und der Fußboden? Und doch wurden diese Platten von fernfühligen Personen, trotz der Wände, wahrgenommen, wenn man sie gegen ihre Köpfe **bewegte**. Wurde ihre Kältestrahlung durch diese Bewegung derart verstärkt, daß sie alles Andere überstrahlten?

Wenn ich mich in einem frisch geheizten Zimmer an eine noch kalte Mauer stelle, empfinde ich, ohne fernfühlig zu sein, die Kälte oben auf der Stirn. Ist dies Kältestrahlung allein, oder Wärmeentzug, oder Luftströmung? Es mag „Kältestrahlung“ im Spiel sein; viel-

leicht kommen aber doch auch die anderen Faktoren in Betracht. — Sollte nicht etwa das wärmere Gesicht Wärme ausstrahlen? Die Erde bewegt sich im kalten Weltraum. Während der Nacht kühlt sie sich gewöhnlich ab, besonders bei klarem Himmel. Ist dies auf „Kältestrahlung“ des Weltraums, oder auf Wärmeausstrahlung der Erde zurückzuführen? Wenn wir in einer Kiste eine heiße Kugel und ein Stück Eis neben einander legen, ohne daß sie sich berühren, so kühlt sich die Kugel ab und das Eis schmilzt. Um zu schmelzen braucht das Eis Wärme. Ist diese dadurch entstanden, daß das Eis seine Kälte ausstrahlte, oder dadurch, daß es von der Kugel Wärmestrahlen empfing? — Sollte es sich mit den warmen Köpfen und den kalten Zylindern nicht ähnlich verhalten, — wenn nun einmal alles auf Wärmestrahlung der Objekte (?) beruhen muß?

Neben der kalten Mauer kommt aber vielleicht doch auch Luftströmung, bezw. Wärmeleitung in Betracht, wenn Dr. Krogius diese auch ausschließt. — Warme Luft steigt, kalte sinkt. Neben der kalten Mauer muß also ein kalter Strom in die Tiefe gehen, und dieser trifft meine Stirn von oben. —

Dies könnte auch mit Dr. Woelfflins Beobachtungen (S. 193) in Einklang gebracht werden. Er sagt dort: „Die Angabe, daß nur Gegenstände von Blinden perzipiert werden, welche mindestens Achselhöhe erreichen, muß ich entschieden modifizieren. Wurde der Kopf etwas gesenkt gehalten, so fand auch die Wahrnehmung von Bänken, Tischen und ähnlichen Gegenständen bei Blinden mit gutem „Fernsinn“ statt. Es scheint sich darum zu handeln, daß die reflektierten Luftwellen möglichst senkrecht auf die Stirne auftreffen, während sie bei schiefem Auffallen entsprechend weniger perzipiert werden. (Druck?) Es sei hier noch der Tatsache Erwähnung getan, daß das Ferngefühl den Blinden nicht bloß von der Annäherung an das Hindernis unterrichtet, sondern ihm auch Mitteilung zukommen läßt von der Größe bezw. Höhe desselben. So konnte fast immer mit Sicherheit die Nähe der Wand von derjenigen einer Holztafel oder eines ähnlichen Gegenstandes unterschieden werden. Bei ersterem Hindernis gab der Patient an, „es komme das Gefühl von oben herab auf seine Stirn“; bei letzterem dagegen fühlte er die Empfindung direkt auf sein Gesicht einwirken. —

Bei kleinen Gegenständen, 8 cm dicken Glaszylindern und kleinen Filz- oder Glasplatten wird von einer absteigenden Strömung allerdings nicht die Rede sein können; auch nicht vom Zerreißen der warmen Lufthülle, sobald Person und Objekt zu absoluter Ruhe gelangt sind. —

Ich muß also wieder die Behauptung des H. Dr. Krogius, daß die Fernempfindung der Haut nur auf Wärme- und Kältestrahlung be-

ruhe, in Zweifel ziehen, — auf die Gefahr hin, daß er mir auch künftig eigensinniges Festhalten an meiner Meinung vorwerfe. — Mein Eigensinn beruht auf Gründen; der seinige doch wohl auch!

Dr. Krogius rügt es weiter, daß ich nicht angebe, wie viele Plattenversuche bei niedriger Temperatur gemacht worden seien und daß ich auf die Schwankungen bei den Versuchspersonen nicht genügend Rücksicht genommen habe. — Er glaubt sogar, daß ich durch Wiederholung der Experimente meiner Theorie selbst „ein Loch gegraben“ hätte.

Dr. Krogius hat meine erste Arbeit über diesen Gegenstand offenbar nicht aufmerksam gelesen, sonst hätte er auf S. 157 (erster Satz des Nachtrags) die Stelle finden müssen: „Während der bisherigen Versuche in den kalten Märztagen herrschte im Turnsaal eine Temperatur von 7–10°“. Die Zahl der Versuche hätte er auf den Seiten 141–156 bei jeder Versuchsperson ablesen können. — Er findet schon dort mehr als 800 Plattenversuche verzeichnet — und später noch rund 300. — Dazu kommen die vielen Personen, welche kein Ferngefühl zeigen, für die also nichts notiert wurde. In dieser Arbeit werden weitere 300 verzeichnet sein. Daß ich das „Loch“ nicht fürchtete, zeigt die Wiederholung der Versuche mit den meisten verfügbaren Versuchspersonen. Die Ergebnisse dieser Wiederholung bei anderer Temperatur findet er auf den Drucktabellen 1–8 bei 20 Personen verzeichnet, (15 sind auf S. 157 schon genannt) die im Frühjahr 1907 schon hier waren. —

Bei einer Reihe von Personen haben die angeblich unterlassenen Wiederholungen schon damals stattgefunden. Dr. Krogius zieht also aus seinem Versehen unrichtige Folgerungen.

Es ist allerdings wahr, daß ich anfänglich nicht für jede Versuchsreihe die Lufttemperatur einzeln verzeichnet habe. Ich dachte damals ebensowenig an den großen Einfluß der Lufttemperatur als Dr. Krogius, bei dem ich die Bekanntgabe dieser Temperatur während seiner Versuche heute noch vermisse, wie auch diejenige der Erblindungsursachen seiner Versuchspersonen. Dies sind wesentlich Dinge, um die wir nicht herum kommen! —

Gerade für die Beurteilung seiner rein thermischen Theorie wäre ja die Kenntnis der jedesmaligen Laboratoriumstemperatur sehr wichtig gewesen, — und meiner von ihm nicht geteilten Ansicht, daß diese Hyperaesthesie der Haut, die sich in Fernempfindung äußert, ihre Wurzel nicht in der Blindheit selbst habe (weil es viele fernfühlige Sehende gibt), sondern in gewissen Erblindungsursachen, meistens Infektionskrankheiten (Blenorrhoe, Pocken, Scharlach, Masern etc.), wäre er vielleicht durch Bekanntgabe der Erblindungsursachen seiner fernfühligen Versuchspersonen wirksamer entgegen getreten, als durch un-

gläubiges Kopfschütteln. — Alle Wurzeln dieser abnormen Sensibilität kennen wir allerdings noch nicht, weil wir sehr oft die wahren Erblindungsursachen nicht erfahren. —

Der Einfluß anderer Begleitumstände (Befinden, Aufmerksamkeit, Ermüdung etc.) auf die Fernempfindung ist uns schon recht bald aufgefallen. — Wenn wir die einmaligen Angaben für absolute Werte gehalten hätten, wären nicht je 5–10 Versuche — vorn, rechts, links, hinten und oben — nötig gewesen; auch die zahlreichen Wiederholungen bei höherer Temperatur, welche Dr. Krogius übersehen hat, hätten dann unterlassen werden können. — Immer hat es sich gezeigt, auch neuerdings wieder, daß höhere Lufttemperatur das Ferngefühl steigert. Wenn Dr. Krogius die Beschreibung meiner Technik bei der Prüfung des Ferngefühls mit Platten beanstandet, so bedaure ich wirklich, nicht klarer sein zu können. Ich glaube aber, daß mich die meisten Leser verstanden haben. Schon 1907 und seither wiederholt, ist gesagt worden, daß die ca. $\frac{1}{10}$ qm großen Filz-Glas-Holzplatten an einer langen, dünnen Stange befestigt waren, (damit der Experimentator in größerer Entfernung von den Versuchspersonen bleiben konnte. — Mittels dieser Stange wurden die Platten den Köpfen der Versuchspersonen in bunter Reihenfolge von allen Seiten sehr langsam genähert, bis diese sie lokalisierten. Eine zweite sehende Person maß die Distanzen mit dem Meter und schrieb sie auf. Oft wurde letzteres auch durch einen dritten Sehenden besorgt. Es waren also stets Augenzeugen dabei; ich selbst dagegen nicht immer. —

Diese Versuche wurden stets, bei hoher und niederer Temperatur, auf dieselbe Weise ausgeführt. Die Platten hatten natürlich stets die Temperatur der Luft.

Dr. Krogius schreibt dann im Anschluß an die Kritik meiner Beschreibung: „Diese Experimente beweisen nämlich, daß der Fernsinn in hohem Grade von der Temperatur abhängig ist“. „Diese Tatsache ergibt sich aus der Temperaturempfindungstheorie.“

Nun, diese **Tatsache** habe ich ja auf Grund zahlreicher Versuche behauptet. Daß sie sich aber der Temperaturempfindungstheorie, wie Dr. Krogius sie versteht, erkläre, bezweifle ich. —

Je wärmer die uns umgebende Luft ist, desto lebhafter empfinden wir plötzliche Kälte. Wenn wir aus einem sehr kalten Gemach plötzlich in ein mäßig warmes kommen, so empfinden wir die Wärme viel deutlicher, als wenn beide Zimmer annähernd dieselbe Temperatur besitzen, der Temperaturunterschied also kleiner ist. —

Höhere Lufttemperatur steigert wohl nicht die Temperaturemp-

pfindlichkeit der Haut, wohl aber, wie mir scheint, die Tastempfindlichkeit. —

Nun bestreitet aber Dr. Krogius plötzlich wieder die „Tatsache“, die sich aus seiner Temperaturempfindungstheorie ergeben soll! Er sagt nämlich: „aus meinen weiter angeführten Versuchen wird aber unzweideutig zu ersehen sein, daß hohe Umgebungstemperatur auf den Fernsinn durchaus nicht fördernd einwirkt, ja unter Umständen (bei Durchtrennung (Durchtränkung?) der Objekte mit siedendem Wasser) ihn bedeutend beeinträchtigt“. Sonderbar! Die „Tatsache“, die sich 3 Zeilen weiter oben aus seiner Temperaturempfindungstheorie „ergab“, soll nun schon keine Tatsache mehr sein!!

Mir scheinen diese entgegengesetzten Behauptungen nur zu beweisen, daß Dr. Krogius die Umgebungstemperatur, das heißt diejenige des Laboratoriums, nicht nur nicht verzeichnet, sondern überhaupt nicht berücksichtigt hat. — —

Das Durchtränken der „Zwischenobjekte“ mit siedendem Wasser, also das Erhitzen dieser „Zwischenobjekte“, die doch auch Objekte — und zwar näherstehende Objekte — sind, erhöht also die Wärme-Strahlung und ihre Wirkung nicht! Das ist doch merkwürdig! Wer gräbt sich denn da „ein Loch“?

Daß das Durchtränken eines Papierschirms mit siedendem Wasser den Saal, d. h. die Luft des Saales, nicht heizt, also auch die Hautsensibilität für taktile Reize nicht erhöht, glaube ich gerne. —

Von dieser Lufttemperatur habe ich aber behauptet, daß sie die Hautempfindlichkeit für Druckreize, nicht aber die für Wärmestrahlen, steigere. (Es dürfte dies mit Ausdehnung und Zusammenziehung der Haut durch Wärme und Kälte in Verbindung stehen). Das Wasser des Schirmes wird verdunsten und Wärme binden, statt viel solche auszustrahlen. Der Papierschirm stand auch still und die Zylinder bewegten sich hinter demselben. Die durch die Annäherung des kl. Zylinders erzeugte schwache Luftbewegung wurde durch den Schirm, welcher zwischen Gesicht und Zylinder stand, natürlich abgelenkt; die Wirkung also notorisch abgeschwächt, — nicht aber durch die Temperatur dieses Schirmes! Daß man durch Zwischenobjekte hindurch, kleinere „Hauptobjekte“ empfinde, ist mir ja gar nicht eingefallen!

Die „durchtränkten“ Schirme sollen aber das Ferngefühl nur „beeinträchtigt“, nicht aufgehoben haben. Dies ist mehr als ich verlangen kann. Es beweist ja wieder, daß Luftdruck den Weg, nicht nur um steife Binden, sondern auch um Schirme herum findet. —

Die Temperaturerhöhung der Luft wirkt auch nicht plötzlich, sondern nur langsam fördernd auf die Hautempfindlichkeit ein. Ich habe dies unter No. 38, S. 13 dieses Bandes besonders deutlich gezeigt. — Als er mit bedecktem Kopf aus einem warmen Saal in einen kalten (8°) geführt wurde, setzte das Ferngefühl (Platten) zuerst mit 50 und 50 cm ein, sank aber mit dem Erkalten des Gesichts nach und nach auf 12 cm. Als er wieder in den warmen Saal kam, setzte es, weil die Kopfhaut noch kalt und unempfindlich war, vor dem Gewicht bei 24 cm ein, stieg aber nach und nach bei 13° Grad derart, daß trotz der geringen Anfänge, ein Mittel von 60 cm und bei 16° ein solches von 63 cm erreicht wurde. Auf ähnliche Erscheinungen ist auch an mehreren anderen Stellen meiner Schriften hingewiesen worden. Ich kann hier nicht alles wiederholen. So plötzlich ändert also ein heißer Wasserguß auf einen Papierschirm die Temperatur des Saales und damit die Hautsensibilität nicht! —

Wenn unsere Finger durch große Kälte empfindlich geworden sind, genügt es nicht, sie einige Sekunden an den warmen Ofen zu halten, um ihnen ihre normale Tastempfindlichkeit wieder zu geben. Da wir, wie gesagt, über die Laboratoriumstemperatur während der Versuche von Dr. Krogius nichts erfahren, können wir also auch nicht beurteilen ob höhere Temperatur dem Ferngefühl seiner Versuchspersonen genützt oder geschadet hat.

Wenn das Ferngefühl nur auf Wärmestrahlung beruhte, müßte es, wie gesagt, mit der Temperaturdifferenz zwischen Gesicht und Objekt steigen und fallen. —

Auch über die Versuche des Herrn Dr. Krogius möchte ich mir noch einige Bemerkungen erlauben. Die Wärmestrahlung erfolgt nach den Gesetzen der Lichtstrahlung. Die Wärmestrahlen müssen also durch einen Zylinder radial zerstreut werden — und nur diejenigen Strahlen können das Gesicht treffen, welche zwischen den von beiden Ohren zur Achse des Zylinders gezogenen Linien verlaufen. Wenn wir für das Gesicht mit Einschluß der Ohrmuscheln eine Breite von 18 cm annehmen, so kann bei 20 cm Abstand des Zylinders vom Kopfe nur ein 21 mm breiter Streifen der Zylinderoberfläche das fast zehnmahl breitere Gesicht bestrahlen. Bei 40 cm Abstand schrumpft dieser Streifen zu einem Centimeter zusammen. Es wird mir deshalb recht schwer zu glauben, daß so schmale, nur luftwarme Streifen allein auf das so viel breitere Gesicht die von Dr. Krogius behauptete momentane Wirkung ausüben können. — Wie viel bedeutender müßte sonst die Wirkung der wohl 20000 mal größeren, gleich warmen oder kalten Laboratoriums-

wände sein!! Diese setzen doch nicht ihre Strahlung aus, sobald der kleine Zylinder sie beginnen soll?

Wir haben hier wieder die Kerze vor dem heißen Ofen. —

Den Apparat, welchen Dr. Krogius S. 179 beschreibt, kann ich mir vielleicht nicht recht vorstellen; seine Beschreibung ist für mich vielleicht nicht anschaulich genug. Nach meiner Auffassung handelt es sich um einen oben geschlossenen, unten und hinten offenen, über den Kopf gestülpten Papierzylinder, dem zwei durch senkrechte Stützen verbundene Drahringe oben und unten die nötige Festigkeit gaben. Vorn war, der Atmung wegen, ca. 6—8 cm vor dem Munde eine $4\frac{1}{2}$ qcm große Öffnung im Papier. —

Ich glaube nun nicht, daß der Luftstrom beim Ein- und Ausatmen den Weg nur durch diese kleine Öffnung genommen habe, weil der Zylinder ja unten und hinten offen war. — Der vom Munde oder der Nase aufsteigende warme Strom der ausgeatmeten Luft dürfte die Stirn erwärmt und für taktile Reize günstig beeinflußt haben, wohl günstiger als die Strahlung des leeren Zylinders, welcher ja nur Lufttemperatur hatte. Es sind also auch in diesem Falle taktile Reize nicht ausgeschlossen, sondern wahrscheinlich. —

Dr. Krogius hat auch hier festgestellt, daß beim Gehen die Tragweite viel größer war als bei ruhiger Lage. Ich wiederhole deshalb die Frage: Ist durch das Gehen die Wärmestrahlung vermehrt, oder ist die Haut dadurch sensibler geworden — — oder ist vielleicht doch Luftbewegung, also Druck, vielleicht verbunden mit Abkühlung, im Spiel?

Es bleibt, wie meine Beispiele (warmer Ofen, offene Türe, kaltes Fenster etc.) gezeigt haben, auch noch fraglich, ob das, was die Blinden und Sehenden bei der Annäherung des warmen Zylinders im Gesicht spüren, nicht bewußte Temperaturwahrnehmung, sondern das ist, was viele Fernfühlige als undefinierbare Empfindung im Gesicht, sehr viele als Druckempfindung, andere als Berührung und die Russen nach Krogius als Schatten bezeichnen und das wir Ferngefühl nennen. Sollte nicht wieder einer der Summanden des „Fernsinns“, d. h. der Orientation, mit der Summe verwechselt worden sein?

Dr. Krogius legt Wert darauf, daß die Blinden die Fernempfindung im Gesicht lokalisieren. Hier sind ihm die Blinden kompetent. Warum berücksichtigt er nicht auch die Tatsache, daß fernfühlige Personen, sehende und blinde, diese Empfindung als Druck, Berührung, Schatten etc. bezeichnen, aber nie von Wärme und Kälte sprechen? Bewußte Temperaturwahrnehmung ist also das eigentliche Ferngefühl nicht, während diese bei der Orientation oft eine führende

Rolle spielt (offene Tür, Wind und Windschatten, Keller oder Zimmer, Lage der Sonne, warmer Ofen etc.). —

Dr. Woelfflin schließt Temperatureinflüsse deshalb aus, weil seine fernfühligen Blinden die Gegenstände auf größere Entfernungen wahrnahmen als Temperaturunterschiede, also die eigentliche Fernempfindung von Temperaturwahrnehmungen zu trennen vermochten. —

Sind übrigens die Hände weniger temperaturempfindlich als das Gesicht? Ich sehe im Winter mehr Leute mit Handschuhen als mit Masken. Man klagt öfter über kalte Hände als über Kälte im Gesicht. Dagegen ist bei Personen mit erheblichem Ferngefühl die Stirn 100 bis 500 und mehr mal druckempfindlicher als die Hände, besonders als die Fingerspitzen. Warum lokalisieren nun die fernfühligen Personen, wie Dr. Krogius auch feststellt, diese Fernempfindung gerade in dem druckempfindlichen Gesicht, und nicht in den ebenso temperaturempfindlichen Händen, oder auf dem entblößten Oberkörper. (Siehe Versuch von Dr. Woelfflin.)

Der Nacken scheint nach allgemeiner Erfahrung viel temperaturempfindlicher zu sein als das Gesicht. Fernempfindung zeigt er bei ruhiger Körperhaltung aber doch nicht — und beim Gehen (nachrückende, seitlich abgeprallte Luftwellen) nur, wenn er gleichzeitig sehr druckempfindlich ist. —

Dr. Krogius hat den Einfluß des heißen Messingzylinders auf einen durchsichtigen und einen geschwärzten, mit Manometer versehenen Glaszylinder untersucht und damit die Diathermanität gewisser Schirme und Binden geprüft. Was beweist dies aber für die Einwirkung der strahlenden Wärme auf die Gesichtshaut? Wenn er diese geschwärzt oder gepudert hätte, dann wäre ein Rückschluß auf den Einfluß oder die Einflußlosigkeit der Wärmestrahlung vielleicht möglich gewesen. Er hätte aber auch nur luftwarme Objekte verwenden dürfen, denn heiße fühlt jeder in der Nähe des Kopfs, gleichviel, ob er „fernfühlig“ sei oder nicht. Die Wärmeempfindung wird ihm dann aber als solche — und nicht als „Druck“ oder „Schatten“ — bewußt. Man wird also, wenn heiße Objekte zur Verwendung kommen, kaum jemals genau erfahren, welcher Anteil an der Wahrnehmung bewußter Temperaturempfindung und welcher dem eigentlichen „Ferngefühl“ das von fernfühligen Personen niemals als solche bezeichnet wird, zuzuschreiben sei. —

Von der bekannten Tatsache ausgehend, daß schwarze Gegenstände mehr Wärme „einsaugen“ als weiße, daß somit schwarze Gesichter, wenn die Fernempfindung der Haut ausschließlich auf Wärmestrahlung beruhte, fernfühlig sein müßten als andere, haben wir zwei blinde Mädchen (No. 9 und No. 22) zuerst bei natürlicher Gesichtsfarbe,

vorn, rechts und links, je 6 mal mit der Glasplatte geprüft und ihnen dann die Gesichter und die Ohrmuscheln mit Kienruß geschwärzt und nachher mit Reismehl gepudert. Für die vierte Versuchsreihe mit No. 1 wurde die Glasplatte mit Lampenruß geschwärzt. Das Gesicht war wieder rein. Für die letzte Reihe bei höherer Temperatur wurde auch die Platte wieder gereinigt. — Während der 3 ersten Reihen zeigte das Thermometer 19°C ; während der beiden letzten Reihen stieg es auf 22° . —

Es ergaben sich folgende Resultate:

(Siehe Tabelle S. 122).

Aus umstehender Tabelle scheint mir wieder hervorzugehen, daß der Temperatursinn (speziell Wärmestrahlung) beim eigentlichen Ferngefühl nicht die Rolle spiele, welche Dr. Krogius ihm zuschreibt. Geschwärzte Gesichter spürten die Platte sogar weniger weit als die reine, oder die weiß gepuderte Haut. Auch die mit Lampenruß geschwärzte Glasplatte wurde von der äußerst zuverlässigen und intelligenten Versuchsperson No. 9 nicht weiter gespürt (durchschnittlich 77 cm); als gleich nachher bei größerer Ermüdung und gleicher Temperatur die wieder gereinigte Platte (79 cm). —

Man könnte dieses negative Ergebnis dicker Bedeckung mit einer Kienrußkruste zuschreiben. Ich muß deshalb gleich bemerken, daß ich den Kienruß mit Watte auf das trockene Gesicht rieb, so daß keine Kruste entstand. Auch ließ ich nach der Schwärzung eine Pause eintreten, damit die Haut zur Ruhe kam, ehe die Experimente wieder aufgenommen wurden. — Diese Versuche strengen aufs äußerste an. Es wird s. z. s. jeder Nerv angespannt. Sobald infolge der Ermüdung die Aufmerksamkeit nachläßt, sinken die Zahlen. Ich habe deshalb, wie früher, gelegentlich auch innerhalb der Versuchsreihen Pausen eintreten lassen. Während einer solchen wurde No. 22 die Platte von vorn genähert, bis sie die Nasenspitze berührte, ohne daß vorher eine Wahrnehmung erfolgt war. — Dies zeigt den Einfluß der Aufmerksamkeit. Es entspricht dem, was Dr. Krogius S. 183 über Mangel an Wahrnehmung während eines Gesprächs sagt. Sobald die Aufmerksamkeit nachläßt, stößt ja auch der Fernfühligste an. —

Auch der Einfluß der Lufttemperatur tritt hier wieder deutlich zu Tage. — Ich habe aber schon gesagt, daß es nicht auf die absolute Temperatur, den Thermometerstand, sondern auf die Wärmeempfindung ankommt. Im Winter ist es bei 14—15 Grad behaglich, im Sommer nach großer Hitze aber nicht; im Sommer ertragen wir leicht 23° ; wenn aber im Winter die Zimmertemperatur über 20° steigt, ist es „zum Ersticken.“ So erklärt es sich, daß die Tragweite im Winter bei 19°

Versuchsperson	I Naturfarbe 19° Wärme			II Gesicht geschwärzt 19° Wärme			III Gesicht gepudert 19° Wärme			IV Glasplatte geschwärzt Gesicht natürlich 22° Wärme			V Platte rein 22° Wärme		
	links cm	rechts cm	vorn cm	links cm	rechts cm	vorn cm	links cm	rechts cm	vorn cm	links cm	rechts cm	vorn cm	links cm	rechts cm	vorn cm
No. 9. E. J.	30	66	69	35	30	66	45	72	63	75	60	85	55	62	65
	60	67	80	50	65	88	78	66	77	70	76	67	67	58	105
	72	78	73	47	65	70	82	66	82	75	70	95	76	75	96
	72	58	64	58	88	82	67	67	88	82	82	90	72	83	106
	50	92	110	45	70	70	64	64	87	84	57	105	84	70	106
	36	90	100	45	46	60	67	68	79	84	50	85	95	63	92
Mittel	320	451	496	280	364	436	403	403	476	460	395	451	446	411	570
	53	75	82	45	61	73	67	67	79	76	66	89	74	68	95
	70			60			71			77			79		
No. 22. A. St.	50	74	70	40	24	35	81	83	83	81	40	83	83	83	83
	76	95	100	50	60	40	73	40	82	73	40	82	82	82	82
	90	75	82	47	44	61	44	70	52	44	70	52	52	52	52
	55	30	110	57	70	48	45	67	74	45	67	74	74	74	74
	70	50	55	20	52	70	62	65	42	62	65	42	42	42	42
	75	32	80	65	25	55	50	42	53	50	42	53	53	53	53
Mittel	416	356	497	279	275	309	355	367	386	355	367	386	355	367	386
	69	59	83	46	46	52	59	61	64	59	61	64	61	61	64
	70			48			61			61			61		
Durchschnitt			70			48			61			61			

Da diese Versuchsperson sehr rasch ermüdete und, trotz Ruhepausen, unzuverlässig wurde, habe ich sie von den weiteren Versuchen ausgeschlossen. No. 9 ist durchaus zuverlässig.

Wärme diejenige bei viel höherer Sommertemperatur übersteigen kann. — Dies muß berücksichtigt werden. —

Bei No. 9 betrug im Frühjahr 1907 an einem kalten Tage (unter 10°), allerdings ca. 2 Monate nach überstandener Augenoperation, die Tragweite des Ferngefühls im Mittel nur 19 cm. Im Sommer stieg sie auf 53 cm, letzten Winter im überhitzten Zimmer auf 70—75 und kürzlich an einem kalten Oktobertage im überhitzten Zimmer (22—23°) bis auf ein Mittel von 140 cm. —

Für No. 22 haben diese Zahlen folgende Steigerung erfahren:

Bei 7—10°	41 cm
„ 23° Sommer	61 „
„ 19° Winter	70 „

Folgende Zusammenstellung zeigt den Durchschnitt:

No. 17	Bei 7—10°	Wärme	59 cm	Bei 23° (Sommer)	91 cm
1	„	„	39	„	57
2	„	„	34	„	48
20	„	„	4	„	4
21	„	„	38	„	54
11	„	„	32	„	34
29	„	„	0	„	0
14	„	„	20*	„	38
3	„	„	0	„	7
41	„	„	41	„	61
8	„	„	27	„	53
29	„	„	19	„	34
24	„	„	0	„	5
27	„	„	12	„	29
9	„	„	19	(Winter 75)	53
22	„	„	41	(Winter 70)	61
			385 cm		629 cm.

Diese Summen verhalten sich zu einander wie 100 zu 163,3. Die Durchschnittstragweite war als im Sommer (im Schatten) um 63,3% gestiegen. In einzelnen Fällen ist aber der Prozentsatz viel höher, besonders, wenn wir die Ergebnisse im künstlich überhitzten Zimmer (Winter) berücksichtigen. In einem Falle steigt er auf 700%. — Die Platten (Objekte) hatten natürlich immer nur die Temperatur der Luft. — Obige Zahlen scheinen mir denn doch den Einfluß der Lufttemperatur auf die Tragweite der Fernempfindung, den Dr. Krogus (S. 174) bald aus seiner Strahlentheorie erklären will, bald wieder bestreitet, zu beweisen. Daß sich dieser Einfluß aus Wärmestrahlung der Objekte nicht erklären läßt, habe ich weiter oben gezeigt. Mir

scheint nur die Haut durch Wärme für taktile Reize sensibler zu werden. — Wir wissen ja alle, daß warme Finger besser tasten als kalte. Kälte macht sie unempfindlich. —

Dr. Krogius schreibt S. 169, es sei aus meinen Angaben durchaus nicht zu ersehen, daß eine „strenge Proportionalität“ zwischen der Druckempfindung und dem Fernsinn existiere.

Eine solche Proportionalität, wie ich sie verstehe und in verschiedenen Arbeiten, die auch Dr. Krogius zugänglich waren, erklärt habe, besteht aber. Ich habe schon 1907 (Archiv S. 172) Jubil.-Buch S. 334 gesagt:

„Da es mir ferner nicht möglich gewesen ist, ein Tasthärchen zu finden, das auf Wimpern — meistens auch Brauen —, auf der Innenseite der Ohrmuschel und an der Gehörgangsmündung nicht auch von den Hartfühligen äußerst lebhaft empfunden worden wäre, so daß an diesen Körperstellen ein Unterschied zwischen Empfindlichen und Hartfühligen nicht festgestellt werden konnte, obgleich er offenbar vorhanden ist, dürfen die Ziffern, welche sich auf die genannten Stellen beziehen, nicht in Rechnung gebracht werden. Ich habe sie deshalb eingeklammert¹⁾. — Es zeigt sich dann, daß für die Hartfühligen, die auch kein Ferngefühl haben, No. 3, 20, 29, 24 (später 42 und 43), in Kolonne I nichts oder so gut wie nichts mehr übrig bleibt. Bei allen Fernfühligen dagegen bleiben in Kolonne I noch 4 bis 11 Ziffern stehen.

Von besonderer Wichtigkeit scheint wohl, außer dem Trommelfell, infolge ihrer großen Angriffsfläche, die Stirn zu sein. Woelfflin bestätigt dies.

Alle diejenigen, welche auf der Stirn das Härchen I regelmäßig spüren, haben Ferngefühl.

Je mehr sich die „Fünfer“ nach rechts in den folgenden Kolonnen zerstreuen, desto geringer ist das Ferngefühl.“

Dr. Krogius scheint dies alles übersehen zu haben. Von No. II, das die Herren Gegner, trotz obiger Stelle, auch in Rechnung gebracht haben, ist hier gar nicht die Rede. —

Meine Erklärung in der „Antwort“ habe ich weiter oben S. 97 zitiert. Man findet sie auch im ersten Abschnitt der Seite 22 dieses Bandes. („Feines Druckgefühl — bedeutendes Ferngefühl, Einseitiges Druckgefühl — einseitiges Ferngefühl, Hartes Druckgefühl — Fehlen des Ferngefühls etc. so verstehe ich die Proportionalität“).

Dr. Krogius berücksichtigt dies nicht, sondern zählt einfach die Ge-

1) Diese Einklammerung ist auf den Drucktabellen 7 und 8, die in dieser Zeitschrift erschienen sind, allerdings leider vergessen worden. —

biete, welche I empfanden (auch ohne Rücksicht auf ihre Ausdehnung) zusammen! Nach meiner obigen Erklärung hätten vorerst die eingeklammerten Zahlen ausgeschieden werden müssen. Bei No. 5 kommen also nicht 10, wie Krogius „meint“, sondern nur $10 - 5 = 5$ Hautstellen in Betracht; bei denen, welche kein oder nur minimales Ferngefühl zeigen, bleibt in der ersten Kolonne überhaupt so gut wie nichts mehr übrig (No. 20, 29, 3, 24, 42 und 43). —

Es ist nun, wie ich in der oben zitierten Stelle angedeutet und in dieser Arbeit schon gesagt habe, klar, daß eine druckempfindliche Stirn infolge ihrer Größe 50 unempfindliche Ohrfläppchen oder Augenlider aufwiegt. Dr. Krogius zählt aber einfach die „Gebiete“, ohne Rücksicht auf ihre Größe und Wichtigkeit zusammen — und findet natürlich 8 sei mehr als 6. —

Es gibt eben Gebiete und Gebiete wie *fagots et fagots*. — Ein Hektar ist ein Gebiet und 1 Ar auch. — Rußland, Deutschland, Österreich-Ungarn, England, Frankreich und Italien sind 6 Gebiete; Andorra, Monaco, San Marino, Luxemburg, Liechtenstein, Montenegro und Serbien sind aber 8 Gebiete. 8 ist natürlich mehr als 6! Folglich hat Kunz sich geirrt! Dr. Krogius weiß dies alles natürlich viel besser als ich; er hat sich mit seiner Addition offenbar nur einen mathematischen Scherz erlaubt. — Es ist wohl auch klar, daß nicht alle Personen, welche z. B. auf der Stirn das Härchen No. I noch regelmäßig spürten, genau gleich druckempfindlich sind. — Für manche würde wohl ein feineres Härchen ausreichen. —

Wer im geschlossenen Raume das Ticken einer Taschenuhr auf 3 Meter wahrnimmt, kann wohl als „feinhörig“ gelten. Aber nicht alle, die es auf diese Entfernung wahrnehmen, sind gleich feinhörig. Bei unseren Versuchen zeigten 15 Personen größere (bis auf 12 Meter) und 20 geringere Hörweite. Ähnlich dürfte es sich mit der Druckempfindlichkeit verhalten. Unsere Druckversuche haben nur ergeben, daß sichere Wahrnehmung des Härchens I auf den für das Ferngefühl wesentlich in Betracht kommenden Hautstellen mit mehr oder weniger Fernempfindung verbunden war, nicht aber, daß dies die Grenze der Druckempfindlichkeit sei. Noch feinerer Drucksinn erklärt wohl größere Tragweite des Ferngebühls. —

So ungleiche Werte dürfen aber nicht mechanisch addiert werden. — Wenn dies angänglich wäre, hätte ich es wohl selbst besorgt. —

Daß die eingetragenen Zahlen für die Tragweite des Ferngebühls nicht absolute Werte sind, ist schon durch die Wiederholung der Versuchsreihen anerkannt und gezeigt worden. Sie schwanken je nach der Aufmerksamkeit, der Ermüdung, dem Befinden und besonders der

Lufttemperatur, welche die Druckempfindlichkeit augenscheinlich beeinflusst. Annähernd feste Zahlen könnten nur gefunden werden, wenn es möglich wäre alle Versuche unter denselben Umständen und Bedingungen auszuführen. Dies wird in einer Anstalt, wo man auch noch anderes zu tun hat, niemals möglich sein, besonders, wenn man nur vor Zeugen Experimentieren will und die Heizung nicht mit absoluter Sicherheit zu regeln vermag. (Dies gilt aber auch von den Herren Gegnern, welche nicht einmal die Lufttemperatur beachtet haben). Dieselbe Konstanz der Temperatur wäre aus den eben angeführten Gründen auch für die Druckversuche erforderlich. Unsere Versuche haben sich aber durch lange Monate hingezogen (März 1907—Okt. 1909). Konstanz der Temperatur war ausgeschlossen. Auch kannten wir anfänglich den Einfluß derselben auf die Hautsensibilität noch nicht. — Neue Versuchsreihen, zu denen uns die Zeit fehlt, bei gleicher Temperatur für alle Versuche würden gewiß auch die Drucktabellen etwas modifizieren, aber nach meiner Überzeugung ebenso sicher unser Hauptergebnis, die Übereinstimmung des Drucksinns mit dem Ferngefühl ergeben. — Daß auch der Temperatursinn mit dem Drucksinn steige und falle habe ich nicht finden können. —

Wenn dieselbe Übereinstimmung der Hautsensibilität für kalorische oder andere Reize mit dem Ferngefühl nachgewiesen würde, wie sie zwischen letzterem und dem Drucksinn besteht, dann müßte mein Ergebnis ergänzt oder modifiziert werden.

Nun noch die **Druckversuche** des Herrn Dr. Krogius! (Zu vergleichen S. 25—28 dieses Bandes).

Wenn ich auch mit Vergnügen gelesen habe, daß Dr. Krogius eine Durchschnittsüberlegenheit, „eine Vervollkommnung“ des Drucksinns seiner (fernfühligen) Blinden über den der wohl meistens nicht fernfühligen, geprüften Sehenden gefunden hat, was meine Annahme stützt, so muß ich doch bekennen, daß mir seine Druckversuche mit der Wage bei ungewohnter Rückenlage und Annahme eines „Normaldrucks“ von 4 Gramm für Stirn und Hand für unseren Zweck genau so ungeeignet zu sein scheinen wie ihm meine Temperaturversuche.

Auch finde ich es sonderbar, daß er von einer „Vervollkommnung“ des Drucksinns seiner Blinden spricht, was so gedeutet werden könnte, als ob die Blindheit sie bewirkt habe, während er die Personen doch vor ihrer Erblindung nicht geprüft hatte, also auch nicht wissen konnte, ob eine „Vervollkommnung“ eingetreten war. —

Schon die Lage mußte die Frauen oder älteren Mädchen befangen machen. Dann wendet Dr. Krogius, wenn ich ihn richtig verstanden

habe, ja (sogar für Druckpunkte) auf Hand und Stirn denselben „Normaldruck“ von 4 Gramm an, während von fernfühligem Personen, sehenden und blinden, auf der Stirn ein Druckreiz von 1 Milligramm regelmäßig empfunden wurde, ohne daß ich Druckpunkte gesucht hatte, — wogegen für die Hände ein solcher von 100—500 Milligramm und mehr erforderlich war! — Für die Stirn war sein „Normaldruck“ m. E. 4000mal und für die Hände 80 bis 400mal zu groß. Durch solchen Druck, der einer Gesamtbelastung der Stirn mit 50—60 Kilogramm entsprechen möchte, wenn er gleichzeitig auf alle Druckpunkte ausgeübt würde, müßten doch die zarten Endigungen der Drucknerven bis zur Unempfindlichkeit gequetscht werden. — Wohin kämen wir mit ähnlich bemessenen Normal-Temperaturreizen?!

Unter solchen Umständen kann ich auch seine Blinden nur bewundern, wenn sie noch kleine Druckunterschiede empfinden!

Und doch hat ihm sein Verfahren noch erlaubt festzustellen, daß bei den Blinden die Druckempfindlichkeit der Stirn größer sei als die der Hände. Einen Maßstab für diese Überlegenheit der Stirn, die gerade bei fernfühligem Blinden 100—500 und mehr Prozent beträgt, liefert es ihm allerdings nicht.

Bei den Sehenden soll es umgekehrt sein! (Band V, S. 80). O, dieses „Sinnenvikariat!“ Ich habe diese Umkehrung nicht gefunden. Gibt es denn besondere Blinden-Nervensysteme, die nach der Erblindung eingetauscht werden können? Oder wird das Nervensystem eines Menschen, den ein Flintenschuß des Sehvermögens beraubt, dadurch völlig umgekrempelt?

Die Sehenden verhalten sich nach meinen Versuchen ganz wie die Blinden; nur haben sie keine Leseschwielen an den Zeigefingern. Bei ihnen treffen wir durchschnittlich nicht den großen Unterschied zwischen der Druckempfindlichkeit des Zeigefingers und der anderen Finger. Auch Griesbachs Raumschwellenmessungen zeigten diesen Unterschied weder bei Vollsinnigen, noch bei Taubstummen. —

Die Erblindung rührt sehr oft von Krankheiten der Sehnerven oder von Veränderung und Zerstörung der Sehzentren in der Gehirnrinde her. Sollten dadurch andere Teile des Gehirns günstig beeinflußt, gestärkt werden?? Veränderung oder Zerstörung anderer Teile der Hirnrinde hat ja, wie Dr. Krogius besser weiß als ich, Störung der geistigen Funktionen zur Folge. Werden dadurch andere Teile der Hirnrinde derart gestärkt oder „verfeinert“, daß sie das Vikariat für die zerstörten Teile übernehmen können? Ich bin immer noch und immer mehr der Meinung: Wo ein „Glied“ leidet, da leiden alle. — Von einem Vikariat im physiologischen Sinne kann keine Rede sein. Daß der Blinde

für sein Geistesleben andere Eingangstore offen halten muß, weil ihm das wichtigste verrammelt ist, braucht wohl nicht gesagt zu werden. — Der Psychologe Volkmann hat dies schon vor 25 Jahren richtig ausgedrückt. Er sagt: „Die Frage nach dem Sinnesvikariat gehört in die Physiologie oder ist vielmehr in der Physiologie bereits ziemlich antiquiert. In der Psychologie kann sie nur eine Stelle erhalten, wenn man das Vikariat als Surrogat auffaßt, d. h. die Frage nach dem Ersatze stellt, den die Ausbildung des einen Sinnes dem Zurückbleiben oder Ausfall anderer gegenüber für die Entwicklung des Seelenlebens zu gewähren im Stande ist. In dieser Bedeutung besitzen im allgemeinen die Sinne der sensoriiellen Nerven ihr Surrogat an denen der sensitiven und besitzt insbesondere der Gesichtssinn sein Surrogat an dem Drucksinn und das Gehör an dem Körpersinn, so daß für die beiden edelsten, aber auch am meisten gefährdeten Sinne in zuverlässigster Weise gesorgt ist“.

Es handelt sich hier also um den Gebrauch der anderen Sinne als Ersatz (Surrogat) für das verlorene Gesicht. Daß der unausgesetzte Gebrauch ein Sinnesorgan nicht unbedingt stärkt, dürfte bekannt sein. Wäre es anders, so müßten die „Studierten“ durchwegs bessere Augen haben als Bauern, Förster, Hirten, Handwerker etc. — Ich glaube nicht, daß es so sei.

Nur dem Verfahren des Herrn Dr. Krogius kann ich das mindestens sonderbare Ergebnis zuschreiben, daß bei den Sehenden die Hände druckempfindlicher seien als die Stirn. Ich habe stets, bei Blinden wie bei Sehenden das Gegenteil gefunden. Die Hände sind fast immer 100 bis 500 mal weniger druckempfindlich. Bei den Blinden fällt nur die durch das Reiben auf den Punkten bewirkte, besondere Hartföhligkeit der Lesefinger auf, während bei Sehenden ein solcher Unterschied zwischen Zeigefinger und Ringfinger in der Regel nicht besteht. Es hängt dies vom Beruf ab. Bei grobem Handwerk und Feldarbeit wird meistens die Kuppe des Zeigefingers infolge seiner größeren Inanspruchnahme auch härter als die des Ringfingers. Die Haut wird verdickt; mit dem Nervensystem als solchen hat dies wohl nichts zu tun; denn es ist nicht einzusehen, warum und wie ein Mensch durch Erblindung oder durch grobe Handarbeit ein anderes Nervensystem bekommen sollte. Dies aber wäre nötig, wenn nach der Erblindung eine allgemeine Umkehrung erfolgte.

Um sicher zu gehen, habe ich in den Weihnachtsferien 10 Sehende auf Druckempfindlichkeit mit dem Tasthärchen geprüft und zwar eine Lehrerin, einen Lehrer, eine Näherin, zwei Dienstmädchen, eine sechzehnjährige Schülerin, meine Frau, den Werkmeister für Seilerei, den Fuhr-

mann, welcher auch im Garten arbeitet und den Hausdiener, — also Vertreter recht verschiedener Berufsarten. Diese Versuche haben das Gesagte vollauf bestätigt.

Die folgende Tabelle, auf welcher die auf jeder geprüften Hautstelle (Stirn und Hände) noch regelmäßig empfundenen Härchen I bis VII eingetragen sind, wird darüber Auskunft geben.

(Beugungswiderstände. No. I = 0,001 gr

„ II = 0,002 „

„ III = 0,003 „

„ IV = 0,01 „

„ V = 0,02 „

„ VI = 0,1 „

„ VII = 0,5 „)

Versuchsperson	Stand	Alter	Regelmäßig empfundenes Druckhärchen								Ferngefühl (Filzplatte von 9 qdm)		
			Stirn	Rechte Hand				Linke Hand					
				Handrücken	Daumen	Zeigefingerspitze	Ringfingerspitze	Handrücken	Daumen	Zeigefingerspitze		Ringfingerspitze	
No. 37. H. ? J. L.	Lehrer	36	I	Meist VI sicher VII	VII	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	ca. 26 cm
„ 36. Fr. R. R.	Lehrerin	34	I	VI	VII	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	ca. 24 „
„ 62. Fr. L. K.	Schülerin	16	I	VI	VI	VI	V	V	V	V	V	V	ca. 25 „
„ 63. B. T.	Dienst- mädchen	18	II	VII	VII	VII	VII	VII	VII	VII	VII	VII	
„ 58. M. A.	Küchen- mädchen	16	Fast immer I	VI	VII	VII	VII	VI	VII	VII	VII	VII	ca. 10 „
„ 64. A. G.	Näherin	28	I. I. r. II	VII	VII	VII	VII	VI	VI	VII	VI	VI	Spuren
„ 65. Fr. M. K.	Hausfrau	57	I	Meist V sicher VI	VII	VII	VI	Meist V sicher VI	VI	VII	VI	VI	ca. 27 cm
„ 66. K. H.	Seiler- meister	46	II	VII	?	?	VI	VII	?	?	VII	VII	
„ 67. M. L.	Fuhrmann	47	IV	VII	VII	?	VII	VII	VII	?	VII	VII	
„ 68. Ph. Sch.	Hausdiener	26	II	VII	VII	VII	VII	VII	VII	VII	VII	VII	

Zimmertemperatur 12°.

Wo ein ? steht, war auch VII nicht ausreichend.

Bei zwei Sehenden, dem Seilermeister und dem Fuhrmann war für Zeigefinger und Daumen, wie für den Lesefinger des Blinden No. 38, das stärkste Härchen noch zu schwach. Sie sind aber, wohl infolge

ihrer fortwährenden Beschäftigung im Freien, auch auf der Stirn verhältnismäßig hartfühlige. No. 66 empfand dort noch, wie die meisten nicht fernfühligen Blinden, No. II (0,002 gr. Druck), No. 67 aber erst 10 Milligramm (No. IV). Doch selbst bei No. 67 sind die Fingerspitzen noch ca. 60mal hartfühliger als die Stirn! Bei den meisten betrug dieser Unterschied 100—500 %/o. —

Mit der größeren Druckempfindlichkeit der Hände Sehender gegenüber der Stirn ist es also nichts. —

Fünf von diesen 10 Sehenden, d. h. alle diejenigen, welche das Härchen I auf der Stirn empfinden, haben Ferngefühl. Bei vieren beträgt der Durchschnitt 26 cm. Dies übersteigt die Durchschnittstragweite wie sie im Frühjahr 1907 bei den Blinden ermittelt wurde. — No. 58 zeigt es in schwächerem Grade. Ihre Stirn empfindet I meistens, aber nicht immer; No. 62 und 65 haben an Scharlach gelitten; von No. 58 weiß ich dies nicht sicher. — (Ausgetreten).

Auch No. 64 zeigt Spuren, aber unsichere Lokalisation, wie fast alle unsere für Druck einseitigen Versuchspersonen. Sie empfindet No. I nur auf der linken Stirnseite. —

Ich habe bis jetzt hier 15 Sehende auf Ferngefühl geprüft, ohne sie besonders auszusuchen (No. 36, 37, 44, 53, 56, 57, 58, 62, 63, 64, 65, 66, 67 u. 68). Sechs von ihnen besitzen es in normaler Stärke (No. 36, 37, 44, 53, 62, 63); ohne daß sie es früher wußten; zwei zeigen Spuren; sieben empfinden nichts. — Außerhalb der Anstalt kenne ich z. Z. 2 Fernfühlige. Die Zahl der fernfühligen Sehenden ist offenbar viel größer, als man ahnt. Auch Dr. Allers, von dem noch die Rede sein wird, hat solche entdeckt. — Von einem „sechsten Sinn der Blinden“ kann also keine Rede sein; denn unter unseren Blinden zeigen sehr viele kaum bemerkbares Ferngefühl, oder keine Spur desselben, besonders alle diejenigen, welche an Unfällen (Verletzungen des Augapfels) erblindet sind. Ich brauchte also die Unempfindlichen nicht, wie Dr. Krogius meint, herauszusuchen. Mehrere solche wurden sogar nicht in die Liste aufgenommen, weil mir dies zwecklos schien. —

Ein blindgeschossener Knabe (No. 20), welcher minimales Ferngefühl zeigt, „verdankt“ dieses offenbar nicht seiner Blindheit. Er war während seines Aufenthalts in der Augenklinik durch Maserngift infiziert worden. Er litt schwer an dieser Krankheit. — Sein Orientierungsvermögen ist sehr gut; er verdankt es aber nicht der geringen Fernempfindung. Ich vermag also in der Fernfühligkeit nur eine **Überempfindlichkeit der Haut** zu erkennen (darin wird mir Dr. Krogius wohl beistimmen), die wohl in den allermeisten Fällen auf infektiöse

Krankheiten zurückzuführen ist. (Immer erfahren wir ja die wahren Erblindungsursachen nicht.)

Solche Krankheiten dürften in Rußland heute noch, wie bei uns vor 30—50 Jahren, 80 % der Anstaltszöglinge und Pfleglinge liefern. Die übrigen 20 % verschwanden s. Z. auch bei uns in der Menge.

So konnte die Fabel von dem „6. Sinn der Blinden“, d. h. **aller** Blinden und **nur** der Blinden, entstehen. (Dr. Woelfflin hat unter 40 Blinden nur 9, also 22,5 %, wirklich fernfühlige (mit fein entwickeltem „Fernsinn“) konstatiert).

Sie paßt nicht mehr in unsere Zeit und in unser Land!

Unter allen Umständen haben die Druckversuche von Dr. Krogius in Bezug auf die Fernempfindung nichts zu Tage gefördert, das meiner Auffassung widerspricht. Die behauptete „Vervollkommnung“, des Drucksinns bei seinen fernfühligen Blinden, gleichviel ob sie bedeutend oder unbedeutend sei, **stützt** die Druck-Theorie, statt sie zu stürzen.

Der Alleinherrschaft der Wärmestrahlung vermag ich nicht zuzustimmen, obgleich ich thermische Einflüsse nicht ausschließe, wenn nicht Dr. Woelfflin etwas Besseres an ihre Stelle setzt. Auch wenn nachgewiesen würde, was mir nicht gelungen ist, daß die Hautsensibilität für kalorische Reize mit der Druckempfindlichkeit steigt und fällt, könnte erst von gleicher Beteiligung des Druck- und Temperatursinns und nicht von der Alleinherrschaft des letzteren gesprochen werden. —

Nicht erklären kann ich aus Wärmestrahlung allein folgende Tatsachen:

1. Beim Gehen gegen Objekte oder neben diesen (also bei rascher Luftbewegung) ist die Tragweite des Ferngefühls größer als bei ruhiger Körperhaltung und langsamer Bewegung der Objekte. Dr. Krogius hat dies auch gefunden. (Erhöht das Gehen, die Wärmestrahlung der Objekte?)
2. Wenn die Platten (Glas, Filz etc.) bei den Versuchen rascher genähert oder entfernt werden, oder wenn sie an der Stange schwanken, werden sie in der Regel auf größere Entfernung wahrgenommen, als wenn sie sich sehr langsam bewegen und ruhig hängen. Dies könnte sich aus Wellenwirkung, Druck und Abkühlung, aber nicht aus Strahlung erklären.
3. Das Umwickeln des Kopfes mit einem schwarzen Tuch bewirkte bei dem Fernfühligen (No. 17) keine Erhöhung der Fernempfindung, eher das Gegenteil. Ein dicker weicher Verband hatte sogar an einem kalten Tage günstigere Wirkung. (Die Hautsensibilität für taktile Reize war durch Warmhaltung der Kopfhaut offenbar er-

hört worden. Sie glich die Schädigung durch Bedeckung eines Teils der Gesichtshaut wieder aus.)

4. Das Schwärzen der Gesichter mit Kienruß steigerte das Ferngefühl nicht nur nicht, sondern setzte es bei unseren Versuchen um 23 Proz. herunter.
5. Weißer Puder hob es wieder, aber nicht auf die normale Höhe.
6. Die mit Lampenruß geschwärzte Glasplatte wurde nicht weiter empfunden als das reine Glas.
7. Die Blinden lokalisieren das Ferngefühl auch nach Dr. Krogius im Gesicht. (Er hätte sagen müssen: Die fernfühligsten Blinden; denn es gibt sehr viele, die es nicht sind.) Nun ist aber das Gesicht, weil es Sommer und Winter unbedeckt getragen wird, wohl der für Temperatureinflüsse unempfindlichste Teil des Körpers. Wir gehen bei Temperatur von 10—15° unter Null ins Freie, ohne daß das Gesicht friert. Andere Körperteile entblößen wir aber schon bei 10° über Null nicht, sondern stecken sie in den Überzieher. Und nun soll gerade dieses Gesicht die „Wärmestrahlung“ eines kalten, d. h. nur luftwarmem, Zylinderstreifens von 1/2 qdm spüren, andere Körperteile aber nicht!
8. Der Nacken ist aber für Temperatureinflüsse viel empfindlicher als das Gesicht. Bei ruhiger Körperhaltung und sehr langsamer Annäherung der Filz- oder Glasplatten erfolgte aber hinten bei Temperatur unter 10 Grad nie eine Wahrnehmung. Im Hochsommer und in überheiztem Zimmer zeigten sich bei den Fernfühligsten hinten Spuren.
9. Beim Gehen neben Wänden und Bäumen aber, also wenn stärkere Luftbewegung entstand, spürten fernführende Blinde mit freiem Nacken die Wände und Bäume, sogar im kalten März, auch von hinten, so weit die an den Wänden und Bäumen abgeprallten, seitlich nachrückenden „phantastischen“ Luftwellen sie treffen konnten. — (Zu vergleichen meine Zeichnungen und Berechnungen im J. Archiv für Schulhygiene. Band IV. S. 100—127, oder im Jubiläumsbuch. Großquartseiten 295—302).
Aus Strahlung läßt sich dies nicht erklären. Dagegen habe ich gerade in diesen Fällen auch an Temperaturwirkung durch Wellen, nicht durch Strahlung gedacht.
10. Je größer der Unterschied zwischen der Temperatur des Objekts und derjenigen des menschlichen Körpers ist, desto größer muß auch die Wirkung der Wärme- oder „Kälte“-Strahlung sein!

Wenn dieser Unterschied 26—30° betrug (Versuche im kalten Turnsaal) war aber die Tragweite der Fernempfindung bei denselben Personen viel kleiner, als wenn sich die Lufttemperatur, also auch die unserer Platten, der Körpertemperatur näherte. (Versuche im Hochsommer und in sehr warmem Zimmer.)

Dr. Krogius irrt sich also, wenn er meint, das Steigen des Ferngefühls mit der Lufttemperatur stütze seine Strahlentheorie.

Es lassen sich somit sehr viele Erscheinungen nicht aus Reizung des Temperatursinns durch Wärmestrahlung erklären, wohl aber aus Druckreizen, wenn auch Temperatureinflüsse in vielen Fällen mitzuwirken scheinen, falls es nicht Radiationen anderer Art sind. —

Fraglich bleibt aber noch, ob immer von Wärmestrahlung gesprochen werden muß und ob nicht auch von Leitung und Strömung gesprochen werden darf. — Ich erinnere an meine auf S. 106 angeführten Beispiele. (Kalte Mauer, Fenster etc.). — Unsere Haut scheidet fortwährend Feuchtigkeit aus, sie perspiriert. Je höher die Lufttemperatur, desto höher diese Perspiration. Die Feuchtigkeit verdunstet, was Abkühlung bewirkt. Der leiseste Luftzug (auch meine phantastischen Wellen) erhöht die Verdunstung und kühlt ab, wie jeder weiß, der den Durchzug fürchtet, obgleich das Thermometer nichts davon merkt, ja im Sommer sogar steigen kann. Kienruß und Puder können die durch die Haut abgesonderte Feuchtigkeit aufsaugen, also die Verdunstung und somit die Abkühlung vermindern. So ließe sich wohl das durch Pudern und Schwärzen des Gesichts bewirkte Sinken des Ferngefühls erklären. — (Es dürfte sich bei künftigen Versuchen empfehlen, auch den Feuchtigkeitsgrad der Luft, der die Verdunstung beeinflusst, mit zu berücksichtigen.) — Es ist auch klar, daß sich infolge der Körperwärme eine warme Lufthülle um das Gesicht legen muß — und daß diese durch die leiseste Luftbewegung zerrissen wird. So könnte aus Strömung die Temperaturwirkung meines Erachtens besser erklärt werden, als aus Strahlung — und die Mitwirkung des Temperatursinns wäre verständlicher. —

An letztere Wirkung der Luftwellen habe ich gedacht, als mir bei den Gehversuchen an Bäumen, Bretterwänden und hängendem Brett die Wirkung der Temperatureinflüsse (Luftströmung und Windschatten) auffiel. Allerdings handelte es sich dort jedenfalls oft um bewußte Temperaturwahrnehmung. Deshalb habe ich an vielen Stellen von Wind und Windschatten gesprochen. Auf die wahrscheinliche Wirkung der Feuchtigkeitsabsonderung der Haut hat mich der berühmte Dermatologe Prof. Dr. Unna in Hamburg freundlichst aufmerksam gemacht, dem ich an dieser Stelle danke. Ich möchte Herrn

Dr. Krogius wirklich bitten, dieser Anregung auch etwelche Beachtung zu schenken! Daß zuweilen neben sehr kalten oder heißen Objekten auch Strahlung im Spiele sein mag, habe ich bedingt zugegeben, indem ich die Differenz der Tragweite vor luftwarmen und heißen Zylindern als kalorische Wirkung gelten ließ. Es bleibt aber auch in diesem Falle noch die Frage offen, ob nicht Strömung, oder aber auch bewußte Temperaturwahrnehmung im Spiele ist, die mit dem eigentlichen Ferngefühl nichts zu tun hat. Nach Dr. Woelfflins Beobachtungen ist letztere mindestens nicht ausgeschlossen. —

Mich hat, außer den früher angeführten Beobachtungen (Wind, Windschatten etc.), auch eine gewisse Persistenz der Empfindung, nachdem die Platten zu relativer Ruhe gekommen waren, auf den Gedanken gebracht, daß Temperatureinflüsse wirksam sein könnten. Ich habe Temperaturversuche gemacht, ehe ich an Druckversuche dachte. Dr. Woelfflin hat nun aber festgestellt, daß der Fernreiz bei seinen großen Objekten wohl einige Zeit ($\frac{1}{2}$ —1 Minute) andauert, dann aber rasch abfällt „bis zu einer Minimalempfindung, die weiter bestehen bleibt.“

Versuche, welche hier in letzter Zeit gemacht worden sind, haben dies bestätigt. Ich muß aber bemerken, daß es unmöglich ist, die Platten am Ende einer langen Stange ganz unbeweglich zu halten. Kleine Bewegungen gegen den Kopf oder von demselben weg, sowie Schwankungen der Platte, sind immer zu beobachten. Deshalb ist die Möglichkeit, ja sogar die Wahrscheinlichkeit nicht ausgeschlossen, daß sich der Druckreiz (vielleicht auch Abkühlung) fortwährend erneuert. — Dr. Woelfflins Platten stehen allerdings fest, sind aber zehnmal größer als die unsern. Auch war deshalb der Abstand zwischen ihnen und den Personen viel größer als bei unseren Versuchen. Es scheint mir nun, daß der Ausgleich des Drucks bei seinen Objekten und Abständen viel länger dauern müsse als bei unserer Einrichtung.

Genauer könnte auch die Dauer des Reizes nach völligem Stillstand der Personen und Platten nur durch Vexierversuche geprüft werden. Die Objekte müßten plötzlich, wenn möglich ohne Luftbewegung, verschwinden. Ich vermute nämlich, daß mancher Blinde, auch ohne eine Täuschung zu beabsichtigen, eine wahrgenommene Wand z. T. deshalb immer noch zu spüren glaubt, weil er weiß, daß diese Wand nicht weicht.

Nach den übereinstimmenden Angaben der Kollegen, welche bei uns fast alle Versuche mit Filz-, Glas- etc. Platten ausgeführt haben, sind solche Trugwahrnehmungen oft markiert worden. — Die Versuchspersonen behaupteten öfter, die Platten noch zu spüren, wenn dieselben nicht mehr in ihrer Nähe waren. Der fernfühlige Kollege J. Lay hat

dies auch an sich selbst beobachtet. Angaben über die Dauer des Reizes sind deshalb nicht immer ganz zuverlässig. Die Autosuggestion spielt in solchen Dingen zuweilen eine große Rolle. — Um Genaueres zu erfahren, haben wir hier in letzter Zeit solche Versuche gemacht. Die Blinden wurden aufgefordert zu sagen, wie lange sie die wahrgenommenen Platten spürten. Letztere wurden dann möglichst sachte in die Höhe gehoben oder rückwärts gezogen. Fünf bis sieben Sekunden nach der Entfernung der Platte erfolgte dann die Angabe: „Nicht mehr hier“ etc. — Die Nachwirkung scheint also bei unseren Platten einige Sekunden zu dauern. Bei größeren Objekten wird sie länger anhalten. —

Die Persistenz von Gesichtseindrücken, welche rasch auf einander folgende, aber unterbrochene Reize mit einander verbindet (Kinematograph, Phototypie) ist bekannt. Sie besteht auch für das Gehör. Sollten die niederen Sinne davon ausgeschlossen sein? Ich glaube sogar, daß sie beim Geruch- und Geschmackssinn und wohl auch bei den Hautsinnen viel länger andauere. Eine Wärme- oder Kälte-Empfindung verschwindet nicht so rasch wie sie gekommen ist, und einen ekel-erregenden Geruch werden wir oft tagelang nicht los. — Ähnlich scheint es sich mit Druckempfindungen zu verhalten. Ich habe die Härchenversuche, wenn es sich um Prüfung nur einer Hautstelle handelte, also wenn kein Wechsel stattfand, gerade der lange anhaltenden Nachwirkung wegen öfter unterbrechen müssen, weil sich sonst Trugwahrnehmungen mit den wirklichen Empfindungen mischten. —

Deshalb glaube ich, auch bei einem gewissen Andauern des Ferngefühls der Persistenz der Hautempfindungen jeder Art eine bedeutende Rolle zuschreiben zu dürfen. — Unter allen Umständen läßt sich die Erscheinung aus der Hautsinntheorie erklären, ohne daß wir Schallwellen indirekt auf die Haut wirken lassen müssen.

So kann ich denn — unter den auf Dr. Woelfflin bezüglichen Vorbehalt — nur wiederholen, was ich vor 2 Jahren, d. h. zu einer Zeit, wo ich von den Arbeiten des Herrn Dr. Krogius noch keine Ahnung hatte, über den Gegenstand geschrieben habe: „Es (das Ferngefühl) beruht also meines Erachtens in erster Linie auf **taktilen**, in zweiter auf **thermischen Reizen**, also auf dem **Hautsinn**.“

Ganz auf meinen Standpunkt stellt sich in einem längeren Artikel, welcher im „Corriere della Sera“ erschienen ist, der von Jugend auf blinde Dr. Aug. Romagnoli, Professor der Philosophie am Lyceum zu Massa. Dieselbe Ansicht vertreten ferner Mac Kendrick, emerit. Professor der Physiologie an der Universität Glasgow in der engl. Zeitschrift „Nature“ und H. de Varigny im „Temps“. —

In neuester Zeit hat auch Dr. Allers (Psychiater) in einer bedeutenden

Arbeit „Zur Pathologie des Tonuslabyrinths“ im XXVI. Band S. 134 u. a. von Prof. Dr. Ziehens Monatschrift für Psychiatrie und Neurologie diese Frage gestreift, ohne zu beabsichtigen, das Problem zu lösen. Er hat deshalb auch die einschlägige Literatur nur unvollständig zu Rate gezogen. Die Arbeiten von Dr. Krogius und die meinigen kannte er nicht. —

Er schreibt S. 134, Truschel habe in seiner Schrift (Exper. Päd. 1906 im VII. Band) „nachgewiesen“, daß der „Fernsinn“, der sog. 6. Sinn „der Blinden“, als eine Funktion der Halbzirkelkanäle anzusehen sei und zwar, daß er eine Tätigkeit des Tonuslabyrinths vorstelle und daß sich als eigentliches Organ des sechsten Sinns der Vestibularapparat ergebe. — Nun finde ich aber in den genannten Abhandlungen Truschels auch nicht einmal einen Hinweis auf das Tonuslabyrinth und den ganzen Vestibularapparat, geschweige denn einen „Nachweis“. Ich lese dort immer nur die Behauptungen, daß der x-Sinn I, den andere Leute Gehör nennen, auf der Unterscheidung der Tonhöhe, besonders in den Trittergeräuschen, — und der x-Sinn II, der bei uns Ferngefühl heißt, auch auf Erregung oder Reizung der **Gehörorgane** durch reflektierte, nicht mehr als solche perzipierte **Schallwellen** beruhe, oder daß auch die x-Reize No. II „ausschließlich reflektierte Schallwellen sind“. Diesen „Nachweis“ behauptet Truschel erbracht zu haben. — (S. 148). —

Es handelt sich für ihn also um Gehör und **akustische** Reize. —

Auf die Möglichkeit, daß das dem Gehörorgan benachbarte **statische** Organ, der Vestibularapparat, unter Umständen im Spiele sein könnte, hat ihn m. W. gleich nach dem Erscheinen seiner Schrift und dem Bekanntwerden von Cyons Untersuchungen gerade Griesbach aufmerksam gemacht, dessen Versuche ihm so wenig passen. — Aber auch in seinem Bericht über den Hamburger Kongreß, der so viel Falsches enthält, finde ich den Vestibularapparat noch nicht erwähnt. Truschel hält dort noch an der **akustischen** Hypothese, von der bei James und Javal etc. schon die Rede war, fest und hat noch kürzlich behauptet, seine Auffassung sei noch genau dieselbe, wie sie in seiner ersten Schrift dargelegt worden sei. —

Er schrieb also noch vor einem halben Jahre die eigenartige, durchweg auf der unbedeckten Kopfhaut, mit Einschluß des Trommelfells, lokalisierte Empfindung der Erregung der Gehörorgane durch reflektierte Schallwellen zu und stützte seine Behauptungen auf Versuchsergebnisse, die z. T. an den von ihm genannten Versuchspersonen (Zöglingen unserer Anstalt), trotz der Band VII S. 107 angewandten Spitzfindigkeiten, hier und auch anderswo, als falsch nachgewiesen

worden sind. Aber selbst wenn das Tonuslabyrinth, der Vestibularapparat überhaupt, bei dem Ferngefühl im Spiele wäre, was durchaus nicht bewiesen ist, würde letzteres noch nicht auf der Erregung der Gehörorgane durch reflektierte Schallwellen beruhen, weil das Tonuslabyrinth auch nach den Feststellungen von Dr. Allers ganz anderen Herren dient. (Muskeltonus, Gleichgewicht, Lage des Körpers und seiner Anhängsel etc.).

Möglich wäre es aber doch, daß infolge des örtlichen Beisammenseins der eigentlichen Gehörorgane und des statischen oder Vestibularapparats bei einer Erkrankung des letzteren durch Übergreifen der Eiterung etc. auch erstere in Mitleidenschaft gezogen würden, wie etwa bei starkem Stockschnupfen auch die Augen tränen. Ich kenne Fälle, wo der statische Apparat mit dem akustischen gelitten hat. So ließe sich allenfalls eine Schwächung des Orientierungsvermögens, d. h. des „Fernsinns“ nach Mells Lexikon, nicht aber eine Herabminderung des eigentlichen Ferngefühls erklären; denn das Gehör als solches ist der wichtigste Fern- oder Orientierungssinn der Blinden!

Ich lasse hier die Krankengeschichte des von Dr. Allers behandelten Blinden folgen, soweit sie für unsere Frage Bedeutung hat:

Krankengeschichte: Am 27. VI. 1908 wurde unserer Ambulanz der 20jährige G. I., Zögling des Klarschen Blindeninstitutes, zugeführt. Der begleitende Wärter teilte mit, daß der Kranke seit 3 Jahren an „Nervenschwäche“ leide, seiner eigenen Angabe nach vergeßlich geworden sei, viel herumsitze und grüble.

Bei der Untersuchung des Kranken ergab sich alsbald, daß wir es mit einem Menschen von bedeutender Intelligenz und vortrefflicher Beobachtungsgabe zu tun hatten, ein Umstand, der die Klärung der eigenartigen Symptome wesentlich erleichterte.

Pat. ist kongenital blind. Die Ursache sei, wie er selbst erzählt, nach dem Befunde eines Augenarztes eine intrauterine Nervenentzündung gewesen.

Die folgende Darstellung seines Lebenslaufes und seiner Krankheit ist aus den Angaben bei den ambulatorischen Untersuchungen und der Krankengeschichte über seinen Aufenthalt an der Klinik vom 29. XI. bis 20. XII. zusammengestellt.

Pat. ist im Jahre 1888 geboren; Vater war Steinmetz, starb an unbekannter Krankheit. Die Mutter lebt. Im Alter von 1½ Jahren wurde die Diagnose auf Atrophie infolge von Neuritis gestellt.

In seinem 12. Jahre kam er in die Blindenanstalt.

Pat. war als Kind sehr schreckhaft. Er litt an abendlichen Angstanfällen, welche in so früher Kindheit begonnen hatten, daß er sich an den Beginn nicht mehr erinnern kann. Diese Anfälle traten mit unüberwindlicher Gewalt und ganz plötzlich ohne Vorzeichen mitten in guter Stimmung auf. Er bekam dann eine intensive Beklemmung und mußte sich zusammenkrümmen, Augen und Mund fest schließen, die geballten Hände fest an sich drücken; auch die Zehen habe er

biegen müssen. Es kam ihm die Vorstellung einer haarigen Gestalt oder von furchtbaren Stimmen, die ihn ängstigten. Die Gestalt war die eines Menschen, aber von ungeheurer Größe, die Haare ähnlich denen eines Hundes, aber länger, steifer, klebrig und ekelhaft. Die Stimmen waren zwar menschenähnlich, aber furchtbar laut und tief, meist nur grunzend, selten hat er Worte verstanden. Er erinnert sich, einmal gehört zu haben: „Jetzt zerreißt es dir die Seite“, ein anderes Mal: „Jetzt zerreißt es dir die Kleider“.

Pat. gibt ausdrücklich an, auch während dieser Angstanfälle das deutliche Bewußtsein gehabt zu haben, daß diese Erscheinungen nicht wirklich sind; sie hätten nur in seiner „Vorstellungskraft“, wie er sich ausdrückt, existiert. Die klebrigen Haare habe er nicht getastet, noch die Stimmen mit den Ohren gehört; er habe vielmehr mit seiner „geistigen vorgestellten Hand“ die vorgestellten Haare der Gestalt getastet, mit seinem geistigen Ohr die vorgestellten Stimmen gehört. Pat. illustriert dieses Verhalten wörtlich folgendermaßen: „Wenn Sie jetzt mit mir sprechen, und ich erinnere mich nach einer Stunde daran, so höre ich dieselben Worte genau mit dem Klang Ihrer Stimme, so wie Sie dieselben zu mir gesprochen haben. Wenn ich mit jemandem Arm in Arm gehe und später daran zurückdenke, so fühle ich geistig in der Vorstellungskraft den Druck des Armes“.

Auf genaueres Befragen stellt er entschieden in Abrede, daß er bei dem Erinnern an einen Tasteindruck etwas in der Hand spüre; es sei vielmehr seine geistige (vorgestellte) Hand, mit der er glaube, das, was er früher angegriffen, wieder zu betasten. Bei den Schreckgestalten sei es ebenso nur die vorgestellte Hand gewesen, die gefühlt, nur das vorgestellte Ohr, das gehört habe. „Die Haare waren so klebrig, daß sich die geistige Hand mit Gewalt davon abreißen mußte“.

Während dieser Anfälle habe er niemals das Bewußtsein seiner Umgebung verloren und sei sich über die Unwirklichkeit der Erscheinung immer klar gewesen.

Solch ein Anfall dauerte nur ganz kurze Zeit, wiederholte sich aber an einem Abende 4—5 mal mit kurzen Unterbrechungen. Dieses Symptom bestand bis zum Sommer d. J., in welchem es während einer Brom-Arsen-Kur (die ihm in der Ambulanz verordnet worden war, allerdings aus anderen Gründen, da er von den Angstanfällen, wie er später angab, aus Furcht, verlacht zu werden, nichts erzählt hatte) verschwand.

Vor vielleicht 11 Jahren erschrak Pat. über einen Sessel, der während des Mittagessens umfiel, heftig. Er hatte eben kalte Milch getrunken, die ihm, wie kalte Dinge überhaupt, auf einen Augenblick den Atem benahm. Gerade in diesem Momente fiel der Sessel unter lautem Krachen um. Er erschrak entsetzlich; das Herz schlug ihm eine lange Weile so, daß er nicht atmen konnte. Er war etwa 2 Stunden lang sehr aufgeregt. Angeblich seit diesem Tage litt Pat. an heftigen Kopfschmerzen. Diese traten anfangs in Intervallen von 14, dann von 8 Tagen auf. Es war stets ein halbseitiger Schmerz, hauptsächlich in der rechten Stirn- und Schläfengegend, während dessen es zum Erbrechen kam. Schwindel hatte er keinen. Die Kopfschmerzen verschwanden allmählich. Seit etwa 2 Jahren ist nur ein ständiges Brennen im Kopf, speziell in der Stirne, zurückgeblieben.

Dagegen bestehen seit 2 oder 3 Jahren andere Erscheinungen. Pat. begann an Schwindel zu leiden und beobachtete an sich eine Reihe von Phänomenen, die er als „Gefühlstäuschungen“ bezeichnet. Außerdem klagte er über zeitweisen

Kopfdruck, ein kontinuierliches Brennen in der Stirne, über Vergeßlichkeit und allgemeine Mattigkeit. Der Schwindel sowohl als die Gefühls-täuschung treten spontan auf, aber meist dann, wenn er sich angestrengt, mehr oder intensiver als gewöhnlich gearbeitet hatte.

Hervorzuheben ist, daß bei all' den angeführten Störungen der „Fernsinn der Blinden“, welcher bei unserem Kranken ziemlich entwickelt war, vollkommen wegfiel und er dessen Unterstützung ganz verlor.

Nach Schwindelanfällen, wobei der Fernsinn geschwunden war und er sich daher nur tastend über die Stellung der Gegenstände orientieren konnte, hatte er häufig den Eindruck, als ob die sonst vertikal stehenden Gegenstände geneigt wären und zwar nur in der Sagittalebene — entweder auf ihn zu oder von ihm weg. Nie wurde beobachtet, daß der eine Gegenstand etwa nach vorne, der andere nach hinten geneigt war, auch niemals, daß ein Wechsel der Neigungsrichtung stattfand, sondern die Dinge waren entweder nach vorne oder nach hinten geneigt. Die Neigungsgröße betrug dabei ca. $30-45^{\circ}$ von der Vertikalen gemessen. Der Kranke demonstrierte dies mit Hilfe eines großen Metallschirmes.

Bemerkenswert ist, daß der Kranke angibt, durch alle diese Störungen in einer Hinsicht doch behindert zu werden — die Sicherheit und Schnelligkeit seiner Bewegungen beim Arbeiten ist wesentlich beeinträchtigt.

Nochmals sei darauf hingewiesen, daß bei sämtlichen angeführten Erscheinungen immer zugleich der „Fernsinn“ schwand oder bedeutend herabgesetzt war. Auch scheint es nicht unwichtig, daß Pat. angibt, die Schärfe dieses Fernsinnes habe seit dem Bestehen der Störungen beträchtlich abgenommen.

Während seines Aufenthaltes auf der Klinik traten die Symptome spontan fast überhaupt nicht auf. Der Kranke gab auch an, daß zu Zeiten der Ruhe die Erscheinungen sehr zurückgingen und sich nur im Gefolge körperlicher Anstrengung wieder einstellten; nach Turnübungen, besonders mit Hanteln, traten sie am heftigsten auf.

Unter einer leichten hydrotherapeutischen Behandlung und diätetischen Maßregeln zusammen mit einer Arseneisenmedikation gingen die Störungen zurück. Gegen das kontinuierliche Brennen in der Stirne verwendete Pat. mit Erfolg Mentholpinselungen.

Da der Prager Blinde vor seiner Labyrinthkrankung nicht auf Ferngefühl geprüft worden ist, weil Dr. Allers denselben erst ca. 3 Jahre nach deren Beginn zu Gesicht bekam, wäre es möglich, daß auch dieser Blinde das Ferngefühl nicht von der Summe der ihn leitenden Fernwahrnehmungen zu trennen vermöchte und daß er die schlechter gewordene Orientation zu Unrecht dem Schwinden des Ferngefühls allein zuschriebe. Es gibt viele Blinde, besonders traumatische, die, wie die meisten Sehenden, welche immer von dem „Fernsinn der Blinden“ reden hören, das Ferngefühl als obligatorische Zugabe zur Blindheit betrachten, ohne zu wissen was es ist. — So sagte mir vor einiger Zeit ein vor ca. 4 Jahren durch Schuß in den Kopf erblindeter junger Mann: „Ich fühle die Gegenstände jetzt doch schon etwas besser“. Tatsächlich hat er heute noch keine Spur von Ferngefühl. (Zu vergleichen Druck-

tabelle 7 No. 42. GK im ersten Heft des VII. Bandes. Sein Drucksinn ist, wie diese Tabelle zeigt, außerordentlich hart). —

Wie schwer es auch für gebildete Leute zu halten scheint, die verschiedenen Komponenten des Orientierungsvermögens scharf von einander zu trennen, habe ich in diesen Tagen wieder erfahren. Ein hochgebildeter französischer Blinder, mit dem ich früher nicht über diesen Gegenstand gesprochen hatte, sagt mir über den „sens des obstacles“: — „Das kommt von dem Rückstoß der Luft her. Das Gehör scheint aber doch beteiligt zu sein; denn wenn wir Gummischuhe tragen, finden wir uns viel weniger gut zurecht.“ Auf meine Frage: „Ja spüren Sie das im Gesicht? —“ antwortete er: Nein das **höre** ich!

Auch er verstand also unter „sens des obstacles“ die ganze Orientation.

Auf die prädominierende Rolle, welche das Gehör bei derselben spielt, habe ich oft genug und schon vor langen Jahren hingewiesen. —

Diese Bemerkung ist allgemeiner Natur. Sie bezieht sich nicht nur auf den uns beschäftigenden Fall; denn aus einem letzter Tage eingegangenen Briefe geht hervor, daß Dr. Allers an das eigentliche Ferngefühl gedacht hat. Auch scheint das **Gehör** dieses Blinden nicht gelitten zu haben.

Dr. Allers schreibt darüber S. 122:

„Der Schwindel wies auf eine labyrinthäre Störung hin. Eine genaue Untersuchung des Patienten auf der hiesigen Ohrenklinik ergab zunächst ein vollkommenes Intaktsein des akustischen Apparats. Patient hörte Töne bis zu 46000 Schwingungen (Galton-Pfeife) beiderseits. Er verfügt über ein nahezu absolutes Gehör, indem er sich bei der Prüfung nur ein einzigesmal bei der Angabe des Tones irrte, da er das h''' für c''' ansprach; er gab an, jetzt außer Übung zu sein, weil er lange kein Instrument gespielt habe; so lange er Geige spielte, konnte er sich auf die Exaktheit seines Gehörs vollkommen verlassen.“

Dies zeigt aufs neue, daß das Tonuslabyrinth, der statische Apparat überhaupt, mit den Gehörorganen, also auch mit der Erregung derselben durch Schallwellen und der Unterscheidung von Tonintervallen, **nichts** zu tun hat, wenn nicht die Krankheit (Entzündung, Eiterung) auch den akustischen ergreift; sonst hätte ja in diesem Falle durch die Labyrinthkrankung auch das Gehör leiden müssen! —

Wenn das Ferngefühl auf Erregung der Gehörorgane beruhte, müßte es also gerade bei diesem Blinden bedeutend sein und bleiben.

Als Folgen dieser Erkrankung nennt Dr. Allers in übersichtlicher Zusammenstellung S. 122 aber nur folgende Symptome.

1. „Spontaner Schwindel, der im Stehen oder Sitzen auftritt, wobei sich der Fußboden dreht;
2. dem vorigen gleichartiger Schwindel, der auftritt, wenn Pat. mit vor- oder seitlich geneigtem Kopfe geht, nicht aber, wenn er den Kopf nach hinten beugt;
3. Pendelbewegung des Bettes, zuweilen um eine vertikale Achse am Kopfe, zuweilen um eine querverlaufende, horizontale;
4. plötzliches Ansteigen oder Abfallen des horizontalen Fußbodens während des Gehens;
5. Stellungsänderung vertikal stehender Gegenstände im Sinne der Vor- oder Rückwärtsneigung;
6. Größer- und Kleiner-Erscheinen solcher Gegenstände, die mit der Hand umfaßt werden können, zugleich Schwerer- bzw. Leichterwerden derselben;
7. Schwerer- und Leichterwerden langer, mit der Hand nicht umgreifbarer Gegenstände;
8. Verlust der Richtungs- und Distanzbemessung beim Gehen; dadurch Desorientiertheit in vertrauten Räumlichkeiten;
9. zeitweises objektiv festgestelltes Taumeln ohne subjektive Empfindungen;
10. Schwinden der Wahrnehmungen des Fernsinnes.“

Daß das Gehör intakt blieb, haben wir gesehen. Von diesem spricht er also nicht. Wenn Truschel heute wirklich (auch morgen?) den statischen oder Vorhof-Apparat, speziell das Tonuslabyrinth, und nicht mehr, wie früher, den Hörapparat als Organ des „Fernsinns“ der Blinden (nicht auch der Sehenden?) ansieht, dann hat er m. E. nicht nur, wie Dr. Allers sich euphemistisch ausdrückt, seine frühere Ansicht „etwas modifiziert“, sondern die Schallwellentheorie, deren Unhaltbarkeit durch Dr. Krogius, Dr. Woelfflin und uns wohl genügend nachgewiesen worden ist, **völlig aufgegeben**, — obwohl er in der Februarnummer 1909 des „Blindenfreund“ sagt: „Meine Auffassung vom Wesen des sog. sechsten Sinnes der Blinden ist heute noch genau dieselbe, wie sie in meiner ersten Arbeit dargelegt wurde.“

Diese Behauptung ist dann eben wieder „unzutreffend.“ —

Die Nachbarschaft des akustischen und des statischen Apparats hilft ihm nicht, weil deren Funktionen nach dem heutigen Stande der Forschung völlig getrennt sind. —

Ich kann nicht, sobald es mir paßt, den Geruch dem Gesicht substituieren, weil die Augenwinkel die Nasenwurzel berühren, — und dann behaupten, es sei dies dasselbe.

Und wenn ich es nach „berühmt“ werden wollenden Mustern doch täte, so würde mir kein vernünftiger Mensch Glauben schenken.

Truschel anerkennt ja jetzt auch zunächst ein taktileres („Kinderfehler“, April 1908) und dann ein thermisch-taktileres Ferngefühl (Ex. Päd. Bd. VIII, S. 192) und will dessen Existenz nie in Abrede gestellt haben, während er sie in seiner ersten Schrift und noch in Hamburg nach allgemeiner Auffassung fanatisch bestritt! —

In dem Archiv für Psychologie zieht er sich allerdings wieder mehr auf die Reizung der **Gehörorgane** zurück. —

Wenn man bald „weiß“ und bald „schwarz“ schreibt, kann man ja immer behaupten, man habe stets „grau“ gemeint. Hasenhaken!

Herr Truschel wundert sich u. a. auch darüber, daß ich in der letzten Arbeit im VII. Bande die in meiner früheren Abhandlung und auch in Hamburg aufgestellten Thesen wiederholt habe, obgleich sie von ihm in Hamburg „Punkt für Punkt widerlegt“ worden seien. Wenn dies geschehen wäre, hätte ich nichts wiederholt! Er hatte aber weder einen Punkt, noch ein Pünktchen „widerlegt“, sondern nur alles bestritten, z. T. auch seine eigenen früheren Behauptungen. (S. S. 81—83 und meine Antwort im offiziellen Kongreßbericht). Sonderabdrücke stehen noch zur Verfügung. Herr Truschel scheint eben die sonderbare Gewohnheit zu haben, seine ungereimtesten Behauptungen als Beweise anzusehen. —

Der besprochene Einzelfall spricht also nicht für, sondern entschieden **gegen** die Schallwellenhypothese.

Es stellt sich nun die Frage, wie nach meiner Auffassung, sagen wir nach der Hautsintheorie, im vorliegenden Falle die dauernde Abnahme des Ferngefühls oder das Schwinden desselben während der Krisen zu erklären sei. —

Nach dem Krankenbericht klagt der Blinde über Druck in den Schläfen und über seit 2 Jahren andauerndes, ständiges **Brennen** in der Stirn, das er durch Mentholeinpinselungen zu lindern sucht. — Die Fernempfindung lokalisiert er hauptsächlich in der Ohrengegend (wohl im Trommelfell). — Gerade weil er sie dort lokalisiert, kann sie m. E. nur taktiler Natur, Hautsinn sein; da die Haut niemals akustische Reize lokalisiert. — Wenn ein starker Knall das Trommelfell erschüttert, handelt es sich nicht um Schall-, sondern um Druckreize. —

Entscheidend ist für mich — neben dem Druck in den Schläfen — das ständige Brennen in der Stirnhaut, also die Schmerzempfindung in denjenigen Teilen der Kopfhaut, auf welchen — neben dem noch viel empfindlicheren Trommelfell — das Ferngefühl durchweg lokalisiert wird. Letzteres ist

eine sehr schwache Hautempfindung. Der Druck in den Schläfen und das quälende Brennen müssen doch diese schwache Empfindung übertönen, völlig verwischen.

Wenn das Ferngefühl des Blinden vor der Erkrankung des Tonuslabyrinths wirklich viel feiner gewesen ist, was nicht festgestellt werden kann, so darf wohl angenommen werden, daß durch das unaufhörliche Brennen und die Mentholeinpinselungen die Empfindlichkeit der betreffenden Hautpartien für taktile oder andere Reize herabgemindert worden sei — und daß nur noch das empfindlichste Tastorgan, das Trommelfell, diese zarten Reize wahrnehme. So erklärt sich die Lokalisation in der Ohrengegend.

Ich kenne drei gebildete Sehende, welche die Annäherung der Platten etc. zuerst im Trommelfell empfinden (nicht hören) und erst nachher im Gesicht, wenn die Reize infolge größerer Annäherung der Platten stärker werden. Die leisesten Druckschwankungen müssen m. E. durch das wie in einem Rahmen festgehaltene, nur an einer Stelle (Hammer) gestützte Trommelfell und dessen Umgebung früher empfunden werden als durch die fest aufliegende Gesichtshaut. Es kann also wohl noch Reize wahrnehmen, welche für die durch Schmerzen und Gegenmittel abgestumpfte Stirnhaut zu schwach sind. — Ich denke da an eine mit einer Tapete überspannte Türöffnung. Die leiseste Luftbewegung bringt das Papier zum Zittern, während die auf die Wand geklebte Tapete nichts von der Bewegung „spürt.“ —

Wenn das Brennen in der Stirn wirklich eine primäre Folge der labyrinthären Erkrankung ist (Reflex durch Neuronenkontakt von der vorderen Hirnrinde auf die Stirnhaut), dann kann m. E. die Abnahme des Ferngefühls nur eine Folge dieses Brennens, d. h. nur eine indirekte, sekundäre Folge der Erkrankung des Tonuslabyrinths sein.

Und diese primäre Folge, das Brennen ist in diesem Falle wohl rein individuell. Ehe nachgewiesen ist, daß jede Erkrankung des Tonuslabyrinths dieselbe Wirkung auf die Stirnhaut ausübt, dürfen allgemeine Schlüsse nicht gezogen werden.

Wenn labyrinthäre Erkrankungen stets das Ferngefühl aufheben, müßte wohl auch jedes **gesunde** Labyrinth Organ des „Fernsinns der Blinden“, sagen wir lieber des Ferngefühls, sein. **Jeder** Mensch, ob sehend oder blind, der nicht an Schwindel leidet und Herr seiner Bewegungen ist, müßte also m. E. auch fernfühlilig sein! Nun wissen wir aber, daß sehr viele Blinde, besonders traumatische, und noch mehr Sehende, deren statischer Sinn völlig normal, deren Vestibularapparat also gesund ist, kein Ferngefühl besitzen. —

Daß unter Umständen auch der statische oder Vorhof-Apparat, wohl in Folge örtlichen Beisammenseins, **mit** dem akustischen und mit dem Sehorgan erkranken kann, d. h. daß Blindheit, Taubheit und Störung des Gleichgewichts sekundäre Folgen einer und derselben Krankheit (Scharlach, Masern, Pocken etc.) sein können, glaube ich längst gewußt zu haben. Schon vor langen Jahren habe ich wiederholt darauf hingewiesen, daß Blindheit und Taubheit oder Schwerhörigkeit sehr oft Hand in Hand gehen und daß bei Taubblinden meistens auch der statische Sinn gelitten habe. — In meiner Schrift „Zur Blindenphysiologie“ ist S. 33 (Sonderabzug aus der Wiener Mediz. Wochenschrift) zu lesen: „Der unsichere, wackelige Gang der meisten Taubblinden (sie gehen meistens wie Betrunkene) dürfte darauf hinweisen, daß auch der sechste, der Gleichgewichtssinn, gelitten hat, das heißt, daß auch die Wasserröhre¹⁾ im Ohrenlabyrinth nicht in Ordnung ist“ etc. —

Es ist aber wohl nicht der Verlust des einen oder anderen dieser Sinne, welcher den Nachbarsinn schädigt — oder, wie viele heute noch zu glauben scheinen, sogar stärkt! (Sinnenvikariat). Eine gemeinsame Ursache hat diese verschiedenen Wirkungen hervorgebracht.

Eine Scharlacherkältung kann Erblindung bewirken und eine Ohreneiterung hervorrufen, welche das akustische wie das statische Organ schädigt. — Ob dadurch die Fernfühligkeit, wo sie vorhanden war, direkt beeinflußt wird, ist noch mehr als zweifelhaft. In dem uns beschäftigenden, absonderlichen Einzelfall läßt sich dessen Abnahme ganz gut aus der Hautsintheorie erklären. —

Wir wissen ja auch, daß starker Schnupfen das Ferngefühl herabsetzt oder aufhebt. Es könnte also leicht noch jemand für den Geruchsinn eine Lanze brechen. Oder wirkt die Entzündung der Nasenschleimhaut, die sich oft auf ihre Umgebung fortpflanzt (gerötete Nase, rotes Gesicht, tränende Augen etc.) auch auf das Tonuslabyrinth und durch dieses auf die Gesichtshaut — und nicht etwa direkt auf den Trigemini, welcher in diesen Hautpartien sich verästelt — und den Dr. Heller, Dr. Krogius, Dr. Woelfflin und ich als Träger des Ferngefühls betrachten? Ich glaube letzteres. — Auch Dr. Allers anerkennt übrigens den Trigemini (also nicht den Hörapparat) als Perzeptionsorgan der Fernwahrnehmungen, glaubt aber, daß dies die Mitwirkung des Vestibularapparats (wohl als Reflex, weil die Bahnen des Trigemini und des Vestibularnervs neben einander verlaufen) nicht auszuschließen brauche. Er glaubt nicht,

1) Da die Schrift auch als Beilage zu meinem Jahresberichte Verwendung finden sollte, habe ich diesen populären Ausdruck gewählt. —

daß ein gesunder Vestibularapparat Ferngefühl schaffe, nimmt aber, gestützt auf den vorliegenden Einzelfall an, daß dessen Erkrankung dasselbe zu schwächen oder aufzuheben vermöge. —

Ich fühle mich natürlich nicht kompetent, um diese Frage zu entscheiden, glaube aber, daß ein solcher Schluß erst gezogen werden dürfte, wenn nachgewiesen wäre, daß jede Erkrankung des Tonuslabyrinths, auch ohne Druck in den Schläfen und Brennen in der Stirnhaut zu verursachen, dieselben Folgen hat. Es müßte ferner in solchen Fällen durch die Sektion nachgewiesen werden, daß das Labyrinth selbst erkrankt ist und nicht die es beherrschenden Nervenzentren im Gehirn. —

Unter allen Umständen hätte aber das Ferngefühl, selbst wenn es bei Erkrankungen des Tonuslabyrinths immer schwände, mit Schallwellen nichts zu tun; denn der Trigeminus perzipiert keinen Schall — und unterscheidet nicht Tonhöhen, Intervalle etc.

„Veränderungen der Tonhöhe, besonders in den Trittgeräuschen“, sollen aber nach Truschel „das Hauptkriterium der x-Empfindungen sein.“ —

Diese Schalldifferenzen in den Trittgeräuschen sollen nach ihm zwischen einer Sekunde und einer Septime schwanken. — Daß es auch Sehende gibt, die solche Intervalle, sogar halbe und Viertelstöne zu unterscheiden vermögen, habe ich längst gewußt. Sonderbar ist nur, daß der einzige wirklich musikalische Blinde unter seinen 15 Versuchspersonen (seine No. 10, meine No. 34 F. W.) solche Intervalle nicht herauszufinden vermochte, während die absolut unmusikalischen Blinden, darunter mehrere Halb- und Ganz-Idioten, sich wohl willig „belehren“ ließen, so lange H. Truschel die Aufsicht bei Tisch führte und über Brotkorb und Weinglas verfügte. —

Einige Jahre nach dem Austritt aus der Anstalt haben gerade die intelligentesten und unabhängigsten unter ihnen meine Frage, ob sie wirklich an diese Wirkung der Schallwellen auf ihr Gesicht geglaubt hätten, einzeln, aber übereinstimmend folgendermaßen beantwortet: „Ja, es war halt so schwer zu widersprechen!“ Gewiß!

Dr. Ackerknechts Hypothese, daß der in seiner Wirkung aufs Hörlabyrinth Gehörqualitäten erzeugende Reiz (Schallwellen) in seiner Wirkung auf das Tonuslabyrinth (also den Vestibular-Apparat des statischen Sinns) Raumqualitäten, eben die eigentlichen x-Empfindungen auslöse, scheint mir denn doch nach dem Stande der heutigen Forschung noch etwas zu hypothetisch zu sein, um zu einem „Nachweis“ oder Beweis auszureichen. — Ob Dr. Ackerknecht selbst mit Blinden experimentiert hat, weiß ich nicht. Wahrscheinlich hat er sich einfach

auf Truschels Behauptungen gestützt. Andere einschlägige Arbeiten hatte er wohl noch nicht gelesen, als er dies schrieb. —

Daß das Ferngefühl mit keiner bekannten Funktion des Hörapparats (Hörweite, Musikgehör, Lokalisation der Schallquelle und Knochenleitung des Schalls) in irgendwelchem Zusammenhang steht, ist in der früheren Arbeit im VII. Band gezeigt worden. Ich verweise besonders auf Tabellen und Farbentafeln, die sich leider ohne meinen Namen am Ende des betreffenden Hefts befinden. —

Über weitere Versuche mit den neuen Versuchspersonen No. 69—80 werde ich nächstens berichten. Bis jetzt haben diese das früher Gesagte vollauf bestätigt. —

Bemerkungen zu der obigen Abhandlung von M. Kunz.

Von E. Meumann.

Die obige Abhandlung von Herrn Direktor Kunz nötigt mich zu folgenden Bemerkungen. Zunächst muß ich dem Herrn Verfasser die volle Verantwortung für den Ton überlassen, in welchem er sich mit seinen Gegnern, insbesondere mit Herrn Truschel, auseinandersetzt. Ich habe aber die möglichste Objektivität in der solange schon geführten Diskussion über den Fernsinn der Blinden wahren wollen und habe daher Herrn Kunz in seiner Abhandlung volle Redefreiheit gelassen.

Sodann muß ich auf einige Irrtümer des Herrn Kunz aufmerksam machen, die so offen zu Tage liegen, daß ich es seinen Gegnern wohl ersparen kann auf sie einzugehen. Was zuerst die Terminologie der Begriffe „Sinn“ und „Gefühl“ betrifft so kann über diese für den Psychologen von Fach kein Zweifel sein. Seit dem achtzehnten Jahrhundert hat die Psychologie die Ausdrücke Empfindung und Gefühl fest geprägt und sei mit bestimmten Definitionen gestützt. Darnach sind Empfindungen für uns durch die Merkmale ausgezeichnet, daß sie immer „Sinnesempfindungen“ sind; sie sind diejenigen elementaren Bewußtseinsinhalte, deren Auftreten an die Funktion eines bestimmten Sinnesorgans und an die Einwirkung äußerer Reize gebunden ist. Gefühle dagegen sind immer Lust und Unlust. Es besteht also für den Psychologen eine scharfe Unterscheidung zwischen Empfindungen unsrer Sinne einerseits und Gefühlen der Lust oder Unlust andererseits. Beides zu verwechseln, wie es die populäre Sprechweise noch heute tut, ist ein verhängnisvoller sachlicher Fehler und diese Terminologie zu ver-

mengen, wie es Herr Kunz — und ebenso auch mancher der Psychologie fernstehende Physiologe — tut, das kann nur Verwirrung stiften.

Es ist nicht erlaubt, wie das von Herrn Kunz geschieht, sich auf den allgemeinen Sprachgebrauch zu berufen, gegenüber der feststehenden Terminologie einer Wissenschaft, ebenso wenig kann man sich darauf berufen, daß Vertreter einer anderen Wissenschaft, die in der Psychologie nicht genügend gebildet sind und deren bestimmte Terminologie nicht kennen, gewisse Begriffe nicht auseinander halten. Jede Wissenschaft prägt ihre eigene Terminologie und muß verlangen, daß diese beibehalten wird, zumal wenn es sich um toto genere verschiedene Tatsachen handelt, wie bei der Bezeichnung der Empfindungen und der Gefühle. Der allgemeine Sprachgebrauch ist für keine Wissenschaft maßgebend, wenn sie ihn irgendwo als ungenügend erkannt hat und wenn sie Unterscheidungen eingeführt hat, die der allgemeine Sprachgebrauch nicht zu machen pflegt. Was würde wohl ein Mediziner dazu sagen, wenn man die zahlreichen ungenauen und irreführenden Bezeichnungen der Krankheiten, die in dem allgemeinen Sprachgebrauch üblich sind in der wissenschaftlichen Diskussion über medizinische Probleme beibehalten wollte unter Berufung auf irgend ein „Lexikon“ des allgemeinen Sprachgebrauches! Die allgemeine Sprechweise bezeichnet z. B. (um nur eine Probe aus hundert Fällen herauszugreifen) den Geisteskranken durchweg als „gemütskrank“ und man würde sich zweifellos in der Erörterung psychiatrischer Fragen lächerlich machen, wenn man diesen Ausdruck gemütskrank in der wissenschaftlichen Diskussion beibehalten wollte unter Berufung auf den allgemeinen Sprachgebrauch; etwa mit der Wendung: weil die Geisteskranken „im allgemeinen Sprachgebrauch (nicht in der Psychiatrie) unter dem Ausdruck Gemütskranke“ zusammengefaßt werden. Genau so urteilt (mutatis mutandis) wörtlich auf S. 74 der obigen Abhandlung in dem zweiten Absatz Herr Kunz!

Die Ausdrücke „Ferngefühl“ und erst recht der Ausdruck „Druckgefühl“, „Temperaturgefühl“ u. s. w. sind also unwissenschaftliche und irreführende Wortbildungen, die jeder Psychologe, der auf korrekte und konsequente Ausdrucksweise und begriffliche Unterscheidung drängt, verwerfen muß.

Herr Kunz sieht ferner nicht, daß der Ausdruck „Fernsinn“ gar nicht verwendet wird um die Empfindungsgrundlage der Fernwahrnehmung der Blinden zu bezeichnen. Den Ausdruck „Sinn“ gebrauchen wir im Deutschen, sowohl im allgemeinen Sprachgebrauch wie damit übereinstimmend in der psychologischen Forschung, ebenso wie

den Ausdruck *Wahrnehmung* für komplizierte Wahrnehmungs- und Erkennungsakte, und niemand vermutet überall da ein besonderes Sinnesorgan, wo wir von einem Sinn sprachen. So spricht man in der Psychologie im Deutschen (und ähnlich im Englischen und Französischen) oft von einem Raum- und Zeitsinn ohne daß es einem Psychologen in den Sinn kommt, auf Grund dessen ein einzelnes bestimmtes Sinnesorgan anzunehmen, das ausschließlich für die Raum- und Zeitwahrnehmung zu dienen hätte. Der Ausdruck „Sinn“ ist in allen diesen Fällen eine zusammenfassende Bezeichnung für einen komplexen Wahrnehmungsvorgang, der damit noch keinem besonderen Sinn zugeschrieben wird. Der Ausdruck „Fernsinn der Blinden“ bezeichnet also nichts weiter als die zusammengesetzten Vorgänge, mit denen Blinde Objekte in der Ferne wahrnehmen und jeder Psychologe weiß, daß damit noch keine bestimmte Empfindungsgrundlage für diesen komplexen Vorgang angedeutet wird. Man würde aber besser den Ausdruck „Fernwahrnehmung“ der Blinden gebrauchen, um den Schein zu vermeiden, daß man bei der Bezeichnung dieses Vorganges irgend etwas über einen besonderen Sinn sagen will.

Auf alle Fälle ist es aber noch immer besser von einem „Fernsinn“ der Blinden zu reden, als von einem „Ferngefühl“, ein „Ferngefühl“ wäre eine Lust oder Unlust, die die Ferne wahrnimmt! Alles das sind Ausführungen, die keinem Psychologen etwas neues sagen.

Es würde ferner die Verständigung des Herrn Kunz mit seinen Gegnern sehr erleichtern, wenn Herr Kunz in den einschlägigen psychologischen Fragen überhaupt etwas besser bewandert wäre. Fortgesetzt stößt man bei ihm auf Vermutungen und Hypothesen über Fragen, über welche längst bestimmte psychologische Untersuchungen vorliegen und deren Beantwortung Herr Kunz in jeder größeren experimentellen Psychologie finden könnte. So spricht Herr Kunz z. B. auf S. 127 der obigen Abhandlung über die „Persistenz“ von Eindrücken verschiedener Sinne und stellt darüber Vermutungen auf, während er sich in jedem Handbuch, das die Ergebnisse der experimentellen Psychologie berücksichtigt, darüber bestimmte Zahlenangaben verschaffen konnte (z. B. bei Külpe und Wundt). Ferner sind die S. 123 unter Nr. 1 und 2 aufgeführten Erscheinungen für jeden Psychologen leicht erklärlich, der die Psychologie der Veränderungsauffassung kennt. (Vgl. z. B. die Versuche von Stratton, und dazu Wundt, *Physiolog. Psychol.*, Bd. 1, S. 537 u. öfter; 5. Aufl.). Nach den bekannten Gesetzen der Veränderungsempfindlichkeit muß die schneller angenäherte Platte eine rascher ansteigende Empfindung der Veränderung bewirken, die nach Strattons Versuchen leichter bemerkt wird als die langsam ansteigende. Dazu

bedarf es also nicht gewagter Hypothesen über bis jetzt noch unbekanntes „Wellen“.

Um so merkwürdiger muten die Belehrungen an, die Herr Kunz Herrn Dr. Krogius über Wärme- und Kälteempfindung erteilt, das sind Dinge, die sich Herr Dr. Krogius an den Kinderschuhen abgelaufen hat und die jeder Student im ersten Kolleg über Psychologie erfährt. Wohl aber ist es kein gutes Zeugnis von den physikalischen Kenntnissen des Herrn Direktors Kunz, wenn er in Anführungszeichen von „Kältestrahlen“ spricht, und die polemische Bemerkung des Herrn Dr. Krogius gegen diesen Punkt war vollständig berechtigt.

Ich hoffe, daß Herr Kunz sich durch diese Bemerkungen veranlaßt sieht, bei den einschlägigen Fragen nicht Hypothesen aufzustellen, ehe er sich über den Stand unsrer psychologischen Kenntnisse orientiert hat; wie weit ähnliche Bemerkungen zur Psychologie der Schalllokalisierung am Platze sind, darauf komme ich vielleicht zurück, wenn die Gegner der Auffassung des Herrn Kunz noch einmal gesprochen haben.

Zeichnen, Sprechen, Rechnen.

Von F. Graberg-Zürich.

Neben der Werkstattlehre sind Zeichnen, Sprechen und Rechnen die wichtigsten Übungen des gewerblichen Berufsunterrichtes. Sie sollen den Handwerker zu zielbewußter Teilnahme am geschäftlichen Verkehre befähigen. Zeichenübungen gewöhnen nämlich den Arbeiter an übersichtliches Auffassen und Darstellen von Körperformen zur raschen Verständigung mit den Mitarbeitern über die zweckmäßige Regelung der technischen Verfahren. Sprech- und Aufsatzübungen setzen den Handwerker instand, sich im mündlichen und schriftlichen Geschäftsverkehr verständlich und genau auszudrücken. Das Rechnen und die Buchhaltung machen denselben vertraut mit dem Werte der Raumgrößen, der Zeitmaße und Gewichte und halten ihn an zum raschen und sichern Vollzug der Rechenverfahren, welche die Verhältnisse der Zahlwerte ermitteln.

Zeichen-, Sprach- und Rechenunterricht leiten aus Erlebnissen der mechanisch-technischen Arbeit die Sachbegriffe und Tätigkeitsformen ab, welche man zeichnend durch Flächenumrisse darstellt, sprechend und schreibend in Sätzen aufeinander bezieht, rechnend nach Zahlen wertet und nach Ziffernfolgen aneinanderreihet. Dabei dienen die Flächenumrisse, Worte und Ziffern als Sinnbilder von Tast- und Sprechbewegungen, welche die Erinnerungen an äußere Wahrnehmungen

zusammenfassen, die Einbildungen von Verrichtungen regeln. Auf dem genauen Verständnis und der zweckmäßigen Verwendung dieser Sinnbilder beruht die klare Auffassung der Sachverhältnisse und der geistige Verkehr. Dazu müssen die Organtätigkeiten der Sinne und Muskeln mit Erinnerungen und Einbildungen zusammenwirken. Prüfen wir dieses Zusammenwirken beim Zeichnen, Sprechen und Rechnen.

I. Zeichnen.

1. **Tastbewegungen.** Begrenzte Strecken und unbegrenzte Strahlen, mit dem Stift längs gerade gehobelten Linealkanten gezogen, sind Sinnbilder von Reihen benachbarter Punkte des Zeichenfeldes, welche in gleicher Richtung nebeneinanderliegen und gelten deshalb als Sinnbilder von Richtungen. Augenmaß und Erinnerung erfassen die Länge der Strecken nach Vergleichung mit vorgezeichneten Strecken. Die Einbildung bestimmt die Richtung eines Strahles von gegebenem Ansatzpunkte aus nach Erinnerung kinästhetischer Empfindungen¹⁾, welche bei Tastbewegungen nach gleicher Richtung erlebt werden. Der Strahl dient der Einbildung als Sinnbild des Gleitens eines Punktes in der angedeuteten Richtung. Soll eine Strecke zwischen zwei vorgezeichneten Punkten ohne Führung des Lineales gezogen werden, so muß man jede Abweichung von der nach Erinnerung des Zielpunktes einge bildeten Richtung vermeiden, indem man störende Triebregungen des Handmuskels hemmt. Ebenso dient der Kreisumriß als Maßzeichen der Drehung wirklich erst, wenn es gelingt, denselben von freier Hand zu ziehen. Dazu müssen Augenmaß und Erinnerung die gleichen wagerechten und senkrechten Abstände der 4 Scheitelpunkte vom Mittelpunkt feststellen, Einbildung und Handführung das Gleichmaß der Verschiebungen des Stiftes nach den Zugrichtungen (Tangenten) und der Drehungen dieser Zugrichtungen regeln.

2. **Flächenumrisse.** Der Streckenumriß wird durch Einstellpunkte gegliedert. Beim Zeichnen wechseln Einstellen des Blickes zum Merken der Punkte, Einbilden der einzuhaltenden Streckenrichtungen und Handführung mit dem Auffassen der Längen und Flächenweiten zum Prüfen derselben nach der Erinnerung und dem Tastmaß ab. Die Gesamtform solchen Umrisses wird vollständig aufgefaßt und kann genau dargestellt werden, wenn die Prüfungen durch Augenmaß, Erinnerung und Tastmaß die Ergebnisse der Einbildung und Handführung bestätigen. Beim Zeichnen von **Bogenumrissen** (Schleifen, Ovale) bezeugt zunächst die Rückkehr zum Ausgangspunkt oder der Ausgangsrichtung das übereinstimmende Zusammenwirken der Einbildung und Handführung mit

1) Ebbinghaus, Systemat. Philosophie, S. 197, Leipzig 1908, B. G. Teubner.

dem Augenmaß und der Erinnerung. Im weiteren bedingen die Form solcher Bogenumrisse die Maßverhältnisse der Hauptrichtungen und -krümmungen für Einbildung und Handführung, der Längen- und Flächenweiten für Augenmaß und Erinnerung. Dabei soll die Einbildung den Wechsel der Richtungen mit genauer Einfühlung der wechselnden Muskelspannungen vergegenwärtigen, wie die Erinnerung die gegenseitige Abhängigkeit aller Maßverhältnisse. Dann erfassen Verständnis und Taktgefühl zusammen die Form des Bogenumrisses und dient dieselbe als Maßzeichen dem geistigen Verkehre. Tastend wird das Einhalten der Maßverhältnisse mittelst Berührstrahlen, Kreisbogen und Strecken geprüft, welche nach geregelter Reihenfolge an die Bogen- und Hauptrichtungen gelegt werden. Das übereinstimmende Zusammenwirken von Einbildung und Handführung mit dem Augenmaß und der Erinnerung zur vollständigen Auffassung und richtigen Darstellung bestätigt wiederum die Prüfung durch Vergleichung mit dem Vorbild und mittelst der Meßwerkzeuge.

3. Körperumrisse. Zuverlässige Gesamtansichten von Bauteilen und mechanischen Vorrichtungen verschafft sich der Techniker nur, wenn er fähig ist, deren Auf- und Grundrisse nach dem Augenmaß von freier Hand nach den geforderten Maßverhältnissen zu entwerfen. Dazu muß er sich einbilden, daß die Zeichenebenen dieser Umrisse in ihre rechtwinklige Lage zusammengestellt werden und nach dieser Anordnung mittelst der Richtebenen (Kreuz-, Wag- und Stirnebenen) aus den Rissen die Lage und Gestalt der Grenflächen der Werkstücke, den Bau des Gesamtwerkes und die Bewegungen der einzelnen Glieder ableiten. Beim Gestalten und Zeichnen müssen die Schätzungen des Augenmaßes nach Erinnerung der Maßverhältnisse stattfinden, die Bewegungen und die Reihenfolge der Verrichtungen nach Einbildung der Richtungen und Fahrzeiten geregelt werden.

4. Erinnerung und Einbildung. So gehen aus dem übereinstimmenden Zusammenwirken der Einbildung und Handführung mit dem Augenmaß und der Erinnerung die Sinnbilder räumlicher Vorstellungen hervor. Als „gleichartige Zeichen in regelmäßiger Verknüpfung“¹⁾ dienen sie zur Verständigung über die mannigfaltigen Erscheinungen der Natur und die Gestalten der Werkstätigkeit. Wohl liegen den Regungen der Einbildung „funktionelle Dispositionen“²⁾ der Nervenzellen zugrunde, wie auch die Erinnerungen aus der Verknüpfung (Assoziation) simultaner und verwandter Empfindungsinhalte erwachsen. Aber man kann sich

1) Ebbinghaus, a. a. O., S. 220.

2) Offner, Gedächtnis, S. 17, Berlin 1909, Reuther & Reichard.

die Zeichenvorgänge rascher vergegenwärtigen, wenn man sich beim Beobachten und Prüfen der Zeichentätigkeit der Namen von Wirkungen erinnert, die man sich analog dem äußeren Bilden vorstellen kann, als wenn man die Namen vermuteter innerer Zustände einführt.

Die Einbildungen sind überdies nicht nur Nachwirkungen von äußern Reizen und von Erinnerungen. Sie gehen, gleich den Tastbewegungen, aus ursprünglichen Triebregungen hervor¹⁾. Darum können sie den feinsten Veränderungen der Tastbewegungen folgen und solche bestimmen. Zeichner und Kupferstecher treffen die naturgetreuen und scharfen Umrisse der Bergketten, des Baumschlages, der Gesichtszüge nur dann mit freien und sichern Strichen, wenn sie sich die Wechselwirkung der Wahrnehmungsinhalte von Umrisen mit den kinästhetischen Empfindungen einbilden können, welche die Tastbewegungen aus eigenem Triebe begleiten. Bekanntlich folgen die Kinder bei spielenden Bild- und Zeichenversuchen viel mehr ihren Einbildungen als ihren lückenhaften sachlichen Erinnerungen, weil die Einbildungen sich nach den ursprünglichen Trieben und Gewöhnungen richten. Auch die Kinder müssen die Wechselwirkung zwischen den sichtbaren Spuren ihrer triebartigen Tastbewegungen und den kinästhetischen Empfindungen erleben, bevor sie fähig sind, solche Tastbewegungen ihren Erinnerungen an wahrgenommene Umrisse anzupassen. Stets hat der Werk- und Zeichenunterricht nicht nur gegen lückenhafte Erinnerungen, sondern auch gegen voreilige Einbildungen zu kämpfen, weil die Schüler nach rascher Ausführung ihrer Verrichtungen drängen. Neben dem Gefühl des Bekanntseins mit dem Inhalt der Wahrnehmungen, der Verschmelzung neuer Wahrnehmungen mit Erinnerungen bestimmt das Interesse, die innere Stellungnahme zu einer Zeichenaufgabe das Gefühl des Zustandebringens in einer dem natürlichen Takt angemessenen Zeit, der Kraftersparnis, welche sich an den steten Verlauf der Vorstellungen und Verrichtungen knüpft.

5. Taktgefühl. Gliedert man nämlich einen Streckenzug durch Einstellpunkte in Teilstrecken, so merkt man nicht nur auf die Länge der Teilstrecken, sondern auch auf die Gliederung der Fahrzeit in eine Folge von Einstellungen und Zügen. Die Wirkung dieses Wechsels von Triebregungen auf die Betätigung des Nervensystemes wird man durch das Taktgefühl inne²⁾, wie die Wirkung des Wechsels von Tönen und

1) Bewegung geht sinnlicher Wahrnehmung voraus und tritt anfangs von äußeren Reizungen unabhängig auf. Sie ist inniger und untrennbarer mit unserer Natur verbunden als sinnliche Wahrnehmung. Höfding, Psychologie in Umrisen. Deutsch v. Bendixen, S. 427, Leipzig 1892, R. Reisland.

2) Zeitschrift f. exp. Pad., VII, S. 73.

Schritten. Überhaupt wird man die Wechselwirkung der Wahrnehmungsinhalte von Strecken, Flächen und Körpern mit den Bewegungsformen nach Richtungen und Ebenen, Bogen und Rundflächen durch das Taktgefühl inne, wenn Inhalts- und Formelemente reihenweise gleichzeitig sich wiederholen oder wechseln, wie es bei den zirkulären Wiederholungen von Bewegungen oder Lauten der Kinder geschieht. Solche Taktreihen steigern indessen die Geisteskraft nur in dem Grade, wie sie zugleich die Wechselwirkung zwischen sachlichen Erinnerungen und persönlichen Einbildungen regeln.

6. Richtlinien und Richtflächen. Das spielende Kind freut sich nur der Striche oder Töne, die es hervorbringen kann und diese Lust treibt zur Erneuerung der Versuche, die sich gleichförmig wiederholen und zur Gewohnheit werden. Wenn das Kind aber die Begierde nach einer Frucht stillen oder einen Stuhl verschieben will, dann haben seine Versuche einen Zweck und nach der größeren oder geringeren Anstrengung, mit der seine Versuche diesen Zweck erfüllen, haben die Versuchsbewegungen für das Kind geringeren oder größeren Wert. Dann fordern die mißlungenen Versuche nicht nur zu erneuter Anstrengung, sondern auch zur Abänderung der Bewegungen auf und führen dadurch möglicherweise zur zweckmäßigeren Ausführung derselben, zum genaueren Anpassen der Bewegungen und der Einbildungen an die sachlichen Bedingungen und Erinnerungen.

Auch der Zeichner, der es nur darauf anlegt, ein gegebenes Vorbild getreu nachzuahmen, vervollständigt zwar seine Erinnerungen und erlangt formale Zeichenfertigkeit, aber dadurch allein wird er noch nicht fähig, Zeichenaufgaben nach gestellten Bedingungen zu lösen. Denn er gewöhnt sich beim Nachzeichnen nur die Punkte als Grenzpunkte gemessener Längen, nicht dieselben als Zielpunkte angedeuteter Richtungen von dem sichtbaren Zusammenhang mit seinen Nachbarpunkten zu sondern (abstrahieren). Ebenso lernt er Strecken und Bogen nur als Grenzrisse von Flächen auffassen, nicht aber als von der Zeichenfläche gesonderten Ort für die Kreuzung von Richtungs-paren, welche vorgeschriebene Bedingungen erfüllen; wie z. B. auf der winkelhäftenden Richtlinie alle Parallelen zu den Schenkeln sich kreuzen, welche von diesen gleich weit abstehen. Durch das Zeichnen nach Modellen lernt man wohl deren Grenzflächen im Zusammenhang mit der Körpermasse auffassen, nicht aber als gesonderte Ebenen oder Rundflächen, welche durch Verschiebung von Strahlen längs gegebener Richtung oder durch Drehung von solchen um feste Punkte erzeugt werden. Diese von dem Zusammenhang mit den sichtbaren Strecken, Flächen und Körpern gesonderten Zielpunkte, Richtlinien und Richtflächen sind die maßgebenden Raumelemente,

welcher sich die Einbildung beim übersichtlichen Anordnen und Gestalten von Flach- und Körperformen bedient. Man erwirbt sich deren Kenntnis nicht durch Zeichnen nach Augenmaß und Handführung allein, sondern dazu ist die genaue Feststellung von Richtungen, Bogen und Körperumrissen und die Prüfung der Maßverhältnisse mit Tastwerkzeugen unentbehrlich, weil solche Feststellung und Prüfung den zuverlässigen Zeichenverkehr zwischen den Zusammenwirkenden an größeren Werken gestattet, während die Schätzungen des Augenmaßes und die Erzeugnisse der Handführung stets von dem Grade persönlicher Begabung und momentaner Aufmerksamkeit abhängen, darum nicht allgemeine Geltung erlangen. Wohl verwendet das frei nachbildende Zeichnen einzelne Merkmale, Hauptaxen und Hauptumrisse zur Anordnung der Formen im Zeichenfelde. Sein Ziel bleibt aber die anschauliche Wiedergabe der wirklichen Erscheinungen, während die Aufgabe des messenden Werkzeichnens in dem regelmäßigen Gestalten von Werkstücken besteht, die weiteren technischen Zwecken dienen sollen.

7. Zeichenverkehr. Bei diesem regelmäßigen Gestalten dienen die Grenzpunkte, Grenzlinien und -flächen als Merkzeichen der Vorstellungsinhalte, die Richtzeichen zum Regeln von Einbildungen und Verrichtungen. Die zweckmäßige Verwendung der Merk- und Richtzeichen leitet der Lehrer durch den Zeichenverkehr mit dem Schüler ein, indem er, das sachliche Vorbild mit seiner Vorzeichnung vergleichend, auf die maßgebenden Merkzeichen hinweist, die Reihenfolge der Verrichtungen an Hand der Richtzeichen erklärt und die Zeichnung des Schülers mit diesem nachmessend prüft.

Der Geolog, Prof. A. Heim, schon früh ein gewandter Panoramenzeichner, erzählt, er habe als Knabe auf den Karten mit dem Finger die Küsten der Kontinente verfolgt. Solange man eine Zeichnung nur anschaut, prägt sich nur die Flächenausdehnung der Erinnerung ein. Wenn man aber mit dem tastenden Finger den Umrissen nachfährt, dann löst sich von der Flächenanschauung, nicht die Erinnerung der Blickbewegung, sondern die Einbildung von den Richtungen der Linienzüge ab. Damit also der Schüler sich die Umrisse des Vorbildes und der Vorzeichnung wirklich einbilde, muß der Lehrer dieselben mit Zeigebewegungen verfolgen und vom Schüler verfolgen lassen. Die Worte dienen dann nur dazu, die Einbildungen durch Klangbilder, die Namen der Linien, zu gliedern und zeitlich zu regeln. Durch regelmäßige Zeigebewegungen regt (suggeriert) also der Lehrer den Schüler zu solchen Einbildungen an. Durch passende Benennungen werden die Inhalte der Seh Wahrnehmungen befestigt. Wer aber unnütze Fragen stellt, der stört die Entwicklung der visuell-motorischen

Einbildungen durch akustisch-motorische. Nur solche Begleitworte fördern die Einbildung von Bewegungsrichtungen, deren Bedeutung mit den Schwahrnehmungen verknüpft ist.

8. Die Vorzeichnung ist eine sichtbare Spur der Zeigebewegungen und soll dem Schüler schrittweise die Anordnung der Merkpunkte und Richtlinien im Zeichenfeld veranschaulichen, damit er beobachten lernt in welcher Reihenfolge die maßgebenden Grundlinien anzuordnen, die Ansatz- und Zielpunkte der Richtungen zu merken, die Richtstrahlen und Richtebenen einzubilden und zu verwenden sind, um die Zeichenform auf dem kürzesten Wege genau herzustellen. Die Vorzeichnung regelmäßiger Streckenumrisse weist die winkelhälftenden Richtlinien an, welche die Grenzpunkte der ähnlichen Umrisse mit parallelen Seiten enthalten, weil die Angabe einer solchen Seite genügt, um auch die Lage der übrigen nach dem Augenmaße zu schätzen und die geforderten Strecken mittelst Winkelverschiebung zu zeichnen. Nach der Vorzeichnung konzentrischer Umrisse soll sich der Schüler den Mittelpunkt merken, in dem sich die Durchmesser kreuzen, weil dieser Punkt die Prüfung der in den Durchmessern liegenden Grenzpunkte der Umrisse gestattet, deren Lage auf anderem Wege bestimmt ist. Ein Bogenumriß wird vorgezeichnet durch die Richtungen der größten und kleinsten Ausdehnung, die Tangenten zu den Grenzpunkten derselben und Zwischentangenten. Solche Tangenten leiten das Augenmaß, das Tastmaß der Handführung und die Einbildung der Bogenteile sicherer als Grenzpunkte. Denn die Strecken zwischen den Berühr- und Scheitelpunkten der Tangentenwinkel lassen die Abweichungen der Bogen von den Tangentenrichtungen schätzen und die längeren Bogenstücke gestatten genauere Vergleichung und Prüfung der Krümmungen als die Verbindung benachbarter Grenzpunkte. Der stehende prismatische Vollkörper wird durch seinen Grundriß vorgezeichnet mit den Wagebenen, welche seine senkrechte Höhe begrenzen. Durch den Umriß einer Stirnebene sind die Umrisse aller Lotebenen vorgezeichnet, welche sich um eine senkrechte Axe der Stirnebene drehen.

9. Lesen der Zeichnung. Die Vorzeichnungen ergänzen die wörtliche Erklärung der Zeichenvorgänge, indem sie die Anordnung der Richtungen, die Stellungen der Ansatz- und Zielpunkte, die Richtungswechsel der Tangenten, die Stellungen der Kreuz-, Wag- und Stirnebenen zu den Zeichenebenen im Zusammenhang veranschaulichen und dadurch die Aufmerksamkeit des Schülers auf die Schwahrnehmungen, die Reihenfolge der Einstellungen des Blickes und die Zugrichtungen beschränken, die Wechselwirkung zwischen visuellen Erinnerungen und motorischen Einbildungen in stetigem Fluß erhalten.

Wenn der Lehrer die Erinnerung des Schülers weder an wörtlich überlieferte Zeichenregeln noch an Maßzahlen bindet, die dem Zweck der Darstellung fern liegen, sondern dessen Aufmerksamkeit auf die maßgebenden Merkpunkte, Richtlinien und Richtebenen hinweist, so lernt der Schüler die Bedingungen zur Lösung der Zeichen- oder Gestaltungsaufgaben in den vorgezeichneten Raumelementen erkennen, Anlage und schrittweise Ausführung einer Zeichnung prüfend verfolgen, nicht nur das Endergebnis betrachten. Er lernt die Zeichnung lesen und dadurch deren Vorstellungsinhalt im ganzen Umfang erfassen, die Art der Ausführung nach allen Richtungen würdigen.

10. Zerlegen der Sach- und Zeichenformen. Das Erkennen der Zeichen- und Gestaltungsbedingungen aus den vorgezeichneten Raumelementen fordert die Zerlegung der vorbildlichen Sach- und der Zeichenformen, die Unterscheidung der Merk- und Richtzeichen von den Grenzumrissen. Die Vorzeichnung erleichtert diese Zerlegung, wenn sie schwarze Sachumrisse von roten Richtzeichen unterscheidet und die Merkpunkte nach der Reihenfolge ihrer Verwendung beziffert.

Wohl stellt die Beobachtung maßgebender Merkpunkte der Zeichenaufgabe strengere Forderungen an die Erinnerung als das mechanische Bestimmen von Kreuzungen nach der Regel. Das Einbilden einer zweckmäßigen Folge von Verrichtungen setzt freieren Überblick über die Zeichnung voraus als das Befolgen einer gebräuchlichen Regel. Aber das Beobachten der Merkpunkte in der Vorzeichnung, das Einhalten der Richtlinien nach Vorschrift derselben setzen Augenmaß und Handführung, Erinnerung und Einbildung unmittelbarer in Wechselwirkung als die Erinnerung an Regeln, die in Worten überliefert sind.

Auch die Betrachtung des Körpers ersetzt die Mitwirkung des Vorzeichnens bei der Erklärung nicht, weil dieses die Zerlegung der Körperform in ihre Zeichenelemente vermittelt. Zu diesen gehören nämlich nebst den Umrissen der Grenzebenen die Maßzeichen der Merkpunkte und Richtlinien, welche die Körperform und die Zeichenvorgänge gliedern. Zur Vergleichung der gezeichneten Flächenumrisse mit ihrer Erscheinung am Körper und zum Verständnis des körperlichen Zusammenhanges von Kanten und Grenzflächen muß allerdings das Modell herangezogen werden. Dann lenkt man aber die Aufmerksamkeit des Schülers auf bestimmte Ziele und überläßt ihn nicht seiner oberflächlichen Anschauungsweise.

11. Stufenfolge der Maßzeichen. Doch das Auffassen und Einüben der Zeichenvorgänge müssen sich stufenweise steigern, damit Augenmaß und Erinnerung in geregelter Wechselwirkung mit der Handführung und Einbildung sich ausbilden. Dazu soll die Vorzeichnung für

jeden Zeichenvorgang und für jede Stufe der Ausführung einer Zeichenform die Anordnung der Merkpunkte überblicken lassen, welche die Züge miteinander verbinden, während Erklärung und Bezifferung die Reihenfolge der Züge andeuten.

Dem Anfänger müssen die Verbindungslinien: die Umriss- und Richtlinien in voller Ausdehnung vorgezeichnet sein. Er soll aber lernen solche Umriss- und Richtlinien in der Einbildung zu ergänzen, wenn deren Richtungen nur durch Grenz- oder Kreuzstriche angedeutet sind. Er soll lernen nach vorgezeichneten Umrissen und Richtlinien Parallelen oder Rechtwinklige ziehen mittelst Verschiebung oder Drehung des Rechtwinkelmaßes, nach vorgezeichneten Umrissen und Axen symmetrische Umriss- mittelst der Merkpunkte auf der Axe und der Parallelen zu dieser bestimmen. Aus vorgezeichneten Grund- und Aufrissen soll er die Kreuzrisse und Lotschnitte ableiten lernen bei recht- oder schiefwinkliger Stellung der Schnittebene zur Wand.

Mit den maßgebenden Richtlinien der Flächenumriss- sind deren Maßverhältnisse vorgezeichnet, sie dienen dem Augenmaß und der Zeichenerinnerung als Maßzeichen zur zweckmäßigen Gliederung des Zeichensfeldes, wie die Teilstriche des Maßstabes zur Teilung der Längen. Mit den Sachformen, welche die Umriss- andeuten, steigert sich stufenweise der Vorstellungsinhalt der Maßzeichen und vervielfältigen sich die Maßverhältnisse, die aus der Verbindung der Merkpunkte und Richtlinien erwachsen. In gleichem Grade sollte sich deshalb auch der Überblick über die Maßzeichen erweitern, die Einbildung der Verrichtungen entwickeln. Die Vorzeichnung, welche den Zusammenhang der Umriss- und Richtzeichen vergegenwärtigt und die wörtliche Erklärung der Zeichenvorgänge sind die Mittel, durch welche der Lehrer den Überblick des Schülers stufenweise erweitert, dessen Einbildungen regelt und dessen Taktgefühl verfeinert.

12. Freies und messendes Werkzeichnen. Nach den Maßzeichen regelt die Einbildung die Handführung und die Reihenfolge der Verrichtungen beim frei gestaltenden wie beim messenden Werkzeichnen. Denn auch die Naturformen dienen den Zwecken des gestaltenden Zeichnens nur in dem Grade, wie das Augenmaß und die Zeichenerinnerung frei über die Maßverhältnisse der sichtbaren Formen verfügen. Je mehr die Bautätigkeit und das Kunstgewerbe den sachlich begründeten Zwecken: Materialeigenschaften, Arbeitsverfahren und Verwendung der Erzeugnisse, zu genügen suchen, umso mehr müssen auch Natur- und Zierformen sich diesen Zwecken anpassen. Es müssen deshalb ihre Maßverhältnisse bei deren Gestaltung über die individuelle Erscheinung vorherrschen. Nicht die Formähnlichkeit mit einzelnen Blättern und Blüten entscheidet über deren Verwendung, sondern die typischen Kennzeichen

der Gattung fügen sich den baulichen Zwecken ein. Zu diesen gehören auch die allgemeinen Maßverhältnisse.

13. Vorzeichnen und Erklären. Beim freien wie beim mes- senden Zeichnen vermittelt der persönliche Zeichenverkehr die genaue Anpassung der Zeichenvorgänge an die Fassungskraft und das Taktgefühl des einzelnen Schülers durch individuelles Vorzeichnen und wörtliches Erklären. Dabei tritt das Vorzeichnen der sichtbaren Merk- und Richtzeichen in Wechselwirkung mit dem hörbaren Aufzählen der Zeichenvorgänge, ihrer einzelnen Bewegungen und zusammenhängenden Verrichtungen. Stetig ist solche Wechselwirkung, wenn der Schüler auf die Zeichen merkt und die Bewegungen nach der in Worten angedeuteten Reihenfolge vollzieht. Dem Anfänger gelingt das nur schrittweise, indem er seine Wahrnehmungen und Erinnerungen an Merk- und Richtzeichen selbst aufzeichnet und einprägt, die Bewegungen und Verrichtungen einübt und deren Ergebnisse nach der Vorzeichnung prüft. Dieser schrittweisen Ausführung der Zeichenvorgänge müssen die erklärenden Sätze folgen, damit sie sich der Fassungskraft und dem Taktgefühl des Schülers anpassen. Je leichter der Schüler die gleichartigen Merkzeichen wiedererkennt, je sicherer derselbe die Bewegungen nach eigenem Taktgefühl ausführt, die Richtzeichen einhält und verwendet, umso mehr darf die Erklärung der Zeichenvorgänge neben der Vorzeichnung zurücktreten, indem der Lehrer dem Augenmaß und der Erinnerung des Schülers das Auffassen der Maßzeichen, dessen Einbildung und Handführung das Einhalten der Maßverhältnisse überläßt. Wenn dann an die Vorzeichnung sich beim Schüler zwanglos Erinnerungen an eigene Erlebnisse aus seiner Berufstätigkeit knüpfen, so kann der Lehrer mehr und mehr die sachliche Bedeutung der Maßzeichen besprechen und begründen. Damit hat der formal vorbereitende Unterricht zum Verständnis und zur Darstellung der Werkformen sein Ziel erreicht. Er hat als Grundlage des beruflichen Zeichnens gedient.

Vermöge geregelter Wechselwirkung zwischen Augenmaß und Handführung, Erinnerung äußerer Anregungen und Einbildung kraft innerer Triebregungen erwirbt der Zeichner die Kenntnis der Maßverhältnisse von Gegenständen und die Fähigkeit solche zielbewußt zu verwenden zur Darstellung des Gesehenen, zur Verwirklichung technischer Zwecke und zur Verwertung im geistigen Verkehre.

II. Sprechen.

Die Zeichnung stellt den räumlichen Zusammenhang und die Maßverhältnisse der Richtungen und Flächenausdehnungen übersichtlich dar. Aber die Reihenfolge der Vorgänge und die Zahlwerte der Maßverhält-

nisse müssen in Worten erklärt und in Ziffern beigeschrieben werden. Die Worte der Sprache sind hörbare Sinnbilder für Merkmale und Vorgänge, welche man teils selbst erlebt, teils durch Überlieferung erworben hat. Die sichtbaren Umrisse der Zeichnung stimmen dem Inhalte nach mit den Seh Wahrnehmungen an den Gegenständen überein. Ebenso geben die Tastbewegungen des Stiftes der Form nach ähnliche Zeigebewegungen an den Dingen wieder. Aber hörbare Worte sind mit den Wahrnehmungen anderer Sinne nur durch gleichzeitige Erinnerungen verknüpft und die Sprechbewegungen geben andere Bewegungen nur nach gleicher Zeitfolge wieder. Sprechend kann man deshalb die Beziehungen zwischen Sachen und Tätigkeiten nur andeuten. Dafür werden die Einbildungen, welche beim Zeichnen im Wechsel des Beobachtens und Ziehens schrittweise von den Erinnerungen der sichtbaren Umrisse sich ablösen, beim Hören und Sprechen der Sachnahmen und Tätigkeitsworte im fließenden Zusammenhang von Ursachen und Wirkungen geregelt.

1. Wortinhalt und Satzform. Solcher Zusammenhang genügt indessen den Forderungen der Wirklichkeit nur, wenn die Erinnerungsinhalte der Worte sachgemäß geordnet sind, die Einbildungen der Satzformen den tatsächlichen Vorgängen gerecht werden, wenn die Sätze sagen, was tatsächlich geschieht. Darum fordert R. Hildebrand¹⁾ mit Recht, daß der Sprachunterricht „mit der Sprache zugleich den Inhalt der Sprache, deren Lebensgehalt voll und frisch und warm erfassen sollte“. Wenn er aber glaubt, daß zum Verständnis des Wortes „Berg“ die besondere Betonung und eine leichte Handbewegung nach oben genügen, so sind wir der Ansicht, daß dieses Verständnis weit besser begründet sei, wenn der Schüler die Umrisse von angeschauten oder erstiegenen Bergen gezeichnet oder modelliert hat. Ebensowenig wird der Lebensgehalt von Tätigkeitsworten, wie: sägen, hobeln voll und frisch erinnert, wenn man bloß deren Handbewegungen andeutet. Sondern dazu ist notwendig, daß der Knabe die Wirkungen solcher Tätigkeit erfahre. Handarbeit und Zeichnen ergänzen überhaupt den sprachlichen Unterricht nicht nur in der Hinsicht, daß durch ihre Erzeugnisse der Vorstellungsinhalt vervollständigt wird, den die Sinnbilder der Sprache, die Worte, andeuten, sondern auch insofern die Tastbewegungen die Bedeutung der formalen Einbildungen sichern und damit die Beziehungen zwischen Sachbegriffen und Tätigkeitsformen, zwischen Ursachen und Wirkungen klarstellen, welche jeder Satz aussagt. So sichern auch physikalische und chemische Versuche die Einsicht in Ursachen und Wirkungen der Naturerscheinungen und -vorgänge.

1) Vom deutschen Sprachunterrichte, 10. Aufl., Leipzig 1906, J. Klinkhardt.

2. Wortform und Bedeutung. Das Bestreben, den sprachlichen Ausdruck mit dem wirklich erlebten Vorstellungsinhalt in Einklang zu bringen, führt ferner zu genauer Prüfung der überlieferten Wortformen hinsichtlich ihrer Bildung und Bedeutung. Dies gilt besonders bei den Fremdwörtern. So macht Hildebrand¹⁾ darauf aufmerksam, daß das Wort „Zusammenhang“ viel genauer die lebendige Entwicklung der Sprache andeutet als das altüberlieferte „System“. Denn alle Sprache, nämlich die dem einzelnen innewohnende, ist im Grunde schon ein Zusammenhang von in lebendiger Selbsttätigkeit erworbenen Worten und Sätzen, ein wunderbar verflochtenes und doch geordnetes Gewebe, wenn auch nur dunkel gefühlt und voller Stellen, die der Ergänzung und Berichtigung bedürfen. Auf die Fremdsprachen näher einzutreten, gestattet der Zweck dieser Arbeit nicht.

3. Einbildung ein Erlebnis inneren Bildens. Eben- sowenig hält der Name „Phantasie“ vor der genaueren sachlichen Prüfung stand. Von *φαίνω*, ans Licht bringen abgeleitet, weist der Name auf das äußerlich erscheinende hin, gegenüber dem in abgeleiteten Sinnbildern Erdachten. Mit dem Namen „Einbildung“ verbinden wir aber, wie das Vorausgegangene zeigt, die Vorstellung der persönlichen Selbsttätigkeit die sich in Bewegungen, in geregelten Verrichtungen, in freiem Schaffen nach eigenem Taktgefühl kundgibt, aus den ursprünglichen Triebregungen in der Lebensgemeinschaft der Nervenzellen stammt und den individuellen Charakter bestimmt. Wer freilich diese Bewegungen nur als Gegenwirkungen gegen die Eindrücke der Außenwelt auffaßt²⁾, denkt weniger an die ursprünglichen Triebregungen des Seelenlebens. Für den beruht die Phantasie nur auf den „Ausdeutungen und Umgestaltungen der Erinnerungsbilder durch hineinassoziierte und neben ihnen bestehende Vorstellungen und kann nicht als neue von den andern abzulösende Grundfunktion der Seele gelten, sondern als ein Resultat derselben elementaren Betätigungen, die ihr insgemein entgegengesetzte Erinnerungen liefern“. So schreibt der Forscher, für den Erinnerungen und Erkenntnisse den größten Wert besitzen. Für den Lehrer aber, der die Schüler zu freier Selbsttätigkeit erzieht, die ursprünglich zufälligen Triebregungen der Jugend in geregelte Verrichtungen überführen und doch die persönlichen Taktgefühle wahren soll, für diesen sind Einbildungen als Erlebnisse inneren Bildens ein wichtiger Faktor des Seelenlebens. Sie erwachen mit dem Spieltrieb in frühester Jugend, wirken mit und gegen die Erinnerungen fort und erlangen, von

1) A. a. O. S. 17.

2) Ebbinghaus a. a. O. S. 211 u. f.

diesen gemäßigt, als zielbewußte Tätigkeit im geistigen Verkehr einen bestimmten Wert.

4. Selbstfinden. Von Erlebnissen inneren Bildens redet auch der erfahrene Sprachlehrer Hildebrand, wenn er fordert, daß „der Lehrer des Deutschen nichts lehren sollte, was die Schüler selbst aus sich finden können ¹⁾“. Dieses Selbstfinden ist von höchster Wichtigkeit, weil dadurch der Unterricht dem Leben vorarbeitet, indem er die Schüler an eigenen Spracherlebnissen die logischen Beziehungen prüfen lehrt. Die Freude am Selbstfinden regt in dem Schüler den Trieb zum Selbstbeobachten seiner Umgebung und zur Selbsttätigkeit an. Denn das Selbsterkannte und durch eigene Prüfung bestätigte weiß er besser nach seinem Werte zu schätzen als das in Zeichen oder Worten überlieferte Wissen, das mit seinen ursprünglichen Erinnerungen und Einbildungen nur äußerlich durch Licht- oder Klangbilder zusammenhängt. Solche Selbstbeobachtung und Selbstprüfung muß indessen an sachlichen und sprachlichen Erlebnissen übereinstimmend geübt werden, damit die Bedeutung der sichtbaren Zeichen räumlicher Dinge und von hörbaren Benennungen der Vorgänge sich in zeitgemäßer Folge verknüpfen.

5. Schriftzeichen stellen die Sachnamen und Tätigkeitsworte der Rede nach zeitgemäßer Reihenfolge übersichtlich dar. Gleich den Umrissen der Zeichnung und den Worten der Rede sind die Schriftzeichen gleichartige Sinnbilder in regelmäßiger Verknüpfung und dienen deshalb dem geistigen Verkehr als Sammelstelle der sachlichen Erinnerungen und der motorischen Einbildungen. Faulmann bietet in seiner illustrierten Geschichte der Schrift ²⁾ einen reichen Überblick über die Schriftsysteme der Völker: Aus diesem ersieht man, wie im Norden Europas, wo nur Holzstäbe zum einschneiden von Rissen nach verschiedenen Richtungen dienten, sich auch die Schriftzeichen mit den einfachsten Elementen der Rede, den Lauten, verknüpften, während in Egypten an Felswänden und Tempelbauten eine farbenreiche Bilderschrift sich entfalten konnte. Auch diese flächenhafte Bilderschrift verdichtet sich durch den Gebrauch zu linearen Zeichen der Handführung, wie sich mit den Zeichen nach und nach statt der verschiedenen Lesarten durch den Verkehr herrschende Bedeutungen verknüpfen.

6. Satzbau. Während die Laute der mündlichen Rede nach dem Gehör sich fortpflanzen, die Züge der freien Hand nach dem Augenmaße geregelt werden, überliefert die Schrift die Worte in Sätzen, welche nach allgemein gültigen Regeln gebaut sind, wie die Maßzeichen

1) A. a. O. S. 20.

2) Wien 1880 A. Hartleben.

nach allgemein verwendbaren Tastmaßen geprüft werden können. Wie die Zeichenformen werden auch Satzformen als richtig erkannt, wenn deren Inhalt mit den erlebten Tatsachen übereinstimmt und das läßt sich nach schriftlichen Darstellungen genauer prüfen als nach fließenden Aussagen. Aber die Zeichenformen sollen übersichtlich, die Satzformen faßlich sein, damit sie vom Leser oder Hörer rasch verstanden werden. Ohne Zweifel muß darum beim Prüfen geschriebener Sätze das Sprachgehör, beim Prüfen der Zeichenformen das Augenmaß mitwirken. Bei der schriftlichen Fassung eigener Erlebnisse sind grammatische Überlegung und Sprachgehör mit mehr Übersicht wirksam als beim geläufigen Reden und Lesen fremder Schriftstücke. Darum muß man die Schüler anhalten eigene Erlebnisse wie mit eigenen Zeichen, mit selbstgewählten Worten in selbstgebildeten Sätzen schriftlich mitzuteilen. Dann lernen sie ihre persönlichen Erinnerungen und Einbildungen in allgemein verständlichen Sprach- und Zeichenformen zur Geltung bringen.

III. Rechnen.

1. Zuordnen. Wenn das Kind Knöpfe, Stäbchen oder Bauhölzer in Reihen oder Gruppen zusammenlegt, so ordnet es diese greifbaren Stücke einander zu. Ebenso ordnet man beim Zeichnen Punkte und Striche einander zu, wenn man sie in Reihen oder Umrissen im Zeichenfeld zusammenstellt. Beim Sprechen ordnet man einander Sachen und Tätigkeiten zu. Endlich werden Schritte, Züge der Hand oder Töne einander zugeordnet, wenn man Takte zählt.

2. Maßzahlen. Die Anzahl gleicher Strecken-Einheiten einer vorgezeichneten Richtung zählt man auf einem Maßstab, den man tastend an diese Richtung anlegt. Da die Teile des Maßstabes allgemein gültigen Wert im Verkehre besitzen, kommt auch der Anzahl solcher Maßeinheiten und der damit gemessenen Länge ein allgemein gültiger Wert zu. Die nach dem Augenmaß entworfene Werkskizze erhält durch die Ausführung nach den eingeschriebenen Maßzahlen technischen Wert für den Verkehr zwischen Werkführer und Arbeiter. Durch beigezeichnete Maßstäbe und eingeschriebene Höhenzahlen bieten Pläne und Panoramen eine sichere Grundlage zur genauen Auffassung der wirklichen Flächenausdehnung und Bodengestalt, sowie zur wirtschaftlich geregelten Bodenkultur und Bautätigkeit. Die Ziffern und Namen der Zahlwerte ergänzen also die Zeichen der Werkskizze, Pläne und Diagramme durch die Ergebnisse, welche genaue Messungen von Wegen, die Zählungen von Mengen der Bevölkerung, die Wägungen von Kräften,

die Schätzungen von Arbeitsleistungen und Tauschmitteln nach gleichen Zeitabschnitten ergeben haben. Desgleichen veranschaulichen Schichtenumrisse die flächenweise Verbreitung gleicher Höhenzahlen, gleicher Temperaturgrade und Luftdruckverhältnisse. Sie bieten so einen zusammenhängenden Überblick über die Maßzahlen der Bodenerhebung und Luftströmung. — Dieser zusammenhängende Überblick wird zum Sinnbild für die Gesamtheit der Zahlwerte, welche durch einzelne Messungen nach gleichen Zeitabschnitten oder an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche erhoben werden, vermöge der Einbildung von Wegen, welche ein Punkt nach den Zeitabschnitten oder von Stelle zu Stelle beschreibt.

3. Weg und Zeit. Wenn man ferner im Quadratnetz auf der wagrechten Grundlinie die Einheiten der Zeitabschnitte bezeichnet, auf jeder der Senkrechten, welche diesen Einheiten zugeordnet sind, die Anzahl der Wegeinheiten eines Punktes anmerkt und die obern oder untern Grenzpunkte der Senkrechten durch Strecken verbindet, so bildet man sich ein, der Punkt durchlaufe in den gleichen Zeitabschnitten diese Strecken, deren Richtung sich nach dem Verhältnis zwischen Wegen und Zeiten, nach der Geschwindigkeit des ursprünglich beobachteten Punktes verändert und erhält durch die Einbildung des ganzen Verlaufes jener Strecken eine Gesamtvorstellung von dem Wechsel der Geschwindigkeiten des ursprünglichen Punktes, welchen die Maßzahlen seiner Wege andeuten.

4. Bei Rechenvorgängen verschmilzt die Einbildung Zählakte gleicher Einheiten. Der visuell-motorische Zeichenvorgang zur Ableitung der Geschwindigkeitsänderung aus den wechselnden Verhältnissen von Weg und Zeit eines Punktes vergegenwärtigt die visuell- oder akustisch numerischen Rechenvorgänge zur Ableitung von Zahlwerten aus der Verbindung von in Ziffern vorgeschriebenen oder in Zahlworten vorgesprochenen Zahlen. Bei jenem visuell-motorischen Zeichenvorgang verschmilzt nämlich die Einbildung die einander folgenden Akte der wagrechten und der senkrechten Stiftführung zu einem Bewegungsakte in schiefer auf- oder absteigender Richtung. So verschmilzt die Einbildung beim Zusammenzählen von je vier in verschiedener Anordnung vorgezeichneten Punkten oder von je vier nach wechselnder Folge gezählten Münzen die gleichen Zählakte zu einem Zählakt von vier gleichen Einheiten. Ebenso verschmilzt die Einbildung beim Vervielfältigen einer Reihe vorgezeichneter Punkte oder einer Anzahl gewerteter Münzen im ersten Fall die Reihenzahl mit der Anzahl von Punkten jeder Reihe, im zweiten die Wertzahl der Münzen mit der Anzahl der Stücke. Die Prozentzahl gilt als einheitlicher Zahl-

wert für die Schätzung des Wertes von Reihen gleichartiger Vorgänge z. B. der Zu- oder Abnahme der Bevölkerung, der Gewinne aus dem Geschäftsbetriebe, der Zinsen von geliehenem Kapital. Überhaupt ist jeder Rechenvorgang aufzufassen als Verschmelzung vorgezeichneter Größen oder vorgezählter Werte vermöge der geregelten Einbildung einer Kette von Verrichtungen.

IV. Zusammenwirken von Zeichnen, Sprechen, Rechnen im Geistesleben.

1. Einklang zwischen persönlicher Einbildung und sachlichen Forderungen. Die Verschmelzung von Zügen zu Strecken von gleicher, zu Bogen von wechselnder Richtung gelingt der Einbildung erst nach einer Anzahl von Versuchen die spontanen Triebregungen nach Maßgabe der Erinnerungen gleicher oder wechselnder Richtung mit den geforderten Maßverhältnissen der Strecken oder Bogen in Übereinstimmung zu bringen und diese mit dem Augenmaß oder mit den Tastmaßen zu prüfen. Die Übereinstimmung zwischen der Einbildung und den geforderten Maßverhältnissen ist gesichert, wenn die Prüfung nach Augen- und Tastmaß bestätigt, daß Strecken und Bogen nach dem Taktgefühl in stetem Zuge genau ausgeführt werden. Ebenso ist die Übereinstimmung zwischen der Einbildung einer Folge von Zeichenvorgängen und den sachlichen Maßverhältnissen der Zeichenform gesichert, wenn diese Vorgänge ohne Anstoß nach dem Taktgefühl in zweckmäßigem Wechsel von Einstellungen und Zügen einander ablösen und deren Ergebnisse einander wechselseitig bestätigen. Der Einklang zwischen der Einbildung einer Folge von Sprach- oder Rechenvorgängen und den Beziehungen, welche die Sprach- oder Rechenätze andeuten, ist gesichert, wenn diese Vorgänge ohne Besinnen über einzelne Worte oder Zahlwerte nach dem Taktgefühl in zweckmäßiger Folge der Aussagen oder Verrichtungen einander ablösen und die sachliche Prüfung deren Schlüsse bestätigt. Zeichen-, Sprach- und Rechenformen sind sinnbildliche Träger des geistigen Verkehrs. Ihr Verkehrswert richtet sich nach der Sachgemäßheit ihres Erinnerungsinhaltes und nach der Zweckmäßigkeit ihrer Einbildungsform.

2. Die Erzeugnisse der wissenschaftlichen Literatur und des geschäftlichen Verkehrs, die natur- und völkerkundlichen Vorträge mit ihren Vorweisungen und Sammlungen, die Verhandlungen der Parlamente mit dem Geleit ihrer wirtschaftlichen Ausweise zeigen, wie in dem Geistesleben der Gegenwart technische Arbeit, Zeichen-, Sprach- und Rechenverkehr zusammen die wirkliche Fortbildung des Einzelnen und der Gemeinschaften bestimmen. Bei tech-

nischer Arbeit erlebt der Mensch die Eigenschaften der Stoffe, die Wirkungen der Naturkräfte und seiner Tastbewegungen. Durch sichtbare Zeichen hält er sich die räumlichen Maßverhältnisse gegenwärtig, deutet durch solche die Ziele seines räumlichen Gestaltens an. In fließender Rede und schriftlicher Darstellung gibt er seine Beziehungen zwischen Sachbegriffen und Tätigkeiten kund. Durch den Rechenverkehr regelt er das wirtschaftliche Walten mit Stoffen und Kräften, mit Besitz und Arbeit.

Weder Worte noch Zeichen allein fassen den Inhalt der sachlichen Erinnerungen und die Formen der Einbildungen vollständig. Bei den Worten fehlen die Anschauungen und aus den Zeichen erkennt man die Zeitfolge der Vorgänge nicht. Wenn man aber die fließenden Worte im richtigen Takt mit Zeichen begleitet, stellen diese bestimmte Anschauungen fest. Wenn man die Zeichen mit treffenden Worten erklärt, so erwecken diese aus den sachlichen Erinnerungen folgerichtige Einbildungen, wie die Zeigebewegung den Blick von Stelle zu Stelle führt. Das gilt für den formalen Sprach- und Rechen-, wie für den sachlichen Zeichenunterricht.

Durch zielsicheres Vorzeichnen und Vorsprechen regt also der sachkundige Lehrer im persönlichen Verkehr mit dem Schüler die zweckmäßigen Erlebnisse inneren Bildens an, welche aus sachgemäßen Erinnerungen erwachsen und in zeitgemäßem Takte fortschreiten. Dann wird der Schüler durch zusammenwirkende Zeichen-, Sprech- und Rechenübungen befähigt zur zielbewußten Teilnahme an den Kulturaufgaben der Zeit.

Literaturbericht.

Schule, Leben und Bildung heißt der Titel eines Vortrages,¹⁾ den Herr Dr. A. Schrag, Rektor der Mädchenschule St. Gallen, in der Pauluskirche zu Bern gehalten hat.

„Die Lernschule muß zur Arbeitsschule werden“, hatte Herr Stadtschulrat Dr. Kerschensteiner aus München am Pestalozzitage in Zürich erklärt. Der Verfasser dieses Vortrages sagt dagegen: „Die Arbeitsschule muß auch Lernschule bleiben“. Denn das Hauptziel der Schule soll klares Denken und zweckmäßiges Wollen sein.

Der Satz, daß das Kind Anspruch erheben dürfe auf Berücksichtigung seiner Indi-

1) Bern 1908. A. Franke.

vidualität, scheint dem Vortragenden von hervorragender Bedeutung zunächst für die ersten Kinderjahre, für die Erziehung im Elternhaus. Wir müssen uns daran gewöhnen im Kind ein Wesen für sich zu erblicken, nicht unsere Anschauungs- und Denkweise von ihm zu verlangen. Ferner ist die indirekte Einwirkung durch das Beispiel ein vornehmster erzieherischer Faktor. Das schließt aber direkte Einwirkung der Älteren, Erfahrenen in einem vernünftigen Erziehungssysteme nicht aus. Educare: ernähren und pflegen, leiblich und geistig, ist Naturpflicht der Eltern und der Schule. Das Kind hat ein Recht auf natürliche Entwicklung seiner Geisteskräfte und dazu darf die Nachhülfe anknüpfen an den Bewegungstrieb.

Schon beim zweijährigen Knirps kann die Mutter den Bewegungstrieb zweckmäßig betätigen, wenn sie diesen zur Mithülfe bei ihren Hausarbeiten heranzieht.¹⁾ So lernt das Kind die bewegten Dinge mit den festen Stellen in Beziehung bringen. Später gibt man dem Kinde das Bilderbuch und läßt es die abgebildeten Gegenstände benennen, ohne immer gleich zu korrigieren. Dann Spiel und Beschäftigung im Freien, mit Schaufel und Spaten.

Die Lebensgemeinschaft der Schule erschließt dem Kinde schon ein Stück öffentliches Leben. Dieses fordert als Gegenleistung für seine vielseitigere Anregung das Lernen. Aber es gibt auch lehrreiche Spiele, wie die Beschäftigungsspiele Fröbels. Der Anschauungsunterricht muß durch darstellende Arbeiten unterstützt werden. Die Anwendung des Arbeitsprinzips soll auf jeglichen Unterricht ausgedehnt werden. Doch darf man dabei nicht unterlassen die Einzelanschauungen maßgebenden Hauptformen unterzuordnen und aus den Reihenfolgen von Verrichtungen allgemein gültige Regeln abzuleiten. Die Handfertigkeit soll der Raum- und Naturlehre die sichere Grundlage schaffen. Aber dabei müssen die räumlichen Maßverhältnisse und physikalischen Gesetze eine praktische Formulierung finden, damit das Auffassungsvermögen gestärkt werde.

Schon bisher hat die Schule die Pflege des Arbeitsprinzipes nicht völlig außeracht gelassen. Seit Jahren werden in vielen Schulen die Schüler zum Anlegen von Herbarien ermuntert. Doch hat man vorwiegend Pflanzen getrocknet und aufgezogen, um ihre Namen zu behalten. Formen sind aber mindestens ebenso bildend wie Namen. Man sammle deshalb auch nach biologischen Gesichtspunkten: Wurzeln, Stengelformen, Rinden, Holzarten, Blatt- und Blütenformen, Fruchtarten, biologische Beobachtungen, alles nach dem Prinzip der Arbeitsteilung. Eine Ausstellung der gruppenweise von jedem Schüler zusammengestellten Formen führe allen Schülern das Gesamtergebnis der Klassenarbeit vor. Vergleichende Besprechungen und Zeichenübungen fassen die Einzelbeobachtungen zusammen und prägen die Formen dem Gedächtnis ein.

In den obern Mädchenklassen, namentlich in der weiblichen Fortbildungsschule und in der Töcherschule, einschließlich Lehrerseminar zu St. Gallen findet das Arbeitsprinzip Berücksichtigung in der Physik, mehr noch in der Chemie mit Laboratorium und in der praktischen Haushaltungskunde. In der Literar- und Handelsabteilung setzt die Hauswirtschaft erst mit der 3. Klasse ein. Daneben besteht eine Hauswirtschaftsabteilung. Deutsch und Französisch sind obligatorische Sprachfächer, Englisch ist fakultativ für die sprachlich gut Veranlagten. Das Rechnen stellt sich ganz in den Dienst der Hauswirtschaft. Für weibliche Handarbeit und Hauswirtschaft sind je 6 Wochenstunden angesetzt, nämlich 2 Stunden Lebensmittellehre neben einem 2—3 stündigen Kurs in Chemie der Küche und des Haushalts, 4 Stunden Übungen in der Schulküche.

1) Sie kann den Kleinen leichte Dinge (Kleider, Gerät) von Stelle zu Stelle tragen heißen, ihm lehren Brosamen mit dem Wischer auf die Schaufel zu sammeln.

Die Eltern wollten diese Abteilung anfänglich als Versorgungsstelle für Schwachbegabte taxieren und erhoben die Einwendung, die Mädchen seien im 15. Jahre noch zu jung zum Kochen lernen, sie hätten vorerst für ihre geistige Ausbildung zu sorgen. Dagegen wurde erklärt, daß die geistige Ausbildung eben durch diesen Unterricht wirksam begründet werde. Da die manuelle Fertigkeit mit der wissenschaftlichen Grundlage — der Chemie — in ein förderndes Wechselverhältnis trete. Auf das kommende Schuljahr liegen für die hauswirtschaftliche Abteilung 40 Anmeldungen vor, unter denen sich eine große Anzahl hervorragend Begabter befindet.

Im weitem stimmen wir mit dem Verfasser überein, wenn er die Schüler durch Selbsttätigkeit zur Selbständigkeit erziehen will. Nur sei gestattet daran zu erinnern, daß im geschäftlichen Verkehre, der doch die Mehrzahl der Gebildeten miteinander in Beziehung bringt, neben dem sprachlichen Austausch der Gedanken auch das technische Schaffen und die wirtschaftliche Verwaltung einen großen Teil an der Berufstätigkeit und dem sozialen Leben haben. Daß also neben der Vertiefung in die Werke der Schriftsteller auch die Einsicht in die Wirkungen der technischen Erfindungen und der wirtschaftlichen Vorgänge mehr und mehr zu den unabweislichen Forderungen an das Geistesleben der Gebildeten gehören.

F. Graberg, Zürich.

Namen und Zeichen der Naturkunde. G. Niemann und W. Wurthe, Präparationen für den naturgeschichtlichen Unterricht 1. Teil Mittelstufe. Osterwieck 1907. A. W. Zickfeldt.

Im Anschluß an Rude's Methodik des gesamten Volksschulunterrichts¹⁾ wenden die Verfasser die in dem verbreiteten Lehrbuche niedergelegten Grundsätze auf den Unterricht in der Naturkunde an. Um die häusliche Arbeit des Lehrers zu erleichtern, stellen sie die Lehre von den Lebensformen, von Pflanzen und Tieren, in Garten und Feld, Haus und Hof anschaulich dar, indem sie dieselben durch den Wechsel der Jahreszeiten verfolgen.

Beobachtungen bilden den Ausgangspunkt einer jeden Lektion, leichte experimentelle Demonstrationen begleiten die Besprechungen. Die Darstellung will die Naturerscheinungen nur begründen, nicht deren Zwecke nachweisen, weil diese Vorgänge aus dem Zusammenwirken vielseitiger Ursachen sich ergeben, nicht Erzeugnisse einheitlichen Willens sind.

Die Verfasser wünschen, daß die Lehrer über den übersichtlich dargestellten Lehrstoff nach den Zeitumständen und der Fassungskraft der Schüler frei verfügen.

Die dem Texte beigegebenen Schemabilder sollen nicht dem Lehrer zur Erklärung oder Verdeutlichung des Lehrstoffes dienen, wohl aber Beispiele für das naturkundliche Zeichnen der Schüler sein. Sie sollen in gemeinsamer Arbeit des Lehrers mit den Schülern an der Tafel entstehen oder von den Schülern selbständig entworfen werden. Sie sind so ausgewählt, daß sie entweder wichtige morphologische Verhältnisse zum Ausdruck oder biologische Momente zur Darstellung bringen.

Im Sinn einer engeren Verbindung zwischen sprachlichem Ausdruck und Zeichnen, wie sie Ellsner andeutet und bei den Amerikanern gepflegt wird, wäre aber zu wünschen, daß schon Darbietungen und dann auch Zusammenfassungen von Zeichenversuchen begleitet würden. Denn die Namen der Gesamtvorstellungen und der Teilvorstellungen,

1) 5. Aufl. Osterwieck/Harz. 1907. Zickfeldt.

der Bestandteile werden durch schematische Umriss nicht nur ergänzt, sondern auch deren Bedeutung im Gedächtnis vertieft. Erkennt man doch in Garten, Feld und Wald die Pflanzen und Tiere zunächst aus ihrer sichtbaren Erscheinung und erinnert sich erst nachher der Benennungen. Richtige Einsicht in Entwicklung und Pflege verschafft zu dem das genaue Vergegenwärtigen der wechselnden Zustände ihres Baues.

Auch im naturkundlichen Unterrichte kann der Lehrer die Klasse zur Abwechslung, statt mit Erzählen und Liedern, mit Zeichnungen erfreuen und seinen Unterricht durch den Wechsel der Betätigungen beleben. Gleich den Aufsätzen, veranschaulicht die Ausführung der Zeichnungen, Erlebnisse des Kindes unter neuen Gesichtspunkten und fördert dadurch dessen Selbsttätigkeit.

Möge solcher Weise der in vorliegendem Buch gebotene planmäßige Überblick über den naturkundlichen Lehrstoff in reger Betätigung der Jugend nicht nur deren Kenntnisse vermehren, sondern auch deren Fertigkeit in Darstellung und Verwendung ihres Wissens steigern.

F. Graberg, Zürich.

Abhandlungen.

Die wichtigsten Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen über das Lesen.

Von Oberlehrer Dr. Jak. Schwender, Biebrich a. Rh.

Einleitung.

In der Geschichte der experimentellen Untersuchungen über das Lesen können wir deutlich drei Perioden unterscheiden. Die erste Periode reicht von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis ungefähr zum Jahr 1885. Sie umfaßt die Arbeiten zur physiologischen Optik und die Untersuchungen der Ophthalmologen, in denen gelegentlich einzelne Seiten des Leseproblems gestreift werden.

Eingehendere und mehr spezielle Untersuchungen über die Bedingungen des Erkennens der Schriftzeichen hat zuerst Cattell angestellt. Fast gleichzeitig mit ihm hat Grashey seine Ergebnisse, zu denen er auf ganz anderem Wege gekommen ist, veröffentlicht. Neben und nach den beiden Forschern haben Männer wie Pillsbury, Wernicke, Goldscheider und Müller weitere Untersuchungen angestellt, ohne in den wichtigsten Fragen der psychophysiologischen Vorgänge des Lesens befriedigende Resultate zu erzielen.

Einen neuen Fortschritt bedeuten die „Psychologischen Untersuchungen über das Lesen“, die Erdmann und Dodge 1898 veröffentlichten. Die Resultate dieser Autoren blieben nicht unbestritten. Sie gaben Veranlassung zu vielfachen psychologischen Erörterungen und Untersuchungen, die zum Teil die Erdmann-Dodgeschen Ergebnisse bestätigten, zum Teil andere Resultate zeitigten.

In der nachfolgenden Abhandlung sollen nur die beiden letzten Perioden, also die Zeit von 1885—1907, berücksichtigt werden. Von dem erstem Zeitabschnitte glaubten wir absehen zu dürfen, da die Ergebnisse

bereits von Erdmann-Dodge gewürdigt sind, zum andern aber auch, weil die Resultate, soweit sich dieselben als richtig erwiesen haben, in spätere Werke übergegangen sind. Aber auch von den beiden letzten Zeitabschnitten konnten nur die wichtigsten Veröffentlichungen herangezogen werden. Einige Werke wie Judd, McAlister und Steale, *Introduction to a Series of Studies of Eye Movements*, Yale Psych. Studies 1905/6, waren dem Verfasser erst nach Abschluß dieser Arbeit erreichbar und konnten nur nachträglich berücksichtigt werden.

Den verschiedenen Untersuchungen entsprechend können wir unsere Darstellung in zwei große Abschnitte gliedern.

I. Zunächst haben wir von der optischen Seite des Leseaktes, den physiologischen Untersuchungen über die Augenbewegungen zu sprechen.

II. In einem zweiten Abschnitt sollen sodann die psychologischen Vorgänge genauer gewürdigt werden. Die Untersuchungen hierüber lassen drei Methoden erkennen.

a) Die erste Methode studiert den Leseprozeß, wie er sich darstellt, wenn Buchstabenreihen und Wörter für kleine, aber fest bestimmte Augenblicke sichtbar sind.

b) Die zweite knüpft an die physiologischen Untersuchungen an und schließt von den Augenbewegungen auf den inneren Vorgang.

c) Die dritte endlich geht von Zeitmessungen aus und sucht durch mannigfache Variierung der Versuche genauere Kenntnisse über die inneren Vorgänge zu ermitteln.

Wir wollen in Abschnitt II die Untersuchungen nach den drei Methoden ordnen und am Schlusse eine kurze Zusammenfassung über das Lesen des Kindes geben, so daß wir folgende Punkte zu besprechen haben:

- A. Die tachistoskopische Methode.
- B. Die physiologische Methode.
- C. Die Methoden, welche von Zeitmessungen ausgehen.
- D. Das Lesen des Kindes.

Ein III. Abschnitt, der die pathologischen Untersuchungen des Lesens darstellen sollte, blieb unausgeführt, um den Umfang der Arbeit nicht noch mehr zu erweitern.

I. Abschnitt.

Die physiologischen Untersuchungen über die Augenbewegungen.

(Optischer Teil des Leseaktes).

1. Kapitel.

Allgemeines (Methode und Apparate.)

Die Augenbewegungen beim Lesen lassen sich subjektiv nicht erkennen. Darum war man lange über die Art dieser Bewegungen nicht unterrichtet. Die frühesten für uns wichtigen objektiven Beobachtungen rühren von Javal und Lamare¹⁾. Sie scheinen die ersten gewesen zu sein, welche erkannt haben, daß das Auge beim Lesen keine kontinuierlichen Bewegungen ausführt, sondern sich ruckweise über die Zeile fortbewegt. Mit Hilfe einer kleinen Kontakt-Vorrichtung, welche sie am obern Augenlide befestigten und mit einem Mikrophon in Verbindung stellten, machten sie die Bewegung des Auges für das Ohr wahrnehmbar. Jedesmal, wenn der Augapfel sich bewegte, vernahmen sie einen leisen Ton, der um so länger andauerte, je ausgedehnter die Bewegung war.

Späterhin haben Landolt, Erdmann, Dodge, Huey und Dearborn in der Hauptsache nach drei Methoden die Augenbewegungen studiert.

1. Nach der direkten Methode verfahren Landolt²⁾ und Erdmann-Dodge³⁾. Sie beobachteten das Auge der lesenden Versuchsperson und zählten die ausgeführten Bewegungen. Landolt kam dabei zu dem Ergebnis, daß bei einer Leseentfernung von 30 cm im Durchschnitt ca. 1¹/₂ Wort pro Fixation gelesen werden kann. Erdmann und Dodge betrachteten das Auge des Lesenden im Spiegel. Auf die Ergebnisse ihrer Untersuchungen werden wir im Verlauf unserer Darstellung zurückkommen.

1) Verschiedene Artikel in der Rev. Scientifique 1879/1881 und: Javal, Die Physiologie des Lesens und Schreibens. Deutsch von F. Haas, Leipzig, Engelmann 1907. Vergl. E. B. Huey, On the Psychology and Physiology of Reading I. Americ. Journal of Psychology 11 1889/1890, ferner von dems. Verf. The psychology and pedagogy of reading, New York, Macmillan 1908.

2) Landolt, Nouvelles recherches sur la physiologie des mouvements des yeux. Archives d'Ophthalmologie XI, 1891, S. 385 ff.

3) B. Erdmann und R. Dodge, Psychologische Untersuchungen über das Lesen. Halle 1898.

Die direkte Methode ist unzulänglich. Sie gestattet keinerlei Messungen über die Ausdehnung der Bewegungen und die Schnelligkeit, mit der sie sich vollziehen. Zur Messung der Zeitgrößen bedienten sich Erdmann und Dodge einer Methode, die schon Lamanski¹⁾ bei seinen Untersuchungen benützt hat²⁾. Nach derselben fanden sie, daß das Auge einen Winkel von $3-5^{\circ}$ in $0,015''$ durchläuft, während es zu einem Winkel von $10^{\circ} = 0,02''$ braucht. Um allen Fehlern vorzubeugen, haben nun Erdmann und Dodge für jede Bewegung nach rechts und ebenso für die längere Bewegung nach links eine durchschnittliche Zeitdauer von $0,02''$ angenommen. Mit Hilfe dieser Zahl und der gefundenen Anzahl der Fixationspunkte ließ sich die Gesamtdauer der Augenbewegungen pro Zeile durch eine einfache Multiplikation [(Anzahl der Fixationen -1). $0,02$] berechnen. Subtrahiert man die so gefundene Größe von der Zeit, die zum Lesen einer Zeile nötig ist, so bleibt als restierender Betrag die Gesamtzeit für die auf eine Zeile fallenden Ruhepausen³⁾.

2. Der Amerikaner Huey⁴⁾ untersuchte die Augenbewegungen nach der sogenannten Registriermethode. Er befestigte auf der Hornhaut des linken Auges eine in der Mitte durchbohrte, leichte Kappe

1) Lamanski, Über die Winkelgeschwindigkeit der Blickbewegungen. Pflügers Archiv 1869 II. S. 418 ff.

2) Die Methode geht von folgender Erwägung aus: „Wenn das Auge während einer Bewegung der Reizung eines intermittierenden Lichtes ausgesetzt wird, so wird die Zahl der hierbei gesehenen Nachbilder von der Zeit abhängen, in der die einzelnen Lichtreize nacheinander folgen, sowie von der Geschwindigkeit, mit der das Auge seinen Weg zurücklegt.“ (Erdmann-Dodge, a. a. O., S. 349). Eine gleichmäßig rotierende Scheibe trug am Ende eine Anzahl gleichgroßer und gleich entfernter Einschnitte. Bei der Bewegung dieser Scheibe wurde ein hinter ihr aufgestelltes Licht abwechselnd verdeckt und exponiert. Fixierte die Versuchsperson den Mittelpunkt der Scheibe, so erschienen die aufeinander folgenden „Expositionsblitze“ als Lichtpunkte. Bewegte sie aber ihr Auge, so fielen die sukzessiven Expositionen auf verschiedene Stellen der Netzhaut und wurden demgemäß als eine Reihe von Punkten gesehen. Die Zeitintervalle zwischen den aufeinander folgenden Expositionen konnten aus der Zahl der Umdrehungen und der Anzahl der Einschnitte berechnet werden und geben mit der Anzahl der gesehenen Nachbilder ein Mittel die Geschwindigkeit der Bewegung zu bestimmen.

3) W. Wundt (Philosophische Studien XVI S. 65) hält die Berechnungen der Verfasser über die Dauer der Fixationspausen für völlig illusorisch, weil

einmal die von Lamanski angewandte subjektive Methode zur Messung der Geschwindigkeit der Augenbewegungen ziemlich unsicher sei, und

zum andern, weil es nicht möglich sei, aus der Geschwindigkeit, mit der eine Strecke in kontinuierlicher Bewegung durchlaufen werde, auf die Geschwindigkeitsverhältnisse einer durch mehrere Pausen unterbrochenen Bewegung und auf die Dauer dieser Ruhepausen zu schließen.

4) E. B. Huey, Americ. Journ. S. 285—302.

und verband dieselbe mit Hilfe eines feinen Aluminiumfadens mit einer Schreibvorrichtung, die auf der beruhten Trommel eines Kymographen jede Bewegung des Auges verzeichnete. Auf der entgegengesetzten Trommelseite vermerkte eine Viertelsekundenuhr die verstrichene Zeit. Um auch für die kurzen Bewegungen genaue Zeitangaben zu erlangen, stellte Huey den Aluminiumdraht des Registrierapparates mit den Polen eines Induktionsapparates in Verbindung und leitete den anderen Pol zur Trommel hin. In Zeitintervallen von $\frac{1}{150}$ " sprangen Funken vom Aluminiumzeiger zur Trommel über und hinterließen auf dem beruhten Papier helle Punkte, die sich zu hellen Flecken erweiterten, wenn das Auge ruhig stand. Die nachfolgende Figur stellt in schematischer Form eine solche Aufzeichnung dar.



Fig. 1.

Die dunkeln Flecken bedeuten Ruhepausen, während die kleinen Punkte die durch die überspringenden Funken geschaffenen hellen Stellen bezeichnen sollen. Die drei ersten Linien geben die Länge der Zeilen an. Es mag noch vermerkt werden, daß der Kopf während des Versuches ruhig blieb und die Augenlider getrennt gehalten wurden.

Hueys Messungen bedeuteten ohne Zweifel einen Fortschritt. Indes auch sie sind nicht vollkommen einwandfrei¹⁾. Die Bewegung des langen Zeigers an dem Hebelwerk verlangte unstreitig eine gewisse Muskelanstrengung, die sicherlich nicht ohne Einfluß auf die Geschwindigkeiten der Bewegungen geblieben ist.

3. Die dritte Methode suchte diesem Fehler zu begegnen. Sie benutzte als registrierendes Mittel einen vom Auge reflektierten Lichtstrahl. Von einer elektrischen Bogenlampe fiel ein Lichtbündel unter einem Winkel von 30° auf die Hornhaut des Auges. Er wurde hier unter gleichem Winkel reflektiert und traf auf eine photographisch wirksame Platte, die sich in einer Dunkelkammer in senkrechter Richtung

1) R. Dodge, The Angle Velocity of Eye Movements. The Psych. Review 8. 1901, S. 147.

nach unten bewegte. Vor der Versuchsperson befand sich in der üblichen Leseentfernung und genau in der Mitte zwischen dem auffallenden und dem reflektierten Strahlenbündel eine zur Aufnahme des Leseobjekts geeignete Vorrichtung. Stand das Auge der Versuchsperson still, war es also unverwandt auf einen Punkt des Leseobjekts gerichtet, so erzeugte der gleichbleibende, ruhende Strahl auf der abwärts ziehenden Platte eine vollkommen oder nahezu vollkommen gerade, senkrechte Linie. Bewegte sich aber das Auge nach rechts oder links, so entstanden auf der Platte seitlich gerichtete Linien, die den senkrechten Zug unterbrachen und ihn nach rechts und links verschoben. Die beigefügte Zeichnung, die von unten nach oben zu lesen ist, ist einer solchen photographischen Darstellung entnommen.

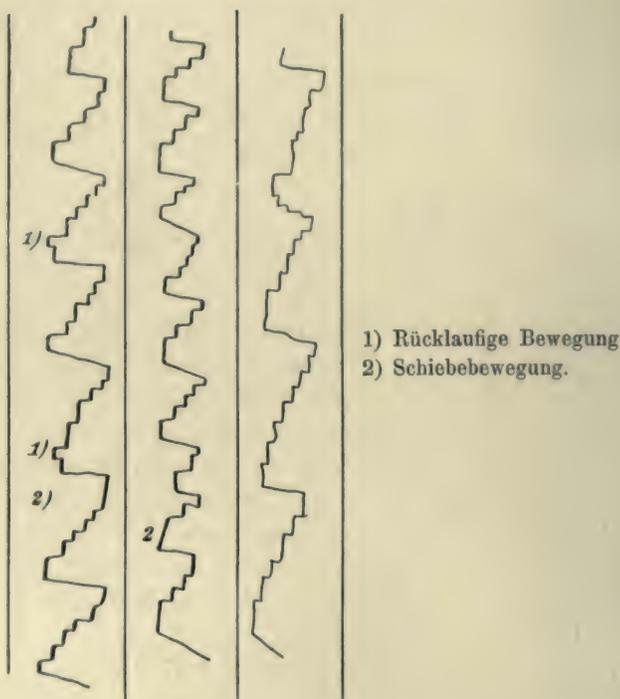


Fig. 2.

Auf derselben stellen die senkrechten Linien die Ruhepausen dar, während die kleineren Striche nach rechts und die größeren nach links die entsprechenden Augenbewegungen vermerken. Die Zeiten für die Bewegungen und Pausen wurden mit Hilfe eines „spring pendulums“ und einer schwingenden Stimmgabel gemessen.

Einige Schwierigkeit verursachte die Behandlung und Deutung der

photographischen Aufnahmen, aber dafür gestatteten sie auch die Größe und Dauer der Augenbewegungen und die Dauer und Lagen der Fixationspausen für die gelesenen Texte aufs genaueste zu bestimmen.

Aus den verschiedenen Versuchen ging einhellig hervor, daß das Auge sich beim Lesen nicht kontinuierlich durch die Reihe fortbewegt, sondern in kleinen Absätzen, ruckweise also, die Linie durchzieht. Auf schnelle Bewegungen folgen Momente, in denen das Auge verhältnismäßig ruhig steht und die man deswegen auch Ruhepausen oder Fixationspausen bezeichnet hat. In diesen Pausen vollzieht sich das Lesen. Dabei umspannt das Auge Teile der Linie, die links und rechts von dem fixierten Punkte liegen. Man hat dieses Gebiet allgemein als Lesefeld bezeichnet. Im nachfolgenden werden wir die einzelnen Punkte nacheinander zu würdigen haben, wir werden also zunächst von den Augenbewegungen, dann von den Ruhepausen und zuletzt von dem Lesefeld reden.

2. Kapitel.

Augenbewegungen beim Lesen.

Die mannigfachen Bewegungen, die das Auge beim Lesen ausführt, lassen sich, wenn wir von minimalen Schwankungen der Blicklinie absehen, in drei große Gruppen bringen.

1. Die erste und zugleich wichtigste Gruppe bilden die sogenannten Interfixationsbewegungen. Sie leiten die Blicklinie von einer Fixation zur andern und werden sowohl von links nach rechts als umgekehrt von rechts nach links vollzogen. Die nach rechts gerichteten Bewegungen sind kurz. Sie beginnen bei dem ersten Fixationspunkt, wiederholen sich mehrfach im Innern der Zeile und endigen schließlich mit der letzten Ruhepause. Die nach links gerichteten Bewegungen ziehen von der Endfixation der einen zur Anfangsfixation der nächsten Zeile hin. Die nachfolgende Figur stellt den ganzen Vorgang sche-

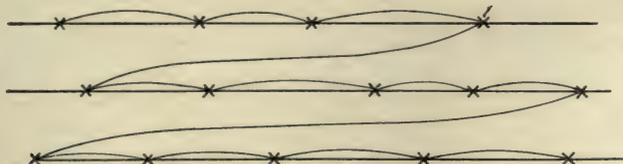


Fig. 3.

matisch dar. Sie zeigt zugleich, daß die Bewegung nur den innern Teil der Zeile umspannt. Huey¹⁾ hat die so durchlaufene Strecke auf 82 %

1) a. a. O., S. 290.

der ganzen Zeile berechnet; auch Dearborn¹⁾ hat bei einer Zeilenlänge von 56,8 mm ein ähnliches Ergebnis, 80,3 %, erhalten.

Die Größe des durchlaufenen Bogens ist selbst bei gleichgerichteten Bewegungen durchaus verschieden. Zuweilen kommt es vor, daß eine Vorwärtsbewegung nur 2—3 Buchstaben umfaßt, während sie ein andermal über mehrere Wörter sich ausdehnt²⁾. Für die nach links gerichteten Bewegungen übrigens scheint es, als ob sich leichter eine gewisse Gleichheit herauszubilden vermöchte.

Die Zeitdauer dieser Bewegungen wurde von verschiedenen Forschern bestimmt. Wir haben die gefundenen Resultate in Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle 1.

Verfasser	Augenbewegung nach rechts			Augenbewegung nach links		
	Ausdehnung in Bogenmaß	Zeitdauer in $\frac{1}{1000}$ " (= σ)	Mittlere Variation in $\frac{1}{1000}$ "	Ausdehnung in Bogenmaß	Zeitdauer in $\frac{1}{1000}$ " (= σ)	Mittlere Variation in $\frac{1}{1000}$ "
Erdmann-Dodge . .	3,5°—4,5°	20	—	—	50—60	—
Huey	3° 46'	43,9	2,7	12° 12'	57,9	—
Dodge-Cline ³⁾ . .	2°—7°	22,9	4,61	12°—14°	40,7	2,8
Dearborn	—	—	—	9,8°	39	—

Sie zeigt zunächst den großen Unterschied, der zwischen den Angaben Hueys und denjenigen Erdmann-Dodges und Dodge-Clines andererseits besteht. Hueys Zeitbestimmung ist offenbar unzutreffend. Oben haben wir schon erwähnt, daß die ungewohnten Leseumstände, die Bewegung des mit den Augen verbundenen Hebelwerkes, eine Verzögerung der Zeiten herbeigeführt haben dürfte. Richtiger sind vielleicht die auf Grund sorgfältiger Untersuchungen gewonnenen Resultate Dodge-Clines, der für die rechtsseitigen Bewegungen eine durchschnittliche Dauer von 22,9 σ , für die nach links gerichteten von 40,7 σ fand. Seine Angaben stimmen im ersten Teil mit den Resultaten Erdmann-Dodges, im zweiten Teil aber nahezu mit dem von Dearborn gefundenen Werte (39 σ für 9,8°) überein.

1) W. F. Dearborn, The Psychology of Reading. Archives of Philosophy, Psychology and Scientific Methods. New York 1906.

2) Vergl. Dearborn, a. a. O., S. 78 Zeile 5; S. 79 Zeile 12; S. 81 Zeile 5 etc., ferner Huey, a. a. O., I, S. 290.

3) R. Dodge and Th. Cline, The Angle Velocity of Eye Movements. The Psych. Review 8, 1901, S. 145 ff.

Die Dauer bleibt für die verschiedenen gleichgerichteten Bogen nahezu gleich, was um so mehr auffallen muß, als die Bogen selbst in so verschiedener Größe erscheinen. Huey¹⁾ berichtet, daß bei einer gelesenen Stelle, in der der kürzeste zum breitesten Interfixationsbogen sich wie 7,5 zu 26 verhielt, die Zeiten nur im Verhältnis wie 6 zu 7 schwankten. Im allgemeinen dürfte die mittlere Schwankung kaum mehr als 5—6 % betragen. Damit hängt vielleicht zusammen, daß die Versuchspersonen auch bei schnellem Lesen kaum imstande sind, die Zeit für die Bewegung zu verkürzen. Die Zeitdauer der Bewegung; 22,9 σ, ist so kurz, daß eine deutliche Wahrnehmung während der Bewegung unmöglich ist. Eine Wahrnehmung aber findet immerhin statt. Die Untersuchungen Dodges²⁾ haben gezeigt, daß das Auge, wenn es sich über das Gesichtsfeld hinbewegt, verschwommene, neutrale Eindrücke der gesehenen Objekte bekommen kann. Eine auf weißem Felde exponierte Druckzeile erscheint dem vorüberziehenden Auge als eine Reihe nicht unterscheidbarer grauer Striche, die bei hinreichender Schnelligkeit dieser Willkürbewegung in einen grauen Streifen zusammenfließen. Beim normalen Lesen können wir nun allerdings niemals eine ähnliche Erscheinung beobachten, niemals erscheinen uns Buchstaben verschwommen. Die Ursache dürfte vielleicht darin zu suchen sein, daß wir beim Lesen unsere Aufmerksamkeit niemals einer ähnlichen Erscheinung zuwenden, zum andern aber scheint die starke Nachwirkung des Reizes der vorausgegangenen Lesepause und die Interferenz mit den intensiven Reizen der nachfolgenden Fixation die an und für sich schwachen Reize während der Bewegung des Auges vollkommen zu unterdrücken³⁾.

Es erübrigt uns noch zu zeigen, wem das Auge bei dieser raschen Bewegung die richtige Führung verdankt. Nach Javal bewegt sich die Blicklinie in der oberen Hälfte der mittelzeiligen Buchstaben⁴⁾. Ob die Behauptung den wirklichen Verhältnissen entspricht, ist unseres Wissens nicht weiter nachgeprüft worden. Aber sollten selbst kleine Schwankungen nach oben und unten stattfinden, so muß es immerhin auffallen, daß es dem Auge verhältnismäßig leicht fällt, eine genaue Richtung zu wahren. Nach Meumann⁵⁾ ist diese Sicherheit im indirekten Sehen⁶⁾

1) Huey, Americ. Journ. I, S. 292. The forward movement of the eye in reading are found to occupy a tolerably constant time, almost irrespective of the arc traversed.

2) R. Dodge, Visual Perception during Eye Movement. The Psych. Review 7, 1900, S. 454 ff.

3) R. Dodge, Visual Perception etc., a. a. O., S. 465.

4) E. Javal-F. Haas, a. a. O., S. 214.

5) E. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. 1907, S. 240. Bd. II.

6) „Man versteht unter indirekten Sehen alles dasjenige Sehen, bei welchem die

begründet, wenigstens hat er gefunden, daß Personen, bei denen durch eine geeignete Brillenvorrichtung das indirekte Sehen vollkommen ausgeschaltet war, nur unbeholfen gelesen und fortwährend die Zeilen verloren haben.

2. Die zweite Gruppe von Bewegungen bilden die kleinen rückläufigen Bewegungen¹⁾. Sie erfolgen stets von rechts nach links und treten ein, wenn das Auge einen ungünstigen Fixationspunkt gewählt hat, von dem aus nicht alle Objekte des Lesefeldes deutlich erkannt werden können. Besonders häufig erscheinen sie nach den langen Rückwärtsbewegungen von einer Zeile zur andern, also am Anfang der Linie. Das Auge unterschätzt die weite Entfernung, macht den Bogen zu klein und ist nach kurzer Rast gezwungen aufs neue „randwärts“ zu wandern. Diese kleinen Bewegungen erfolgen in der Richtung der ersten, ergänzen und verlängern dieselben²⁾. Im Innern der Zeile wird umgekehrt die Entfernung manchmal überschätzt. Jetzt wird der Bogen zu groß und das Auge muß eine kleine, der ursprünglichen Richtung entgegengesetzte Bewegung vollführen.

Auch hier wollen wir wieder in einer Figur die wirklichen Verhältnisse darlegen. Die Beispiele sind den Dearbornschen Tabellen entnommen und geben genau die Größe der Zeilen und die Lage der Punkte wieder.

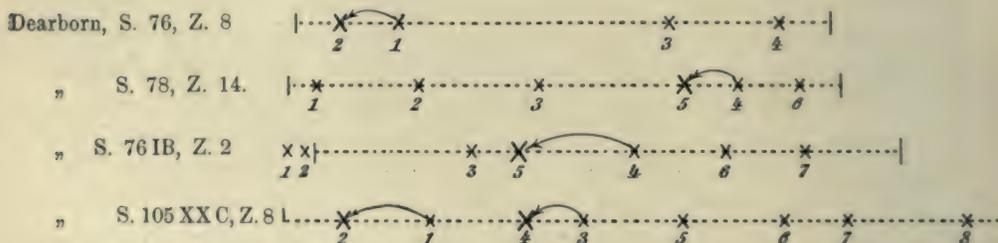


Fig. 4.

Die mit Zahlen bezeichneten Stellen geben die neuen Fixationen an, während die Pfeile die Richtung der Rückwärtsbewegung andeuten. Wir sehen, daß diese letzteren oft größer als die nach rechts gerichteten Inter-

Eindrücke nicht genau im Zentrum der Netzhaut, auf der sog. Zentralgrube, sondern auf den seitlichen Partien abgebildet werden“. Meumann, a. a. O., S. 240.

1) Bearbeitet nach Dearborn, a. a. O., S. 30 ff. Wir wollen unter „rückläufigen Bewegungen“ die kleinen Korrekturbewegungen, unter „Rückwärtsbewegungen“ aber die großen Bewegungen von einer Zeile zur anderen verstehen.

2) Dearborn, a. a. O., hat die ergänzenden Bewegungen am Anfang der Zeile Supplementärbewegungen (supplementary movements) und die rückläufigen Bewegungen im Innern der Reihe Regressivbewegungen (regressive movements) benannt.

fixationsbewegungen sein können. Vielleicht könnte man aus diesem Grunde auch von „nach links gerichteten Interfixationsbewegungen“ sprechen. Die kleinen rückläufigen Bewegungen sind keineswegs gleichmäßig über das Lesegebiet verteilt. Sie erscheinen, wie wir bereits erwähnt haben, sehr häufig am Anfang der Linie. Und in verschiedenen Leseabschnitten sind es immer wieder die ersten, zuweilen auch noch die zweiten Zeilen, welchen prozentual die meisten rückläufigen Bewegungen zukommen.

Von großem Einfluß auf die Anzahl dieser Bewegungen ist die Länge der Zeilen. Längere Zeilen haben im Verhältnis mehr rückläufige Bewegungen als kurze. Dearborn hat bei einem gelesenen Abschnitte, der aus Zeilen von 107 mm Länge bestand, gefunden, daß im Durchschnitt 58 % aller Linien rückläufige Bewegungen zeigten, während für dieselben Personen in einem Abschnitte von 56,5 mm langen Zeilen nur ca. 16 % der Linien rückläufige Bewegungen vermerkten. Da nun diese rückläufigen Bewegungen die Exaktheit der Vorwärtsbewegung beeinträchtigen und einen verzögernden Einfluß auf die Schnelligkeit der Wahrnehmung ausüben, so darf man wohl annehmen, daß kürzere Linien leichter und schneller zu lesen sind als längere.

Auch individuelle Unterschiede machen sich in bezug auf die rückläufigen Bewegungen geltend. Doch kommen sie mehr bei den längeren als bei den kürzeren Zeilen zum Ausdruck.

Um die Ursache dieser eigenartigen Erscheinungen zu finden, hat Dearborn (34 und 35) in einem Versuch den Lesestoff so geordnet, daß die einzelnen Zeilen in verschiedener Länge erschienen und mehr oder weniger über den Leserand vorstießen. Er wollte dabei die Rückwärtsbewegung¹⁾ des Auges in verschiedener Weise variieren.

Aus diesem Versuche ging hervor, daß die ungünstige Wahl der Fixation und damit die rückläufige¹⁾ Bewegung in erster Linie ihr Entstehen der undeutlichen Wahrnehmung zu verdanken haben. Während das Auge an einem Punkte weilt, nimmt es zugleich den Rest der Zeile wahr. Und diese Wahrnehmung wird um so undeutlicher, die lokale Unterscheidung um so schwerer und demgemäß die Abschätzung der Entfernung um so unsicherer, je weiter eine Stelle vom Fixationspunkt entfernt liegt. Das ist nun aber besonders für den Anfang der Zeile der Fall, wenn das Auge auf dem letzten Fixationspunkt der vorhergehenden Zeile weilt. Darum zeigen gerade die Anfänge der Linien die meisten rückläufigen Bewegungen, darum auch begegnen uns diese in langzeiligen Texten öfter als in Texten mit kurzen Linien. Im Innern

1) Siehe die Anmerkung 1, S. 178..

der Zeile beschreibt das Auge nur kleine Bogen. Darum wird die neu zu fixierende Stelle deutlicher gesehen und falsche Entfernungsschätzungen, ungünstige Fixationswahlen, kommen seltener vor.

Ein anderer Faktor, der gleichfalls eine bedeutende Rolle spielt, liegt in der Tendenz eine ein- oder zweimal ausgeführte Bewegung auch für die Folge in derselben Ausdehnung beizubehalten. Nach großen weiten Bewegungen wollen ebenso große, nach kurzen Bewegungen ebenso kurze folgen. So bilden sich für das Auge Bewegungsgewohnheiten, die zuweilen zu falschen Fixationen und damit zu rückläufigen Bewegungen führen. Vielleicht ist ein Teil der rückläufigen Bewegungen im Innern der Zeile diesen Bewegungsimpulsen zuzuschreiben.

Die große Anzahl der rückläufigen Bewegungen am Anfang eines Textes zeigt, daß die Abschätzung der linearen Entfernung noch unsicher ist und daß die motorischen Impulse dem neuen Texte noch nicht angepaßt sind.

Wir haben oben gehört, daß die kürzeren Zeilen leichter zu lesen sind als die langen¹⁾; unter Bezugnahme auf das soeben Gesagte können wir anfügen, daß diejenige Textanordnung die beste ist, bei der die Zeilenlänge durch die ganze Stelle hindurch gleichbleibt. Nur so stellt sich eine gewisse Gleichmäßigkeit der Bewegung ein, die namentlich beim Übergang von einer Zeile zur andern eine sichere Fixation erleichtert.

3. Eine dritte Gruppe von Bewegungen sind die sogenannten Schiebebewegungen (shifting movements). Es sind dies äußerst langsam verlaufende Änderungen in der Lage des Fixationspunktes. Nehmen wir an, unser Auge schließe eine Interfixationsbewegung bei 2 (Fig. 5).

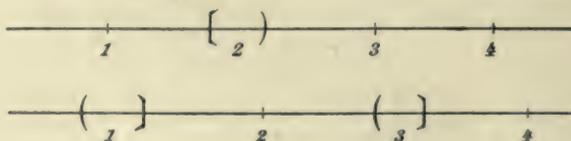


Fig. 5.

Nach unseren bisherigen Erörterungen sollten wir erwarten, daß für die Dauer der Fixation der Blick auf diesem Punkte weilt. Das ist auch meistens der Fall. Zuweilen aber kommt es vor, daß die Blicklinie in dieser Zeit eine langsame Bewegung nach rechts Zeile 1 () oder nach links (Zeile 2 ()) vollführt, um dann aufs neue wieder in eine rasche Interfixationsbewegung überzugehen. Die Geschwindigkeit dieser Schiebe-

1) S. 179, Abschn. 2.

bewegung ist so klein, daß eine deutliche Wahrnehmung möglich ist. Dearborn hat darum die „shifting movements“ den Fixationspausen gezählt, obwohl sie bisweilen einen Umfang von 1—2 Interfixationsbewegungen annehmen.

Auffallend ist dabei der große Unterschied, der sich hinsichtlich dieser Bewegungen bei den verschiedenen Personen geltend macht. Es gibt wohl keinen Leser, bei dem sie gänzlich fehlen; aber während sie bei dem einen nur selten und dann nur in geringem Umfange sich zeigen, sind sie bei anderen eine ausgedehnte Erscheinung. Im engsten Zusammenhang damit lassen sich noch andere Unterschiede in den Augenbewegungen erkennen, sodaß es angängig erscheinen dürfte, bei den Lesern nach der Art der Augenbewegungen beim Lesen zwei Typen zu unterscheiden, zwischen denen sich allerdings eine Reihe von Übergängen finden.

Bei Typus I sind die Augenbewegungen schnell und präzise. Während der Fixation kommt das Auge auch wirklich zur Ruhe, so daß zwischen jedem Haltepunkt eine scharfe Bewegung deutlich erkennbar ist. Direkt umgekehrte Erscheinungen zeigt Typus II. Seine Augenbewegungen sind weniger exakt. In den Fixationen bleibt das Auge nicht immer still auf einen Punkt geheftet, sondern bewegt sich langsam nach rechts oder langsam nach links (shifting movements). Es ist bei diesem Typus darum oft schwer zu erkennen, wo die eine Interfixationsbewegung aufhört und die andere anfängt.

3. Kapitel.

Die Fixationspausen.

Die Augenbewegungen werden unterbrochen durch die Fixationspausen, durch Momente also, in denen das Auge fest auf einen Punkt, den sogen. Fixationspunkt, gerichtet ist. Vollkommen ruhig allerdings bleibt es auch dann nicht. Dodge¹⁾ hat gezeigt, daß das ruhende, scheinbar auf einen Punkt geheftete Auge mannigfache, unbewußte, unregelmäßige Bewegungen ausführt. Diese aber dürfen durchaus nicht mit den oben erwähnten rückläufigen Bewegungen und den Schiebewegungen des Blickpunktes verwechselt werden. Sie sind sehr klein, werden rasch vollzogen und scheinen mit der Ermüdung des Auges zu wachsen²⁾. Zum Teil sind diese kleinen Unregelmäßigkeiten in körperlichen Zuständen

1) R. Dodge, An Experimental Study of Visual Fixation. The Psych. Review. Monograph. Suppl. No. 35. 1907.

2) Vergl. Kapitel 9.

begründet. Pulsschläge und Atemstöße veranlassen leichte Bewegungen des Kopfes, die eine passive Verschiebung der Augen herbeiführen. Nun werden allerdings diese schwachen Erschütterungen durch geeignete, nach entgegengesetzter Seite gerichtete Augenbewegungen zum Teil kompensiert. Ganz beseitigt aber werden sie nie.

Eine weitere Ursache solch unwillkürlicher Augenbewegungen dürfte in der Ermüdung der Netzhautelemente zu suchen sein. Bei starrer Fixation fällt ein Lichtpunkt ständig auf ein und dasselbe Netzhautelement. Die Ermüdung desselben aber muß eine Abschwächung des Eindrucks bis zum Verschwinden zur Folge haben. Es wäre darum nicht unmöglich, daß, um die Klarheit der Wahrnehmung zu wahren, der Reiz von dem ermüdeten Netzhautelement zum benachbarten nicht ermüdeten überspränge und so eine leichte Augenbewegung hervorriefe¹⁾.

Kann sonach auch von einer absoluten Ruhe der Augen nicht die Rede sein, so kann man immerhin die Momente, in denen die Blicklinie nur diese kleinen Schwankungen ausführt, als Momente der Ruhe, als Ruhe- oder Fixationspausen jenen großen nach rechts und links gerichteten Bewegungen, von denen im vorigen Kapitel die Rede war, gegenüberstellen.

1. Die Zahl der Fixationspausen pro Zeile ist durchaus verschieden. Im allgemeinen können wir sagen, daß auf eine Zeile gewöhnlicher Länge eines leichtverständlichen Textes 3—5 Ruhepausen treffen; aber auch 7, 8, ja sogar 9 Haltepunkte sind bisweilen beobachtet worden. Die untere Grenze liegt naturgemäß bei eins. Die Anzahl wechselt mit der Leseübung. Das Kind macht im allgemeinen mehr Haltepunkte pro Zeile als der Erwachsene, der ungeübte Leser mehr als der geübte. Beide, das Kind und der Ungeübte, haften mehr an der optischen Form der Buchstaben und können darum, wie später klar werden wird²⁾, nur kleine Gebiete auf einmal bewältigen.

Zum andern ist die Anzahl der Ruhepausen abhängig vom Lesestoff. Je schwieriger die zu lesende Materie ist, um so mehr Fixationen entfallen auf die Zeile. Und umgekehrt läßt die größere Vertrautheit mit der Lesematerie ein deutliches Abnehmen der Zahl der Ruhepausen erkennen. Damit hängt aufs engste zusammen, daß bei fremdsprachlichen Texten mehr Fixationen auftreten, als wenn muttersprachliche Abschnitte gelesen werden.

Typengröße und Leseentfernung scheinen keinen großen Einfluß auf die Anzahl der Leseпаusen auszuüben³⁾. Dagegen macht sich eine ganz

1) R. Dodge, *Visual Fixation etc.*, a. a. O., S. 10.

2) Vgl. den übernächsten Abschnitt des gleichen Kapitels.

3) Vgl. E. Javal-F. Haas, a. a. O., S. 135—143.

bedeutende Zunahme geltend, wenn die Aufmerksamkeit des Lesenden nicht auf den Inhalt des Gelesenen, sondern auf den Bestand der Schriftzeichen gerichtet ist, wie dies beim Korrekturlesen, beim Entziffern von Urkunden etc. der Fall ist. Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über die Zahl der Fixationspunkte wollen wir an der Hand der Dearbornschen Abhandlung die Verteilung der Ruhepausen auf die einzelnen Linien und die Bedingungen ihrer wechselnden Zahl genauer verfolgen. Wir geben zunächst (S. 16) eine Tabelle, welche die Anzahl der Ruhepausen für die aufeinanderfolgenden Zeilen eines leichtverständlichen Textes darstellt.

Die Angaben in dieser Tabelle beziehen sich auf vier Personen, von denen H und T schnelle, S und M aber langsame Leser sind. Fürs erste läßt sich ersehen, daß die schnellen Leser für eine Zeile weniger Fixationen benötigen als die langsamen. Die durchschnittliche Zahl der Haltestellen beträgt für sie, wenn wir die 2. Lesung in Betracht ziehen, nur 3,9 bez. 3,7, während sie bei den langsamen Lesern auf 5,5—6 bez. 6,1 für eine Zeile ansteigt. Aber auch ein anderer Unterschied macht sich zwischen diesen beiden Gruppen von Lesern geltend. H und ebenso auch T lesen die einzelnen Zeilen fast mit der gleichen Pausenzahl, für mehrere Reihen bleibt die Anzahl der Fixationen konstant. Dadurch kommt eine gewisse rhythmische Gliederung in die Bewegung, die wir bei S und M nicht finden. Bei ihnen wird umgekehrt fast jede Zeile in anderer Weise geteilt.

Läßt man den einmal gelesenen Text des öftern lesen, so wird die Zahl der auf ihn entfallenden Pausen geringer und eine größere Präzision und Exaktheit der Bewegung tritt ein. So stellte sich bei der oben angegebenen Versuchsperson S die mittlere Durchschnittszahl der Pausen pro Zeile in der 15. Lesung auf 3,4, während sie in der ersten Lesung 5,4 betrug. Ein ähnlicher Unterschied ist bei H für die erste und zweite Lesung erkennbar. Immerhin scheint es, als ob die Vorteile der Wiederholung sich mehr bei den langsamen Lesern geltend machten.

Auch mit der Verlängerung und Verkürzung der Zeilen tritt eine Änderung in der Zahl der Fixationen ein. Schon Huey und Erdmann-Dodge haben darauf hingewiesen. Aus den von diesen Männern gewonnenen Angaben, die wir in Tabelle III zusammengestellt haben, läßt sich ersehen, daß mit der Verkürzung der Zeilen wohl eine Verminderung der Pausen eintritt, daß aber für gleiche lineare Strecken die kürzeren Zeilen mehr Pausen besitzen als die längeren.

Tabelle II¹⁾.

Zeilen	Zahl der Worte pro Zeile	Schnelle Leser				Langsame Leser			
		Versuchsperson H		Versuchsperson T		Versuchsperson S		Versuchsperson M	
		1. Lesung	2. Lesung						
1	6	7	4	—	4	5	4	9	8
2	8	6	4	—	3	5	8	6	5
3	9	6	4	3	5	5—6	6—7	9	8
4	8	5	4	4	5	8—9	7	7	7
5	8	6	4	4	4	4	5	7	7
6	7	—	6	—	3	5	5—6	6	7
7	5	4	—	—	4	5	4	6	5
8	4,5	4	4	—	3	—	5—7	—	5
9	7,5	—	4	4	4	—	6	—	4
10	8	—	4	4	4	—	—	—	6
11	6	—	5	4	4	—	—	—	—
12	9	—	5	3	4	—	—	—	—
13	8	—	4	3	4	—	—	—	—
14	6,5	—	4	3	3	—	—	—	—
15	8	—	2	4	3	—	—	—	—
16	8,5	—	—	4	3	—	—	—	—
17	6	—	—	4	4	—	—	—	—
18	8	—	—	4	4	—	—	—	—
19	7	—	—	4	3	—	—	—	—
20	7	—	—	4	3	—	—	—	—
Durchschnitt	7,1	5,4	3,9	3,8	3,7	5,3—5,6	5,5—6	7,1	6,1

1) Dearborn, a. a. O., S. 27.

Tabelle III.

Verfasser	Ver- suchs- person	Lesestoff	Zeilenlänge in cm	Zahl der Fixationen	Zahl der Fixationen für eine Zeilenstrecke von 100 cm
Erdmann-Dodge	Dt	Helmholtz, Optik	12,2	5,68	} 5,7 46,7
	E	" "	12,2	5,73	
Huey	Hu	Am. Journal of Psych.	9,8	4,8	} 4,75 48,4
	Ho	" " " "	9,8	4,5	
Erdmann-Dodge	D	Locke, Essay	8,3	4	48,2
Huey	X	Cosmopolitan Magazin	6,05	3,6	59,5
	Y	Newspaper	5,2	3,8	} 3,6 69,2
	Z	"	5,2	3,4	

Nun aber dürfen wir dieser Tabelle nicht allzu große Bedeutung beilegen, weil zu einer richtigen Vergleichung die notwendigen Vorbedingungen, gleicher Stoff, gleicher Druck, gleiche Personen etc. fehlen. Dearborn hat dieser Frage ein längeres Kapitel gewidmet. Er fand, daß ein und derselbe Lesestoff für ein und dieselbe Person mehr Fixationen benötigt, wenn er in kurzen, als wenn er in langen Zeilen gedruckt ist. Zur Illustration seiner Behauptung führt er folgende Tabelle an¹⁾.

Tabelle IV.

Länge der Zeilen in mm		Verhältnis der langen zu den kurzen Zeilen	Zahl der Fixationen		Bemerkungen
I	II		I	II	
179—190	86—98	} 2 : 1	40	47	I = lange } Zeilen II = kurze }
179—190	86—98		44	50	
179—183	97—106	} 5 : 3	35	46	
179—183	97—106		41	47	
113,5	87,5	1 ¹ / ₃ : 1	51	53	

Die von Dearborn gewonnenen Ergebnisse stimmen sonach mit den in Tabelle III dargestellten überein. Es fragt sich nur, wie diese verhältnismäßige Zunahme der Fixationen mit der Verkürzung der Zeilen

1) Dearborn, a. a. O., S. 107.

zu erklären ist. Im nachfolgenden Kapitel werden wir hören, daß das Lesefeld, also die Anzahl der Buchstaben, die man während einer Fixation erkennen kann, am Anfang und am Ende der Zeile vielfach verkürzt erscheint, weil der Fixationspunkt zu nahe an den Rand der Zeile rückt. Am Anfang der Linie ist es die linke, am Ende die rechte Hälfte des Feldes, der dieser Abbruch geschieht. Nun bietet, wie leicht einzusehen ist, gerade ein kurzzeiliger Text einer Verkürzung des Feldes besondere Chancen, eben weil er in einer größeren Zahl von Reihen erscheint, weil Anfang und Ende bei ihm häufiger auftreten. Je größer nun in einem Texte die Anzahl der verkürzten Lesefelder ist, um so größer muß naturgemäß auch die Zahl der Fixationen sein. Schon Lamare hat diese Erscheinung beobachtet und ihr eine ähnliche Deutung gegeben¹⁾.

2. Für die Dauer der Fixationspausen lassen sich schwer einheitliche Zahlen geben. Sie sind nach den einzelnen Personen verschieden. Nach Erdmann-Dodge²⁾ beträgt die durchschnittliche Dauer für drei Versuchspersonen 226 bez. 374 und 387 σ . Huey hat für zwei Personen 183 bez. 290,9 σ gefunden. Nach Dearborn steht die Dauer der Fixationspausen im engsten Zusammenhang mit der Lesegeschwindigkeit. So stellt sich für die in Tabelle II S. 184 erwähnten Versuchspersonen T, H, S und F, von denen die beiden ersten schnelle, die beiden letzten aber langsame Leser sind, die mittlere Dauer der Fixationen in folgenden Zahlen dar: T = 160,82 σ ; H = 216 s; S = 255,5 σ und F = 401,9 σ . Mit der Schwierigkeit und Unbekanntheit der Materie nimmt naturgemäß auch die Dauer der Pausen zu. Und ebenso ändern sich die Werte mit der Zeilenlänge. Daß kleinere Zeilen im allgemeinen auch kürzere Pausen haben, durfte wohl erwartet werden, nachdem wir oben erwähnten, daß mit der Verkürzung der Zeilen eine relative Mehrung der Pausen sich einstellt. Aber auch für die Gesamtheit der Pausen eines bestimmten Textes läßt sich mit der Verkürzung der Reihen vielfach eine Verkürzung der Gesamtlesedauer erkennen.

Interessant ist die Verteilung der Lesezeiten in den einzelnen Zeilen.

1) E. Javal-F. Haas, a. a. O., S. 139: „Zeilen von verschiedener Länge werden mit derselben Zahl von Abschnitten gelesen: ein Abschnitt nimmt daher nicht immer denselben Raum ein. In dem Augenblicke, wo der Abschnitt eine gewisse Größe erreicht, hat das Auge das Bestreben, auf die Zeile einen Abschnitt mehr zu machen und folglich die Länge der Abschnitte so zu verkleinern, daß er nicht mehr als 12 bis 13,6 mm beträgt. Außerdem ergeben die Zeilen, je länger sie sind, um so weniger leicht neue Abschnitte, indem diese dann um so leichter die maximalen Größen einzunehmen geneigt sind“.

2) Erdmann-Dodge, a. a. O., S. 67. Diese drei Zahlen sind aus den von Erdmann-Dodge für die Gesamtpausen einer Zeile beim Lesen eines ungeläufigen muttersprachlichen Textes gegebenen Zahlen berechnet.

Die erste Pause ist gewöhnlich am längsten. In vollem Umfange allerdings gilt dies nur für die schnellen Leser und wiederum nur für kürzere Zeilen. Bei langsamen Lesern wechseln längere und kürzere Pausen in mehr unregelmäßiger Weise ab. Und auch bei langen Zeilen scheint ebenso eine gewisse Regellosigkeit zu bestehen. Indes auch hier trifft der Schwerpunkt vielfach auf den Anfang der Zeile, wenn wir die Doppelpausen (nahe zusammenfallende Pausen) und ebenso die Fixationen und Refixationen (die Pause nach einer rückläufigen Bewegung) als eine Pause betrachten. Die Ursache dieser eigenartigen Erscheinung liegt wohl darin, daß das Auge am Anfang der Zeile eine allgemeine Übersicht über die ganze Zeile gewinnt, was bei den folgenden Fixationen nicht mehr in gleichem Umfange notwendig erscheint. Eine solche Übersicht aber läßt sich für kleinere Zeilen leichter gewinnen als für längere, die durch ihre Ausdehnung eine peripherische Wahrnehmung weniger deutlich hervortreten lassen. Daß für schnelle Leser diese Übersicht leichter zu nehmen ist als für langsame, hängt wohl damit zusammen, daß jene einen größeren Aufmerksamkeitsumfang besitzen als diese.

Ein zweiter Höhepunkt in der Zeitdauer der Pausen tritt vielfach am Ende der Zeile ein. Auch diese Erscheinung ist insbesondere bei schnellen Lesern und für kurze Zeilen zu beobachten. Sie zeigt, daß für das Ende der Zeile die zuerst gewonnene allgemeine Übersicht nur oberflächlich erreicht wurde.

Ein ähnlicher Unterschied, wie wir ihn hier für verschiedene Personen fanden, läßt sich auch bei einzelnen Personen erkennen, wenn wir vom normalen zum schnellen Lesen übergehen. Die Gesamtdauer der Pausen wird kleiner, aber die Verkürzung ist nicht gleichmäßig über die Zeile verteilt. Am meisten ist sie in der letzten Hälfte bemerkbar; für die erste Pause aber tritt vielfach eine leichte Vergrößerung ein. Aus allem aber folgt, daß ähnlich wie in der Verteilung der Pausen auch in der Verteilung der Zeiten eine gewisse Rhythmik beim Lesen hervortritt. Sie wird am klarsten bei schnellen Lesern und beim Lesen von kürzeren Zeilen erkannt und besteht darin, daß auf eine große Pause am Anfang, kleinere Pausen in der Mitte und wiederum größere Pausen am Ende der Zeilen folgen.

3. Es erübrigt uns noch mit einigen Worten auf die Lage des Fixationspunktes einzugehen, hauptsächlich deshalb, weil er den Punkt bildet, um welchen beim Lesen die Aufmerksamkeit sich verteilt. Allgemeine Gesetze lassen sich hier allerdings nicht geben. Die Fixation hängt aufs engste mit dem Apperzeptionsumfang zusammen. Ist das Gebiet, das wir auf einmal zu lesen vermögen groß, so rücken die Fixationen weit auseinander, werden aus irgend einem Grunde kleine

Leseumfänge nötig, so kommen sich naturgemäß die Fixationen nahe. So kommt es, daß die Fixationspunkte sich vollkommen regellos über die Wort- und Satzgebiete verteilen. Dodge¹⁾ hat mit Hilfe der Nachbilder-methode gezeigt, daß in aufeinander folgenden Expositionen der Fixationspunkt jedesmal auf einen andern Wortteil fällt. Als Beispiele mögen folgende Worte angegeben werden.

$$\begin{array}{ccccccc}
 & 1 & & 12 & & & \\
 p|o|pular, & th|o|ug|hts; & pag|es|th|at & follow. \\
 \underset{3}{p}|\underset{2}{o}|\underset{1}{p}ular, & \underset{3}{th}|\underset{2}{o}|\underset{1}{ug}|\underset{3}{ht}s; & \underset{2}{pag}|\underset{3}{es}|\underset{1}{th}|\underset{2}{at} & follow.
 \end{array}$$

Die Zahlen und Striche geben die Fixationspunkte in drei aufeinanderfolgenden Expositionen an. Für zusammenhängende Texte hat Dearborn gezeigt, daß bei wiederholten Lesungen und ebenso wenn Wörter in einer andern Verbindung auftreten, die Lage des Fixationspunktes sich ändert. So hatte, um auch hier einige Beispiele zu erwähnen, das Wort Ad|miralty einmal nur eine, ein andermal für dieselbe Person aber zwei Fixationen (Adm|iralt|y). Und ähnlich verhielt sich das Wort Evolutionary, das im gleichen Text von derselben Person mit folgenden Fixationen gelesen wurde.

1) $\underset{2}{|}Evolu\underset{3}{|}tiona\underset{1}{|}ry.$ 2) Evolutionar|y. 3) evolu|tionary²⁾.

Indes auch hier lassen sich einige charakteristische Merkmale erkennen. Zunächst fand man, daß die Anfangs- und Endfixation fast immer im Innern der Zeile liegen und daß diese innere Abweichung am Anfang der Zeile größer als am Ende ist.

Zum andern hat man bemerkt, daß kleinere Worte, Konjunktionen, Adverbien, Präpositionen etc. oder, allgemein gesagt, Worte, die sich nicht leicht zu einer Einheit zusammenschließen lassen, die Fixationen anziehen. Es dürfte dies wohl darauf zurückzuführen sein, daß sie infolge ihrer mehr isolierten Stellung eine deutlichere Wahrnehmung verlangen. Auch die Interpunktionszeichen, die Lücken, die sich zwischen den Wörtern finden, scheinen für die Augenbewegung gewisse Hindernisse zu bieten, so daß die Bewegung öfters an ihnen abbricht und eine Fixation einsetzt.

Innerhalb kleiner Grenzen endlich haben sicherlich auch die dominierenden Buchstaben einen gewissen Einfluß. Sie drängen sich zur Wahrnehmung und ziehen so die Aufmerksamkeit auf sich.

1) Dodge, Visual Fixation, a. a. O., S. 32.

2) Dearborn, a. a. O., S. 81.

4. Kapitel.

Über Lesefeld, Lesetypen und die Bedeutung der Zeilenlänge.

Unter Lesefeld verstehen wir die Anzahl der Buchstaben und Wörter, die man während einer Fixationspause zu erkennen imstande ist. Die durchschnittliche Größe desselben wird annähernd erhalten, wenn man die Länge der Zeilen oder die Zahl der auf sie entfallenden Worte durch die Anzahl der Fixationen teilt. Nach den Berechnungen Erdmann-Dodges beträgt sie 2,44 cm oder 13 Buchstaben. Dearborn hat gefunden, daß seine Personen im Durchschnitt 1,68 Worte pro Fixation zu lesen vermochten. Vollkommen richtig ist allerdings diese Abgrenzung nicht, weil am Anfang und am Ende der Zeile der Fixationspunkt so häufig an den Rand der Linie rückt, daß nur ein Bruchstück des Feldes für eine solche erste oder letzte Fixation vorhanden ist. Die Angaben bleiben darum immer etwas hinter den wirklichen Größen zurück.

Wie das Lesefeld sich in den aufeinander folgenden Lesungen und mit der Verkürzung der Zeilen ändert, möge die nachfolgende Tabelle zeigen.

Tabelle V¹⁾.

Versuchspersonen	1. Anzahl der gelesenen Wörter für schnelle und langsame Leser. (Lange Zeilen)	2. Anzahl der gelesenen Wörter bei der			3. Anzahl der gelesenen Wörter in der	
		1. Lesung	2. Lesung	3. Lesung	langen Zeile	kurzen Zeile
Schnelle Leser						
H	} 1,9	1,2	1,9	2,1	2,3	1,2
T. Exakte Augenbewegungen		1,9	1,9	1,9	1,5	1,9
Langsame Leser						
S	} 1,25	1,35	1,25	[2,1]	1,4	1,35
F. Exakte Augenbewegungen			1,4	15. Lesung	1,09	[1,4] ¹⁾
	1,57	1,48	1,74	2	1,57	1,46

1) Zusammengestellt aus den Angaben Dearborns S. 25 u. 26.

Aus ihr geht zunächst hervor, daß die schnellen Leser ein größeres Gebiet umspannen als die langsamen und daß das Lesefeld sich mit den aufeinander folgenden Lesungen erweitert (1,48 bez. 1,74 und 2). Für die einzelnen Personen kommt diese Erweiterung nicht immer klar zum Ausdruck. So nimmt das Lesefeld bei H rasch zu, bleibt aber für die folgende Lesung nahezu gleich. Bei S zeigt es erst in der 15. Lesung einen merklichen Zuwachs, und für T läßt es keinerlei Veränderung erkennen.

Beachtenswert sind die Zahlen unter 3. Sie zeigen, daß mit der Verkürzung der Zeilen im allgemeinen eine Einschränkung des Lesefeldes verbunden ist (1,57—1,46), daß aber die einzelnen Personen sich nicht immer in ähnlicher Weise verhalten. Es ist vielleicht kein Zufall, daß bei T und F, welche beide eine exakte Augenbewegung zeigen, das Lesefeld mit der Verkürzung der Zeilen zunimmt, während es bei H und S, welche mehr unexakte Bewegungen ausführen, abnimmt.

Daß ferner die Größe des Lesefeldes auch mit schwierigen Texten abnimmt, daß es bei fremdsprachlichen Stoffen kleiner als bei muttersprachlichen ist, braucht wohl nach dem Gesagten nicht weiter betont zu werden.

Noch wichtig ist aber die Frage, welchen Einfluß Wörter und Buchstaben auf die Ausdehnung des Lesefeldes ausüben. Huey und Dearborn haben darüber Untersuchungen angestellt. Sie haben einmal gefunden, daß schwierige und unbekannte Wörter das Lesefeld einengen. Und ähnlich wirken auch die kleinen Wörter, die Präpositionen, Konjunktionen, Pronomen etc., wenn sie in größerer Zahl sich häufen. Die Ursache ist klar. Alle diese Wörtchen haben keine engere assoziative Verbindung, sie stehen mehr isoliert nebeneinander und verlangen demgemäß eine genauere Wahrnehmung. Auch die Interpunktionszeichen scheinen hemmend auf die Ausdehnung des Lesefeldes zu wirken. In bezug auf die Buchstaben bemerken Erdmann-Dodge, „daß die kleinen innerhalb der Zeile verbleibenden Buchstaben deutlich einschränkend wirken, während große Anfangsbuchstaben oder Buchstaben, die über die Zeile hinausragen, die Felder vergrößern helfen¹⁾).

Zum Schlusse möge noch erwähnt werden, daß der Fixationspunkt das Lesefeld in zwei ungleiche Teile zerlegt. Der Unterschied zwischen beiden ist oft beträchtlich²⁾.

1) Erdmann-Dodge, a. a. O., S. 82 haben diese Bemerkung mit Bezug auf die Blickfelder (Gebiete des deutlichen Wahrnehmens) geschrieben. Sie dürften aber auch für die Lesefelder Geltung haben.

2) Näheres darüber bei Huey I, a. a. O., S. 300.

Es dürfte sich zum Schluß empfehlen, die zerstreuten Bemerkungen über individuelle Unterschiede beim Lesen und über den Einfluß der Zeilenlänge auf die Geschwindigkeit des Lesens nochmals im Zusammenhange darzustellen.

1. Wir unterscheiden zunächst rasche und langsame Leser. „Der rasche Leser liest sowohl sinnloses wie sinnvolles Material viel schneller als der langsame und erfäßt auch den Sinn des Gelesenen schneller“¹⁾. So viel im allgemeinen. Im einzelnen läßt sich ein vierfacher Unterschied zwischen beiden Typen erkennen.

a) Der schnelle Leser vermag ein größeres Gebiet auf einmal zu umspannen; sein Aufmerksamkeitsumfang ist groß. Darum ist die Zahl der Fixationspausen pro Zeile verhältnismäßig klein, und die Anfangs- und Endfixationen bleiben stets eine kleine Strecke vom Rande entfernt. Beim langsamen Leser machen sich genau die gegenteiligen Erscheinungen geltend. Er besitzt nur einen kleinen Aufmerksamkeitsumfang, so daß er für die Zeile eine größere Zahl von Fixationen benötigt. Anfangs- und Endfixation treten bei ihm näher an den Zeilenrand heran.

b) Die durchschnittliche Dauer der Ruhepausen ist für den schnellen Leser kürzer als für den langsamen.

c) Beim schnellen Leser bildet sich leicht eine gewisse Rhythmik in der Bewegung der Augen. Er liest die aufeinander folgenden Zeilen annähernd mit der gleichen Pausenzahl und verteilt die für die Zeile notwendige Lesezeit in der Weise, daß auf eine lange Initialpause zwei oder drei kleinere und am Ende wiederum längere Pausen folgen. Auch hierin zeigt sich der langsame Leser wiederum verschieden. Die Zahl der Pausen variiert für eine Reihe von Zeilen in weiteren Grenzen, und längere und kürzere Pausen wechseln in mehr unregelmäßiger Weise ab.

d) Auf einen vierten Unterschied endlich kommen wir in Kapitel 9 zu sprechen. Er besteht darin, daß der schnelle Leser mehr in Wortbildern liest, während beim langsamen Leser der Wortteil, die Wortsilbe vielfach die Einheit bildet.

2. Im Verlaufe unserer Darstellung sind wir des öftern auf die Bedeutung der Zeilenlänge für schnelles und langsames Lesen gekommen. Allgemein haben wir gehört, daß bis zu einer gewissen Grenze kleinere Zeilen leichter und schneller gelesen werden können als lange. Dieser Vorteil ist im folgenden begründet.

a) Kleinere Zeilen ermöglichen leicht die Bildung rhythmischer Bewegungen, welche darin besteht, daß die aufeinander folgenden Zeilen in annähernd der gleichen Pausenzahl gelesen werden und daß die Zeit-

1) Meumann, a. a. O., S. 250.

dauer für die Anfangspause groß, für die mittelzeitigen Pausen geringer und für die Endpausen wiederum größer ist.

b) Kleinere Zeilen lassen wenig Unregelmäßigkeiten in den Augenbewegungen erkennen. Rückläufige Bewegungen sind seltener als in den längeren Linien, und Worte, welche in benachbarten Zeilen zuweilen gesehen werden, vermögen nicht wie in langen Zeilen den Fortgang des Gedankens zu stören.

c) Und drittens hat Dearborn nachgewiesen, daß Ermüdungserscheinungen sich weniger bei kurzen als bei langen Zeilen zeigen. Er maß für lange und kurze Zeilen die Dauer der 1., 2., 3. etc. Rückwärtsbewegung von einer Zeile zur andern. Dabei fand er, daß bei den langen Zeilen die Dauer der Rückwärtsbewegung mit jeder folgenden Zeile zunahm, eine Erscheinung, die sich bei kurzen Zeilen nicht beobachten ließ.

II. Abschnitt.

Die psychologische Analyse des Lesevorgangs.

(Innerer Leseakt).

A. Tachistoskopische Methode.

5. Kapitel.

Allgemeines (Methode und Apparate).

Die tachistoskopischen Untersuchungen gehen von sehr kleinen Expositionszeiten aus. Gewöhnlich wird das Leseobjekt nur 10 oder 100 σ ($1 \sigma = \frac{1}{1000}''$) dargeboten. Der Leseakt wird auf diese Weise unterbrochen, in einzelne Teile aufgelöst und läßt sich in seinem Verlaufe leicht verfolgen.

Zur Ausführung dieser Versuche bedient man sich gewöhnlich des Tachistoskops. Dasselbe kommt in mehreren Formen vor. Cattell, Erdmann-Dodge, Zeitler, Meumann und Messmer gebrauchten das Falltachistoskop, das folgende Einrichtung zeigt. Zwischen zwei senkrechten Messingsäulen, die auf den einander zugekehrten Seiten kleine Rinnen tragen, läßt sich eine aus schwarzem Eisenblech gefertigte Fallscheibe auf- und abbewegen. Vom obern Rahmen der Scheibe führt ein dünner Faden aufwärts über ein Rad und trägt am andern Ende ein Gewicht, das es

möglich macht, der fallenden Scheibe bald eine größere, bald eine geringere Geschwindigkeit zu geben. In die Mitte der Fallscheibe ist eine variable Öffnung geschnitten, durch die das hinter der Säule auf einem Karton aufgedruckte Leseobjekt sichtbar gemacht werden kann. Im Zustande der Ruhe ist die Fallscheibe durch einen in der Höhe angebrachten Elektromagneten festgehalten, während gleichzeitig ein schwarzes Blech, das in der Mitte eine helle Fixiermarke trägt, das Objekt verdeckt. Wird der Strom unterbrochen, so fällt der Schirm, stößt das Blech herab und enthüllt das Leseobjekt für einen bestimmten Augenblick. Die Dauer der Exposition wird durch die Aufzeichnungen einer Stimmgabel auf berußtem Papier erhalten¹⁾.

Schumann, teilweise auch Erdmann-Dodge benützten zu den Untersuchungen das sogenannte Rotationstachistoskop, eine rotierende Scheibe, die am Rande einen kleinen Sektorausschnitt hat, der das hinter der Scheibe befindliche Leseobjekt auf Sekundenteile sichtbar macht. Der Apparat arbeitet geräuschlos, aber die Notwendigkeit eines Elektromotors zum Antrieb der Scheibe und die etwas schwierige Lösung der Lesezeiten stellen ihn hinter das Falltachistoskop zurück.

Einen ähnlichen Apparat haben auch Goldscheider und Müller verwendet. Bei ihnen aber drehte sich die Scheibe in horizontaler Richtung, und die Versuchsperson blickte von oben auf das zu lesende Objekt herab.

Beim Lesen in kurzen Zeiten werden die Objekte entweder in richtiger oder in veränderter Gestalt exponiert. Als richtig bezeichnen wir sie, wenn sinnlose Buchstabenverbindungen, Wörter und Sätze auf der Bildfläche erscheinen. Verändert ist das Objekt, wenn der Experimentator bei der Exposition Wortteile wegläßt, oder im Objekt Buchstaben durch andere ersetzt, so daß auf den flüchtigen Blick wohl ein ähnliches Gebilde, aber im Grunde ein ganz neues Leseobjekt entsteht. Wir wollen in unserer nachfolgenden Darstellung diese beiden Versuchsreihen trennen und zunächst von den Erscheinungen bei der Exposition der Objekte in richtiger Gestalt und dann von den Erscheinungen bei der Exposition veränderter Objekte sprechen. Anschließend daran soll in einem eigenen Kapitel die Interpretation der Erscheinungen im Zusammenhang dargestellt werden.

1) Abbildungen des Tachistoskops: Wundt, Völkerpsychologie 1. Bd., 1. Teil, S. 568, O. Messmer, a. a. O., S. 6 und Meumann, Vorlesungen z. E. i. d. exp. Pädag. II, S. 243. Neuerdings ist das Fallblech durch ein geräuschlos arbeitendes Blatt aus schwarzem Samt ersetzt worden.

6. Kapitel.

Erscheinungen beim tachistoskopischen Lesen „richtiger Objekte.“

Am Tachistoskop werden für gewöhnlich Buchstaben, Wörter und Sätze exponiert. Bei der ersten Lesung wird dabei vielfach nur ein kleiner Teil des Bestandes erkannt. Der übrige Teil wird falsch gelesen oder bleibt vollständig fremd. Erst in den sich wiederholenden Expositionen wird nach und nach auch der Rest des Objektes gelesen. Der Experimentator hat nun bei diesen Versuchen auf drei Reihen von Erscheinungen zu achten. Einmal muß er die Anzahl der richtig gelesenen Buchstaben feststellen, um den Leseumfang (Aufmerksamkeitsumfang) zu erkennen. Dabei ist es vorteilhaft, psychologisch richtig, nur die ersten Expositionen in Betracht zu ziehen. Zum andern hat er sein Augenmerk auf alle Erscheinungen zu richten, welche in den aufeinander folgenden Expositionen auftreten, und endlich sind die subjektiven Eindrücke der Versuchsperson zu befragen und darzustellen.

1. Unter Leseumfang verstehen wir die Maximalzahl der bei einer einmaligen Exposition gelesenen Buchstaben. Er ist gewöhnlich aus einer Reihe von ersten Lesungen gewonnen. In der nachfolgenden Tabelle (S. 195) haben wir die gefundenen Ergebnisse übersichtlich zusammengestellt. Ein eingehender Vergleich ist kaum möglich; denn einmal sind die benützten Apparate, zum andern die angewandten Zeiten verschieden. E. Becher¹⁾ hat seine Ergebnisse bei Funkenbeleuchtung gewonnen, während Cattell²⁾, Goldscheider-Müller³⁾, Zeitler⁴⁾ und Messmer⁵⁾ die Leseobjekte 10σ , Erdmann-Dodge⁶⁾ sogar 100σ sichtbar lassen. Auch die Buchstaben sind nicht von der gleichen Beschaffenheit, und endlich haben selbst die Zahlenwerte nicht die gleiche Bedeutung. Cattells Ergebnisse sind Schlußergebnisse. „Er exponierte in der Regel fünfmal nacheinander d. h. wenn bis zur fünften Exposition nichts oder nicht

1) E. Becher, Experimentelle und kritische Beiträge zur Psychologie des Lesens in kurzen Expositionszeiten. Zeitschr. für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane 36. 1904.

2) J. M. K. Cattell, Über die Trägheit der Netzhaut und des Sehentrums. Wundt, Philos. Studien III, S. 126.

3) A. Goldscheider u. F. Müller, Zur Psychologie und Pathologie des Lesens. Zeitschrift für klinische Medizin XIII, S. 142.

4) J. Zeitler, Tachistoskopische Untersuchungen über das Lesen. Wundt, Philos. Studien 16, S. 410 ff.

5) O. Meßmer, Zur Psychologie des Lesens. Leipzig 1904, S. 73 ff.

6) Erdmann-Dodge, a. a. O., Kap. 5, 6, 7.

Tabelle VI.

Expositionszeit	Autor	Veröffentlichungsjahr	Apparate und Art der Ergebnisse	Zahl der gelesenen Buchstaben bei der Exposition				Zahl der gelesenen Elemente bei der Exposition				
				von sinnlosen Buchstabenverbindungen	von sinnlosen Silbenverbind.	eines Wortes	von unzusammenhängenden Wörtern	von Sätzen	von Strichen	von Zahlen	von geometr. Figuren	
Kleinste Zeit 0,0004"	E. Becher	1904	Funkenbeleuchtung (Erste Exposition)	—	—	22 und mehr	—	—	—	—	—	—
Kleine Zeit 0,010"	Cattel	1886	Tachistoskop. Schlußergeb.	4—5	—	—	12—15 ¹⁾	(24—30) ¹⁾	—	—	—	—
	Bei Wortgruppen und Sätzen 0,030 ²⁾	Goldscheider und Müller	1893	Tachistoskop. Erste Exposition	4	—	4 ³⁾	6—8 [Die besten Leistungen waren 10 Buchstaben]	22	4	4	2—3
0,010" ⁴⁾	Zeitler	1900	"	ohne Vokale 4—7 mit Vokalen 5—8	6—10	15—25 ⁵⁾	—	20—30	—	—	—	—
0,010"	Meßmer ⁶⁾	1904	"	objektiver Typus = 3 subjektiver Typus = 7		12—15 16—22						
0,1" Erdmann-Dodge		1898	"	4		bis zu 21, bei fremdsprachlichen Worten bis 11						

Anmerkungen zu Tabelle VI.

1) J. Cattell, a. a. O., S. 127. „Man kann dreimal soviel Buchstaben auffassen, wenn sie Worte bilden, als wenn das nicht der Fall ist. Bilden die Wörter einen Satz, so kann man die doppelte Zahl derselben auffassen, als wenn sie ohne Zusammenhang nebeneinander stehen.“

2) Diese Zeit brauchte die ganze aus drei Zeilen bestehende Leseprobe, um das Gesichtsfeld zu passieren. Die einzelne Zeile blieb nur 0,02" sichtbar.

3) A. Goldscheider u. R. Müller, a. a. O., S. 146. „Wörter die aus fünf Buchstaben bestehen, werden nicht ausnahmslos richtig gelesen. Ein aus sechs Buchstaben zusammengesetztes Wort wurde indes von einem Beobachter richtig erkannt.“

4) Aus Zeitlers Angaben ist die Zeit der Exposition nicht deutlich erkennbar. Wundt, Physiologische Psychologie III, S. 603 nimmt 100σ an, während Schumann, Bericht über den 2. Kongreß für experimentelle Psychologie, Leipzig 1907, S. 166 mit ,01" rechnet.

5) Zeitler, a. a. O., S. 412. „Je nach dem Grade der Bekanntheit und Geläufigkeit eines Wortes variiert der Umfang zwischen 15 und 25 Buchstaben.“

6) O. Messmer, a. a. O., S. 77. „Beim Lesen von ganzen Sätzen bei einer Expositionszeit von 100σ werden trotz der langen Reizdauer nicht mehr Wörter gelesen, als ungefähr in den maximalen Umfang der betreffenden Versuchsperson fallen.“ Diese Bemerkung bezieht sich auf das Lesen bei der Fixation des Satzanfanges.

viel erkannt wurde, so nahm er an, daß eine weitere Wiederholung nutzlos sein würde.“ Die Ergebnisse der andern Forscher sind, wofern wir richtig verstanden haben, auf die erste Exposition zu beziehen.

Immerhin lassen sich aus der Betrachtung der Zahlen manche Schlußfolgerungen ableiten. Zunächst sehen wir, daß im allgemeinen 3—4 Buchstaben auf einmal wahrgenommen werden. Erdmann und Dodge haben Buchstabenverbindungen bei 0,00025" ($= \frac{1}{100}$ der gewöhnlichen Expositionszeit) exponiert, aber die Zahl der simultan wahrgenommenen Schriftzeichen hat sich kaum merklich geändert. Andererseits haben auch die mannigfachsten Verbindungen, Verbindungen von unterzeiligen, oder nur oberzeiligen Konsonanten, von Konsonanten und Vokalen, ja selbst von Verbindungen, in denen die Buchstaben eine gewisse rhythmische Anordnung zeigten, kaum höhere Resultate gebracht. Nur Zeitler hat bei der Exposition von Konsonanten und Vokalen, Messmer für den subjektiven Lesetypus ein etwas günstigeres Ergebnis erzielt. Werden sinnlose Silben exponiert, so wird der Umfang des Gelesenen größer.

Noch mehr aber erweitert sich das Gebiet, wenn wir Buchstaben zu Wörtern zusammenfügen. Sehen wir von den Ergebnissen, die Goldscheider und Müller gefunden haben, ab, so zeigen auch hier die gewonnenen Werte nicht allzu große Differenzen. Sie bewegen sich um 20. Dabei wurde des öftern die Beobachtung gemacht, daß der Leseumfang von der Schwierigkeit des Wortes abhängt. Völlig unbekannte Wörter stehen sinnlosen Silbenverbindungen nahe, lassen also

kaum mehr als 6—10 Buchstaben erkennen. Bei fremdsprachlichen Wörtern erzielte Dodge nur einen Maximalumfang von 9—11 Wortelementen. Bei allzu langen Wörtern bleibt die Zahl der erkannten Buchstaben hinter dem Maximalwert des Erkennens zurück.

Wiederum größer wird das Gebiet der erkannten Buchstaben bei der Exposition von Sätzen. Wenn Messmer hier ein weniger günstiges Resultat verzeichnet, so liegt dies wohl daran, daß der Anfang des Satzes fixiert wurde. Auch hier wiederum spielten die mehr oder mindere Bekanntheit mit dem Texte, „der geläufige oder weniger geläufige Sinn des Satzzusammenhanges“ eine bedeutende Rolle. Bekannte Sätze oder Sprichwörter brauchten nur in einem dominierenden Worte erkannt zu werden. Dabei ist bemerkenswert, daß der Beobachter alle, auch diejenigen Schriftzeichen deutlich gesehen zu haben glaubte, welche beträchtlich über das Gebiet des deutlichen Wahrnehmens hinausragten. Auf eine andere Eigentümlichkeit beim Lesen von exponierten Sätzen weist Zeitler hin¹⁾. Er fand, daß das Lesegebiet sich verkleinerte, wenn in der Mitte desselben bedeutungslose Worte standen, daß es aber wuchs, wenn daselbst ein für den Satzzusammenhang charakteristisches Wort sich befand.

2. Der Leseumfang bedeutet einen Grenzwert. Für gewöhnlich werden, wie wir bereits erwähnt haben, nur wenige Buchstaben wahrgenommen. Erst in den darauffolgenden Expositionen wird der ganze Buchstabenbestand erfaßt. Die Zahl der dazu notwendigen Wiederholungen ist bei den einzelnen Leseobjekten durchaus verschieden. Längere Wörter brauchen im allgemeinen mehr Expositionen als kurze, unbekanntere mehr als bekannte. Ganz geläufige Wörter werden vielfach schon in der ersten Lesung erkannt. Wörter von gleichmäßiger Konfiguration sind schwerer erkennbar als solche mit optisch charakteristischen Formen²⁾. Kinder und ungeschulte Personen oder, allgemein ausgedrückt, Leute mit engbegrenztem Wortvorrat verlangen öftere Einwirkungen als Erwachsene und Gebildete, als Personen also, die über einen großen Sprachschatz verfügen.

Interessant ist die Art und Weise, wie das Wortganze sich allmählich entwickelt. Wir haben dabei zwei extreme Fälle zu behandeln, die durch eine Reihe von Abstufungen ineinander übergehen.

Einmal kann es vorkommen, daß neben den richtig erkannten Buchstaben kein weiteres Worthelement gelesen wird. Sukzessiv reihen sich in den aufeinander folgenden Lesungen kleine Buchstabenkomplexe an,

1) Zeitler, a. a. O., S. 420.

2) Erdmann-Dodge, a. a. O., S. 157.

bis schließlich das ganze Wort erkannt ist. Das Erkennen vollzieht sich langsam, aber alle Lesungen zeigen eine gewisse objektive Treue. So wurden die Wörter, „goldrand“ und „Kastanienverkäufer“ in folgender Weise sukzessiv bestimmt.

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. Exposition | and ¹⁾ |
| 2. „ | and |
| 3. „ | drand |
| 4. „ | goldrand |
| 3. „ | käufer ²⁾ |
| 4. „ | verkäufer |
| 5. „ | astanienverkäufer |
| 6. „ | Kastanienverkäufer. |

In den angeführten Beispielen bildete das Wortende den Ausgangspunkt des Erkennens. Ganz in derselben Weise aber können auch Wortanfang und Wortmitte den Ausgangspunkt bilden. Dabei läßt sich stets die Beobachtung machen, daß besonders charakteristische Buchstaben, die durch ihre Länge oder eine ausgeprägte geometrische Form hervorstehen, sich zuerst zur Wahrnehmung drängen.

Für die andere Leseart soll das gleiche Wort Kastanienverkäufer als typisches Beispiel gelten.

- | | |
|---------------|---------------------|
| 1. Exposition | Kleinverkäuferin |
| 2. „ | Kleinverkäufer |
| 3. „ | Kannenverkäufer |
| 4. „ | Kastanienverkäufer. |

Hier werden jedesmal ganze Wörter gelesen. Lesungen bloßer Teile oder einzelner Buchstaben sind selten. Dafür aber fehlt auch den Lesungen die objektive Treue; Buchstaben, besonders mittel- und unterzeitige, werden in mannigfacher Weise verwechselt. Vergleicht man aber das gelesene Wort mit dem exponierten, so zeigt sich, daß die Länge des Wortes im großen und ganzen gewahrt bleibt. (Hast für Habe, Einsam für Eisbaum), obwohl es nicht selten vorkommt, daß kurze Wörter in längere hineingelesen werden, wie „einfallen“ in „eingefallen“ oder „bundische“ ³⁾ in „burgundische“ ⁴⁾). Auch die optischen Formen oder besser gesagt, die Umgrenzungslinien beider Wörter sind

1) Goldscheider und Müller, a. a. O., S. 147.

2) Messmer, a. a. O., S. 14.

3) Messmer, a. a. O., S. 18.

4) Messmer, a. a. O., S. 69.

im allgemeinen gleich. Es bleibt uns noch übrig, auch einige andere Erscheinungen zu erwähnen, die sich beim tachistoskopischen Lesen aufdrängten. Der Bedeutungsinhalt eines Wortes tritt immer plötzlich auf. Dann aber erscheint das Wort in voller Klarheit. Selbst falsch gelesene Wortteile, ja sogar Buchstaben, die außerhalb des Gebietes des deutlichen Sehens liegen, also gar nicht gesehen werden können, werden aufs deutlichste wahrgenommen. Die Bedeutung ist es auch, die das Wort zusammenhält. Ist das gelesene Wort unbekannt, so zerfällt es beim Lesen vielfach wieder in Buchstaben und Silben. Zeigen dabei die Buchstabenkomplexe Ähnlichkeit mit bekannten Silben, so treten diese für die Buchstaben ein. Beim Lesen von Sätzen zeigt sich stets, daß der Sinn des Satzes das nachfolgende Wort schon mehr oder weniger determiniert, so daß das Erkennen eintritt, ohne daß die Wörter deutlich gesehen werden.

3. Die subjektiven Beobachtungen der Versuchspersonen sind nicht immer zuverlässig, da namentlich ungeübte Leser sich durch die Fragestellung stark beeinflussen lassen. Einiges läßt sich indes immerhin erkennen. Zunächst hat man feststellen können, daß einzelne Personen imstande sind, noch lange nach der Exposition das visuelle Bild in der Erinnerung festzuhalten, während bei andern das optische Bild sofort hinter dem entsprechenden Klang- und motorischen Bilde zurücktritt. Man hat nach diesem verschiedenen Verhalten zwei Typen, einen visuellen und einen akustischen oder akustisch-motorischen Typus unterschieden. Dies ist jedoch nicht so zu verstehen, als ob bei den Personen des visuellen Typus gar kein Klangbild sich auslöse. Vielfach sind sie sich dessen allerdings nicht bewußt. Doch scheint es nach Schumann¹⁾ wahrscheinlich, daß ein flüchtiges Klangbild sich häufiger einstellt, als die Versuchspersonen selbst vermuten. Es entgeht aber der inneren Wahrnehmung, weil die Aufmerksamkeit dem Gesichtsbilde sich zuwendet. Zwischen beiden Typen gibt es eine Reihe von Abstufungen, Übergängen, denn bei den meisten Personen wirken optische, akustische und motorische Bilder zusammen.

Ein weiteres Problem, das man durch subjektive Beobachtung zu fördern suchte, betrifft die Frage nach der Sukzession oder Simultaneität des Leseaktes. Erdmann und Dodge haben stets betont, daß ihre Versuchspersonen den Eindruck der simultanen Wahrnehmung gehabt hätten. Man hat ihnen entgegnet, daß bei ihrer hohen Expositionszeit

1) Schumann, Bericht über den 2. Kongreß für experimentelle Psychologie. Leipzig 1907, S. 172. Sch. und Wiegandt bestreiten mit unzureichenden Gründen den Unterschied des objektiven und subjektiven Lesers. In Wiegandts eigenen Versuchen tritt dieser Unterschied deutlich hervor.

(100 σ) die rasch aufeinander folgenden Teilakte beim Lesen sich nur scheinbar als simultanes Wahrnehmen dargestellt hätten und daß eine innere Wahrnehmung der Sukzession wohl deshalb nicht erfolgt sei, weil man von vornherein nicht darauf geachtet habe. Im Gegensatz zu ihnen haben Zeitler, Messmer und Schumann ein sukzessives Erkennen durch innere Wahrnehmung konstatieren können, das bei Wörtern über 15 Buchstaben sich schon deutlich darstelle.

Daß die Versuchspersonen auch die außerhalb des Gebietes der deutlichen Wahrnehmung gelegenen Buchstaben deutlich gesehen zu haben glaubten, ja daß selbst ganz fremde Bestandteile sich deutlich vor dem geistigen Auge abbildeten, haben wir bereits des öfteren erwähnt.

7. Kapitel.

Erscheinungen beim Lesen veränderter Objekte in kurzen Expositionszeiten.

Die Versuche, von welchen wir in Kapitel 7 sprechen wollen, gehen von veränderten Objekten aus, also von Objekten, in denen entweder Buchstaben fehlen, oder Buchstaben durch andere, ähnliche substituiert sind. Sie schließen sich nicht alle ans Tachistoskop an, aber sie gehen in ihrer großen Mehrzahl von kurzen Expositionszeiten aus. Die wenigen Versuche, in denen andere Zeiten in Betracht kommen, haben wir hier eingefügt, weil sie sich inhaltlich mit den Versuchen des Kapitels decken.

Die veränderten Objekte lassen zwei Lesungen zu, sie können in ihrer ursprünglichen oder in ihrer neuen Gestalt, in unveränderter oder veränderter Form gelesen werden, je nachdem die Abänderung übersehen oder erkannt wird. Dieses tritt ein, wenn die Abänderung dominierende Buchstaben, oder Buchstaben in bevorzugter Stellung betrifft, jenes haben wir zu gewärtigen, wenn die Abänderung sich nur auf neutrale Buchstaben bezieht, oder wenn der Bewußtseinszustand eine zur Wahrnehmung des ursprünglichen Bildes günstige Beeinflussung erfährt. Aus dem Gesagten geht schon hervor, daß diese Leseversuche an veränderten Objekten einem doppelten oder besser gesagt einem dreifachen Zwecke dienen.

Objektiv stellen sie fest, welche Bedeutung den Buchstaben

- a) nach ihrer Stellung im Worte,
- b) nach ihrem Charakter zukommt.

Subjektiv aber zeigen sie,

- c) welche inneren Faktoren im Leseprozeß mitspielen.

1. Die Lage der Buchstaben ist in den einzelnen Wörtern durchaus verschieden. Sie stehen bald am Anfang, bald am Ende, bald in der Nachbarschaft von Vokalen, oder umgeben von ober- mittel- und unterzeitigen Konsonanten. Es ist klar, daß alle diese Umstände nicht ohne Einfluß auf ihre Bedeutung im Wortbilde sein können. Aber die Untersuchung begegnet manchen Schwierigkeiten, sie hat darum bis jetzt nur die verschiedene Stellung im Worte ohne Rücksicht auf benachbarte Buchstaben betont.

Zuerst hat Pillsbury¹⁾ sich mit der Frage beschäftigt. Er ließ in seinen exponierten Wörtern am Anfang, in der Mitte oder am Ende einen oder mehrere Buchstaben verändern und stellte fest, wie oft die Versuchsperson imstande war, den Fehler zu erkennen. Dabei war auf die deutlichste eine Abnahme von links nach rechts wahrzunehmen. Am Wortanfang wurde der Fehler häufiger als in der Wortmitte und hier wiederum häufiger als am Wortende erkannt. Das Verhältnis²⁾ stellt sich etwa wie 13 (Anfang) zu 8 (Mitte) zu 6 (Ende). Eine andere Erscheinung bestätigt diese Entdeckung. Waren in einem Worte zwei Buchstaben verändert und blieb der eine unerkannt, während der andere erkannt wurde, so war der erkannte Buchstabe in den meisten Fällen der erste.

Auch Huey³⁾ hat festgestellt, daß die erste Worthälfte für das Erkennen des Wortganzen wichtiger ist als die letzte. Ein sinnvoller aber durch Fortlassen von Worthälften verstümmelter Text konnte schneller und sicherer aus den ersten als aus den zweiten Worthälften wieder hergestellt werden. Fehlten die ersten Partien eines Wortes, so wurde ein Wort des Textes in 2,44" gelesen, und nur 69.9% aller Wörter waren korrekt; fehlten die zweiten Partien, so brauchte man pro Wort nur eine durchschnittliche Dauer von 2,21", und trotzdem waren mehr als 85% aller Wörter richtig erkannt.

2. Etwas zahlreicher sind die Arbeiten, welche über die Wichtigkeit des Charakters eines Buchstabens für das Erkennen berichten. Sie rühren von Goldscheider und Müller, von Zeitler und von O. Messmer her. Letzterer hat nun allerdings seine Ergebnisse auf rein theoretischem Wege erhalten, aber wir schließen sie hier an, weil sie inhaltlich zu diesem Abschnitte gehören.

1) W. B. Pillsbury, A Study in Apperception. Am. Journal of Psychology 8. 1897, S. 315 ff.

2) W. B. Pillsbury, a. a. O. Aus Tabelle IV, S. 350.

3) E. B. Huey, Preliminary Experiments in the Physiology and Psychology of Reading Am. Journal of Psych. 9. S. 580 u. 581.

Aus den Versuchen der genannten Forscher geht hervor, daß es Buchstaben gibt, die determinierenden nach Goldscheider und Müller, die dominierenden nach Zeitler und nach Messmer, welche vermöge ihrer Größe, ihrer Gestalt etc. für das Erkennen des Wortbildes besonders wichtig sind, während andere nahezu ohne Einfluß bleiben. Sie werden beim tachistoskopischen Lesen vielfach zuerst und deutlich erkannt. Sind sie im Leseobjekt vertauscht, oder hat man sie gänzlich beseitigt, so wird das exponierte Wort nur selten in seiner ursprünglichen Form gelesen. In den meisten Fällen tritt der Buchstabe so stark hervor, oder wird das Fehlen so deutlich bemerkt, daß die gewollte Assimilation nicht eintritt.

Zuweilen ereignet es sich gar, daß diese dominierenden Buchstaben zu ganz anderen Wortgebilden führen wie

Physik in Plagwitz¹⁾
Malerei in Materie¹⁾.

Direkt umgekehrt verhalten sich die unbetonten (optisch) Buchstaben. Sie treten im Wortbilde weniger deutlich hervor, darum werden sie auch leicht verwechselt und können, ohne das Erkennen des Wortes zu stören, in größerer Anzahl ausfallen.

Damit aber sind nur im allgemeinen die beiden Gruppen charakterisiert. Wie die Buchstaben auf die eine oder die andere Abteilung zu verteilen sind, ist im einzelnen nicht leicht zu bestimmen. Die Stellung im Worte, von der wir bereits gesprochen haben, hat dabei einen nicht zu unterschätzenden Einfluß.

Vielleicht hängt es auch damit zusammen, daß die Verfasser unklar lassen, welchen Buchstaben sie eine so hervorragende Rolle zuschreiben.

Goldscheider und Müller zählen zu den determinierenden Buchstaben die Anfangsbuchstaben. Im übrigen aber sind ihre Bemerkungen undeutlich. Die determinierenden Buchstaben „sind durchaus nicht immer Konsonanten, wenn auch diese dadurch, daß sie zum Teil die Schriftlinien nach oben und unten überragen, vornehmlich dazu beitragen, dem Wort sein charakteristisches Gepräge zu geben“²⁾. „Sie erwecken“, schreiben die Verfasser an einer anderen Stelle, „die zu ihnen gehörigen Buchstabenklangerinnerungen, welche ihrerseits das vollständige Wortklangbild hervorrufen“. Daraus aber dürfte hervorgehen, daß sie neben der äußeren Form oder vielmehr neben der Länge der Buchstaben auch deren Klangwirkung als bestimmtes Merkmal der determinierenden Buchstaben ansehen.

1) Zeitler, a. a. O., S. 449.

2) Goldscheider und Müller, a. a. O., S. 161.

Zeitler scheint unter den dominierenden Buchstaben die ober- und unterzeiligen Konsonanten zu verstehen. Wenigstens dürfte dies aus den für Assimilationsversuche zusammengestellten Beispielen, in denen die Veränderungen gerade dominierende Buchstaben betrafen (Sculptur — Sckichsal)¹⁾, hervorgehen. Als besondere Merkmale der dominierenden Buchstaben führt er an, daß sie beim tachistoskopischen Lesen stets zuerst und am klarsten erkannt würden und daß sie am wenigsten den Verlesungen ausgesetzt wären.

Eine genaue und eingehende Gruppierung der Buchstaben nach ihrer optischen Bedeutung hat Messmer²⁾ gegeben. Er hat die einzelnen Buchstaben nach ihren Maßverhältnissen (ihrer Höhe, ihrer Breite) und nach ihrer speziellen geometrischen Form untersucht. Dabei hat er nachgewiesen, daß die Buchstaben zuerst ihre Typenbreite, dann ihre Höhe und erst in dritter Linie ihre geometrische Form an die Gesamtform abgeben. Darum kommt die Breite als charakteristisches Merkmal nicht in Betracht. Auch die Höhe ist nur für die großen³⁾ und hier wiederum nur für die oberzeiligen Konsonanten eine hervorstechende Eigenschaft. Die unterzeiligen Konsonanten haben weniger Bedeutung, sie werden vielfach auch mit mittelzeiligen Buchstaben verwechselt, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß unser Auge beim Lesen sich in der Nähe des oberen Randes der mittelzeiligen Buchstaben hinbewegt⁴⁾. In bezug auf die geometrische Form unterscheidet Messmer vier Kategorien von Buchstaben, Buchstaben, die im wesentlichen aus senkrechten Strichen, aus gebogenen Linien, aus einer Kombination von senkrechten und gebogenen Linien und endlich aus schrägen Strichen bestehen. Am meisten kommen hier die drei letzten Gruppen zur Geltung, und da sie außerdem am seltensten auftreten, dürften sie in bezug auf die geometrische Form die wichtigsten Buchstaben bilden. Werden nun nach den beiden Gesichtspunkten, der Typenhöhe und der geometrischen Form, die Buchstaben gruppiert, und wird dann die Typenhöhe als oberstes Einteilungsprinzip benutzt, so erhalten wir nach Messmer folgendes Bild:

1. k	}	I.
2. bd		optisch dominierende Buchstaben
3. hjtlf		(große Buchstaben)
4. w, v, y, x, z	}	II.
5. o, e, c, a, sg p q		nicht dominierende Buchstaben
6. rin, m, u		(kleine Buchstaben).

1) Zeitler, a. a. O., S. 447.

2) Messmer, a. a. O., S. 28 ff.

3) Vergl. die folgende Buchstabenzusammenstellung I.

4) Vergl. Abschnitt 2 S. 177.

Nun müssen wir allerdings bemerken, daß hier rein optische Verhältnisse in Betracht kommen. Es fragt sich nun aber, ob beim Lesen die Buchstaben sich auch in dieser Rangordnung ins Bewußtsein drängen. Messmer hat hierüber Untersuchungen angestellt und gefunden, daß wohl im allgemeinen die Buchstaben den Grad ihres optischen Wertes auch im Erkennungsakte beibehalten, daß aber im einzelnen Falle optischer Wert und Erkennungswert sich nicht decken, daß also die optisch dominierenden Buchstaben nicht notwendigerweise auch psychologisch bevorzugte sind. Er sieht die Hauptursache darin, daß der Aufmerksamkeitspunkt im Momente der Exposition für alle Leser sich bereits in Bewegung befinde und daß es dann nur ein Zufall sei, ob die Bewegungstendenz mehr nach dieser oder nach jener Richtung verlaufe.

3. Um die inneren Faktoren, die beim Lesen mitspielen, kennen zu lernen, hat man vor oder während der Exposition den Bewußtseinszustand der Versuchsperson in bestimmter Richtung beeinflußt. Der Zweck war, die Assimilation zu erleichtern oder in irgend einer Weise zu hemmen.

Das erste wurde durch folgende Versuche erreicht. Vor der Exposition eines in einem oder in mehreren Buchstaben abgeänderten Wortes wurde der Versuchsperson ein Wort zugerufen, das mit dem exponierten in irgend einem associativem Zusammenhang stand, wie *style*, wenn *fashxon*. oder *son*, wenn *fathex* exponiert war. Unter dem Einfluß des zugerufenen Wortes wurde das exponierte Wort gelesen. Dabei wurde der Fehler häufig übersehen, die Assimilation stellte sich also leichter ein, als wenn das Wort ohne Associationshilfen gelesen worden wäre. Nach der von Pillsbury¹⁾ angeführten Tabelle dürfte sich das Verhältnis für die Zahlen der richtig und falsch gelesenen Fälle wie 3 : 2 gestalten. Zuweilen allerdings zeigte sich die Suggestion so stark, daß der Gesichtseindruck vollkommen wirkungslos blieb und ein ganz anderes Wort nicht nur gelesen sondern auch tatsächlich gesehen wurde. So las eine Versuchsperson *scholar* und glaubte auch genau die Buchstaben des Wortes gesehen zu haben, als vor der Exposition von *teocher* das associative Wort *pupil* zugerufen worden war; ein anderer las unter dem Einfluß des zugerufenen Wortes *prison* für *Xrixoner* das Wort *dungeon*. Zeitler ist zu ähnlichen Resultaten gekommen, als er in stark abgeänderten Wörtern die Assimilation dadurch zu beeinflussen suchte, daß er die Exposition richtiger Wörter derjenigen der falschen vorausschickte. Auch er fand, daß die richtige Reproduktion, die Assimilation, unter dem Zwang der Association sich leichter vollzog als ohne dieselbe.

1) Pillsbury, a. a. O., S. 359.

Ging bei der Exposition einer Serie von Wörtern dem zu lesenden, abgeänderten Worte ein inhaltlich nicht mit ihm zusammenhängendes Wort voraus, so zeigte das gelesene Wort oft Bestandteile seines unmittelbaren Vorgängers. Die nachfolgenden Lesungen geben davon ein Beispiel:

1. es ging voraus	2. es war exponiert	3. es wurde gelesen
wha tevea	whenevxe	wha tever
kommonly	strijight	straightly
outright	downwark	downright.

Auch die vorausgegangene Beschäftigung zeigte ihre Wirkung. Hatten sich Pillsburys Versuchspersonen unmittelbar vor der Exposition mit deutscher Sprache beschäftigt, so wurden vielfach englische Wörter als deutsche gelesen (schrecklich als shredly exponiert war), ging der Exposition eine französische Lektüre voraus, so sah man oft englische Wörter für französische an, wie souvenage für ovenage.

Aus alledem aber geht hervor, daß beim Lesen neben dem exponierten Wort der Bewußtseinsinhalt des Lesenden eine große Rolle spielt. Es können infolge assoziativen Zusammenhangs Wörter gelesen werden, welche gar nicht vorhanden sind und ebenso können vom geistigen Auge Wörter wirklich gesehen werden, von denen nur einzelne Buchstaben im exponierten Wort zu finden sind.

8. Kapitel.

Interpretation der Erscheinungen.

In Kapitel 6 und 7 haben wir gesehen, daß beim Lesen von sinnvollen Buchstabenverbindungen, von Wörtern und Sätzen die Leseumfänge in immer steigendem Verhältnis wachsen. Gleichzeitig haben wir eine Reihe von Erscheinungen beobachtet, die darauf hindeuten, daß äußere und innere Faktoren beim Lesen mitwirken und daß individuelle Unterschiede sich geltend machen. Im nachfolgenden wollen wir nun zeigen, wie diese wechselnden Umfangverhältnisse und die mannigfachen Erscheinungen, die man beim Lesen von sinnlosen Buchstabenverbindungen, von Wörtern und Sätzen kennen gelernt hat, erklärt werden.

1) Bei der Exposition sinnloser Buchstabenverbindungen wurden in der Regel vier Buchstaben auf einmal wahrgenommen. Auch bei den Versuchen, die Erdmann-Dodge bei einer Expositionszeit von 0,00025" anstellten, hat sich die Zahl der simultan erfaßten Buchstaben kaum verringert. Es scheint sonach, daß wir für gewöhnlich vier Buchstaben zu

erfassen vermögen. Damit stimmen auch die Ergebnisse von Goldscheider-Müller überein, nach welchen vier Striche, vier Zahlen¹⁾ auf einmal erkannt werden können. Auffallen aber muß, daß mit vier Buchstaben zugleich das Maximum {des Leseumfangs für sinnlose Buchstabenverbindungen nahezu erreicht ist. Erdmann-Dodge haben nachgewiesen, daß man in der Tat 6—7 Buchstaben optisch auf einmal zu erkennen vermag. Wenn nun aber trotzdem eine kleinere Anzahl von Buchstaben gelesen wird, so kann die Ursache nicht im Gebiet der optischen Wahrnehmung liegen, sondern dürfte vielmehr in der zweiten Phase des Lesens, im Hersagen der Buchstaben, zu suchen sein. Nun ist das Erkennen ein simultaner Vorgang, während das Hersagen sukzessiv verläuft. Das Zeitintervall zwischen Erkennen und Hersagen eines Buchstabens wird darum umso größer, je weiter derselbe in der Reihe nach rechts steht. Da nun die Buchstabenreihen weder nach innen noch nach außen einen wirksamen assoziativen Zusammenhang haben, lassen sich die Verbindungen nur schwer zusammenhalten. Sie fallen auseinander, wir vergessen sie. Und ganz besonders sind es die letzten Buchstaben der exponierten Reihe, die diesem Schicksal verfallen. Die Tabellen, welche Erdmann-Dodge in ihrem Werke geben²⁾, zeigen aufs deutlichste, daß gerade die letzten Wortelemente am meisten unerkant bleiben. Sobald sinnlose Silben exponiert werden, wird der Umfang des Gelesenen größer, weil nunmehr ein fester assoziativer Zusammenhang gegeben ist, der das Auffassen, insbesondere aber das Hersagen erleichtert. Schon die Einschaltung von Vokalen in exponierten Konsonantenreihen zeigt eine Erweiterung des Leseumfangs, weil durch Anklänge an bekannte Silben das Aufzählen der Buchstaben etwas erleichtert wird.

2) Wir haben oben gehört, daß beim Lesen von Wörtern der Leseumfang zuweilen bis 25 Buchstaben ansteigt und daß Buchstaben weit über die Grenze des deutlichen Sehens vom Lesenden noch klar erkannt werden können. Daraus geht hervor, daß neben dem unmittelbaren Gesichtseindruck die „Reproduktion der ganzen Wortvorstellung eine bedeutende Rolle spielt“. (Vergl. Kap. 7, 3). Es fragt sich nun aber, wie diese Wortvorstellung hervorgerufen wird, ob das exponierte Wort als Ganzes, in seiner Gesamtform, wirksam ist, oder ob einzelne hervorstechende Buchstaben schon ausreichen, die Wortvorstellung zu reproduzieren.

a) Cattell, Erdmann-Dodge und neuerdings auch E. Becher neigen zur ersten Erklärung. Cattell hat seine Ansicht nicht weiter ausgeführt,

1) Siehe Tabelle VI. S. 195 und vergl. Kapitel 9.

2) Erdmann-Dodge, a. a. O., S. 331.

er betont nur, daß das Schriftwort als Ganzes aufgefaßt wird. Dabei aber läßt er unklar, ob er dieses Ganze optisch, akustisch oder motorisch versteht.

Ausführlicher sind Erdmann-Dodge. Nach ihnen geht alles Worterkennen vom optischen Wortbild, von der Gesamtform aus. Sie verstehen darunter „den Inbegriff der gröberen Züge eines Wortes, welche deutlich bleiben können, auch wenn kein einzelner von den Buchstaben erkennbar ist, die das Wort konstruieren. In weiterer Bedeutung schließt sie alle die Einzelheiten ein, in denen die schwarze Zeichnung der Buchstaben mit den weißen Flächen des Untergrundes kontrastiert“. Die Verfasser machen sonach einen Unterschied zwischen einer gröbern und einer feinern Gesamtform oder, anders gesagt, zwischen der äußern Umgrenzungslinie und den innerhalb derselben gegebenen Buchstaben. Auf Grund ihrer tachistoskopischen Untersuchungen, bei denen sie stets beobachtet zu haben glaubten, daß das Wortbild simultan deutlich erfaßt werde, schlossen sie, daß für das Erkennen lediglich die gröbere Gesamtform in Betracht komme, daß sie allein, ohne Mithilfe der einzelnen Buchstaben die Reproduktion des gesehenen Wortes auslöse. Zur Unterstützung ihrer Behauptung machten sie folgenden Versuch. Sie exponierten Wörter in einer solchen Entfernung vom Lesenden, oder machten bei gewöhnlicher Leseentfernung die Typen der Buchstaben so klein, daß es vollkommen unmöglich war, einzelne Buchstaben zu bestimmen. Dennoch konnten sie die dargebotenen Worte etwa bis zur Hälfte der Expositionen erkennen. Die Anschauungen Erdmann-Dodges sind nicht ohne Widerspruch geblieben¹⁾. Man betonte, daß die äußeren Bedingungen, unter denen die Verfasser gearbeitet hätten, die Zuverlässigkeit ihrer Resultate in Frage stellten. Ein richtiges Erkennen der Teilvorgänge sei nur bei sehr kleinen Expositionszeiten möglich, die alle jene Faktoren ausschlossen, die zu ihrer Mitwirkung längere Zeiten bedürften²⁾. Auch die erwähnten Versuche, welche als wichtige Beweise für das simultane Erfassen ins Feld geführt werden, sind von Zeitler³⁾ und neuerdings von Schumann⁴⁾ stark angezweifelt worden.

E. Becher⁵⁾ hat späterhin durch seine Versuche bei Funkenbeleuchtung die Erdmann'sche Ansicht zu verteidigen gesucht. Daß wir aber auch

1) W. Wundt, Zur Kritik tachistoskopischer Versuche Philosoph. Studien XV S. 287—317 und XVI S. 62—70.

2) Messmer, a. a. O., S. 1.

3) Zeitler, a. a. O.

4) Schumann, a. a. O., S. 174.

5) E. Becher, a. a. O., Bd. 36, S. 19.

bei ihm nach der kurzen Expositionszeit mit einer erheblich langen Dauer des Bildes im Bewußtsein zu rechnen haben, hat Schumann in seinem bereits angeführten Werke ebenfalls erwähnt.

b) Eine direkt entgegengesetzte Anschauung wird durch Goldscheider-Müller und Zeitler vertreten. Sie gehen von dem Gedanken aus, daß zur Hervorbringung der Erinnerungsbilder nicht alle Teile des Leseobjekts notwendigerweise erkannt werden müssen. Nach ihnen bilden die determinierenden (Goldscheider-Müller) bez. die dominierenden Buchstaben (Zeitler) die für das Erkennen der Schriftzeichen wichtigsten äußeren Faktoren. In der Art aber, wie diese charakteristischen Buchstaben sich wirksam erweisen, gehen die beiden Autoren auseinander.

Nach Goldscheider-Müller erwecken die determinierenden Buchstaben die zu ihnen gehörigen phonetischen Buchstabenklangerinnerungen. Und diese erst rufen die durch Assoziation mit ihnen verbundenen Buchstabenklänge, also die Buchstabenklänge der nicht dominierenden Buchstaben und damit das vollständige Wortgebilde hervor. „Außer diesem Vorgange scheint es uns dann vorzukommen, daß von den determinierenden Buchstaben aus die Wortklangerinnerung ausgelöst wird, während der Weg via Ergänzung des optischen Wortbildes wohl am seltensten eingeschlagen wird“. „Auch ein Lesen in Wortbildern kommt vor; da mehrere Buchstaben gleichzeitig erkannt werden, so kann zunächst schon ein sehr kurzes Wort sofort erkannt werden“. Die Verfasser verlegen sonach einen großen Teil des Leseaktes in die akustische Sphäre. Es ist unzweifelhaft, daß die Wortklangerinnerung für akustisch-motorisch veranlagte Personen nicht ohne Bedeutung ist; es gibt sicherlich Buchstaben und Buchstabenkomplexe, die eine Wortklangerinnerung erwecken, aber in der Goldscheider-Müllerschen Verallgemeinerung dürfte die Erklärung falsch sein.

Zeitler bleibt der optischen Sphäre treu. Nach ihm bilden die Wörter gewissermaßen Reliefe, in denen die dominierenden Buchstaben die Erhöhungen, die neutralen aber die Vertiefungen darstellen. Die Erhöhungen, die dominierenden Buchstaben, werden zuerst erkannt; aber das Erkennen geschieht nicht gleichzeitig, sondern, wenn wir Zeitler richtig verstehen, nach einer doppelten Abstufung, einmal nach der Stellung im Wortbilde von links nach rechts und zum andern nach dem Grade der Domination¹⁾.

1) Zeitler, a. a. O., S. 402 „bietet sich der Apperzeption ein Hindernis in Gestalt eines falschen Buchstabens, so kann der ganze Prozeß stocken. In der Unmöglichkeit die weiter nach rechts liegenden Wortbestandteile richtig aufzufassen, liegt ein klarer objektiver Beweis für die Succession“. . . . „aber im Grunde reihen wir die do-

Neben den dominierenden Buchstaben sind es vor allem die mit ihnen unmittelbar verbundenen Komplexe, welche sich zur Auffassung drängen. „Diese dominierenden Elemente und Gebilde, als die bevorzugtesten Merkmale des Schriftzeichens, erwecken mit ihnen übereinstimmende reproduktive Elemente“.

Zeitler hat diesen Teil des Lesevorgangs als apperzipierendes Lesen bezeichnet. In ihm überwiegt der Einfluß der direkten Eindrücke. Die Aufmerksamkeit ist mehr nach außen gerichtet und läßt eine gewisse Spannung erkennen.

Diese reproduktiven Elemente rufen andere Elemente, mit denen sie häufig verbunden waren, ins Bewußtsein; aus dem Innern heraus treten zu den erkannten Elementen neue Elemente hinzu, „mit denen sich die unbetonten und nur dunkel percipierten Strecken des Wortbildes verbinden“. In diesem zweiten Teil des Leseaktes überwiegen die sekundär reproduzierten Elemente vor den direkten. Die Aufmerksamkeit verhält sich dem äußern Eindruck gegenüber mehr passiv. Diesen zweiten Teilprozeß nennt Zeitler assimilierendes Lesen.

Nun lassen sich in Wirklichkeit diese beiden Teilvorgänge nicht scharf trennen. Sie laufen vielmehr parallel, denn mit dem Erkennen eines dominierenden Buchstabens setzt auch sofort der Assimilationsprozeß ein.

Goldscheider-Müller und Zeitler betonen zu einseitig die Wirkung der dominierenden Buchstaben, während sie den Einfluß der Gesamtform vollkommen verneinen, oder ihn höchstens nur für ganz kleine Wörter gelten lassen (Goldscheider-Müller).

c) Eine vermittelnde Stellung nimmt Messmer ein. Er unterscheidet zunächst zwei Typen von Lesern, den objektiven und den subjektiven Typus. Beim objektiven Leser hält sich der Aufmerksamkeitspunkt stets in unmittelbarer Nachbarschaft des physiologischen Fixationspunktes. Er fluktuiert nur wenig, darum ist der Aufmerksamkeits-

minierenden Komplexe ähnlich successiv aneinander, wie beim primitivsten buchstabierenden Lesen der Buchstaben“ (403). Hier ist also von einer Aufeinanderfolge von links nach rechts die Rede. An einer anderen Stelle (403) schreibt Zeitler: „Zuerst tauchen die einzelnen Buchstabengruppen in verschiedener zeitlicher Abstufung auf, wofür weniger ihre räumliche Reihenfolge als vielmehr die Gliederung nach ihrer determinierenden Beschaffenheit in Frage kommt“. In dieser Stelle legt Zeitler wiederum mehr Gewicht auf die Abstufung nach der Domination.

S. 404 endlich befindet sich folgende Stelle: „die beiden Componenten, auf deren Grundlage die Succession sich aufbaut, sind:

- a) die Gliederung der dominierenden Buchstaben von links nach rechts,
- b) die verschiedene Höhenlage der Buchstaben im Wortbilde in der Vertikalrichtung.

umfang klein ¹⁾. Das tachistoskopische Lesen vollzieht sich genau in der S. 198 angegebenen Weise. Bei der ersten Exposition werden nur wenige Buchstaben erkannt, und erst in den folgenden Wiederholungen wird nach und nach der ganze Buchstabenbestand gelesen. Dabei muß jedesmal die Fixation eine neue Lage wählen. Die Aufmerksamkeit ist beim objektiven Leser mehr nach außen gerichtet, darum ist das Erkannte objektiv treu. Zwischen Wahrnehmung und subjektiver Ergänzung vermag er genau zu unterscheiden.

Der subjektive Leser zeigt direkt umgekehrte Merkmale. Seine Aufmerksamkeit ist nicht an den physiologischen Fixationspunkt gebunden, sie kann sich weiter von diesem entfernen und über das Wort hinwandern. Darum vermag er Buchstaben zu lesen, die weit vom Fixationspunkt entfernt sind. Sein Aufmerksamkeitsumfang ist groß. Er beträgt für sinnlose Buchstabenverbindungen 7, für Wörter sogar 22—25 Buchstaben. Am Tachistoskop liest der subjektive Leser in ganzen Wörtern, ein Lesen bloßer Wortteile findet nur selten statt. Aber dafür fehlt dem Gelesenen die objektive Treue; nicht selten treten falsche Lesungen ein, weil oft mehr erraten als wirklich beobachtet wird. Die Aufmerksamkeit ist mehr nach innen gerichtet; „der fluktuierende Leser sieht und analysiert eben weniger die dargebotenen Worte, als seinen eigenen früher erworbenen Wortschatz, mit welchem er den ganz flüchtig aufgefaßten Eindruck des Wortbildes zu interpretieren sucht ²⁾“. Zwischen objektiver Wahrnehmung und subjektiver Zutat vermag er nicht mit Sicherheit zu unterscheiden ³⁾.

Was den Vorgang des Erkennens betrifft, so wirken nach Messmer die beiden äußeren Faktoren, die Wortform und die dominierenden Buchstaben, zusammen.

a) Wenn die Aufmerksamkeit über das Wortbild hinzieht, so bietet sich ihr einmal die optische Gesamtform dar. Messmer hat zum erstenmale eine genaue Definition des Begriffes Gesamtform gegeben. In seinem mehrfach erwähnten Werke hat er gezeigt, daß in die Gesamtform drei Faktoren eingehen, die Typenbreite, die Typenhöhe und die optische Form der Typen. Die Typenbreite geht in die Wort-

1) Vergl. Tabelle VI S. 195. Er beträgt bei der Exposition sinnloser Buchstabenverbindungen 3 und steigt bei der Exposition von Wörtern auf 12—15 Buchstaben an.

2) Meumann, a. a. O., S. 253.

3) Schumann, a. a. O., S. 169 hat die beiden Versuchspersonen, die Messmer zur Aufstellung dieser Typen Veranlassung gaben, zu psychologischen Untersuchungen benutzt. Er ist dabei zu andern Resultaten als Messmer gekommen und glaubt, daß die Unterscheidung der Leser in objektive und subjektive Leser sich nicht aufrecht erhalten lasse. Vgl. oben Anm. 1, S. 199.

länge ein. Die Typenhöhe liefert den Eindruck des schwarzen Streifens mit dominierend-rythmiserenden Teilen. Die geometrische Form liefert den Eindruck relativer Starrheit. Demnach ist die Gesamtform folgendermaßen zu beschreiben: „Das Wortbild besteht seinem optischen Gesamtcharakter nach aus einem schwarzen Streifen von relativ abschätzbarer Länge, über den einzelne rhythmisierende Gipfel dominieren und der seinem Hauptcharakter nach aus senkrechten Strichen besteht, deren Starrheit belebt wird durch mehr oder weniger häufige Zeichen von gebogener Form“ (33). Die Wortform kann allein schon zur Erkennung des Wortes ausreichen. Sie wird dies um so leichter tun, je einheitlicher sie gestaltet ist, je weniger sie Elemente besitzt, die eine Gliederung (dominierende Buchstaben) und Belebung (Buchstaben von runden Formen) herbeiführen. Ein Beispiel möge das Gesagte illustrieren. Die Wörter

wimmern, nennen, weinen,

bestehen zumeist aus Buchstaben, die keine „individuell geometrische Form“ besitzen. Darum kommt bei ihnen mehr die Gesamtform zur Geltung, und die Wörter werden simultan, auf Grund ihrer Gesamtform erkannt. Allerdings hat die gleichförmige Konfiguration aber auch andererseits wiederum den Nachteil, daß gerade die so beschaffenen Wörter leicht Verwechslungen und Verschmelzungen ausgesetzt sind. Umgekehrt verhalten sich die Wörter:

physiologisch, psychologisch, philologisch.

Sie sind durch dominierende Buchstaben und Buchstaben von rundlich geometrischen Formen gegliedert und belebt. Darum werden sie nur analysierend, in Stücken, also successiv gelesen, aber die Lesungen sind genau¹⁾.

β) Den zweiten Faktor im Erkennen des Wortbildes bilden wie gesagt einzelne Buchstaben, die im optischen Bilde ungleich dominieren. Sie treten sukzessiv ins Bewußtsein und zwar so, „daß zuerst die höchsten Gipfel und dann die kleineren folgen“. Nicht selten kommt es auch vor, daß die mit den Buchstaben benachbarten Elemente ins Bewußtsein eintreten, Dies geschieht namentlich dann, „wenn sie infolge einer individuellen Konfiguration mit den dominierenden Buchstaben sich zu einer Gruppe vereinigen wie sw, kt, schw etc.“. Aber das prinzipielle Verfahren bedeutet dieses letztere Lesen, das Lesen in Komplexen, nicht.

Je nach der Art des Zusammenwirkens der beiden Faktoren lassen sich drei Erkennungsbedingungen feststellen:

1) Messmer, a. a. O., S. 35 und Dearborn, a. a. O., S. 51.

Einmal können sie beide in gleichmäßiger Weise zur Geltung kommen, „das ist der günstigste Fall für die beiden Typen“.

Zum andern tritt die Gesamtform allein als wirksamer Faktor hervor, während die dominierenden Buchstaben sich aus ihr fast nicht herauslösen. „Das ist der gewöhnliche Fall für den subjektiven Typus“.

Und drittens endlich werden in erster Linie die dominierenden Buchstaben erkannt, aber der Gesamtcharakter tritt in seiner Wirkung zurück. „Das ist der gewöhnliche Fall für den objektiven Typus“.

Aus der bisherigen Darstellung ergibt sich, daß die Gesamtform des Wortes beim Lesen eine bedeutende Rolle spielt, daß aber daneben auch einzelne Buchstaben und Buchstabenkomplexe, die dominierenden, wirksam sind. Sie treten von allen Buchstaben zuerst ins Bewußtsein und helfen durch Reproduktion der übrigen Wortteile die anfangs nur dunkel perzipierten Stellen deutlich erkennen. Ob aber dabei eine Wanderung der Aufmerksamkeit stattfindet, wie Zeitler und Messmer annehmen, dürfte fraglich sein.

E. Becher ¹⁾ und Dearborn ²⁾ haben gezeigt, daß bei einer Expositionszeit von 100 σ keinerlei Aufmerksamkeitswanderungen vorkommen. Der erste ließ am Tachistoskop von einander entfernte Buchstaben

a b

in der Weise lesen, daß einmal der Fixationspunkt und der Aufmerksamkeitspunkt auf „b“ fielen, während ein andermal der Fixationspunkt in „b“ verblieb und die Aufmerksamkeit sich auf „a“ richtete. Es zeigte sich dabei, daß jedesmal derjenige Buchstabe am häufigsten gelesen wurde, auf welchem die Aufmerksamkeit ruhte, also im ersten Fall „b“, im zweiten Fall „a“. Eine Aufmerksamkeitswanderung fand also beide Male nicht statt. Denn wäre die Aufmerksamkeit gewandert, so hätten beide Punkte jedesmal in gleich starker Anzahl gelesen werden müssen.

Dearborn hat nach seiner in Abschnitt I dargestellten Methode Photographien von Augenbewegungen während einer Lesezeit von 100 σ hergestellt. Ausgehend von dem Gedanken, daß jede Aufmerksamkeitswanderung auch eine Augenbewegung nach sich ziehe, untersuchte er die auf der Photographie gegebenen senkrechten Linien, die den Ruhepausen beim Lesen entsprechen. Unter vier Versuchspersonen ließen zwei gar keine Bewegung des Auges erkennen, zwei andere zeigten wohl Bewegungen, aber dieselben konnten keineswegs auf Aufmerksamkeitswanderungen zurückgeführt werden. Sie hingen vielmehr von der Er-

1) E. Becher, a. a. O., S. 37 ff.

2) Dearborn, a. a. O., S. 54 ff.

müdung des Auges ab und setzten schon ein, bevor die zu lesenden Wörter auf der Expositionsfläche erschienen.

3) Auch das Lesen der Sätze vollzieht sich in ähnlicher Weise wie das Lesen der Wörter; nur daß hier manchmal kleinere Satzteile auf Grund ihrer Gesamtkonfiguration erkannt werden können. Die äußere Assoziation der Wörter und ebenso der Bedeutungszusammenhang spielen hier eine so bedeutende Rolle, daß oft geläufige Sätze an einem Wort erkannt werden oder aber Wörter gelesen werden, bevor sie im Gesichtsfeld erscheinen.

Es erübrigt noch in aller Kürze auf die Bedeutung der akustisch-motorischen Faktoren beim Lesen einzugehen. Wir haben oben bereits erwähnt, daß nach der Anschauung Goldscheider-Müllers jeder determinierende Buchstabe sein entsprechendes Klangbild auslöse. Diese Annahme aber haben spätere Untersuchungen nicht bestätigt. Nach Messmer schließt sich das Klangbild eines Wortes erst an das fertige, apperzipierte optische Bild an und mit ihm, dem Klangbild, verläuft gleichzeitig das Sprachbewegungsbild. Es wäre sonach für das Erkennen des einzelnen Wortes vollkommen bedeutungslos. Eine größere Rolle übrigens scheint das Klangbild beim Lesen eines Satzes, oder im zusammenhängenden Lesen zu spielen, wenigstens dürfte es vorkommen, daß im Verlaufe des Lesens schon das Klangbild eines nachfolgenden Wortes reproduziert wird.

B. Die physiologische Methode.

9. Kapitel.

Dearborns Hypothese über den inneren Leseakt¹⁾.

Die Untersuchungen nach der zweiten Methode gehen ähnlich wie die tachistoskopischen Untersuchungen von sinnlosen Buchstabenverbindungen, von Wörtern, Sätzen und Zahlenreihen aus. In der Anordnung des Lesestoffes aber halten sie die Mitte zwischen den isolierten Darbietungen der ersten und den zusammenhängenden Reihen vieler Versuche der dritten Methode ein. Dearborn hat nach kleinen Buchstaben-(Zahlen-)gruppen immer wieder größere Lücken gelassen, so daß eine Anordnung entstand, wie sie die nachfolgende Serie sinnloser Silben verdeutlicht.

SEAG TUIE WERQ TIOE ERSA.

1) Dearborn, a. a. O., S. 65 ff.

Diese Aufeinanderfolge ließ nur für die fixierte Gruppe eine deutliche Wahrnehmung zu, aber sie gestattete zugleich — und darin kommt dieser Versuch dem normalen Lesen nahe —, den ganzen Rest der Zeile peripherisch zu erblicken. Außerdem hob sie jede Störung durch benachbarte Buchstaben, benachbarte Reihen auf. Die Untersuchungen selbst waren doppelter Art:

1) An der Hand der gewonnenen Photographien stellte Dearborn zunächst für jedes einzelne Leseobjekt die Dauer der Fixationspause fest. Er machte dabei die Beobachtung, daß in sinnlosen Silbenverbindungen die Dauer der Pausen, also die Dauer der Lesezeit abnahm, sobald die Buchstabenverbindung sich bekannten und geläufigen Wörtern näherte. So wurden, um bei Dearborns Beispielen zu bleiben, Verbindungen wie *werq*, *enfa* etc. viel leichter und schneller gelesen als die Silbenzusammensetzungen *dpiu*, *weao* etc. Zum großen Teil ist nun allerdings diese Kürze auf eine leichtere Sprechweise zurückzuführen.

In bezug auf die Wörter konnte Dearborn aufs neue bestätigen, daß größere Wörter nicht notwendigerweise auch längere Lesezeiten bedürften. Zehnbuchstabige Wörter verlangten vielfach nicht mehr Zeit als solche, die nur drei Buchstaben hatten. Ja zuweilen kam es vor, daß längere Wörter in kürzeren Zeiten bewältigt wurden als kurze.

Ganz anders zeigten sich die Verhältnisse bei den Zahlen. Einmal beanspruchte ihr Lesen mehr Zeit als eine gleichzählige Buchstabenreihe, und zum andern wuchs die Dauer der Pausen (Lesezeiten) im direkten Verhältnis mit der Vergrößerung der Gruppe. Bestand eine Gruppe aus vier Elementen, so überstieg die Lesezeit um mehr als die Hälfte die Zeit, die für eine dreigliedrige Gruppe notwendig war. (Mittlerer Durchschnitt der Lesezeiten für eine viergliederige Gruppe = 955 σ , für eine dreigliederige 452 σ S. 69).

Auf Grund der beschriebenen Erscheinungen nahm Dearborn wiederum an, daß die Wahrnehmung der Wörter simultan erfolge, während die Wahrnehmung der Zahlen in sukzessiver Weise stattfindet¹⁾. Die Ursache dieser Erscheinung liegt, wie auch aus den Versuchen nach der ersten Methode hervorgeht, in der Assoziation. In Wörtern erscheinen die Buchstaben stets an derselben Stelle, stets in der gleichen Verbindung. Darum kann sich gleich ein Gesamtbild entwickeln, das das

1) Dearborn, a. a. O., S. 70. „This seems to justify but one conclusion, the words are read as wholes, and the fact that there is a constantly increasing ratio of time taken in reading the larger numbers shows that the latter are not so read. The innervation is split up and, as said, it is first necessary to analyse and than combine into wholes“.

simultane Erfassen ermöglicht. Die Zahlengruppen aber erscheinen sehr häufig in anderer Zusammensetzung, die Gesamtinnervation wird verteilt, weil die einzelnen Elemente immer wieder in ihrer Stellung wechseln. Mehrstellige Zahlen können darum in ihrer Gesamtheit erst erkannt werden, wenn sie nach und nach in ihren einzelnen Ziffern wahrgenommen sind. Zwischen beiden Extremen bewegen sich die sinnlosen Silbenverbindungen, die je nach ihrer Buchstabenfolge bald mehr den Zahlenreihen, bald mehr den Wörtern sich nähern¹⁾.

2. In zweiter Linie untersuchte Dearborn die kleinen Schwankungen der Blicklinie, die sich während der Fixationspausen einstellten. Sie waren beim Lesen zusammenhängender Stoffe nur selten zu sehen, zeigten sich aber in größerer Anzahl beim Lesen von Zahlen. In den meisten Fällen konnten 2—5 kurze, scharfe Bewegungen während einer Fixation beobachtet werden. Nun wissen wir allerdings aus Kapitel 3, daß das Auge nie vollkommen ruhig ist, daß es vielmehr während der Fixation mannigfache Bewegungen ausführt, die mit der Ermüdung des Auges zunehmen. Wenn aber für ein und dieselbe Person unter sonst gleichbleibenden äußeren Umständen ein so bedeutender Unterschied in der Fixationsschwankung hervortritt, wie er beim Lesen von Wörtern und Zahlen sich geltend macht, so dürfte doch daraus folgen, daß beide in durchaus verschiedener Weise gelesen werden²⁾.

Beim Lesen bekannter Wörter und Sätze bleibt das Auge ruhig, die Aufmerksamkeit ist über das ganze Gebiet verteilt, und die Wahrnehmung erfolgt simultan. Beim Lesen von Zahlen bewegt sich das Auge vor- und rückwärts, die Aufmerksamkeit umfaßt nur einen kleinen Raum und ist gezwungen, das ganze Gebiet zu durchwandern.

Dearborn unterscheidet demnach zwischen Verteilung und Schwanken der Aufmerksamkeit. Eine Verteilung der Aufmerksamkeit und demgemäß ein simultanes Erfassen ist überall da vorhanden, wo die einzelnen

1) Dearborn, a. a. O., S. 71. „Groups of numerals (except in the case of familiar dates. as 1905, which are exceptions that prove the rule) are so seldom made up of the same series of digits that they never acquire a „Gesamtbild“, and are therefore recognized as totals only after a successive perception of the digits has taken place.

The case is exactly similar in the reading of groups or lines of consonants; where vowels are added as in nonsense words, the span of attention is somewhat widened by the occasional recognition of a familiar syllable“.

2) Dearborn, a. a. O., S. 71: „These differences (in der Fixationsschwankung) appear in the reading of numerals only because the process of perception in the latter case is materially different from that which takes place in the reading of words. In reading groups of three or more numerals the process of innervation is broken into smaller divisions; in the reading of familiar words and phrases, it is a unit coextensive with the whole immediate area of the fixation“.

Elemente in inniger assoziativer Verbindung stehen, während ein Aufmerksamkeitsschwanken und sohin ein sukzessives Lesen überall da stattfindet, wo zwischen den einzelnen Elementen eine assoziative Verbindung fehlt oder wenigstens für den betreffenden Leser nicht vorhanden ist (fremdsprachliches, unbekanntes Wort)¹⁾.

Dies scheint jedoch in vollem Umfang nur für den schnellen Leser zu gelten, der, wie wir gehört haben, einen großen Aufmerksamkeitsumfang besitzt und darum wohl meistens in ganzen Wörtern liest, für den langsamen Leser dagegen bildet sehr oft die Einheit die Silbe, also nur ein kleinerer Wortteil.

Die beiden Untersuchungen Dearborns führen zum gleichen Resultate. Beidemale ergibt sich, daß je nach dem assoziativen Zusammenhang der Leselemente ein simultanes oder sukzessives Erkennen erfolgt.

Simultan werden bekannte Wörter gelesen, weil ihre Teile assoziativ zusammenhängen; successiv werden Zahlengruppen erfaßt, weil die Ziffern in stets wechselnder Anordnung sich finden. Von einem simultan-successiven Lesen könnte man beim Lesen von Buchstabenverbindungen, von Silben und fremden Wörtern sprechen, weil hier der assoziative Zusammenhang nur bis zu bekannten Silben ansteigt, weil nicht das ganze Objekt, sondern nur ein Teil desselben auf einmal in unser Bewußtsein eintritt.

Diese Gesetzmäßigkeit erfährt nun insofern eine Einschränkung, als schnelle Leser auch größere Wörter simultan zu erfassen vermögen, während langsame Leser nur kleinere Wortteile auf einmal erkennen²⁾.

1) Dearborn, a. a. O.: „The question of the distribution or fluctuation of attention simply resolves then into one of the success or failure in forming unitary groups“ (S. 72). „The general conclusion is that there is strictly no such thing as a distribution of attention to disparate and unassociated things, and that such distribution is a psychological and logical impossibility. When things are isolated in association there is a fluctuation of attention between them. When by means of the many tricks of association they are grouped into a conscious unity, this fluctuation is no longer necessary“ (S. 73).

2) Es wäre interessant zu erfahren, ob nicht der Charakter der Wortform (vergl. Messmers Definition) die von Dearborn gefundene Gesetzmäßigkeit gleichfalls beeinträchtigt, ob nicht Wörter mit einfacher Gesamtform andere Ergebnisse liefern wie solche, bei denen dominierende Buchstaben und Buchstaben von rundlich geometrischen Formen die Gesamtform gliedern und beleben. Dearborns Beobachtungen führten zu einem negativen Ergebnis. (Vergl. Dearborn, a. a. O., S. 51.)

C. Methoden, welche von Zeitmessungen ausgehen.

10. Kapitel.

Allgemeines.

Die dritte Methode oder, besser gesagt, die dritte Gruppe von Methoden sucht die psychologischen Vorgänge dadurch zu beleuchten, daß sie Zeitmessungen ausführt. Dieselben können dreierlei Art sein.

Zunächst läßt sich bestimmen, wie lange man braucht, um Buchstaben und Wörter zu lesen, wenn sie im Zusammenhang gegeben sind. Diese Untersuchungen schließen sich an gewöhnliche Texte an und lassen sich in mannigfacher Weise, unter starker Variation der äußeren Verhältnisse ausführen.

Sodann kann die Zeit gemessen werden, welche man braucht, um einzelne Buchstaben oder einzelne Wörter zu erkennen. Dabei wird gewöhnlich in der Weise verfahren, daß die Versuchsperson auf einen Buchstaben- oder einen Wortreiz mit einer Hand- oder Lippenbewegung reagiert. Durch eine geeignete Vorrichtung wird dann die Zeit vom Beginn des Reizes bis zum Beginn der reagierenden Bewegung gemessen. Sie heißt Reaktionszeit. Hierher zählen auch die Versuche, welche Teilvorgänge der Reaktion, die einfache Reaktionszeit, die Unterscheidungs- und die Wahlzeit, messen.

In dritter Linie endlich kann die kleinste Expositionszeit für ein Schriftzeichen ermittelt werden. Man versteht darunter diejenige Zeit, die ein Buchstaben- oder ein Wortreiz wirken muß, um erkannt zu werden. Gewöhnlich beginnt man dabei mit sehr kurzen Expositionszeiten und variiert dieselben solange, bis das Objekt in seinem ganzen Umfang erkannt wird.

Diesen Methoden wollen wir auch noch diejenigen Messungen beizählen, welche bei festgehaltener Zeit bestimmen, wie oft in einer Reihe von Versuchen ein Buchstabe oder ein Wort erkannt wird. Formell schließen sich diese Versuche mehr an die Methode A an, aber in ihren Ergebnissen rücken sie den „C-Methoden“ näher.

Es läge nun nahe, die folgende Darstellung nach den verschiedenen Versuchsreihen zu gliedern. Indes es erscheint vorteilhafter, mehr nach den Aufgaben, denen diese Versuche dienen, die Behandlung einzurichten.

In einem 1. Kapitel (Kap. 11) haben wir sonach von den Versuchen zu berichten, welche die Zeit bestimmen, die man braucht, um Buch-

staben und Wörter zu lesen oder zu erkennen (Lese- und Reaktionszeit). Sie wollen durch Festlegung der Zeiten einen tiefern Einblick in den innern Lesevorgang vermitteln.

Eine zweite Gruppe umschließt Versuche, welche außerhalb unseres Körpers liegende Faktoren, die beim Lesen eine Rolle spielen, beleuchten. Sie suchen günstigere Lesebedingungen zu erforschen und dienen somit praktischen Zwecken.

Zu einer dritten Gruppe endlich gehören Versuche, welche individuelle Unterschiede beim Lesen zu ermitteln suchen. Huey¹⁾ und Quantz²⁾ haben nach dieser Richtung geforscht; aber ihre Resultate sind unsicher³⁾. Wir haben darum von einer Besprechung desselben abgesehen und wollen hier nur erwähnen, daß nach Quantz Personen von visuellem Typus ein wenig rascher als solche von akustischem Typus lesen und ferner, daß die ausgesprochenen Vertreter dieser Typen im Erfassen der Leseobjekte oft gehemmt werden, wenn beide Sinne, also Auge und Ohr zusammenwirken, wie es beim eignen lauten Lesen geschieht.

11. Kapitel.

Lese- und Reaktionszeit.

Die Messungen, welche man unternommen hat, um die Zeitdauer des Lesegangs zu bestimmen, gehen in der Hauptsache auf Cattell⁴⁾ und Erdmann-Dodge⁵⁾ zurück. Sie lassen sich, wie wir oben gehört haben, nach drei Richtungen ausführen.

1. Zunächst wurde die Zeit gemessen, die man zum Erkennen und Benennen der Schriftzeichen braucht und die man gemeinhin als Lesezeit bezeichnen könnte. Man ging dabei von bestimmten mutter- oder fremdsprachlichen Texten aus. Cattell und Messmer⁶⁾ ließen jedesmal 100 oder 500 Buchstaben und Wörter in normaler und schneller Weise lesen.

1) a. a. O.

2) J. O. Quantz, Problems in the Psychology of Reading. The Psychological Review, 2, S. 1—50.

3) Schumann, a. a. O., S. 160.

4) a) J. M. K. Cattell, Über die Zeit der Erkennung und Benennung der Schriftzeichen etc. Wundt, Philos. Studien, II, S. 635 ff.

b) J. M. K. Cattell, Über die Trägheit der Netzhaut und des Sehzentrams. Wundt, Philos. Studien, III, S. 94—127.

c) J. M. K. Cattell, Psychometrische Untersuchungen. Wundt, Philos. Studien, III S. 305—335 u. 452—485.

5) Erdmann-Dodge, a. a. C., Kapitel 9, 10 u. 11.

6) Messmer, a. a. O., S. 79 ff.

Las man wie gewöhnlich von links nach rechts, so waren Buchstaben und Wörter in sinnvollem Zusammenhang gegeben; um sie beide auch in sinnloser Aneinanderreihung zu bekommen, wurde die gleiche Anzahl der Schriftzeichen von rechts nach links, also rückwärts gelesen. Die Versuchspersonen gewöhnten sich rasch an die anfangs fremdartige Leseweise. Mit Hilfe eines Taschenchronoskops bestimmten die beiden Forscher zuerst die Gesamtlesedauer und berechneten aus ihr die durchschnittliche Zeit, die zum Erkennen und Benennen eines Buchstabens oder eines Wortes nötig ist. Dabei ist allerdings zu beachten, daß die so gewonnenen Werte hinter den wirklichen Zeitgrößen zurückstehen, da das Aussprechen eines Schriftzeichens noch in die Wahrnehmung des nächstfolgenden hineinreicht.

Die Versuche ergaben zunächst, daß sinnvolle Buchstabenverbindungen (Wörter) und sinnvolle Wortverbindungen (Sätze) in viel kürzerer Zeit gelesen werden als Buchstaben, die keine Wörter und Wörter, die keine Sätze bilden. Dieser Unterschied tritt namentlich beim geübten Leser hervor, der zum Vorwärtslesen nur etwa die Hälfte der Zeit beansprucht, die zum Rückwärtslesen nötig ist. Gewiß spielt dabei die Gewohnheit, von links nach rechts zu lesen, eine Rolle, aber die Hauptursache dieser Verschiedenheit liegt offenbar darin, daß der Sinn die Schnelligkeit des Lesens bedeutend fördert. Darum ist auch der Unterschied geringer beim Lesen der Anfänger und geringer, wenn völlig unbekannte oder fremdsprachliche Stoffe gelesen werden. Ein anderes Ergebnis bezieht sich auf Buchstaben- und Wortlesen. Cattell fand, daß die Zeit des Erkennens und Aussprechens für Buchstaben ein wenig, aber nicht beträchtlich kürzer sei als für Wörter. Messmer konnte sogar feststellen, daß bei geübten Lesern die Buchstabenzeiten die Wortzeiten bedeutend überragten. Mag dem nun sein, wie es will, eines steht wohl fest, daß die Wörter im allgemeinen keine höhere Zeitdauer zum Lesen verlangen als die Buchstaben. Ob aber darum die Folgerung Cattells, daß die Wörter als Ganzes, also simultan gelesen werden, in dieser Allgemeinheit richtig ist, darf nach den Untersuchungen am Tachistoskop bezweifelt werden. Auch dieses Ergebnis ist nur in seinem vollen Umfang für den geübten Leser gültig, „für den Anfänger im Lesen sind die Buchstabenzeiten meistens kleiner als die Wortzeiten“.

Als letztes für uns wichtiges Ergebnis möge noch angeführt werden, daß die Zeiten zum Erkennen und Benennen der Schriftzeichen größer sind, wenn längere (500 Buchstaben bez. Wörter) als wenn kürzere Stellen (100 Buchstaben bez. Wörter) gelesen werden. Dieser Einfluß der Ermüdung macht sich insbesondere beim schnellen Lesen und besonders beim Lesen von Buchstaben bemerkbar. Er tritt weniger scharf

beim normalen Lesen hervor. Messmer hat sogar nachweisen können, daß sich bei manchen Personen eine Verminderung der Zeitwerte einstellte, wenn sie die längeren Texte lasen. Er schloß daraus, daß für fortgeschrittene Leser sich beim normalen Lesen Ermüdung und Übung (darunter versteht er alle günstigen Momente, welche eine kürzere Lesezeit verursachen) die Wage hielten.

2. Die zweite Gruppe von Messungen bezieht sich auf die Reaktionszeit, also die Zeit, die notwendig ist, um Buchstaben und Wörter zu erkennen. Die zur Aussprache erforderliche Zeit ist dabei nicht in Betracht gezogen. Bei diesen Versuchen hat sich gezeigt, daß vierbuchstabile Wörter eine etwas geringere Zeit beanspruchen als Buchstaben und daß mit der Verlängerung der Wörter die Erkennungszeiten um geringe Beträge zunehmen. Auffallend ist namentlich das erste Ergebnis. Es beruht darauf, daß bei Wörtern zwischen Vorstellung und Name eine innigere Beziehung besteht als bei Buchstaben. Und darum, so folgern Erdmann-Dodge, kann das Wortlesen in keinem Sinne buchstabierend erfolgen. Die Zeitverschiebungen mit der Verlängerung der Wörter sind auf zunehmende motorische und sensorische Komplikationen zurückzuführen.

3. Auf die Untersuchungen Cattells über einfache Reaktionszeit, Unterscheidungs- und Wahlzeit wollen wir hier nicht näher eingehen. Sie sind von Erdmann-Dodge in einem längeren Abschnitte (Kap. 9 u. 10) eingehend erörtert worden.

12. Kapitel.

Praktische Fragen des Leseproblems¹⁾.

Wie in Kapitel 10 bereits erwähnt wurde, sollen im nachfolgenden alle Versuche behandelt werden, welche sich mehr der Lösung praktischer Fragen des Leseproblems zuwenden. Welche Typen am leichtesten zu lesen sind, welche Druckanordnung die günstigsten Lesebedingungen bietet, welche Beleuchtung, welches Papier am wenigsten ermüdend wirkt, auf alle die Punkte hat man eine Antwort zu geben versucht.

Die Buchstabentypen sind verschieden nach ihrer Struktur, nach ihrer Größe und nach der Dicke der sie zusammensetzenden Linien. Sie

1) a. J. M. K. Cattell, Über die Trägheit der Netzhaut und des Sehentrums. Wundt, *Philosoph. Studien*, II, S. 107 ff.

b. H. Griffing and B. Franz, Conditions of Fatigue in Reading. *The Psych. Review*, 3, 1896, S. 519—530.

c. Messmer, a. a. O., S. 84. 85.

sind umso leichter zu lesen, je einfacher sie gestaltet sind, je weniger Verzierungen sie zeigen. Darum sind die deutschen Buchstaben weniger vorteilhaft als die lateinischen und die großen deutschen Buchstaben wiederum weniger empfehlenswert als die kleinen. Aber auch innerhalb eines und desselben Alphabetes sind die Buchstaben nicht alle gleich gut zu lesen. Cattell hat nach dieser Richtung die verschiedenen Buchstaben des Alphabets untersucht. Er benützte zu dem Zwecke sein Fallchronoskop, exponierte darin die Buchstaben in wechselnder Folge für sehr kurze Zeiten (0,75—1,25 σ) und stellte fest, wie oft in einer Reihe von Versuchen ein Buchstabe erkannt werden konnte. Dabei machte sich für die einzelnen Zeichen ein bedeutender Unterschied geltend. So wurden unter 270 Versuchen W = 241 mal, E aber nur 63 mal richtig erkannt. Und ähnlich ist das Verhältnis für die kleinen Buchstaben, wo unter 100 Versuchen „d“ = 87 mal, s aber nur 28 mal sicher gelesen wurden. Für viele Buchstaben liegt diese schwere Lesbarkeit in ihrer Ähnlichkeit mit andern begründet, wodurch leicht Verwechslungen entstehen, wie bei X und N, J und F, Q und O, G und C, V und Y, F und E, oder bei i, j, t und l; bei c und e, h und b, u und n und vielen andern. Die Lesbarkeit der einzelnen Buchstaben stellt sich nach dieser Untersuchung in folgender Ordnung dar.

1. Große Buchstaben:

W, Z, M, D, H, K, N, H, A, Y, O, G, L, Q, I, S, C, T, R, P, B, V,
F, U, J, E.

2. Kleine Buchstaben:

d, k, m, q, h, b, p, w, u, l, j, t, v, z, r, o, f, n, a, x, y, e, i, g, c, s.

Um sicheres Erkennen der Buchstaben zu fördern, macht Javal¹⁾ verschiedene Abänderungsvorschläge, die in der Hauptsache die obere Hälfte der Buchstaben betreffen, und zwar deshalb, weil das lesende Auge gerade diese Stellen beim Durchwandern der Zeilen passiert. Den Einfluß der Typengröße haben Griffing und Franz nach drei Richtungen geprüft. Sie ließen Stellen, die in großen und kleinen Typen (1,8 mm bez. 0,9 mm Höhe) gedruckt waren, mit größter Geschwindigkeit lesen. Dabei zeigte sich, daß die großen Typen nur etwa $\frac{9}{10}$ der Zeit verlangten, die zum Lesen des kleintypigen Textes nötig war. Noch schärfer kam der Vorteil der großen Typen in den beiden andern Versuchsreihen zur Geltung, von denen die eine eine Wiederholung oder, besser gesagt, eine Ergänzung der soeben erwähnten Cattellschen Versuche darstellte, während die andere für jedes Wort die kleinste Expositionszeit er-

1) E. Javal-F. Haas, a. a. O., S. 201 ff.

mittelte. Die letztere betrug für breitere Typen (1,6 mm) 1,5 σ , für schmalere (0,8 mm) 2 σ , so daß das gegenseitige Verhältnis der notwendigen geringsten Expositionszeiten für die beiden Typen sich wie 3 : 4 gestaltete.

Auch die Breite, die Dicke der Buchstabenstriche macht sich beim Lesen bemerkbar. Fettgedruckte Buchstaben sind bis zu einer gewissen Grenze viel leichter als Buchstaben mit dünnen Linien zu lesen. Doch vermögen selbst zahlreiche Haarstriche, die sich zwischen dicken, breiten Strichen im Buchstaben finden, die Lesegeschwindigkeit kaum zu beeinflussen.

Über die vorteilhafteste Anordnung der Buchstaben und Wörter hat Huey Untersuchungen mit sinnlosen und sinnvollen Lesestoffen angestellt. Er hat dabei gefunden, daß für sinnvolle Stellen die horizontale Anordnung in allen Fällen die geeignetere ist. Doch würde eine etwas größere Buchstabenentfernung einen leichten Vorteil bewirken¹⁾.

Bezüglich der Beleuchtung sei bemerkt, daß Intensitätsänderungen, wie sie beim Tageslicht vorkommen, für die Lesetätigkeit vollkommen belanglos sind. Sinkt jedoch die Beleuchtung unter drei Kerzenmeter, so macht sich rasch eine negative Einwirkung bemerkbar.

Unter den künstlichen Lichtsorten ist das weiße Licht entschieden vorzuziehen. Damit hängt aufs engste zusammen, daß weißes Papier eine vorteilhaftere Wirkung ausübt als braunes, graues oder gelbes. Die letzteren Papiersorten absorbieren zudem einen Teil der Lichtstrahlen und beeinträchtigen somit eine günstige Beleuchtung.

Javal²⁾ ist in diesem Punkte anderer Meinung. Er verlangt gerade gelbes Papier in der Farbe der Holzpapiermasse (ein Gelb, das aus der Abwesenheit der blauen und violetten Strahlen entsteht), weil der Kontrast, der durch die schwarzen Buchstaben auf weißem Grunde entsteht, für die Augen nachteilig wirke.

D.

13. Kapitel.

Das Lesen des Kindes³⁾.

Die psychologischen Untersuchungen über das Lesen beziehen sich großenteils auf Erwachsene. Erst in den letzten Jahren hat man begonnen, auch dem Lesen des Kindes eine größere Aufmerksamkeit zu

1) Griffing and Franz, a. a. O., S. 525.

2) Javal, a. a. O., S. 201.

3) a) Messmer, a. a. O. S. 20 ff.

b) Dearborn, a. a. O., S. 96.

c) Meumann, a. a. O., S. 254 ff.

schenken. So lückenhaft die gewonnenen Resultate auch sind, so zeigen sie doch, daß das Lesen des Kindes in vieler Beziehung von demjenigen des Erwachsenen abweicht.

Ganz besonders tritt dieser Unterschied bei Anfängern, also bei Kindern des zweiten und dritten Schuljahres zu Tage. Ihr Aufmerksamkeitsumfang ist eng, darum sind die Augenbewegungen klein, aber die Zahl der Fixationen ist groß. Von einem simultanen Erfassen des ganzen Wortbildes kann bei ihnen keine Rede sein. Sie lesen vielmehr Buchstabe um Buchstabe, sprechen Laut um Laut. Ihr Lesen erfolgt, nach Messmer und Meumann, in optisch und entsprechend in lautmotorisch geteilten Innervationen. Damit hängt aufs engste zusammen, daß das Kind beim Lesen eines zusammenhängenden, seinem Verständnis angepaßten Abschnittes eine viel größere Zeit beansprucht als Erwachsene. Auffallend aber ist, daß sich die Zeit zum Erkennen und Benennen eines Wortes wesentlich vermindert, wenn das Kind längere Abschnitte in normaler Weise liest, eine Erscheinung, die wir bei Erwachsenen nur teilweise beobachten konnten. Es scheint sonach, daß die Übung, welche das Kind beim Lesen längerer Stellen erwirbt, die Müdigkeitserscheinungen vollkommen beseitigt. Aus diesem Buchstabenlesen des Anfängers erklärt es sich ferner, daß das Kind die Buchstaben in kürzerer Zeit als die Wörter liest, daß bei ihm das Lesen sinnloser Texte dem Lesen sinnvoller Texte nahesteht und endlich, daß der Anfänger beim raschen Lesen das schnellste Tempo am Anfang entwickelt, aber späterhin unberechenbare Schwankungen zeigt.

Mit fortschreitendem Alter kommt das Kind immer mehr dem Lesetypus des Erwachsenen nahe. Die Augenbewegungen werden ausgehnter, die Zahl der Fixationen wird geringer und die Aufmerksamkeit spannt sich über ein weiteres Gebiet. Das Buchstabenlesen tritt immer mehr hinter dem Lesen in Worteinheiten zurück, und schon vom 11. Jahre ab scheint das buchstabierende Lesen bei guten Schülern nicht mehr aufzutreten. Während also der Anfänger noch in geteilten Innervationen liest, vermag der Geübte mehr in Gesamtinnervationen zu lesen, also in einem psychischen Akte ein Wortbild optisch und akustisch-motorisch zu erfassen.

Immerhin lassen sich auch zwischen dem Lesen des geübten Kindes und dem des Erwachsenen manche Verschiedenheiten bemerken.

1. Einmal treten beim Kinde individuelle Unterschiede weniger hervor. Die meisten Kinder stehen in ihrem Lesen dem subjektiven Typus¹⁾ nahe. Objektive Leser sind selten. Die Kinder haben einen

1) Vergl. Kap. 8, 2 c.

weiten Aufmerksamkeitsumfang und vermögen in sinnlosen Buchstabenverbindungen 4—7, in Wörtern 13—18 Buchstaben bei einer Fixation zu erfassen. Am Tachistoskop lesen sie meistens in Wörtern, bedürfen aber, da sie lange auf einem vermeintlichen Wortbilde verharren, oft eine lange Reihe von Expositionen, um ein ihrem Sprachschatz entnommenes Wort in allen seinen Teilen zu erkennen.

2. Die Ursache dieser Erscheinung liegt nicht in einer nach innen gerichteten Aufmerksamkeit ¹⁾, sondern darin, daß dem Kinde nur eine geringe Beobachtungsschärfe zukommt und daß sein Wortschatz nur klein und wenig mobil ist.

3. Auch Augenbewegungen und Fixation sind zwischen Erwachsenen und geübten Kindern verschieden. So scheinen die Augenbewegungen in ihrer Ausdehnung viel stärker zu schwanken und reicher an rückläufigen Bewegungen zu sein. Die Fixationen treten oft über die Reihen hinaus und zeigen in ihrer Dauer größere Verschiedenheit.

1) Vergl. Kap. 8, 2 c.

Pädagogik und Psychologie der Mathematik.

Von Dr. Theodor Lessing.

Privatdozent der Philosophie und Pädagogik in Hannover.

Durch unser Schul- und Bildungswesen klafft ein Zwiespalt, der vielen Schulmännern in der Natur menschlichen Wissens oder menschlicher Seele begründet zu sein scheint: der Unterschied zwischen „humanistischer“ und „realistischer“ Bildung! —

Wenn man Gegenstände des Unterrichts in „Wissenschaften des Geistes“ und „Wissenschaften der Natur“ sauber einteilt, dann glaubt man wohl, „über das Wesen aller Bildung“ Klarheit zu besitzen. In Wirklichkeit aber hält man an einem alten Vorurteil fest, welches aus zufälligen historischen Konstellationen sich entwickelte. Man setzt bei der Unterscheidung von Gymnasium und Realschule eine begriffliche Tradition voraus, die erkenntniskritischer Analyse nicht im mindesten standhält. . . . Als „realistische“ Unterrichtsfächer bezeichnete die neue Schulpraxis alle das, „was fürs Leben nützlich ist“. Die Ausbildung der alten Klassiker- und Gelehrtenschule, in deren Mittelpunkt formal die lateinische Sprache, inhaltlich die Überlieferung griechischer Schriftsteller stand, erwies sich für die völlig veränderten wirtschaftlich-technischen Bedingungen modernen Lebens als unzweckmäßig und veraltet. — „Real“, „aktuell“ aber heißt man, was just für den Augenblick nützlich und notwendig scheint, ohne daß darum im mindesten Gewähr gegeben ist, daß etwa die „moderne Entwicklungslehre“ weniger „Scholastik“ oder weniger „Ideologie“ enthält, als irgend ein klassischer Autor des Altertums. Der Unterschied von Humanismus und Realismus ist in der Schulpraxis der Gegenwart somit in zahllosen Fällen nichts anderes, als ein Unterschied von Unnötigem und (momentan) Nützlichem. Das Unnötige erhält seine Würde für diejenigen, die es noch nicht entbehren gelernt haben, dadurch daß man es mit den schönen Worten „Ideal“ und „Idealismus“ ausschmückt. Der Kampf der Realschulmänner gegen die Anhänger der „gymnasialen Bildung“ scheint manchmal ein Kampf der Utilitarier gegen die Idealisten zu sein! In Wahrheit aber ist der ganze Streit ein rein historisches Faktum! Man sucht es gedanklich zu rechtfertigen durch scheinbare „Prinzipien“, hinter denen garnichts gesucht werden darf, als Mangel philosophischen Denkens und psychologischer Erfahrung. . . Dies soll im folgenden an einem Gebiete dargetan werden, das mitten inne steht zwischen Geisteswissenschaft und Naturwissenschaft, an der Mathematik, deren Wesen unendlich verkannt wird, wenn man die gleiche geistige Konstitution, die für die Entwicklung der Natur-

wissenschaft entscheidend ist, auch auf die mathematische, aller Erfahrbare weit entrückte Forschung übertragen will. Die Wortverbindung „Naturwissenschaft und Mathematik“ gehört zu jenen gedankenlosen „Unds“ über die Nietzsche weidlich spottet! Aber die Redewendung „Schiller und Göthe“, „Beethoven und Mozart“ erscheint im Zusammenhange deutscher Kultur ungleich begründeter, als die völlig absurde unpsychologische Heiratsstiftung zwischen den beiden Begriffen „Naturwissenschaft“ und „Mathematik“. Solange diese höchst ungleiche Ehe nicht geschieden wird, kann die moderne Schulreform nicht zur Klarheit kommen. Es scheint mir schon viel erreicht, wenn ich mit den folgenden vorläufigen Erwägungen einsichtige Pädagogen stutzig machen und zu der Überlegung verleiten kann, ob denn wirklich die Verbindung zwischen Naturwissenschaft und Mathematik, die heute überall naiv hingenommen wird, für ewige Zeiten unlösbar sei, ob es denn wirklich klug und zweckmäßig ist, den Schnitt zwischen zwei verschiedenen Typen der Ausbildung und Didaktik just so zu legen, daß Mathematik und Naturwissenschaft auf die eine Seite, Sprachen, Literatur und Geschichte auf die andere Seite fallen.

2.

Blicken wir einen Augenblick rückwärts, um uns zu vergewissern, wie denn eigentlich diese falsche Zweiteilung der Wissensfächer, an der wir krank, entstanden ist. Die letzten 50 Jahre des 19. Jahrhunderts waren von einem naturwissenschaftlichen Taumel beherrscht! Die Naturwissenschaft, (und zwar nicht die reine Naturwissenschaft im Sinne Kants, sondern Naturwissenschaft in ihrer Anwendung auf menschliche Wohlfahrt und menschlichen Naturfortschritt), zog alle Interessen des Geistes in ihre Dienste. Gerade diejenigen Wissenschaften, die sich mit Vorliebe als „Geisteswissenschaften“ bezeichnen, wie die Sprachforschung oder die Geschichte koquettieren seither aufs eifrigste mit der sogenannten „naturwissenschaftlichen Methode“.

„Tatsache“ und „Erfahrung“ sind seit dreißig Jahren die Lieblingsworte aller lesenden und schreibenden Männer und Frauen. Ja, manche Wissenschaft, die in dem beliebten Gegenspiel von Natur und Geist auf die Seite des Geistes gestellt wird, wie zum Beispiel die Psychologie oder die Soziologie, würde doch andererseits sehr beleidigt tun, wenn man sie heute nicht als besondere Art von Erfahrung — Tatsachen — Natur — Wissenschaft respektieren wollte. Am schlimmsten in dieser allgemeinen Begriffsunklarheit scheint die Lage der Mathematik. Da selbst der unkritischste Kopf nicht darauf verfällt, in der heutigen Mathematik „Erfahrungswissenschaft“ zu suchen, so sucht man die festgehaltene

Verbindung zwischen Mathematik und Naturwissenschaft nicht aus dem Wesen der Mathematik zu rechtfertigen, sondern aus ihren Effekten, aus der Nützlichkeit für die moderne Naturforschung, als „angewandte“ Mathematik. Damit aber bringt man zwei ganz verschiedene Einteilungsprinzipien durcheinander. Bei den sogenannten Naturwissenschaften, die auf den Worten „Erfahrung“, „Empirie“, „Konkretheit“, „Sinnlichkeit“, „Anschauung“ herumreiten, hat man die eigne Natur des Wissensgebietes selber vor Augen. Indem man ihnen aber die Mathematik zugesellt, blickt man viel weniger auf das Eigenwesen der Mathematik hin, als auf ihre Erfolge und Nützlichkeiten im Dienste von Prinzipien, die der mathematischen Forschung selber ganz ferne stehen. Es war die Tat der (für die Form des ganzen naturwissenschaftlichen Unterrichts, ja für die ganze moderne Pädagogik in Deutschland und speziell in Preußen ungemein einflußreichen) Göttinger Mathematikerschule, daß überall angewandte Mathematik in den Vordergrund trat, während doch grade von den großen Mathematikern dieser Schule die Erforschung der nichteuclidischen Verhältnisse im dreidimensionalen Raum, die Begründung der elliptischen Geometrie und damit eine neue Wertung vom „Wesen“ der Mathematik vor mehr als einem Menschenalter ausging.

Es handelt sich hier nicht um die mathematische Bedeutung des Lebenswerkes von Felix Klein. Sie gehört der Geschichte menschlichen Erkennens für alle Zeiten an. Aber es ist ja nichts gegen die Größe Leibnizens, gegen Hallers Größe nichts gesagt, wenn jemand etwa die Überzeugung äußert, daß die schulpolitische Wirksamkeit dieser beiden anderen unsterblichen hannoverschen Organisatoren kein Glück für deutsche „Kultur“ gewesen ist. Erziehungswesen und Wissenschaft, seelische Kultur der Deutschen und Geistesleistung auf deutschen Schulen, das ist Zweierlei, — mag auch immer das eine die Funktion des andern sein. — Von Göttingen aus entfaltete sich unsere theoretische Paschawirtschaft! Wenn aber die autoritative Sanktion eines in seiner Art noch so ehrwürdigen, noch so großen Mannes die pädagogische Theorie zum Monopol der Gruppe, die praktische Besetzung aller, für deutsche Kultur entscheidender Professuren der rein geistigen und theoretischen Fächer zum Privileg engumgrenzter Schulen macht, dann ist um so notwendiger, ist es um so mehr an der Zeit, daß Männer leben, die um jeden Preis Unabhängigkeit wahren, und auch ehrfürchtig Widerstand leisten, wo schlechterdings keine noch so gerechtfertigte Fachautorität entscheiden darf.

Erziehungswesen, Kunst, Philosophie, das sind die großen sozialen

Angelegenheiten. Das sind Angelegenheiten der Kultur, nicht aber eines Kreises von Fachmännern. Alle „Philosophie“ insbesondere ist Sache der „Tat“, der gesamten Weltgesinnung und Lebenshaltung, nicht aber theoretisches Übungsfeld intellektueller Gymnastik unserer speziellen theoretischen Schulprobleme. Wir weben nicht Filigranspitzen, sondern wir bekämpfen des Menschen Teufel. Es geriet noch allemal zum Unglück, wenn die Kompetenz eines bestimmten Geistesgebietes zum Ministerium der Kultur und insbesondere zum Ministerium für die Hauptangelegenheit aller Kultur, für das nationale Erziehungswesen erweitert wurde. Heute aber, wo wir uns von der didaktisch orientierten alten Pädagogik der „Unterrichtsfächer“ zu einer wahren „Erziehungswissenschaft“ des Menschen, zu einer auf Psychologie oder Sozialwissenschaft basierten „Eugenetik“ durchkämpfen, da wird die Macht des einzelnen Gelehrten für die Gestaltung der künftigen deutschen Schule und Universität zur schweren Gefahr. Denn die nicht kontrollierbare Autorität des Faches erdrückt und lähmt alle die kleineren Geister, welche nicht die Kraft finden, so gut oder so schlecht es eben geht, „aus dem eigenen kleinen Glase zu trinken“. Wenn aber der größte lebende Mathematiker das Unterrichtsprogramm für die Mittelschulen der Knaben und Mädchen gestaltet, so ist klar, daß diesem Programm so wenig widersprochen werden kann, als ein kleiner katholischer Pfarrer dem Urteil der Kurie widerspricht. Dennoch ist nicht ausgeschlossen, daß „der Narr im eigenen Hause besser Bescheid weiß als der Weise im fremden“; und so sei denn an dieser Stelle die Narrenweisheit gesagt, daß die von Felix Klein im Verein mit E. Ricke und R. Schimmack verwaltete neue Organisation des Unterrichts in Naturwissenschaft und Mathematik praktisch nicht taugt. Sie taugt uns deswegen nicht, weil sie zwei Sphären starr zusammenbringt, auf deren Unterscheidung der Pädagoge gar nicht genug drängen kann.

Es sei eine Behauptung gewagt, die vielleicht manch einem paradox, verletzend, verstimmend, ja vielleicht völlig absurd erscheint, die sich aber aus immer neuen und neuen Erfahrungen in mir befestigt hat: Die großen Naturwissenschaftler sind typisch unmathematische Köpfe! Es herrscht ein gewisses Liebäugeln der Naturforschung mit der Mathematik, das uns über den wahren psychologischen Sachverhalt hinwegtäuscht. Alle Chemiker, Physiologen, Psychologen, Biologen, die man über Notwendigkeit der Mathematik im naturwissenschaftlichen Unterricht befragt, sprechen sich zu Gunsten der Mathematik aus. Denn einmal gehört es zu den Gewohnheiten unseres Fachbildungswesens, daß der mathematische und naturwissenschaftliche Unter-

richt von den selben Lehrkräften getragen wird, obwohl keineswegs feststeht, daß ein bedeutender Lehrer in Zoologie oder Botanik nun auch ein bedeutender Lehrer in Arithmetik oder Analysis sein muß. Sodann braucht man nur ein physiologisches oder psychologisches Lehrbuch aufzuschlagen, um zu sehen, daß jeder Naturforscher sein Wissensgebiet ungemein gern mit einigen meist sehr billig bezogenen mathematischen Formeln ausstattet. Wenn man die Herbartsche Psychologie, die Wundtsche Logik, die Hartmannsche Naturphilosophie vornimmt, dann gewinnt man den Eindruck eines profunden mathematischen Tiefsinns. Dringt man tiefer, dann kann man den Verdacht nicht los werden, als ob die mathematische Einkleidung Maskerade sei, genau so wie bei Spinoza die Mathematik (sehr zum Schaden der Philosophie) bloße Kulisse ist. Am peinlichsten wird das Problem, wenn die starke Akzentuierung des Mathematischen von solchen empirischen Wissenschaften ausgeht, deren ganze Konstitution mathematischer Denkart entgegengesetzt ist. — Bernstein und Fick, bedeutende Physiologen führten Klage über den Mangel mathematischer Kenntnisse bei den jungen Medizinern. Das hat nicht gehindert, daß ein Gegner Bernstein sogar vorwerfen konnte, daß er — keine Logarithmentafeln richtig zu gebrauchen verstünde. Die medizinische Fakultät der Universität Bonn gibt das Gutachten ab, daß eine Spezial-Vorlesung über Physiologie der Sinnesorgane nicht abgehalten werden könne, weil den Medizinern die mathematischen Vorkenntnisse fehlen. Diese Spezialvorlesung wurde, als ich in Bonn studierte, von dem Physiologen Kochs abgehalten, der jedenfalls aller Mathematik völlig fern stand. Aber auch von sämtlichen übrigen Mitgliedern der medizinischen Fakultät hätte ich seinerzeit beschwören können, daß kein einziger spezial-mathematische Studien betrieben hat. Alles, was an Mathematik in den Arbeiten Pflügers, eines der größten deutschen Physiologen, vorkommen mag, kann einem gut vorgebildeten Primaner nicht unerschwinglich sein. Vollends aber möge man sich doch fragen, was wohl August Weismann, oder Häckel, oder was Darwin selber an mathematischen Spezialkenntnissen verwenden oder an mathematischem Interesse besitzen mögen. Ich habe mehrfach Physiologie gehört, bei Pflüger, Voit, Verworn, Chemie bei Kékulé, Bayer, Fischer, Baumann, Biologie bei Weismann. Ich behaupte seelenruhig, daß ich seinerzeit weit mehr Mathematik gewußt habe, als ich je in einem physiologischen, chemischen, biologischen oder gar in einem speziell medizinischen Kolleg zu hören bekam. Um die primitiven Vorstellungen der medizinischen Kurven, der Pulskurve, der Zuckungskurve des Muskels, die Verhältnisse des Blutdrucks, der Temperaturschwankungen, oder um die einfachen Experimente der Psychophysiker zu ver-

stehen, genügen die Anfangsgründe der Differentialrechnung. Ja, ich behaupte, daß selbst auf dem ganz speziellen Gebiete mathematisch orientierter Mechanik, etwa bei Physikern, wie Heinrich Herz, den ich als meinen Lehrer verehere, oder bei Lennartz, von dem ich geprüft bin, eine andere Konstitution wissenschaftlichen Denkens sich darstellte, als den großen Förderern der reinen Mathematik, etwa einem Hilbert oder auch einem Gauß zu eigen ist. Vollends aber, was hat die Psychologie oder die Philosophie in ihren Formen als Naturphilosophie oder als Ethik, was hat schließlich Soziologie oder Wirtschaftswissenschaft mit Mathematik zu tun? Wilhelm Wundt spricht in seiner Logik über Mathematik oft in einer Weise, daß man argwöhnt, er könne seit einem Jahrzehnt keine Mathematik (im engeren Sinne) mehr getrieben haben. In den Werken von Theodor Lipps findet sich nicht eine einzige mathematisch interessierte Zeile. In den Werken der großen Sozialwissenschaftler, etwa Georg Simmels, spürt man deutlich, daß die vollkommen andersartige Welt mathematischer Fragestellungen ihnen niemals nahe gekommen ist. Warum also diese allgemeine Begeisterung der Wissenschaftler äußerer oder innerer Erfahrung für Mathematik? Warum die Unehrlichkeit, die sich davor fürchtet, ehrlich zu sagen, mir liegt mathematische Denkungsart ferner als naturwissenschaftliche? . . . Zuweilen taucht in mir ein fürchterlicher Verdacht auf! Hat vielleicht die Tatsache, daß Mathematiker und Naturforscher alle Jahre zusammen tagen, daß sie einmal im Jahre gemeinsam in den verschiedenen europäischen Hauptstädten „zweckessen“ den anderen Umstand zur Folge gehabt, daß Männer aus beiden Lagern ohne besonderes Bedürfnis nach erkenntnistheoretischer Klärung sich zusammenfanden und Mathematik und Naturwissenschaft mit einander verheirateten? . . . Ist die zufällige Eingliederung der Mathematik in die „naturwissenschaftliche Fakultät“ daran Schuld, daß man über das eigene Wesen der Mathematik sich wenig Gedanken machte und die Unvergleichlichkeit ihrer kontemplativen Denkart gröblich verkennt? Oder erfolgte die Verknüpfung nur auf Konto jener engeren Disziplin der mathematischen Naturwissenschaft, der theoretischen Physik, der Astronomie, der physikalischen Chemie, die allerdings nichts anderes sind, als Übertragung rein mathematischer Spekulation auf ein ganz anderes Genus von Wissenschaftsbetrieb. Man bedenke zunächst, daß diese Naturwissenschaft im engeren Sinne nicht das ist, was Zeitalter, Volk und Schule im Sinne hat, wenn man von „naturwissenschaftlicher Bildung“ redet. Man berücksichtige sodann die eigentümliche Zwitterstellung, der abstrakten Naturwissenschaft. Wenn schon der physikalische Chemiker so einsam ist, daß zweifellos zahllose Professoren der Chemie existieren, die sich

niemals über die Prinzipien und Axiome ihres Arbeitsgebietes graue Haare wachsen ließen, so ist vollends Physik als naturwissenschaftliche Prinzipienlehre ein rein wissenschaftliches Gebiet, das man analog reiner Mathematik oder reiner Logik von allem sogenannten Erfahrungswissen vollkommen abtrennen und isoliert anbauen kann. — Im übrigen handelt es sich hier ja aber nicht darum, ob es Naturwissenschaften ohne Mathematik geben könne. Alle Wissenschaft ist Wissenschaft im engeren Sinne gerade so weit, als sie mathematisch begründbar ist. Hier aber steht in Frage, ob Naturwissenschaft und Mathematik im praktischen Unterricht verknüpft werden sollen und ob ein Schüler, der „Naturwissenschaft studieren“ will, zugleich auch auf höhere Mathematik verpflichtet werden muß. Und diese Frage verneine ich. Eben darum, weil die prinzipielle Vereinigung naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts dem Lehrer das Individualisieren gemäß der Begabung des Kindes abschneidet. Ich behaupte, daß im Klassenunterricht es keinen auffallenderen und klareren charakterischen Gegensatz gibt, als den zwischen Kindern, die mehr mathematisch oder mehr naturwissenschaftlich veranlagt sind.

Dieser Gegensatz geht bis ins graue Altertum zurück. Die älteste philosophische Antithese, von der wir wissen, der Gegensatz der griechischen Naturphilosophen und Eleaten, der Atomistiker und Pythagoräer war ein Gegensatz zwischen mathematisch und naturwissenschaftlich interessierten Gruppen. Die schärfste, klarste Ausprägung dieses Kontrastes offenbarte sich in dem Jahrhundertelangen Streit zweier großen Philosophen und Philosophenschulen, an dem Gegensatz zwischen Plato und Aristoteles. Alles, was die Schriften des Aristoteles gegen die „Ideenlehre“ und den Platonismus vorzubringen wissen, zeugt von dem erstaunlichen Unverständnis, das der „Vater der Logik“ gegenüber dem Wesen rein logischer und mathematischer Erkenntnis offenbar bewiesen hat. Aristoteles ist durch und durch Genetiker, Plato durch und durch Aprioriker. Wo Aristoteles den Wesenszusammenhang der Erkenntnis zu untersuchen glaubt, da steht für ihn in Wahrheit die Frage ihrer Existenz, ihres Werdens oder ihrer Entwicklung im Mittelpunkt. So sehr ist er auf den Kausalzusammenhang erfahrbarer Gegenstandswelten erpicht, daß er nicht einmal das Problem der Ideenlehre, nicht einmal jenen tiefen Unterschied zwischen Wissenschaft und Erkenntnis *ἐπιστήμη* und *μάθησις* verstanden hat, der für Plato eine fundamentale Entdeckung war. Wie tief Plato von diesem Gegensatz zwischen Erfahrungswissen und reiner Mathesis durchdrungen ist, das zeigt vor allem sein Theätet. Die Überschrift aber über seinem Hörsaal: „niemand möge hier ohne Geometrie

eintreten“, beweist, auf welcher Seite er selber gestanden hat. In allen folgenden Jahrhunderten zeigt sich immer wieder, daß das größte Mißverstehen der Mathematik, die größte Unfähigkeit, in mathematischen Vorstellungen zu leben, sich mit den stärksten Pathos der Naturforschung und des Erfahrungswissens verknüpft. . . . Jener enragierte Naturforscher, der sich ausdrücklich den Beinamen „Empirikus“ beilegte, hat die wütendsten Angriffe „gegen die Mathematiker“ gerichtet und in drei Büchern, „in mathematicos“ mit zahllosen Argumenten die Evidenz mathematischen Erkennens zu bestreiten versucht. So oft die Menschheit einen neuen Aufschwung der Naturwissenschaft und Technik erlebte, war immer das erste, daß die reine Mathematik in Mißkredit kam. Die großen Naturforscher der Renaissance hatten offenbar zur logischen und mathematischen Spekulation ein viel weniger inniges Verhältnis, als die viel geschmähten Scholastiker. Am auffallendsten aber war diese Gegensätzlichkeit zwischen Naturwissenschaft und Mathematik bei dem Manne, den man so gern als den Begründer der modernen naturwissenschaftlichen Methodenlehre, als den Vater der induktiven Logik und Wissenschaftslehre zu bezeichnen liebt. Bei Baco von Verulam. Es ist nicht zu viel gesagt, wenn ich behaupte, daß das große Selbstbewußtsein Bacos wesentlich aus dem negativen Pathos floß, das die Mathematik als schädlich, kraftabsorbierend und unnötig bekämpft, soweit sie nicht technisch anwendbar ist und in den Dienst menschlicher Nützlichkeiten gezogen werden kann. Einer der merkwürdigsten Baco'schen Aussprüche dieser Art ist der folgende: *fastidio delicias et superbiam mathematicorum, usui et commodis hominum consulimus* (wir verachten den Hochmut und die Ergötzungen der Mathematiker, denn wir dienen dem Nutzen und Vorteil des Menschengeschlechtes). Die ganze Reihe der großen Erfahrungsphilosophen Englands und Frankreichs steht der Naturwissenschaft eben so nahe, als die Mathematik ihnen innerlich fern bleibt. Eine ganz neue Entwicklung mathematischer Erkenntnis erwächst erst aus Völkern und Rassen, deren Anlage von früh auf introspektiv geartet war, aus niederdeutschem, nordischem und jüdischem Geiste. Descartes, Spinoza und Leibniz bringen eine völlig neue Wertung der Mathematik im Gegensatz zur Naturwissenschaft auf. Am klarsten wird dieser Kontrast bei Leibniz, als dem ersten großen deutschen Denker, der sich auf beiden Gebieten gleich sicher und gleich zu Hause fühlt und darum auch ihre fundamentale Verschiedenheit am tiefsten durchschaut, eine Verschiedenheit, die bei ihm in dem prinzipiellen Gegensatz der *verité de fait* und der *verité de raison* ihren Ausdruck fand.

Erst mit dem Auftreten und der Wirkung der nichteuklidischen Geometrie konnte die prinzipielle Loslösung der Mathematik von der Naturwissenschaft sich vollenden. Es war nicht zum wenigsten die Lebensarbeit Kleins, daß diese Verselbständigung einer rein mathematischen Erkenntnis klar bewußt wurde. Es ist um so widerspruchsvoller, daß schließlich der praktische Pädagoge und Organisator Felix Klein, diesen notwendigen Dualismus wieder vernichtet oder verwirrt hat. Eine wirkliche Einsicht in das Wesen der Mathematik wurde erst möglich, mit dem Auftauchen der neuen Disziplin, der reinen Mengenlehre und Zahlentheorie. Die erkenntnistheoretische Begründung, die schließlich Hilbert einer reinen Wissenschaft der Mathematik schaffen konnte ist der äußerste Gegensatz zu jenen erkenntnistheoretischen Voraussetzungen, die der moderne Naturforscher mit sich herumträgt. Das ganze Menschenalter berauschte sich an der Evolutionsphrase. Man kann aber getrost sagen, daß jene mystische Naturphilosophie der Hegel und Schelling, deren Verpönung das beliebteste Steckenpferd aller vermeintlich exakten Naturforscher ist, dem Geiste „wissenschaftlicher Exaktheit“ im Sinne der Mathematik viel näher stand, als die ganze „moderne Entwicklungslehre“. Ein Phantast, ein Dichter wie Novalis, der die schönsten Worte über Mathematik schrieb, die wohl je geschrieben sind, stand seiner ganzen Geistesart nach mathematischem Denken näher, als der Naturforscher moderner Richtung von der Art Spencers oder Häckels, bei denen, wo immer nur ein Hinweis auf Mathematik in Frage kommt, die größte Hilflosigkeit und Unfähigkeit mathematischer Überlegung zu Tage tritt.

Diesem Gegensatz nun zwischen introspektiven und extrospektiven Naturen findet man im Schulunterricht schon bei ganz jungen Kindern ausgeprägt. Es zeigt sich dem psychologisch interessierten Lehrer klar, daß Kinder, die früh zur Naturbeobachtung neigen, zum Sammeln von Pflanzen, Steinen, Zerlegen und Beobachten der Tiere keineswegs dieselben sind, die in mathematischer Kombination und Spekulation ihre Stärke haben. Ich möchte aber keineswegs diesen fundamentalen charakteristischen Gegensatz als einen Gegensatz zwischen „konkreten“ und „abstrakten“ Naturen ausgedeutet sehen. Diese Entgegensetzung von Konkretheit und Abstraktheit ist unendlich grob und unklar. Es gilt vielmehr erst die verschiedenen Arten des Generellen oder Abstrakten zu analysieren und voneinander unterscheiden lernen! Man bezeichnet mit dem Worte „abstrakt“ gewöhnlich alle das, worin man zufällig nicht zu leben gewöhnt ist, und was man selber nicht zu durchbluten vermag. Es ist insbesondere eine völlig falsche Be-

zeichnung, wenn man die Mathematik „abstrakt“ nennt. Im Gegenteil ist die Unfähigkeit zum Vollziehen von Abstraktionen im Gebiete täglicher Erfahrung eine bei mathematisch veranlagten Naturen ungemein häufige Erscheinung. Man könnte beinah glauben, daß ein Mathematiker viel zu konkret und anschaulich denkt, um etwa in der Art der reflektierenden Philosophen „Abstraktionen vorzunehmen“. Es steht auch ein großer Unterschied der Veranlagung hinter dem Vollziehen von Abstraktionen im Sinne des Begriffs-Allgemeinen oder im Sinne des Typus. Es ist ein großer Unterschied ob der Geist auf den „Begriff“ oder auf dem „Inbegriff“ der Erscheinungen gerichtet ist. So ist zum Beispiel die ganze Denkungsart Göthes charakteristisch für die Richtung aufs Universelle im Sinne des, aus einzelnen Erfahrungen „herausgeschauten“ Allgemeinen. Dagegen liegt das Verallgemeinern im Sinne begrifflichen Zusammenschauens und Zusammendenkens der Goetheschen Seelenart unendlich fern. Es gilt hier zunächst feinere charakterologische Orientierungen zu schaffen. Hier hat die Psychologie und die psychologische Pädagogik Brachland vor sich. Man könnte z. B. glauben, daß hinter den Streitigkeiten der Scholastiker über die verschiedenen Arten von „Universalialia“ (hinter den Dingen, vor allen Dingen und in den Dingen selbst) ganz verschiedene Modalitäten geistigen Erlebens durcheinander geworfen sind. Man müßte versuchen, die verschiedenen Formen von „Allgemeinheit“ scharf gegeneinander abzugrenzen. Man lerne scheiden das Generelle vom Universellen im Sinne Kants, das Typische vom Gesetzmäßigen oder Gesetzlichen im Sinne der Mathematik, das herausgeschaute Allgemeine, von jenem anderen Allgemeinen, das durch einen Akt des Zusammenschauens gestaltet wird. Erst solche Untersuchungen könnten uns einige Klarheit darüber geben, warum Anschaulichkeit der Naturforschung und mathematische Anschauung (etwa im Sinne der Zahlenspekulation) zwei ganz verschiedenen Welten zugehören, und warum ein Mensch, der mit festen mathematischen Größen konkret zu operieren vermag, dennoch für die Konkretheit im Sinne des Naturgegenstandes keinerlei Sinn hat, oder warum (ein Fall, den man ungemein häufig erlebt), ein Mensch, der über das Gesetzmäßige und Typische in jeder neuen Erfahrung die sichersten Worte und Begriffe besitzt, dennoch gegenüber dem einzelnen individuellen Erlebnis vollkommen versagt und danebentappt.

Für die Anfänge einer didaktischen Psychologie der Mathematik, zu der bisher noch nicht einmal die größten Vorarbeiten geleistet sind, scheint mir die Beobachtung spezieller Eigenarten der Völker und Rassen von einigem Wert zu sein. Von allen geistigen Typen stellt

sich aber kein anderer uns übersichtlicher und charakteristischer dar, wie der des Juden in seiner spezifischen mathematischen Begabung. In ihm sehen wir eine besondere Form der Vergeistigung, die aus Jahrtausende langem Insichhineingetriebenwerden und aus der Tragik der „Schollenlosigkeit“ erwachsen ist. Es ist nun zunächst eine typische Erfahrung, daß der jüdische Einschlag in den Naturwissenschaften sich entweder auf die rein abstrakte Wissenschaft, oder auf die praktische Verwendung der Naturwissenschaft, etwa in Medizin oder Astronomie bezieht. Dagegen hat der Jude wenig Fähigkeit für deskriptive Fächer, etwa beschreibende Botanik, beschreibende Zoologie. Er strebt überall danach, Relationen zwischen einzelnen Objekten und Objektgebieten herzustellen. Im mathematischen Unterricht sehen wir etwas Verwandtes. Einem Kinde jüdischer Abkunft fällt im allgemeinen schwer, konkrete Raumvorstellungen, etwa die Vorstellungen der Stereometrie festzuhalten, dagegen zeigt sich eine geistige Überlegenheit, sobald die Verknüpfung und Beziehung verschiedener Elemente des Vorstellens in Frage steht. Es ist somit klar, daß die Eigenart jüdischer Veranlagung gerade den Notwendigkeiten der modernen Mathematik entgegenkommen mußte. Für eine Geistigkeit, der das optische Element der Raumvorstellung ermangelt, mußte die Arithmetisierung der Geometrie naheliegend sein. Der ungemein große Prozentsatz von Gelehrten jüdischer Abkunft unter den Gründern der nichteuklidischen Geometrie und der reinen Zahlenlehre ist denn auch kein Zufall. Die „Arithmetisierung der Geometrie“ wurde wesentlich ein Werk der Gelehrten jüdischer Abkunft, wie Hanckel, Cantor, Schönfließ, Minkowski, Wellstein, Wiener, Pringsheim und auch bei Weierstraß, Riemann und Klein darf man aus rein psychologischen Gründen irgend einen jüdischen Bluteinschlag in der Deszendenz vermuten. Das wesentliche charakterologische Moment, das hier in Frage steht, kann man am besten als die Tendenz des Geistes zur Fluxibilität und Agilität kann man als Versabilität und Schollenlosigkeit der Denkkonstitution bezeichnen. Es handelt sich nicht um Unkonkretheit und Unwirklichkeit des Denkens in dem Sinne, als ob irgend eine Art von Mystik, Irrealität oder Irrationalität für die Denkart charakteristisch wäre, sondern nur in dem Sinne, daß das Spezifische des einzelnen Falles das „Jetzt und Hier“ das *τόδεστι*, die *haecceitas* zu Gunsten allgemeiner und idealer Relation übersehen wird. — Einen ganz ähnlichen Unterschied kann nun auch der Pädagoge bei verschieden veranlagten Kindern sehr scharf wahrnehmen. Es gibt „sinnliche“ Typen, die sich mit Vorliebe in die qualitativen Einzelheiten und einmalige Besonderheit des konkreten Falles versenken. Es gibt „geistige“ Typen, die von vorn herein vom konkreten Erlebnis zu reflektieren pflegen, sei es, daß sie das „Generelle“,

das „Typische“ oder das „Abstrakt-Allgemeine“ suchen. Solche Unterschiede hängen wiederum zusammen mit dem Gegensatz des visuellen, durch Raumeindrücke und optische Vorstellungen orientierten Lebensstyps und des vorwiegend akustisch-motorischen Typus des Seelenlebens. Der Gegensatz der Begabung für Naturwissenschaft oder für Mathematik fällt nun freilich nicht glatt mit dem Gegensatz zweier solcher psychischen Dispositionen zusammen. Dieser Kontrast von Naturwissenschaft und Mathematik, von Erfahrungswissen und Vernunftwissen, von Wissenschaft im engeren Sinne und Erkenntnis im engeren Sinne ist zunächst nur eine menschliche Tatsache, deren psychologische Fundierung untersucht werden müßte. In dieser Richtung liegen vielleicht einige wertvolle Erkenntnisse in den Schriften der vielgeschmähten Graphologen, Physiognomiker und Psycho-Diagnosten verborgen. Es bleibt auf diesem Gebiete noch unendlich viel zu tun. —

Es wird die große Aufgabe des mathematischen Unterrichts für die Mittelschulen bleiben, die richtige Mitte zwischen Mathematik als Wissenschaft und Mathematik als Erkenntnis einzuhalten. Es braucht nicht erst gesagt zu werden, daß der Koordinationsbegriff mit seinen unendlich mannigfaltigen Anwendungen auf alle praktischen Wissenschaften der Menschen, daß ferner die Elemente der Infinitesimalrechnung, daß der Funktions- und Grenzbegriff jedem Schüler, der auf höhere Bildung Anspruch erhebt, unbedingt geläufig werden muß. Andererseits aber erscheint mir die Mathematik in ihren speziellen Teilen für das Bildungswesen genau so viel und genau so wenig zu bedeuten, wie etwa Griechisch, Sanskrit oder Sinologie. Das alles ist Wissenschaft und Erkenntnis im engsten Sinne, ganz unabhängig vom Wesen der seelischen oder geistigen Bildung. Die Schule, wie die Universität hat weder die Aufgabe eine Sammlung fachwissenschaftlicher Institute zu sein, noch die ganz andersartige Aufgabe, die erkenntnistheoretische Durchdringung und mathematische Auswertung menschlicher Wissenschaften zu verwalten. Sie haben vielmehr die Aufgabe, ein bestimmtes und beständig steigendes Niveau der Kultur für die Nation zu erhalten, von dem aus dann immer wieder einzelne große Leistungen der Erkenntnis oder der Wissenschaft möglich sind. Man verwirrt und mißkennt aber den ganzen Sinn von Schule und Universität, wenn man ihre Aufgabe der persönlichen Bildung in eine wissenschaftliche oder erkenntnistheoretische Leistung verwandelt. Heute arbeiten wir daran, die Unterrichtsschulen der alten Art in moderne Erziehungsschulen umzuwandeln! Für die Erziehungsschule aber besteht nicht mehr der falsche Schnitt zwischen humanistischer und realistischer Bildung. Ich besuchte als Knabe ein Gymnasium, das im

gleichen Gebäude mit der Realschule untergebracht war. Über dem Portal des linken Flügels, der das Gymnasium beherbergte, befand sich die Statue Göthes. Über dem rechten Portal, das zur Realschule führte, stand die Statue Alexander Humboldts. Schon als Knabe schien mir dieser Gegensatz ganz unbegreiflich, da ich in der ganzen Literatur keine zwei Männer fand, die in Denkart und Seelentypus einander so verwandt schienen, wie Göthe und Humboldt. Heute weiß ich, daß der Schnitt zwischen zwei Bildungswelten, deren eine man humanistisch, deren andere man realistisch nennt, auf einem falschen gedankenlosen Prinzip beruht. Eine richtige Gabelung der Schulen, eine vernünftige Einteilung der Bildungstypen wird man erst dann erreichen, wenn man die pädagogische Psychologie zur Grundlage der praktischen Schulorganisation macht. Heute kommt es nicht mehr darauf an, die Wissenschaften gegeneinander zu klassifizieren, sondern darauf, den Menschen schon im Kindesalter zu verstehen, und zu ergründen. Achtet man aber eifriger als bisher geschah auf die ungemein große Spannweite kindlicher Anlagen und auf die Differenzen der Denkart und Geisteshaltung schon im ersten Unterricht, dann wird man finden, daß die Zusammenstellung Naturwissenschaft und Mathematik recht nichtssagend und unglücklich ist. Man wird schließlich gezwungen sein, diese scheinbar glückliche Ehe wieder zu scheiden, und da Göthe gesagt hat, daß der Mensch sich schließlich immer nur auf die eine Seite legen kann, so wird man den Mut finden und nicht für ein Manko erachten, ruhig einzugestehen, daß man nur für eine dieser beiden Sphären interessiert und begabt ist, oder daß innerhalb der Naturwissenschaften und der Mathematik jeder von uns nur ein ganz bestimmtes Gebiet und ein eng umgrenztes Feld von Problemen besitzt, auf das ihn seine ganz spezielle Eigenart und Veranlagung hinweist. Diese spezielle Veranlagung gilt es zu finden. Es ist ganz selbstverständlich, daß jede Stärke nach der einen Seite hin immer einen Verlust in irgend einer anderen Richtung in sich schließt. Die moderne Erziehungsschule aber und die Reform der Universität aus einer Sammlung von Fachschulen zur Stätte nationaler Kultur hat andere Ziele, als die äußerliche Reform des „mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“. —

Der Stand der Heilpädagogik in Ungarn¹⁾ im Jahre 1907/08.

Von Fräulein Helene Goldbaum in Wien.

Wie Prof. Berkes Janos in der Dezemberrnummer des „Gjermek“ mitteilt, haben die heilpädagogischen Bestrebungen in Ungarn, namentlich der Unterricht der Taubstummen, der Blinden und der Schwachsinnigen, in den letzten zehn Jahren einen erfreulichen Aufschwung genommen.

„Die Zahl der in Ungarn bestehenden heilpädagogischen Institute ist 16, mit einer Schüleranzahl von 1232 im Schuljahre 1907/08. In zwei Instituten erhalten 207 blinde Kinder Unterricht. Ein drittes Erziehungsinstitut — das Wechselmannsche — hat seine Tätigkeit im laufenden Schuljahre (es wurde am 20. Dezember 08 eröffnet) mit 30 Zöglingen begonnen.“

Für arbeitsfähige Blinde gibt es sechs Beschäftigungsanstalten mit 289 blinden Arbeitern. Für 269 Schwachsinnige existieren drei staatliche und ein privates Institut. Außerdem besitzt die Residenz einige Schulen für den Unterricht der Schwachsinnigen; zu Beginn des laufenden Schuljahres wurden auch in Eger und Szongrad eine Hilfsschule errichtet.

„Wenn wir die bis heute erreichten Resultate mit jenen des Jahres 1900 vergleichen, so müssen wir uns sagen, daß wir auf diesem Gebiete noch manches zu vollführen haben. Laut Volkszählung vom Jahre 1900 betrug die Zahl der Schwachsinnigen in Ungarn 65266. Unter diesen befanden sich 12344 sechs bis vierzehnjährige Kinder, also schulpflichtige Schwachsinnige. Ziehen wir nun von dieser Summe die im Jahre 1907/08 Unterricht genießenden Schwachsinnigen ab, so müssen wir konstatieren, daß 10347 Schwachsinnige noch ohne jedem Unterricht heranwachsen und die Zahl der teils Arbeitsunfähigen und teils Gemeingefährlichen vermehren.“

Ein Teil der bestehenden Institute hat mit materiellen Sorgen zu kämpfen. Der Staat hat in seiner Opferwilligkeit die Bezahlung sämtlicher in heilpädagogischen Instituten angestellten Lehrkräfte sowie die totale Erhaltung von sechs derartigen Instituten auf sich genommen.“

In seinem interessanten Referat weist Prof. Berkes darauf hin, daß der Unterricht der Schwachsinnigen nicht bloß Aufgabe des Staates, nicht bloß eine Frage allgemeiner Wohltätigkeit, sondern vielmehr eine Gemeinde-, Konfessions- und Gesellschaftsfrage sein sollte. Die nicht staatlichen Institute sammeln daher die zu ihrer Erhaltung notwendigen

1) Nach einem im Gjermek (Dez. 1908) enthaltenen Referate des Herrn Prof. Berkes Janos.

Mittel aus verschiedenen staatlichen und privaten Quellen. Die Gesellschaft opfert gerne für den Unterricht der Schwachsinnigen; doch verringern sich durch die Vermehrung und Entwicklung dieser Institute von Jahr zu Jahr die ihr zur Verfügung stehenden Mittel: die Ausgaben sind durch die Vermehrung der Zöglinge im Steigen begriffen, und dieser Umstand gefährdet das weitere Bestehen mehrerer heilpädagogischer Institute.

Prof. Berkes betont, daß die Errichtung neuer Anstalten nicht an dem schlechten Willen, sondern lediglich an der Unzulänglichkeit aller Mittel scheitert. Aber noch ein zweiter Umstand wirkt hemmend auf die Fortschritte der heilpädagogischen Bestrebungen: Viele Eltern schwachsinniger Kinder wollen nicht anerkennen, daß es eigentlich ihre elterliche Pflicht ist, ihre Kinder durch Überweisung in eine Hilfsschule der gänzlichen Hilfslosigkeit zu retten.

Auch die im schulpflichtigen Alter stehenden Blinden und Taubstummen bleiben oft ohne Unterricht und werden von den Eltern — die meisten Blinden und Taubstummen entstammen armen Familien — zu einer die menschliche Würde erniedrigenden Bettelei angehalten, statt einem ehrlichen Broterwerb zugeführt zu werden.

Prof. Berkes meint, daß nur eine allgemeine Aktion aller Gesellschaftsklassen diesem Übel abhelfen könnte. Das beste und sicherste Mittel zur Bekämpfung desselben wäre aber in erster Linie: die Einführung der Schulpflicht für Schwachsinnige.

Ein Bedenken über „Einige Gedanken“ von Frau Dr. L. Hösch-Ernst.

Von Alexander Netschajeff (St. Petersburg).

Der Artikel von Frau Dr. L. Hösch-Ernst „Einige Gedanken zur Frage der Körperstrafe“ (Exp. Pädag., Bd. VIII, H. 1 u. 2, S. 95) gibt mir die Gelegenheit ein paar Fragen an die Verfasserin zu richten, da ohne Antwort auf diese Fragen der Grundgedanke dieses Artikels mir völlig dunkel erscheint.

1) Frau Dr. L. Hösch-Ernst findet die Körperstrafe „sicher am Platz bei vorgefaßtem wiederholtem Auflehnen gegen den Willen der Eltern (eine sehr unbestimmte Formel), bei hartnäckigem Trotz (wobei genau auf die Motive des Trotzes zu achten ist), bei wiederholter Lüge, vor allem aber und am längsten bei Grausamkeit gegen Tiere oder bei Gewalthandlungen gegen jüngere und schwächere Genossen, auch gegen Untergebene der Eltern (G. 100). Aber spricht Frau Doktor weiter: „als Mittel gegen Faulheit würde ich nie Körperstrafen gebrauchen“

Zunächst gilt es hier zu prüfen, wo die Faulheit ihren Ursprung nimmt. Sie beruht sehr oft auf physiologischen und gar pathologischen Gründen“ (105). Läßt Frau Doktor nicht zu, daß der Ursprung eines hartnäckigen Trotzes, wiederholter Lüge, Grausamkeit u. s. w. auch sehr oft auf physiologischen und gar pathologischen Gründen beruht?

2) Frau Dr. Hösch-Ernst sieht, wie es scheint, die große pädagogische Bedeutung des Gefühls des sich Schämens ein. Was für einen Einfluß auf die Entwicklung dieses Gefühls bei Kindern soll das Beispiel des Erziehers erweisen, der selbst eine schamlose Strafe „auf das entblöste Sitzteil“ ausübt, und in einigen Fällen keine Altersgrenze kennen will?

3) Indem die Verfasserin als belehrendes Beispiel den Fall des eigenhändigen Prügelns des 4jährigen „schwachen Mädchens“, das sie für die Sommerzeit zu sich genommen hat, um es „ein wenig aufzufüttern“ beschreibt, sucht sie zu beweisen, daß dieses Kind ohne Rute nicht imstande gewesen sei sich ernst gegen die Worte und andere pädagogischen Maßregeln seiner Erzieherin zu verhalten. Es ist sehr schade, daß Frau Hösch, die ziemlich eingehend die Szene des wirksamen Prügelns beschreibt¹⁾, sehr wenig von den andern positiven Erziehungsmaßregeln spricht, die sie gegen das arme schwache Kind angewandt hat. Ist sie denn wirklich so vollständig überzeugt, daß alle ihre pädagogischen Mittel (das Prügeln ausgenommen) so rechtzeitig vorgenommen wurden und daß an ihrem Platze kein noch so talentvoller Pädagoge die vorliegende Aufgabe besser lösen könnte? Wenn das geprügelte Kind nach dreistündigem Geschrei und Weinen endlich „zur Ruhe kam“ und „ganz artig mit noch etwas stockender schluchzender Stimme“ die geforderte Entschuldigung stammelte, so könnte man hier nicht statt des wertvollen logischen Prozesses (Böse gewesen — Nelly weh getan — selbst weh) eine natürliche Lösung des Affektes erblicken, der durch die Rute schnell seinen Höhepunkt erreicht haben soll? Wenn dem so wäre, so ist dies alles eine Illusion der Erziehung!

4) Zu dem Grundsatz Sylvius „Schläge sind für Sklaven — nicht für Kinder“ fügt Frau Dr. Hösch hinzu „und ich gehe noch weiter, wenn ich sage: aus Kindern wird man Sklaven und Sklavennaturen züchten, wenn (nach einem gewissen Alter) das Hauptmittel die Rute ist“ (105). Heißt es denn weiter gehen, wenn man den oben erwähnten Grundsatz einschränkt?

1) Hier darf ich gelegentlich eine Frage stellen: als Frau Hösch-Ernst ihren Züchtling „ziemlich gründlich, nach der alten Weise, auf das entblöste Sitzteil“ prügelte, hat sie dabei nicht vergessen, die Rute zu desinfizieren, wie sie es mit der Stecknadel getan hat, mit der sie zur Strafe dem Knaben der einen Maikäfer quälte den Fuß durchstochen hat?

Das städtische pädologische Laboratorium Antwerpens.

Von Direktor Dr. M. C. Schuyten.

Wenn ich der freundlichen Einladung der Redaktion dieser Zeitschrift^{*)}, eine Mitteilung zu schreiben über dieses Thema, gern Gehör gebe, so tue ich es ausschließlich des Nutzens wegen, den ein Aufsatz dieser Natur, für die Entstehung analoger Einrichtungen als das Antwerpner kinderkundige Laboratorium, hervorgerufen kann. Mit meiner Darlegung vom Ursprung, Ziel und Arbeitsmethode des Laboratoriums sind in der Tat Schwierigkeiten verbunden welche ich glaube erst nach langem Denken überwunden zu haben. Habe ich doch unbewußt die unvermeidliche Neigung, die Sache an deren Entwicklung ich persönlich direkt beteiligt bin, im schönsten Lichte darzustellen, demnach Gefahr zulaufen solche heutige Zustände, welche ich nicht mehr billigen kann, und denen ich nicht im Stande bin abzuhelpen, in den Schatten zu stellen oder nur schwach zu beleuchten. Ich kann sie auch, wenn ich z. B. pessimistisch gestimmt bin, zu schwarz malen und dann bin ich wieder unwahr im entgegengesetzten Sinne. Endlich ist eine beliebige Verwaltung ungemein empfindlich was ihre Schöpfungen betrifft und es wird eine ev. nicht beistimmende Kritik von Seite ihrer Beamten nicht selten höchst übel aufgenommen. Ich will es aber versuchen, im Interesse der Sache allein und ganz abgesehen von allen etwaigen tendenziösen Nebenabsichten, eine genaue Beschreibung von der bis jetzt einzigartigen wissenschaftlichen, im Interesse des Kinderstudiums gestifteten Einrichtung meiner Vaterstadt zu geben; nachdem ich auch noch den Umstand, verpflichtet zu sein so fortwährend über mich selbst reden zu müssen, mutig zur Seite geschoben habe. Ist doch die Geschichte des Laboratoriums bis jetzt nur diejenige Schuytens.

Das Laboratorium besteht nun genau zehn Jahre. Wenn ich am 1. Januar 1909 wie gewöhnlich am frühen Morgen in das Gebäude trat — meine Wohnung ist nur 5 Minuten davon entfernt — bemerkte ich auf meinem persönlichen Arbeitszimmer, daß Guido Gezelle's¹⁾ Risskalender²⁾ sein letztes Stichwort gab. Der Gedanke: „Heute beginnt ein neues Jahr“ gab Anstoß zur Erinnerung an 08, 07, 06 . . . ; ich murmelte ungefähr unbewußt etwas über meine wissenschaftliche Tätigkeit, zählte zurück an meinen Fingern. . . . Ist es möglich? Bereits 10 Jahre! Ich setzte mich nieder, schloß die Augen. Ich übersah die vergangenen Zeiten. . . .

1885. Gemeindegeschullehrer. Ernennung 1886. Acht Jahre ununterbrochener — zugleich privatim, eigene, fieberhafte naturwissenschaftliche Bildung — Klassenarbeit.

1893 Juli. Genehmigung von Seiten der Behörden³⁾, während der Stunden, und ohne Schaden für den Unterricht, mit meinen kleinen Schülern psychologische Versuche zu machen; Widersetzung von Seiten des Schuldirektors; Spötterei

1) Vlämischer Dichter.

2) Niederländisch: Duikalmanak.

3) Unterrichtsschöffe: Dr. V. Desguin.

*) Anm. der Redaktion: Wir veröffentlichen gern diesen interessanten persönlichen Bericht von Herrn M. C. Schuyten über die Gründung des pädologischen Laboratoriums in Antwerpen. Er ist typisch für die Schwierigkeiten, welche die experimentelle Pädagogik überhaupt zu überwinden hat, wir können in Deutschland von ähnlichen Erfahrungen leider nicht auch von den gleichen Resultaten berichten. Ganz besonders vorteilhaft sticht das tatkräftige Vorgehen Schuytens von den papierenen Bestrebungen mancher Paedagogen ab, die sich damit beschäftigen, die „Möglichkeit und Notwendigkeit“ paedagogischer Laboratorien „theoretisch zu zeigen. E. M.

der Herren Kollegen. Erste Kurve der jährlichen Aufmerksamkeitschwankungen.

1894. Promotion zum Doktor in der Chemie und Gymnasialprofessor an der Universität Gent¹⁾ mit einer Dissertation „Neue Derivate von Phenyl-dimethyl-pyrazolon“ und zwei öffentliche Vorlesungen (eine Über Säuren, Basen, Salze“, eine „Über die Blumen“²⁾).

1895 Februar. Genehmigung meine Untersuchungen, über die Aufmerksamkeitschwankungen im großen auszudehnen. Ich verlasse vorläufig die Schule, bekomme ohne offiziellen Charakter den Auftrag, mich mit den Schulen überhaupt für meine neuen Arbeiten zu verständigen.

1896. Gründung einer wissenschaftlichen Fakultät an der Neuen Universität Brüssel — entstanden 1893 durch den Bemühungen von Elisée Reclus, Degreef und Picard, nachdem diese Professoren sich von der Freien Universität ihrer Prinzipien wegen losgerissen hatten. Ich wurde mit den Vorlesungen über organische Chemie (aromatische Reihe) beauftragt. (Seit 1899 aufgegeben).

1898. Mein Vorschlag an Dr. Desguin, einen Plan zum Aufbau einer Organisation zur Kinderforschung zu studieren, wird angenommen. 30. Dezember. Offizielle Ernennung zum Direktor des „Pädologischen Schuldienstes“ mit einem Minimumgehalt von 3100 Fr. und ein Maximum von 4200 Fr. nach 12 Jahren zu erreichen³⁾.

1899 Auf meinen Vorschlag wird in der Fakultät für soziale Wissenschaften der Brüsseler N. Universität ein pädologischer Kurs mit Laboratorium gegründet. Ich wurde zum Ordinarius ernannt. Bis jetzt habe ich dauernd die Vorlesungen aufrecht gehalten jedes Jahr von Mai bis Juli, aber nur wenn meine amtlichen Verpflichtungen in Antwerpen solches gestatteten. In dem übrigen macht die Stadt nie Schwierigkeiten. Auch haben die Studenten Erlaubnis, das städtische Laboratorium zu besuchen.

1899 1. Januar. Theoretische Einrichtung eines „pädologischen Laboratoriums“ mit einem jährlichen Kredit von 1500 Fr., im Jahre 1901 auf 2500 Fr., im Jahre 1906 auf 3500 Fr. gebracht. Das „Laboratorium“ wurde verbunden mit dem „Dienst“ gedacht, immer auf meine Anregungen. Ich suchte das Lokal in einer städtischen Schule und fand etwas — eine verlassene enge Klasse — in der Mädchen-Mittelschule der Lange Leemstr. wobei ich noch eine der Mauerfeuchtigkeit wegen verlassene Kellerküche bekam. Aber bereits nach wenigen Monaten wurde diese Vorrichtung als unzureichend anerkannt; jedoch erst im Jahre 1903 wurde meine Bitte, ein selbständiges geräumiges Unterkommen zu erlangen, nach reifer Überlegung zugestanden. Dafür wurde mir ein städtisches Gebäude, Privat-

1) Besondere Genehmigung der wissenschaftlichen Fakultät, welche wußte, daß ich nie im Stande gewesen war, einer einzigen Vorlesung beizuwohnen. Laboratoriumsarbeiten im Hause, während der Ferien aber an der Universität.

2) Hier widme ich eine dankbare Erinnerung an die Professoren Th. Swarts, Plateau, E. Van Beneden, H. Denis, J. Mac Leod, Renard die mir, überhaupt bei meinem ersten Schritte ein liebenswürdiges Entgegenkommen zu sichern wußten; an die Antwerpner Verwaltung, welche in der Person ihrer succ. Unterrichtsschöffen Jan Van Ryswyck und Victor Desguin stetig die amtlichen Schwierigkeiten, die durch meine Privatstudien erzeugt wurden, am vorteilhaftesten zu lösen versuchten.

3) Gehalt der Gemeinenschuldirektoren, welche überdies eine Entschädigung für Wohnung, Licht und Feuer bekommen (zu 5000 Fr.); die meisten haben dann noch in ihrer Schule Abendkurse, wofür sie ebenfalls entschädigt werden (zu 600 Fr. Sonstige Lehrer erreichen mit ihren Nebenverdienst 5250 Fr.). Diese Vorteile bekomme ich nie. Über drei Jahre wurde das Gehalt auf 4400 Fr. gebracht. Ich wurde 1899 als Professor der Chemie an der Gewerbeschule mit 10 wöchentlichen Abendstunden ernannt (Gehalt 2200 Fr.).

wohnung mit zwei Etagen Brederodestr. 141, zur Verfügung gestellt mit dem Auftrag die neue materielle Einrichtung in Verband mit dem städtischen Baumeister persönlich aufzunehmen. Nachdem Wasser-, Gas- und Stromleitung nach einem gut durchdachten Plan in Ordnung gebracht waren, wurde überall repariert, desinfiziert, angestrichen. Dann kam im Juli ohne Entgelt eine Hauswärterin und endlich die definitive Möblierung:

1. Im Erdgeschoß. Das Vorzimmer bekam an beiden Seiten des Schornsteins eine eichene Bibliothek, einen dito Tisch in der Mitte und sechs Stühle. Elektrische Beleuchtung und Klingel, zwei Auerbrenner an der Mauer. Auf Wandplatten sind die Resultate meiner wichtigsten Untersuchungen graphisch dargestellt¹⁾. Auf den marmornen Schornsteinplatten und der Lade der Bibliotheken sind die laufenden Nummern der Zeitschriften geordnet. Die Hinterstube mit kleiner Veranda gibt Aussicht auf einen kleinen Hofraum mit einem Streifen Garten. Rechts lange Arbeitstische ($3,68 \times 0,68$) versehen mit Wasser-, Gas- und Stromquelle (110 Volt); links zwei Pulte, jedes für eine Person. 5 elektrische Lampen, 2 Auerbrenner, Gasfeuer, Waschvorrichtung, 2 Stühle. Die wichtigsten anthropometrischen Apparate, verstellbare schwarze Tafel. Die zwei Pulte müssen hauptsächlich für die interessierten Pädagogen und Ärzte dienen, welche die Zeitschriften und eingekommenen Drucksachen konsultieren wollen. Auch ist es dies Zimmer, in welches ich die Kinder für individuelle Untersuchungen kommen lasse. — Die Küche und die Keller wurden der Hauswärterin überlassen.

2. Zwischenstock (oben die Küche). — Geräumiges Zimmer für dunkle Kammer eingerichtet mit elektrischer Beleuchtung (rot und weiß), Gas, Wasser, Projektionsapparat, Planken an den Wänden, Gasheizung.

3. Erster Stock (Privat-Aufenthalt). — Vorzimmer: geräumig, drei Fenster mit Balkon, lange Schreibtische ($2,5 \times 0,78$) mit Pult, hohe viereckige Zeichen- und Schreibtische ($1,00 \times 0,98$) mit Pult. An beiden Seiten des Schornsteins zwei große Bibliotheken ($3,20 \times 1,54$) mit 40 verstellbaren Planken (von 0,75 m). Rechts am Eintritt kleine Tische mit zwei chemischen Wagen (eine technische auf 0,001 g und eine analytische auf 0,0001 g sensibel). Gasheizung (Siemensfeuer). Elektrische Beleuchtung und Klingel, Auerbrenner, vier Stühle und ein Schreibsitz. — Hinterstube: Komplettes chemisches Laboratorium (siehe unten).

4. Zweiter Stock. — Hinterstube. Ausschließlich für Archive (meine Manuskripte, Separate, Versuchsmaterial u. s. w.) eingerichtet. Zwei ganz die Wände in der Länge bekleidende Gerüste mit verstellbaren Planken; Auerbrenner. — Vorzimmer und 5. Drittes Stock, Privatwohnung der Hauswärterin. 6. Im ganzen Haus Bodenbekleidung Linoleum.

Wie ersichtlich, ist die materielle Gestaltung des Laboratoriums eine ziemlich hübsche. Nur muß erwähnt werden, daß die Unterhaltung des Gebäudes, abhängig vom Dienste der Stadtgebäude, ungemein schwierig und langsam von statten geht. Man nennt so etwas ein „détail“! Aber davon können nur diejenigen einen Begriff haben, die an dergleichen Mächte gebunden zu sein, noch nicht gelernt haben, leider zum Schaden des allgemeinen Interesses, „Gottes Wasser über Gottes Deich“ laufen zu lassen.

In Bezug auf die Apparate habe ich dieses mitzuteilen: Immer kaufte ich nur dasjenige, was ich unmittelbar für meine Untersuchungen nötig hatte. Ich

1) Jetzt ist auch schon die Hinterstube mit Wandplatten besetzt und ich suche für diese neue angepaßte Stellen.

kaufte nicht, wie es häufig der Fall ist, alles was in einem pädologischen Laboratorium zu gebrauchen ist, z. B. mit der Absicht auf den neugierigen Besucher Eindruck zu machen. Ich habe nur die Sammlung von allem, was ich brauchte. Ich kann diese Arbeitsmethode leicht aufrecht erhalten, da ich stets ganz allein im Betriebe bin. In der Tat habe ich keinen Assistenten, keinen Diener, nur gelegentlich darf ich einem Lehrer oder einer Lehrerin umfangreiche bezahlte Rechen- oder Kopienarbeiten auftragen. Aber der Mangel eines elementaren Personals macht sich sonst recht schmerzlich geltend. Habe ich doch im Auslande allein etwa 400 Korrespondenten! Dies abgesehen von meinen wissenschaftlichen Bestrebungen.

Nie wurde mir gesagt was ich tun muß. Schöffe Dr. Desguin gab mir anfangs „carte blanche“ und sofort konnte ich dem neuen Organismus den wahren Ton geben: Er würde streng wissenschaftlich sein. Von meiner Person aus betrachtet, wäre eine andere Organisation bestimmt unmöglich gewesen. Wäre ich an ein bürokratisches Regime unterworfen gewesen, ich glaube die ganze Sache würde verloren gewesen sein. Aber etwas ähnliches ist nicht vorgekommen. Immer möchte ich mich erfreuen an der idealen Freiheit, nicht nur in meinem persönlichen Tun und Lassen, sondern auch in meinen Veröffentlichungen. Bis jetzt wurde mir nie eine etwaige Bemerkung über das Pädologische Jahrbuch oder meine sonstigen Schriften gemacht, obwohl mir von Zeit zu Zeit aus bestimmten Milieus der Stadtoberigkeit Nachklänge ohne Bedeutung zukommen.

Demnach sind die Bestrebungen des Laboratoriums ziemlich abgerundet: ich untersuche die Phänomene des Schulkindes nach meinem freien Gedankenlauf, dabei angeregt durch die gelegentlichen Beobachtungen in den Schulen¹⁾, — ich habe unbedingt alle städtischen Schulen zur Verfügung — und die große Zahl von Zeitschriften, welche dem Laboratorium zukommen.

Aber daneben liegt noch ein anderes Arbeitsfeld, das sich hauptsächlich in der chemischen Abteilung des Laboratoriums lokalisierte. Dort beschäftigte ich mich seit langen Jahren mit dem Studium der chemischen Reaktionsgeschwindigkeiten mit dem Zweck, diese mit den psychischen vergleichen zu können. Ist Ermüdung wie eine Sättigung zu betrachten, mit Zerfallprodukten des Milieus, worin sich diese anhäufen? Die ersten positiven Resultate könnte ich erst jetzt sammeln. Die große Wichtigkeit dieses Hauptproblems der geistigen Tätigkeit ist durch niemanden zu leugnen. Wir müssen einmal wissen, ob die Gehirnzelle ihre geheime Macht ausübt einfach und ausschließlich im Sinne eines molekularen Gleichgewichts, oder ob hierbei ein unbekanntes Moment eine Rolle spielt. In andern Worten: Wird die mathematische Integralformel, welche die chemische Reaktionsgeschwindigkeit regiert, auch diejenige der psychischen Tätigkeit sein? An dieses Problem verwende ich nicht selten meine schönsten Kräfte mit einer ungeahnten Seelenfreude. Muß ich sagen, daß ich auch hier keiner einzigen philosophischen Schule Rechnung trage?

Nun ein Wort über das Pädologische Jahrbuch. Sobald das Laboratorium zustande kam, wurde der Gedanke, ein wissenschaftliches kinderkundliches Organ zu schöpfen, geboren. Es lag auf der Hand, ein Jahrbuch zu wählen, statt eine Zeitschrift, die verschiedene Male in einem Jahre erscheinen würde, da ich nur Original-Untersuchungen publizieren wollte und auf keine Mitarbeiter, wenigstens am Anfange, zu rechnen hatte. Diese Richtung habe ich bis jetzt

1) Psychologische, physiologische, hygienische, pädagogische u. s. w.

leicht halten können, indem ich schon mehr Probleme gesammelt habe, als ich in meinem Leben zu lösen vermag. Meine Schüler aus der Neuen Universität Brüssel, alle Ausländer, machen keine pädologische Dissertationen¹⁾, obwohl sie dafür in Antwerpen Gelegenheit genug haben; und hier, in meiner Vaterstadt, gibt es niemand, der ohne Nebeninteresse mit mir mitgehen will. Höchstens kommt dann und wann ein Student einer ausländischen Universität zur Prüfung seiner Dissertation für eine kurze Zeit „unter Dach“²⁾ fragen. Von Seiten der Lehrer habe ich nichts zu erwarten, darüber habe ich zu vieles erfahren. Nur eine kleine Schar, für die Mehrzahl Damen, bleibt mir treu und folgt sympathisch den zweimonatlichen Sitzungen der Pädologischen Gesellschaft, welche am 1. Jan. 1902 gegründet ist und konstant rund 130 Mitglieder (ungefähr 40 Ausländer) zählt, seit 1905 ein eigenes „Bulletin“ veröffentlicht³⁾. Aber auch hier ist von Mitarbeit natürlich nicht die Rede. Ich habe es dann endlich aufgegeben, aus der Schulwelt Antwerpens ein Zentrum von wissenschaftlicher Tätigkeit aufzu bauen. Ich ziehe mich mehr und mehr in mein Laboratorium zurück. Außerhalb Antwerpens ist im Gegenteil mein Beispiel in Belgien — und selbstverständlich auch im Auslande — sehr ansteckend und fruchtbar gewesen⁴⁾. Aber das Jahrbuch ist, trotz meinen rastlosen Bestrebungen, mit nur meinen eigenen Veröffentlichungen gefüllt, allein geblieben. Nicht weil die Mitwirkung z. B. aus Holland ausgeblieben, ist aber weil von Amts wegen auf nicht von meiner Hand geschriebene Veröffentlichungen ein Verbot gelegt wurde. Das Jahrbuch wird assimiliert an die Bulletins der übrigen städtischen Dienste! Ich muß mich natürlich unterwerfen, bin aber darüber sehr betrübt. Antwerpen wird kein pädologisches Weltorgan besitzen. Es sei denn, daß ich ohne offizielles Entgegenkommen eine eigene Zeitschrift gründe. Die Haltung der Antwerpner Verwaltung in dieser Sache mag eine ziemlich rätselhafte heißen — obwohl ich sie nicht zu beurteilen habe — da sie doch in anderen Umständen so außerordentlich liberal reagiert. Ich zitiere nur ihre stark ausgesprochene Tendenz nie fremd zu bleiben für die wichtigsten ausländischen Bestrebungen auf jedem Gebiet. Dafür sendet sie jährlich ihre Beamten-Spezialisten nach Ausstellungen, Kongressen, Fabriken u. s. w., wo vermutlich Nutzen und neue Gedanken zu ernten sind. Ich gebe mich selbst als Beispiel: Seit 1900 ging ich zwei Mal nach Paris (das erste Mal im Jahre 1900 als Vertreter der Stadt auf dem IV. Internationalen Kongreß für Psychologie, das zweite Mal im Jahre 1906 mit dem Zweck, im chemischen Laboratorium von Montsouris die neuen Apparate zur Luftanalyse von Levi-Pécoult zu prüfen), nach Nürnberg (I. Internationaler Kongreß für Schulhygiene 1904); Berlin (I. Deutscher Kongreß für Kinderforschung, 1906); Amsterdam (I. Internationaler Kongreß für Psychiatrie u. s. w. 1907); Rundreise in Holland mit Schöffe Desguin um die Einrichtungen für den Unterricht der fehlerhaft sprechenden Kinder zu besuchen, 1908; London (II. Internationaler Kongreß für Schulhygiene, 1907; Besuch mit Schöffe Desguin am I. Internationalen Kongreß für moralische Erziehung, 1908); Deutscher Schulhyg. Kongreß in Darmstadt 1908;

1) Es scheint, ich setze die wissenschaftlichen Forderungen zu hoch!

2) Siehe z. B. Abelson (A. R.): *Mental Fatigue and its Measurements by the Aesthesiometer*. Diss. Engelmann. Leipzig 1908.

3) Die zwei ersten Jahre sind publiziert im pädologischen Jahrbuch III—IV u. V. Von 1909 ab bekommt die Gesellschaft von der Stadt eine jährliche Zulage von 200 Fr.

4) Siehe Meumanns, *Vorlesungen zur Einführung in die Experimentelle Pädagogik*. Vorwort Seite 11.

u. in Dessau 1909 mit Schöffe Desguin. Genf (VI. Internationaler Kongreß für Psychologie, August 1909). Man erinnere sich auch der Schöpfung, des Ehrentitels „Korrespondent van den Antwerpischen paedologischen Schooldienst“, welche auf meine Anregung geschaffen wurde und nur an bedeutende ausländische Kinderkundler verliehen wird¹⁾.

Die wichtigsten im Laboratorium benutzten Zeitschriften sind folgende in willkürlicher Reihe. Die mit Stern versehenen sind in vollständiger Sammlung vorrätig.

1. **Zeitschrift für Experimentelle Pädagogik*. Nennich, Leipzig.
2. **Journal de Psych. norm. et pathologique*. Alcan, Paris.
3. **Gesunde Jugend*. Teubner, Leipzig.
4. **Eos*. Pichler's Ww. & Sohn, Wien und Leipzig.
5. **Archiv für die gesamte Psychologie*. Engelmann, Leipzig.
6. **Rivista di Psicol. applicata*. Bologna.
7. **Zeitschrift für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung*. Barth, Leipzig.
8. **Internationales Archiv für Schulhygiene*. Engelmann, Leipzig.
9. **Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogik, Psychologie und Physiologie*. Reuther & Reichard, Berlin.
10. *American Journal of Psychology*. Chandler, Worcester, Mass.
11. **Gesondheid in de School*. Van Kampen, Amsterdam.
12. **The British Journal of Psychology*. University Press, Cambridge.
13. **Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*. Barth, Leipzig.
14. **Zeitschrift für Schulgesundheitspflege*. Voß, Hamburg und Leipzig.
15. **Zeitschrift für Kinderforschung*. Beyer, Langensalza.
16. **Zeitschrift für pädagogische Psychologie, Pathologie und Hygiene*. Walther, Berlin.
17. *Revue Scientifique*. Paris.
18. **Pädagogisch-psychologische Studien*. Brahn, Leipzig.
19. *The Pedagogical Seminary*. Chandler, Worcester, Mass.
20. *Psychiatrische en Neurologische Bladen*. Van Rossen, Amsterdam.
21. **Archivos de Pedagogia y Ciencias afines*. Universidad National. La Plata (R. Arg.).
22. **L'année psychologique*. Masson, Paris.
23. *Onderzoekingen gedaan in het Physiol. Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool*. Oosthoek, Utrecht.
24. **Archives de Psychologie*. Kundig, Genève.
25. **La Revue Psychologique*. 35, Avenue Paul de Jaer, Bruxelles.
26. **B. A. P. G.* (Buletyn v. h. Algemeen paedol. Gezelschap). Paedolog. Laborat. Antwerpen.
27. **Paedologisch Jaarboek*. Ibid.
28. **Bulletin de la Sté libre pour l'étude psychologique de l'enfant*. Alcan, Paris.
29. **Psychologische Arbeiten*. Engelmann, Leipzig.
30. *Mind*. Mc Millan. London, New York.
31. **Beiträge z. Psychol. d. Aussage*. Barth, Leipzig.

Hierbei sind noch zu erwähnen:

1) Siehe die Jahrbücher. Bis jetzt wurden ernannt: Binet-Paris, Burgerstein-Wien, Chabot-Lyon, Chrisman-Emporia, Ebbinghaus-Halle, Fletcher-Beach-London, Griesbach-Mühlhausen, Mac-Donald-Washington, Meumann-Halle, Netschajeff-St. Petersburg, Schmid-Monnard-Halle, Stanley-Hall-Worcester, Vaschide-Paris, Warner-London.

1. *Gyermekvédelmi Lap* (Budapest), *The Training School* (Vineland N. Y.), *L'Éducateur moderne* (Paris), *L'École Nationale* (Bruxelles), *Tijdschrift voor Armenzorg en Kinderbescherming* (Haarlem), *Vaktydschrift van Onderwyzers* (Groningen), *V. E. O. Berichten an Mededeelingen van de Vereeniging tot vereenwoudiging en verbetering van Examens en Ondevnys* (Arnhem) und sonstige wissenschaftlich wenig bedeutungsvolle pädagogische Blätter, welche einen mehr praktischen, nicht experimentellen Charakter besitzen, aber nicht selten wertvolle Anregungen zum Studium, insbesondere des Schulwesens, hervorrufen.

2. Die „Memoires“ und „Bulletins“ von einigen wissenschaftlichen Akademien, welche ich wegen ihres nicht pädologischen Charakters hier nicht zu erwähnen brauche.

3. Einige wichtige, für mich nicht zu entbehrende chemische Zeitschriften: *Chemisches Zentralblatt* (Berlin), *Chemiker-Zeitung* (Cöthen, Anhalt), *Chemical News* (London) u. s. w.

Was Bücher, Dissertationen, Gelegenheitschriften, u. s. w. betrifft, so glaube ich alles zu besitzen was wichtiges in der Welt erschien.

Vielleicht ist nun noch die Liste meiner Veröffentlichungen (bis Ende Mai 1909) erwünscht. So gebe ich ein Bild der Tätigkeit des Laboratoriums. Dabei sind die Arbeiten chemischer Natur (ca. 50 Nummern) nicht erwähnt.

A. Kinderstudium.

I. Experimentelle Beiträge.

1893

1. *Contribution à l'étude des essais d'éducation expérimentale*. Sur un nouveau moyen d'observer les enfants en vue de la détermination approximative du degré de la force intellectuelle. Impr. Van Tendeloo, Anvers, 1893.
2. *Quels sont les rayons du spectre dont l'excitation sur la rétine des enfants est la plus intense?* Belgique médicale, II, 1893, n° 38.

1896

3. *Influence des variations de la température atmosphérique sur l'attention volontaire des êtres*. Première communication. Bul. de l'Acad. roy. de Belg. Classe des Sciences. 3^{me} série. XXXII, 1896.

1897

4. *Ibid.* Deuxième communication. Bull. de l'Acad. roy. de Belg. Classe des Sciences. 3^{me} série. XXXIV, 1897. Zusammenfassung in Paedol. Jaarb. II, 1901.

1900

5. *Over de toename der spierkracht bij kinderen gedurende het schooljaar*. Paedol. Jaarb. I, 1900. Auszug in Handel. van het 3^o Vlaamsch Natuur- en Ge-

1) Den Niederländischen Verhandlungen im Jahrbuch sind immer fremdsprachliche (hauptsächlich französische) Auszüge beigelegt.

neesk. Congres gehouden te Antwerpen in 1899 und in Zeitschr. für Psych. u. Phys. der Sinnesorgane, Bd. 23.

6. *In hoeverre is het gezicht der meisjes aangepast bij het verrichten van handwerk in de gewone onderrichtsklassen der Antwerpsche gemeentescholen?* Paedol. Jaarb. I, 1900. Handel. van het 3^e Vl. Natuur- en Geneesk. Congres gehouden te Antwerpen in 1899.

1901

7. *Over de veranderlijkheid der spierkracht bij kinderen gedurende het kalender- en het schooljaar.* Paedol. Jaarb. II, 1901. Französisch auf dem 4. Congrès intern. de Psychologie, tenu à Paris, Août 1900.
8. *Het oorspronkelijk teekenen als bijdrage tot kinderaanlyse.* Paedol. jaarb. II, 1901.
9. *Steilschrift of Schuinschrift?* Paedol. jaarb. II, 1901.
10. *Experimentaal te ontwikkelen thesen.* Paedol. jaarb. II, 1901.

1903

11. *Zijn de schoolkinderen der welstellende Antwerpsche burgers spierkrachtiger dan die der min goeode bevolking?* Paedol. Jaarb. III—IV, 1903. Handel. van het 6^e Vl. Natuur- en Gen. Congres, gehouden te Kortrijk in 1902.
12. *Knijpkrachtvariatie en Verstandsontwikkeling der Schoolkinderen.* Paedol. Jaarb. III—IV, 1903. Handel. van het 6^e Vl. Natuur- en Geneesk. Congres, gehouden te Kortrijk in 1902.
13. *Klussenhoogte en ouderdom der normale schoolgaande jeugd.* Paedol. Jaarb. III—IV, 1903.
14. *Over geheugenvariatie bij schoolkinderen.* Paedol. Jaarb. III—IV, 1903. Handel. van het 6^e Vl. Natuur- en Geneesk. Congres, gehouden te Kortrijk in 1902.
15. *Eene proeve van volledige kinderaanlyse.* Paedol. jaarb. III—IV, 1903.
16. *Sur les méthodes de la mensuration de la fatigue chez les écoliers.* Comptendu du Congrès intern. d'Hygiène et de Démographie, 1903. Arch. de Psychologie, II, 1903. Niederländische Übersetzung in Medisch Weekblad, Dec. 1903 und Handel. van het 7^e Vl. Natuur- en Geneesk. Congres, geh. te Gent in 1903.

1904

17. *De oorspronkelijke „ventjes“ der Antwerpsche schoolkinderen.* Paedol. Jaarb. V, 1904.
18. *Nubes, de geestesnevel der normale schoolgaande jeugd.* Paedol. Jaarb. V, 1904.
19. *Over de toename der spierkracht bij kinderen gedurende het schooljaar* (Tweede mededeeling). Paedol. Jaarb. V, 1904.
20. *Over rechts- en linkshandigheid bij kinderen.* Paedol. Jaarb. V, 1904.
21. *Comment doit-on mesurer la fatigue des écoliers?* Rapport fait au 1^{er} Congrès intern. d'Hygiène scolaire à Nurenberg en 1904. Arch. de Psychologie V, 1904, 113. Handel. van het 8^e Vl. Natuur- en Geneesk. Congres gehouden te Antwerpen in 1904.
22. *Over de leidende factoren der spierkrachtvariatie.* Paedol. Jaarb. V, 1904.

1906

23. *Experimentelles zum Studium der gebräuchlichsten Methoden im fremdsprachlichen Unterricht.* Die Experimentelle Pädagogik, III, 1906. Niederländisch in B. A. P. G. II, 1906, 25.

24. *Über den Farbensinn bei Schulkindern.* Die Experimentelle Pädagogik, III, 1906 (Siehe n^r 2).
25. *Sur la validité de l'enseignement intuitif primaire.* Arch. de Psych. V, 1906. Niederländisch in B. A. P. G. II, 1906, 61.
26. *Onderzoekingen over Esthesiometrische variatie bij kinderen gedurende het schooljaar.* Paedol. Jaarb. VI, 1906/07. Spanische Übersetzung von V. Mercante in Archivos di Pedagogia y Ciencias afines, III, 186.

1907

27. *Over Geheugenvariatie bij Schoolkinderen.* Paedol. Jaarb. VI, 1906—07, 91.
28. *De Opperlakte van het geschrift.* Paedol. Jaarb. VI, 1906—07, 129.
29. *Over Vóor- en Namiddagonderwijs.* Paedol. Jaarb. VI, 1906—07, 159.

1908—09

30. *Over Broodopname bij kinderen en de Jaarcurve der Levensenergie.* Paedol. Jaarb. VII, 1908—09.
31. *La courbe annuelle de l'Energie vitale.* Revue de Psychol. I, 1908. (Zie n^r 30).
32. *Esthesiometrische onderzoekingen op volwassen leerlingen die een avondcursus volgen.* (Bijdrage tot de studie der dagverdeeling in de school). Paedol. Jaarb VII, 1908—09.
33. *Linkshandigheid der bovenste ledematen en verstandelijke hoogte bij kinderen.* Paedol. Jaarb. VII, 1908—09.
34. *Bijdrage tot de kennis der Rechts- en Linkshandigheid van de onderste ledematen.* Paedol. Jaarb. VII, 1908—09.
35. *Onderzoekingen over Verstandelijke Indeeling van normale Scholieren.* Paedol. Jaarb. VII, 1908—09.
36. *Onderzoekingen over Ononderbroken Veranderlijkheid van het kinderlijke Psyche.* Paedol. VII, 1908—09.

II. Synthesen und Artikel.

37. *Een kijkje in de Paedologie.* Paedol. Jaarb. III—IV, 1903, 438.
38. *Quelle est l'influence psychique des aliénés d'une colonie sur les individus et les enfants normaux qui les entourent?* Compte-rendu du Congrès intern. de l'assistance des aliénés tenu à Anvers en 1902. Paedol. Jaarb. III—IV, 1903, 467. Handel. van het 7^e Vl. Natuur- en Geneesk. Congres te Gent, in 1903.
39. *Gelegenheidsrede.* Paedol. jaarb. III—IV, 1903.
40. *A quel âge doit-on mettre l'enfant à l'école?* L'Ecole nationale, IV, 1904—05, 2.
41. *Kwâjongensstreken en geestrijke zetten.* B. A. P. G. (Bull. van het Algem. Paedol. Gezelschap), I, 1905, 14.
42. *Iets over het Congres van Nurenberg.* B. A. P. G., I, 1905, 18.
43. *L'instruction obligatoire.* L'Ecole Nationale, VI, 1906—07, 388, 387.
44. *Note pédagogique sur le dessin des enfants.* Arch. de Psych. VI 1907.
45. *Het eerste Duitsch paedologisch Congres, te Berlijn 1906.* B. A. P. G., III, 1907, 7.
46. *Over de methodiek van het aanvankelijk Chemie-onderwijs. Openingsrede.* Handel. van het XI^e Vl. Natuur- en Geneek. Congres gehouden te Mechelen in 1907.
47. *Some synthetic Results of my Paedological investigations in Antwerp during ten Years (1896—1906).* Second Int. Congress on School Hygiene held in London, 1907.

48. *Quelques problèmes de la Pédologie actuelle.* Congrès intern. Psychiatrie, Neurologie et Psychol. tenu à Amsterdam en 1907.
49. *Wat is Overlading? Onstaat zij door een te veel of door eenzijdige lading?* V. E. O., n^o 15, 1908. Paedol. Jaarb. VII, 1908—09. Französische Übersetzung von Mevr. Lievrouw-Coopman in La Revue Psychologique (Ioteyko), I, 1908.
50. *Mesure de la fatigue intellectuelle chez les enfants des deux sexes avec l'esthésiomètre.* Revue de Psychiatrie, Avril 1908 (20 p. 1 fig.).
51. *Der gegenwärtige Stand der angewandten Psychologie in den einzelnen Kulturländern. VII. Belgien.* Zeitschr. f. angew. Psych. u. psychol. Sammelforschung, I, 1907, 278. Französische Übersetzung in la Revue Psychologique (Ioteyko), I, 1908.
52. *L'Éducation de la femme.* 1 vol. in 18^o de XII + 458 p. Doin, Paris, 1908.
53. *Étude critique des Méthodes américaines d'Éducation.* Discours public prononcé à l'Université Nouvelle de Bruxelles le 2. Dec. 1908. Rev. Psych. I, 1908, 263—274. Nederl. Übersetzung in V. E. O., No. 21, 1908.

B. Physiologie.

1898

54. *Over den invloed der atmosferische toestanden op de levende wezens der gematigde luchtstreken.* Handel. van het I^o Vl. Natuur- en Geneesk. Congres, gehouden te Gent in 1897.
55. *Over de metingen der gezichtsscherpte uitgevoerd op de Antwerpse schoolkinderen door Dr. De Mets.* Handel. van het II^o Vl. Natuur- en Geneesk. Congres gehouden te Gent in 1898.

1899

56. *Contribution à nos connaissances du chimisme stomacal.* Bull. de l'Acad. roy. de Belg. (Classe des Sciences) 1899, 776. Deutsch in Chem. Ztg., XXIV, 1900, n^o 23. Nederl. in Handel. van het 3^o Vl. Natuur- en Geneesk. Congres gehouden te Antwerpen in 1899 (mit 1 fig.).

1903

57. *Over de snelheid der uitstralingswarmte van het lichaam.* Handel. van het 6^o Vl. Natuur- en Geneesk. Congres gehouden te Kortrijk in 1902. Paedol. Jaarb. V, 1904 (recenzion).

1904

58. *Over de densiteit van takjes.* Handel. van het 7^o Vl. Natuur- en Geneesk. Congres gehouden te Gent in 1903.

1905

59. *Over cijferfrequentie in het proefondervindelijk massaonderzoek.* Handel. van het 8^o Vl. Natuur- en Geneesk. Congres gehouden te Antwerpen in 1904.
-

Zur physiologischen und pathologischen Psychologie der elementaren Rechenarten.

Von Dr. Paul Ranschburg, Nervenarzt.

Leiter des königl. ungar. heilpädagogisch-psychologischen Laboratoriums zu Budapest.

Zweiter, abschließender Teil¹⁾.

II. Zur pathologischen Psychologie der elementaren Rechenarten.

Im I. Teile dieser Arbeit versuchte ich auf Grundlage ziemlich ausgedehnter Untersuchungen, die ich mit Hilfe der experim. Sektion des ungar. Vereins für Kinderforschung an normalen Kindern verschiedener Volksschulen zu Budapest angestellt hatte, einen Einblick in die Natur der verschiedenen elementaren Rechenarten zu gewinnen. Auch die Normalwerte des Umfanges, der Dauer und der objektiven Sicherheit des normalen Schülers innerhalb der Rechenarten der ersten und zweiten Stufe in ihrer Abhängigkeit vom Alter und von der Befähigung der Zöglinge versuchten wir zu bestimmen.

Nummehr wollen wir uns ein vergleichendes Bild von der Rechenfähigkeit des pathologisch-schwachen Kindes, dessen intellektuelle Minderwertigkeit sich in der Mehrzahl der Fälle vor allem in seiner Unfähigkeit oder Schwäche im Rechnen zu äußern pflegt, verschaffen.

Hierbei wollen wir jedoch nicht nur das schwachbefähigte Kind mit dem normalbefähigten Kinde vergleichen, sondern innerhalb der Schwankungsgebiete der Normalität hauptsächlich die unteren Grenzen der Normalität zum Vergleich heranziehen.

Um jedoch unsere Untersuchungen nicht ins Unendliche auszudehnen, wählte ich zu diesen Untersuchungen bloß eine einzige Rechenart, und zwar die schwierigste (s. Bd. VII S. 160), nämlich die Subtraktion, und führte meine Untersuchungen persönlich an 29 Schülern der II. und IV. Klasse unserer Budapester staatlichen Hilfsschule aus,

1) Die ursprüngliche Absicht, die ganze Arbeit in dieser Zeitschrift zu veröffentlichen, habe ich infolge übermäßigen Anwachsens des Materials im Einvernehmen mit dem Herrn Herausgeber und Verleger der Zeitschrift dahin geändert, hier in gegenwärtiger Mitteilung bloß das Wichtigste über das pathologische Verhalten der Rechenfähigkeit, als Gegenstück der im Teile I (Bd. VII. S. 135—162) mitgeteilten Normen zu geben, die ausführliche Aufarbeitung des ganzen, wohl auch weitere Kreise interessierenden Stoffes hingegen als „Psychologie des Einmaleins“, Experimentelle Beiträge zur physiologischen und pathologischen Psychologie der elementaren Rechenarten“ in einem selbständigen Hefte zu veröffentlichen.

Der Verfasser.

wozu noch die Werte von 18 schon vorher von meinem gew. Assistenten Dr. Margit Revész untersuchten Zöglinge der III., je 9 Zöglinge der V. und VI. Hilfschulklasse hinzukamen, insgesamt also Subtraktionswerte von 67 schwachbefähigten Zöglingen der II.—VI. Hilfsklasse im Alter von 8—16 Jahren.

Wir werden nunmehr gesondert den Umfang und sodann die Schnelligkeit der Subtraktionen bei sämtlichen Normalen, bei den allerschwächsten Normalen und endlich bei den pathologisch Schwachbegabten mit einander vergleichen. Um jedoch aus den Normalen die eventuellen, noch nicht als pathologisch erkannten Schwachen mit möglichster Sicherheit auszuscheiden, ziehen wir zum Vergleich — abweichend von unseren vorhergehenden Untersuchungen — bloß die II.—IV. Klassen der Volksschule heran, und zwar insgesamt 117 normale, verschieden befähigte, hiervon 46 als die schwächsten Rechner der untersuchten Klassen bezeichnete Schüler.

1. Der Umfang der Rechenleistung.

Tabelle XII.

Der Umfang der Subtraktionsfähigkeit bei normalen Volksschülern und bei den allerschwächsten Rechnern der Volksschule im Alter von 7—10 Jahren.

	1.	2.	3.	4.	5.
	80,1—100	60,1—80,0	40,1—60,0	20,1—40,0	0,1—20,0
	Prozent der Subtraktionen haben richtig gelöst				
aus den 13 schwächsten Rechnern der II. Klasse:	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
aus den 18 schwächsten Rechnern der III. Klasse:	89,0 %	11,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
aus den 15 schwächsten Rechnern der IV. Klasse:	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
aus den 46 schwächsten Rechnern der II.—IV. Klasse:	95,6 %	4,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
aus sämtlichen 117 Schülern der II.—IV. Klasse:	97,6 %	2,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

Es haben also sämtliche schwächsten Rechner der II. und IV. Klasse die Subtraktionen in mehr als $\frac{4}{5}$ der Fälle richtig gelöst und bloß in der III. Klasse fanden sich 11 % der Schwachen, d. h. 2 zu 18 schwache Rechner, deren Werte unterhalb 80 % betragen. Es ist nicht

ohne Interesse zu erfahren, daß die Werte dieser beiden Schwächsten unter 46 Schwachen: $75,0$, resp. $75,0 + \frac{5,0}{2} = 77,5\%$ betragen.

Demnach fand sich unter den 117 Normalschülern der II.—IV. Klassen im Alter von 7—10 Jahren, eingerechnet die 46 schwächsten Rechner dieser Jahrgänge, kein einziger Schüler, der aus 20 unbenannten Subtraktionen des Zehnerzahlenkreises weniger als 15, d. h. weniger als 75% richtig gelöst hätte.

Und es geht aus derselben Berechnung klar hervor, daß unter den Normalen schon im Alter von 7—8 Jahren auch der beschränkste Rechner aus den Rechnungen genannter Art mit der Wahrscheinlichkeit von 97:100 einen Umfang von mindestens $\frac{4}{5}$ richtiger Lösungen ergibt, daß es also innerhalb der Normalität in dieser Hinsicht keine unberechenbaren und auch keine exzessiven Schwankungen gibt.

Hingegen fanden sich in der II.—VI. Hilfsschulklasse unter 67 schwachbefähigten Schülern, auf die zumeist eine größere Zahl von Schuljahren entfällt, als der Klassenstufe entsprechen, und die im Alter von 8—16 Jahren stehen, in der II. und IV. Klasse ein Viertel, in der III. ungefähr ein Zehntel der Schüler, die nicht mehr als 0—60% der Aufgaben richtig gelöst hatten und innerhalb der II.—IV. Klasse fanden sich durchschnittlich 70%, die die Aufgaben zu $\frac{4}{5}$ — $\frac{5}{5}$ richtig gelöst haben.

Tabelle XIII.

Der Umfang der Subtraktionsfähigkeit bei 8—16jährigen Schwachbefähigten der Hilfsschule.

	1.	2.	3.	4.	5.
	80,1—100	60,1—80,0	40,1—60,0	20,1—40,0	0,0—20,0
	Prozent der Subtraktionen haben völlig gelöst				
Aus 17 Schülern der II. Hilfsschulklasse:	70,0%	6,0%	6,0%	12,0%	6,0%
Aus 20 Schülern der III. Klasse:	65,0%	15,0%	5,0%	0,0%	15,0%
Aus 12 Schülern der IV. Klasse:	75,0%	0,0%	8,0%	0,0%	17,0%
Aus insgesamt 18 Schülern der V. und VI. Klasse:	94,4%	5,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Aus 67 Schülern der II.—VI. Hilfsschulklasse:	76,0%	7,5%	4,5%	3,0%	9,0%

Im Durchschnitt fanden sich demnach unter 67 schwachbefähigten 8—16jährigen Schülern, gegenüber den 95,6 % der schwächsten Rechner der Normalen, bloß 76,0 %, die mehr als 80 % richtige Lösungen lieferten.

Hingegen befinden sich unter denjenigen 16 Schwachbefähigten, die weniger als $\frac{4}{5}$ Lösungen lieferten, 13 Schüler, d. h. ungefähr 20 % sämtlicher Untersuchten, deren Umfang weniger als 75 %, also weniger als das Minimum der normalen Schwachen beträgt.

Diese unterhalb der Minimalwerte der Normalen stehenden Werte der Hilfsschulen waren innerhalb der einzelnen Klassen die folgenden:

II. Klasse: 0,0, 25,0, 29,0, 58,8;

III. Klasse: 0,0, 0,0, 20,0, 57,5, 70;

IV. Klasse: 2,5, 15,0, 45,0;

V. und VI. Klasse: 70,0.

Vergleichen wir demnach den Umfang der Subtraktionsfähigkeit bei normalen Rechenschwachen und bei pathologisch Schwachbefähigten, so finden wir, daß bei ungefähr ein Fünftel der letzteren (13 : 67) das Ergebnis ein derartig schwaches ist, daß es unterhalb der Mindestleistung der normal Schwachen bleibt. Erst bei den Schülern der V. und VI. Hilfsschulklasse zeigen sich Werte, welche dem Durchschnitt der normalen Schwachen ganz nahe stehen.

Diese Feststellungen zeigen schon an und für sich, daß es zwischen der Leistungsfähigkeit der normalen Schwachen und der Schwachbefähigten nicht nur den komplizierten, sondern auch den elementarsten Rechenaufgaben gegenüber schon bezüglich des Umfanges der Leistung gewisse Unterschiede geben kann, und daß es gewisse Grenzen gibt, welche auch von den schwächsten Normalen schon im Alter von 8 Jahren überschritten werden, während die pathologisch Schwachbefähigten zum Teil erst nach mehrjährigem speziellem Unterricht, mit bedeutender Verspätung, zum Teil jedoch überhaupt nicht über dieselben hinwegkommen.

Ein wirklicher prinzipieller Unterschied bezüglich des Wissensumfanges der physiologisch und der pathologisch schwachen Rechner läßt sich trotz allem dennoch nicht nachweisen.

Von praktischem Standpunkt hingegen läßt sich den erhaltenen Ergebnissen ein gewisser Wert dennoch nicht absprechen. So manches, was bisher im besten Fall vermutet werden konnte, ist nunmehr als bewiesen zu betrachten.

So ist es, wenigstens für Kinder, welche städtische Schulen absolvieren, als erwiesen zu betrachten, daß

a) Umfangswerte, die tief unterhalb 75% stehen, entschieden stark auf pathologische Schwachbefähigung verdächtig sind.

b) Vielleicht noch wichtiger ist die Feststellung der Tatsache, daß die Lösung der Subtraktionen des Zehnerzahlenkreises selbst bei 100 Prozent richtiger Lösungen überhaupt kein Beweis normaler Befähigung ist und auch nichts gegen die Annahme pathologischer Schwachbefähigung beweist.

c) Von forensischem und psychiatrischem Standpunkte aus kann es ferner in gewissen Fällen wichtig sein, zu wissen, daß es relativ leichte Fälle von Schwachbefähigung gibt, wo trotz mehrjährigem Unterricht das Ergebnis, besonders bei den reziproken Rechenarten gleich Null ist, daß also in diesem Punkte absolutes Unwissen nicht als Zeichen von Simulation gedeutet werden kann.

b) Die Raschheit der Subtraktionsleistung.

Einen besseren Einblick in die Differenzen der Rechenfähigkeit der normalen Schwachen und der pathologisch Schwachbefähigten bietet uns der zeitliche Verlauf der Subtraktionsleistungen beider Gruppen, deren Häufigkeitswerte wir in Prozenten ausgedrückt in den beiden hier folgenden Tabellen finden.

Tabelle XIV.

Der zeitliche Verlauf der Subtraktionsleistung bei den schwächsten Rechnern der Volksschule.

	Mit einer mittleren Geschwindigkeit von			
	1,0—2,0 Sek.	2,1—3,0 Sek.	3,1—4,0 Sek.	4,1—X Sek.
	lösten die Subtraktionen in Prozenten der Schüler:			
Aus 13 Schülern der II. Volksschulklasse:	7,7	30,8	38,5	23,0
Aus 18 Schülern der III. Klasse:	88,9	11,1	0,0	0,0
Aus 15 Schülern der IV. Klasse:	73,3	13,3	6,7	6,7
Aus insgesamt 46 Schülern der II.—IV. Klasse:	60,9	17,4	13,0	8,7

Wie aus einer Vergleichung dieser Tabellen mit denjenigen der Tabellen VI., VII. und VIII. ersichtlich ist, sind die Unterschiede bezüglich des zeitlichen Verlaufes der Subtraktionsleistung tatsächlich bedeutend größer, als diejenigen, die wir bezüglich des Leistungsumfanges der beiden Gruppen nachweisen konnten.

Untersuchen wir vorerst die Zeitwerte der normalen schwachen Rechner, so fällt vor allem auf, daß die Zahl der besonders langsam rechnenden Schüler in der II. Klasse eine verhältnismäßig sehr große ist, und daß dieses Verhalten sich von der II. zur III. Klasse auffallend

Tabelle XV.

Der zeitliche Verlauf der Subtraktionsleistung bei 67 (64) schwachbefähigten Schülern der II.—VI. Hilfsschulklasse.

	Mit einer mittleren Geschwindigkeit von			
	1,0—2,0 Sek.	2,1—3,0 Sek.	3,1—4,0 Sek.	4,1—X Sek.
lösten die Subtraktionen in Prozenten der Schüler:				
Aus 17 (16) Schülern der II. Hilfsschulklasse:	0	41	12	47
Aus 20 (18) Schülern der III. Klasse:	5	17	17	61
Aus 12 Schülern der IV. Klasse:	25	33	0	42
Aus 18 Schülern der V. und VI. Klasse:	28	33	22	17
Aus insgesamt 67 (64) Schülern der II.—VI. Hilfsschulklasse:	14,0	31,3	14,0	40,7

Die in Klammern befindlichen Schülerzahlen geben die Zahl derjenigen Schüler an, deren Zeitdauer in Berechnung kam. Da bei einem Schüler der II. und 2 Schülern der III. Klasse $A = 0$ war, konnte die Zeitdauer dieser 3 Schüler nicht berechnet werden, während der Umfang ihrer Leistung in den Berechnungen der Tabelle XIII eine Rolle spielt.

ändert. So ist die Prozentzahl derjenigen Schüler, deren durchschnittliche Subtraktionsdauer länger als 3 Sekunden ist, in der II. Klasse 61,5 zu Hundert, während wir in der III. Klasse keinen einzigen, in der IV. Klasse 13,4 zu Hundert Schüler mit einer derartig langen Reproduktionszeit finden.

Die Erklärung dieses Verhaltens wird wohl z. T. die wachsende Reife der Schüler von der II. bis III. Klasse sein, infolge deren die empirischen Grundlagen der elementaren Subtraktionen sich infolge der stetigen Übung befestigen und der Verlauf der zahllose Male eingeübten und aufgefrischten Assoziationen teils eben infolge der stets wachsenden Übung, teils infolge der zunehmenden physiologischen Reifung ein rascherer wird. Andererseits aber werden die allerschwächsten Rechner zur Wiederholung der Klasse verhalten, kommen daher nicht in die III. Klasse hinüber, werden auch hie und da als pathologisch Schwachbefähigte erst in der II. Klasse endgültig erkannt und der Hilfsschule überwiesen, wogegen es durchaus nicht ausgeschlossen erscheint, daß es zwischen den auffallend langen Werten der II. Klasse auch einige wirklich Schwachbefähigte geben mag.

Unter sämtlichen (33) Schülern der III. und IV. Klasse fand sich ein einziger, 10 Jahre alter Knabe, D. Zs., dessen Subtraktionsdauer mehr als 4 Sekunden, und zwar 4,3 Sekunden, betrug. Dieser Knabe war von seinem Klassenlehrer schon ein Jahr vorher mittels meiner Methode untersucht worden. Seine Subtraktionsdauer hatte damals 7,8 Sekunden betragen. Im Untersuchungsprotokoll dieses vergangenen Jahres steht folgendes: „In den 2 ersten Schuljahren hatte der Knabe keine Idee von einer Zahl, doch nahm ihn sein Klassenlehrer, da er in den übrigen Lehrgegenständen Erträgliches leistete, in die III. Klasse mit sich. Hier löste er schon die Aufgaben des Zehnerzahlenkreises, ja auch einfachere Beispiele aus höheren Zahlenkreisen. Er rechnet an seinen Fingern.“

In der IV. Klasse steht in seinem Protokoll folgendes: Zensur: aus Rechnen: befriedigend; durchschnittliche Zensur: gut. Er denkt sehr langsam. Im Notfall rechnet er an den Fingern.“

Da also auch dieses Protokoll gleich demjenigen der III. Klasse aus den übrigen Lehrstoffen über einen durchschnittlich guten Fortschritt des Knaben berichtet, ist anzunehmen, daß es sich hier anscheinend um einen Fall isolierter Schwachbefähigung im Alter von 10 Jahren handelt. Der Knabe ist — trotzdem seine Note „befriedigend“ lautet, nach unseren objektiven Untersuchungen nicht nur aus der Subtraktion, sondern auch auf dem Gebiete der 3 übrigen elementaren Rechenarten der allerlangsamste der 3 Schulen zugehörigen 37 untersuchten Schüler der IV. Klasse. Seine Zeitwerte (Multiplikationsdauer 2,0, Additionsdauer 3,1, Divisionsdauer 4,2) muten an, als wäre er irrtümlich aus der II. in die IV. Klasse hinübergeraten.

Hingegen wird die Behauptung des Lehrers, daß der Knabe höchst langsam denke, aber befriedigend rechne, durch den Umstand bekräftigt,

daß er wohl als der langsamste unter seinen Genossen, aber, wenn auch nicht immer sofort präzise, dennoch sämtliche Aufgaben aller Rechenarten richtig löst. Sein Leistungsumfang ist aus der Addition $A = 100\%$, aus der Multiplikation $90 + 10/2\%$, aus der Division $70 + 30/2\%$, aus der Subtraktion $93 + 7/2\%$, d. h. er rechnet fehlerhaft, korrigiert aber, aufmerksam gemacht, sämtliche Fehler ohne Ausnahme.

Diese isolierte Schwachbefähigung im Rechnen unterscheidet sich also von der pathologischen Schwachbefähigung auch in dem Verhalten, daß sie sich, wenigstens bezüglich unseres Prüfungsstoffes, ausschließlich auf den zeitlichen Verlauf des Rechenvorganges beschränkt.

Unter den 15 schwachen, und zugleich unter den 37 genannten Rechnern der IV. Volksschulklasse fand sich noch ein zweiter Schüler, dessen Rechendauer die 3 Sekunden überschritt, und zwar war dies ein 12 Jahre alter Schüler namens G. Cz., der die Klasse wiederholt, den sein Klassenlehrer als „nicht besonders intelligent“ charakterisiert, und der nicht bei seinen Eltern, sondern bei der Familie eines Kellners gepflegt wird. Auch die Rechenzeiten dieses Schülers sind, wenn auch kürzer, als diejenigen des vorangehend besprochenen D. Zs., mit Ausnahme der Multiplikation die längsten von 16 untersuchten Schülern seiner Klasse. Hingegen ist sein Wissensumfang aus sämtlichen vier Rechenfunktionen rund $A = 100$, d. h. er löste sämtliche Operationen des Zehnerzahlenkreises, obwohl sehr langsam, aber ohne Ausnahme sofort richtig. Seine Zensur aus Rechnen ist: ungenügend.

Wie ersichtlich, ist bei den schwach rechnenden Normalen schon die Subtraktionsdauer von 3,0 Sekunden von der 3. Klasse, also vom 7.—8. Lebensjahre an eine seltene Ausnahme; die Subtraktionsdauer beträgt bei mehr als 80% der Schüler 1,0—2,0 Sek.

Hingegen entfallen unter den pathologisch Schwachbefähigten in der zweiten Klasse auf 17 Schüler 7, in der III. Klasse auf 18 Schüler 11, in der IV. auf 12 Schüler 5, in der V.—VI., also auf der höchsten Stufe, auf 18 Schüler noch immer 3 (insgesamt also 26 auf 65) solche, deren Subtraktionsdauer mehr als 4 Sekunden beträgt, und ist die Subtraktionsdauer bei 25 von diesen 26 Schülern eine längere, als die bei den schwächsten Normalen überhaupt vorkommende Subtraktionsdauer.

Übrigens folgen hier die mittleren Subtraktionszeiten der schwächsten Normalen und der Schwachbefähigten.

Tabelle XVI.

Die Subtraktionszeiten der schwächsten normalen Rechner.

	1,0—2,0 Sek.	2,1—3,0 Sek.	3,1—4,0 Sek.	4,1—X Sek.
II. Klasse (13 Schüler)	1,8	2,2, 2,4, 2,9	3,1, 3,2, 3,2, 3,8, 3,8	4,3, 6,7, 9,9
III. Klasse (18 Schüler)	1,0, 1,4, 1,4, 1,4, 1,4, 1,6, 1,6, 1,7, 1,8, 1,8, 1,8, 1,9, 1,9, 2,0, 2,0, 2,0	2,1, 2,8	—	—
IV. Klasse (15 Schüler)	1,2, 1,2, 1,3, 1,4, 1,4, 1,4, 1,4, 1,6, 1,8, 1,9, 2,0	2,2, 2,3	3,4	4,3

Tabelle XVII.

Die Subtraktionszeiten der Schwachbefähigten.

	1,0—2,0 Sek.	2,1—3,0 Sek.	3,1—4,0 Sek.	4,1—X Sek.
II. Klasse (17 Schüler)	—	2,2, 2,6, 2,7, 2,8, 2,8, 3,0, 3,0	3,4, 3,6	4,2, 5,0, 5,6, 5,8, 7,4, 12,0, 14,6
III. Klasse (18 Schüler)	2,0	2,4, 2,4, 3,0	3,2, 3,8, 3,9	4,4, 4,7, 4,8, 5,0, 5,0, 5,1, 5,6, 5,6, 6,8, 8,1, 12,0
IV. Klasse (12 Schüler)	1,8, 1,8, 1,8	2,1, 2,2, 2,4, 3,0	—	4,6, 4,7, 5,6, 12,6, 15,0
V.—VI. Klasse (18 Schüler)	1,4, 1,6, 1,8, 2,0, 2,0	2,1, 2,1, 2,2, 2,2, 2,4, 3,0	3,1, 3,2, 3,4, 3,9	5,6, 11,7, 14,1

Wie ersichtlich, finden wir auch bei der intellektuellen Schwachbefähigung die Besserung der Resultate von Jahr zu Jahr, parallel mit der langsam steigenden Reife der assoziativen Bahnen und der stets wachsenden Übung, eine Besserung, die sich in der steten Häufung der kürzeren, und Abnahme der abnorm langen Reproduktionswerte kundgibt.

Dennoch finden wir zwischen normalen Schwachen und pathologisch schwachbefähigten Rechnern einen wesentlichen, wenngleich bloß quantitativen Unterschied. Bei den normalen Schwachen über-

schreitet nämlich die Subtraktionsdauer vom 8.—9. Jahre an in mehr als 70 % der Fälle die Zeitgrenze von zwei Sekunden nicht, wogegen wir in Fällen pathologischer Schwachbefähigung im Alter von 8—10 Jahren (II. Klasse der Hilfsschule) keinen einzigen, im Alter von 9—12 Jahren (III. Klasse der Hilfsschule) insgesamt 5 %, und im Alter von 12—16 Jahren (IV., V. und VI. Hilfsschulklasse) ebenfalls bloß 26 % Fälle finden, in welchen die Subtraktionsdauer nicht über 2,0 Sekunden hinausginge¹⁾.

Umgekehrt finden sich bei den schwächsten Rechnern der Normalen im Alter von 8—9 Jahren (III. und IV. Klasse) insgesamt 6,6 % mit einer die 3 Sekunden überragenden Rechendauer, wachsend die Zahl der Schüler mit einer mehr als 3,0 Sekunden betragenden Subtraktionszeit bei den wirklich Schwachbefähigten 55 % beträgt.

Während endlich unter den normalen Schwachen von der III. Klasse angefangen die Zahl derjenigen, deren Subtraktionszeit mehr als 4,0 Sekunden beträgt, sich insgesamt auf 3,31 % (1 : 33) beläuft, ist die Zahl der Schüler mit einer Rechenzeit von mehr als 4 Sekunden in der II. Klasse der Hilfsschule fast 50 %, in der III. Hilfsschulklasse mehr als 60 %, in der IV.—VI. Hilfsschulklasse durchschnittlich mehr als 20 %.

Bei den pathologisch Schwachbefähigten erreicht also die Mehrzahl im Alter von 13—14 Jahren nicht die bescheidene Geschwindigkeit, welche wir bei der Mehrzahl der schwächsten Rechner der Normalen im Alter von 8—9 Jahren vorfinden.

Von praktischem (pädagogischem, psychiatrischem, forensischem) **Standpunkte aus** lassen sich aus der Untersuchung der Subtraktionsdauer innerhalb des Zehnerzahlenkreises folgende Sätze feststellen:

a) Subtraktionszeiten von 2 Sekunden und weniger sprechen im Alter von 9—12 Jahren mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90 % gegen intellektuelle Schwachbefähigung, während im Alter von 12—17 Jahren die Bedeutung dieser kurzen Rechendauer — angenommen, daß das Kind ständig speziellen Unterricht genießt — stets abnimmt, d. h. ungefähr mit einer Wahrscheinlichkeit von 25 : 100 verwertet werden kann.

1) Vergleichen wir die Werte der Schwachbefähigten mit denen der Normalen sämtlicher Begabungsstufen, so finden wir (Teil I, S. 151. Bd. VII) schon in der II. Volksschulklasse 43,8 %, in der III. Klasse 93,7, in der IV. Klasse 86,5 % der Schüler innerhalb der Zeitgrenze von 2,0 Sekunden.

b) Subtraktionszeiten von mehr als 3 Sekunden Dauer können im Falle normalen Schulbesuches höchstens bis zum Alter von 7—8 Jahren (II. Klasse) als normal betrachtet werden. Im Alter von über 8 Jahren sprechen Subtraktionswerte von mehr als 3 Sekunden Dauer mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90%, die 4 Sekunden übersteigenden Subtraktionszeiten mit einer Wahrscheinlichkeit von fast 100% gegen eine normale geistige Entwicklung.

Literaturbericht.

William Douglas Morrison, Jugendliche Übeltäter. (Mit besonderer Berücksichtigung Englands). Autorisierte deutsche Ausgabe, frei bearbeitet von Leopold Katscher, Leipzig. Verlag von Freund und Wittig Leipzig 1899. 146 S.

Morrison stellt sich die Aufgabe, zu erforschen, welche Ursachen die große Zahl der Jugendverbrechen hervorrufen und welche Mittel dagegen anzuwenden wären. Er beherrscht nicht nur alles einschlägige Material Englands und der übrigen Kulturstaaten, sondern er bietet auch ein Muster in der sorgfältigen Verwertung desselben. Seine Methode ist die des modernen Experiments: in einem Komplex von Faktoren ist dem einzelnen nur soviel Wirkung zuzuschreiben als sich bei einer Variation desselben und beim völligen Gleichbleiben der übrigen an Änderung ergibt. Das Buch ist jedem, der die hier behandelte Frage studieren will, aufs angelegteste zu empfehlen.

Dr. Ludwig Pfeiffer, Schweinfurt.

R. Schulze, Aus der Werkstatt der experimentellen Psychologie und Pädagogik. Leipzig, R. Voigtländer, 1909. — 292 Seiten. — Preis 5 Mark.

Verfasser bestimmt sein Buch für solche, die ohne besondere Vorstudien gemacht zu haben, die experimentellen Methoden der Psychologie und Pädagogik kennen lernen wollen, sodann aber auch zur Belebung des Unterrichts in der Psychologie an Seminaren und anderen höheren Schulen. Da er nur einführen und Interesse wecken will, verzichtet er auf Vollständigkeit der Darstellung und bietet in möglichst verständlicher Form und unter Heranziehung reichlichen Anschauungsmaterials sozusagen nur Werkstattproben. Als Grundlage für die mitgeteilten Forschungsergebnisse dient dem Verfasser die „Grundzüge der physiologischen Psychologie von Wundt, an dessen Terminologie er, um Unklarheiten zu vermeiden, konsequent festhält, — dazu Meumanns „Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik und ihre psychologischen Grundlagen“.

Da das Buch, trotzdem sich hinsichtlich der Wahl der gebotenen Paradigmata im einzelnen streiten ließe, wohl imstande ist, manchen bisher Fernstehenden zum Nähertreten und Verweilen zu veranlassen, so sei sein Hauptinhalt zwecks allgemeiner Orientierung hier mitgeteilt: Grundregeln experimenteller Untersuchung. Richtungen der experimentellen Psychologie und Pädagogik. Anthropometrische Messungen. — Maßbestimmungen in der Physik, Biologie, Psychologie, Kinderpsychologie und Pädagogik. — Psychische Maßmethoden der Empfindungsmessung. Analyse eines Empfindungsgebietes. Webersches Gesetz. — Räumliche und zeitliche Vorstellungen. Statistik der Vorstellungen. — Die Ausdrucksmethode zur Untersuchung der Gefühle. Untersuchung von Ausdruckssymptomen und -bewegungen. — Zeitfehler bei astronomischen Beobachtungen. Reaktionsversuche zwecks Untersuchung der Willensvorgänge nach graphischer und registrierender Methode. Einschaltungsmethode. Muskuläre, sensorielle und natürliche Reaktion. Pädagogische Beeinflussung des Willensvorgangs. — Mimik und Umfang der Aufmerksamkeit. Umfang des Bewußtseins. — Assimilation durch einzelne Vorstellungen, Gruppen von solchen und deren formale Verhältnisse. — Grundsätzliches zur Methodik der Gedächtnisversuche. Gedächtnisapparate. Wiedererkennungs- und Reproduktionsmethoden. — Grundsätzliches über die experimentelle Untersuchung der Apperzeptionsverbindungen. Tachistoskopische Versuche. Statistik des Vorstellungsverlaufes

und der Reproduktionszeiten. Methodik der Zeitmessung bei Reproduktionsversuchen. — Analyse der Sprachlaute und Sprachmelodie. Statistik der Wortformen und -verbindungen. Die Sprache als Ausdrucksmittel. — Der Ergograph zur Untersuchung körperlicher Arbeit. Maß der Arbeitsleistung. Rhythmus und Arbeit. Symmetrie der Bewegung. — Methoden der Untersuchung geistiger Arbeit. Deutung der Arbeitskurve. — Korrelationsrechnung und ihre Anwendung in Psychologie und Pädagogik.

Im Anhang bringt Verfasser ein von ihm erfundenes Chronoskop zur Darstellung, nachdem er den Leser schon vorher mit einem von ihm konstruierten, anscheinend recht brauchbaren „Gedächtnisapparat“ bekannt gemacht hat. Für diejenigen Seminare und höheren Lehranstalten, die geneigt wären, ihre physikalischen Cabinette mit den für psychologische Experimente nötigsten Apparaten zu bereichern, gibt Verfasser schließlich noch zwei Instrumentarien an, von denen das größere reichlich 900 Mk. kosten würde. Das sorgfältig hergestellte Register erleichtert den Gebrauch des empfehlenswerten Buches bedeutend.

Dr. Ernst Ebert-Zürich.

Gertrud Saling, Assoziative Massenversuche. (Aus dem Psychologischen Institut der Akademie zu Frankfurt a. M.). Zeitschrift für Psychologie, Bd. 49. 1908. S. 238 ff.

Die Verfasserin erwähnt zunächst die Möglichkeit, die geläufigsten und die gegenseitigen Assoziationen bei einer Anzahl von Menschen nachzuweisen. Wenn man einer größeren Zahl Versuchspersonen, z. B. Verwandtschaftsnamen zuruft, so reagieren die meisten wieder mit Verwandtschaftsnamen. Auf „Vater“ z. B. wird vorwiegend mit „Mutter“ reagiert, auf Adjektiva, Förwörter, Orts- und Zeitadverbien und Zahlwörter wird vorwiegend mit Wörtern derselben Klasse reagiert und für jedes zugerufene Reizwort gibt es innerhalb dieser Klasse eine geläufigste Assoziation. Hierbei nennt die Verfasserin im Anschluß an frühere Autoren eine Assoziation um so geläufiger, bei je mehr Personen sie eintritt. So ist z. B. die Assoziation Vater-Mutter geläufiger, als irgend eine andere Reproduktion, die sich an das Wort Vater anschließen kann.

Diese Erscheinungen lassen sich auch leicht vor einem größeren Auditorium demonstrieren, wie das von Dr. Otto Schultze in der Frankfurter Akademie ausgeführt worden ist.

Die Verfasserin hat nun Versuche mit solchen Klassen von Reizwörtern an 34 Schulkindern von sieben bis acht Jahren angestellt (welche sämtlich Mädchen waren), wobei sie sich an die Versuche von Thumb und Marbe anschließt, um deren Ergebnisse an Erwachsenen mit ihren eigenen, an Kindern gewonnenen, zu vergleichen. Sie rief also den Kindern zum Teil die gleichen Reizwörter zu, welche Thumb und Marbe verwendeten, um das Vorhandensein geläufigster Assoziationen nachzuweisen.

Es ergab sich, daß „die Geläufigkeit der bevorzugtesten Reaktionen bei Kindern hinter derjenigen bei Erwachsenen im Allgemeinen wesentlich zurückbleibt“, d. h. der Prozentsatz geläufigster Reaktionen der auf Verwandtschaftsnamen, Eigenschaftswörter, Fürwörter, Ortsadverbien, Zeitadverbien und Zahlen eintritt, ist bei Erwachsenen immer größer, zum Teil beträchtlich größer, als bei Kindern.

Nachdem die Verfasserin noch darauf hingewiesen hat, daß sich aus Versuchen von Watt dieselbe Erscheinung bei optisch dargebotenen Reizworten zeigt, macht sie Anwendungen aus diesen Versuchen auf die sogenannten Komplex-Reaktionen und deren Verwendung in der Kriminalpsychologie. Man hat in der Kriminalpsychologie bekanntlich Versuche darüber gemacht, ob sich aus den Reproduktionen einer Versuchsperson darauf

schließen läßt, daß sie mit einem Tatsachenkomplex bekannt oder unbekannt ist. Sind z. B. einer Versuchsperson die Bestandteile einer Zimmereinrichtung bekannt, so kann sie auf ein zugerufenes Wort möglicher Weise anders reagieren, als wenn sie ihr unbekannt sind. „Ist die Reaktion durch die Bekanntheit der Versuchsperson mit einem Vorstellungskomplex beeinflusst, so liegt, wie wir nach Wertheimer sagen wollen, eine Komplexreaktion vor. Man hat nun versucht, das Fehlen oder Vorhandensein solcher Komplexreaktionen in kriminalistischem Interesse auszuwerten. Komplexreaktionen sollen auf die Bekanntheit von Angeklagten mit den fraglichen Komplexen hinweisen“. Mit Recht bemerkt die Verfasserin, daß dieses Beweismittel niemals unbedingt zuverlässig sein kann, denn in dem Einfluß der Bekanntheit eines Tatsachenkomplexes wird die sogenannte Konstellation wirksam für die Reproduktion, man darf aber keineswegs aus der Gleichheit der Reproduktion auf eine Gleichheit der Konstellation schließen. Dieser Schluß wird natürlich noch besonders unsicher, wenn man die Tatsache beachtet, daß es für zahlreiche Reizworte solche geläufigste Reaktionen gibt, denn bei diesen kann man immer annehmen, daß sie auch bei unbeteiligten Personen vorkommen. Mit Recht fordert daher die Verfasserin, daß man in der kriminalistischen Praxis keine Assoziationsversuche machen soll, ohne sich zunächst ein Bild von den Reaktionen bei unbeteiligten Personen zu machen. Dazu sind Massenversuche, wie die der Verfasserin sehr geeignet. So verwandte sie z. B. bei den genannten 34 Schulfädchen solche Reizworte, auf die früher Wertheimer nach seiner Meinung Komplexreaktionen erhalten hatte. Es zeigte sich hierbei, daß auf 6 unter den zugerufenen 43 Reizworten mit den vermeintlichen Komplexreaktionen von Wertheimer reagiert wurde. In einem Falle war die vermeintliche Komplexreaktion sogar die geläufigste Reaktion (nämlich bei Ständer: Notendänder).

Hierauf bildete die Verfasserin neues Material, indem sie Reizworte verwendete, aus welchen sowohl Wertheimer, wie Alfred Groß auf Kenntnis eines bestimmten Tatsachenkomplexes geschlossen hatte. Diese Reizworte wurden von Herrn Dr. Otto Schultze in einem psychologischen Kursus achtzehn Personen zugerufen. Dabei ergaben sich Reaktionsworte, die auch Wertheimer und Groß erhielten und die von diesen Autoren als Komplexreaktionen aufgefaßt worden waren. Mit Recht bemerkt die Verfasserin: „Offenbar hätten Wertheimer und Groß manche Reaktionen nicht als Komplexreaktionen oder als kriminalistisch verwendbar angesehen, wenn ihnen die Ergebnisse unserer Massenversuche vorgelegen hätten.“

Sodann macht die Verfasserin noch den interessanten Vorschlag, auf Grund von Massenversuchen ein Assoziationslexikon anzulegen, in welchem man die bei Massenversuchen erhaltenen geläufigsten Reaktionen zusammenstellt. „Das Lexikon könnte vielleicht verschiedene Abteilungen umfassen“. Z. B. eine Abteilung für Ergebnisse bei erwachsenen männlichen und weiblichen Personen und für Ergebnisse mit Kindern beiderlei Geschlechts und verschiedener Altersstufen, es könnte ferner auch als wertvolles Material für rein psychologische Untersuchungen dienen und zugleich von Sprachforschern benutzt werden. Ein Entwurf eines solchen Lexikons wird von der Verfasserin mitgeteilt.

In einem letzten Paragraphen teilt die Verfasserin noch einzelne Reproduktionen mit, die aus einer Kontamination (Verschmelzung) zweier Worte entstanden sind. So ergab sich auf das Reizwort Herz das Reaktionswort Scharz (verschmolzen aus Schmerz und Harz), auf Ofen ergab sich Höfner (verschmolzen aus Oefen und Häfner), auf Mund wurde reproduziert Mand (verschmolzen aus Mund und Hand), auf dünn wurde zweimal reproduziert dück (verschmolzen aus dünn und dick), auf März wurde reproduziert Monart (verschmolzen aus März und Monat).

Man vergleiche zu dieser Abhandlung noch Thumb und Marbe experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung Leipzig 1901, ferner Thumb, indogermanische Forschungen Band 22 1907, Seite 36 ff., ferner Zeitschrift für Psychologie, Band 28, Seite 84 ff. 1902 und Band 36 Seite 417 ff. 1904. Wertheimer und Klein Archiv für Kriminalantropologie, Band 15, Seite 72 ff., 1904, Wertheimer, Archiv f. d. ges. Psychol. 1906, Band 6, Seite 59 ff. Alfred Groß, Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft, Band 27, Seite 175 ff., 1907. Heilbronner, ebenda, Seite 601 ff. Wreschner Ergänzungsband 3 der Zeitschrift für Psychologie 1907.

Zu bemerken ist noch, daß der Begriff der geläufigsten Reaktionen nach der Ausdrucksweise der genannten Autoren und der Verfasserin keineswegs einwandfrei ist. Er macht die Voraussetzung, daß die verbreitetsten Assoziationen auch für ein bestimmtes Individuum die geläufigsten sind, was keineswegs sicher erwiesen ist.

E. Meumann.

Die Technik des Tafelzeichnens.

Im Verlage von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin, ist unlängst ein Werk erschienen, das den Titel führt: „Die Technik des Tafelzeichnens“. Von Dr. E. Weber, München. Das Werk besteht aus 40, größtenteils farbigen Tafeln und einem Textheft mit Illustrationen in einer Mappe. (Preis 6 Mk.)

Da das Webersche Werk ganz eigenartig und interessant ist, dürfte es sich wohl lohnen, es zum Gegenstand einer kleinen Betrachtung zu machen.

Die alte pädagogische Forderung: „Unterrichte mit der Kreide in der Hand“ ist jedem Lehrer bekannt, aber sie wird in Wirklichkeit nur selten erfüllt. Die Lehrer können zwar an der Tafel schreiben, aber wollte man von ihnen irgend eine bildliche Darstellung ihres Unterrichtsstoffes verlangen, so würden sie versagen. Das ist nicht zu verwundern, denn bei ihrer Ausbildung wurde auf Wandtafelzeichnen kein Wert gelegt. Der Verfasser zeigt nun im vorliegenden Werke, wie tief dieser Mangel an zeichnerischer Ausbildung seitens der Lehrer zu beklagen ist, er hebt hervor, daß „ethische und wissenschaftliche Qualitäten allein wohl einen braven Mann, einen gewissenhaften und scharfsinnigen Sammler, Sichter und Anwender, aber noch lange keinen idealen Lehrer verbürgen“. „Der Lehrer sei ein Künstler!“ — Es ist eine bekannte Tatsache, daß das, was wir einmal wirklich erlebt haben, einen unauslöschlichen Eindruck bei uns hinterläßt. Von dieser Erkenntnis ausgehend wollte ein Teil der Pädagogen nur das Wirklichkeitserlebnis, als für die Schule in Betracht kommend, hingestellt wissen. Mit Recht weist W. darauf hin, daß diese Forderung über das Ziel hinausschießt und in allen Konsequenzen in der Schule undurchführbar ist. „Kein Mensch verdankt seine Erfahrungen nur dem unmittelbaren Verkehr mit der Natur, sondern der Natur und Kunst“. Der Lehrer der künstlerisch gestalten kann, kann seinen Schülern „das Leben des Menschlichen und Außermenschlichen vorführen“. Hier bieten sich, so fährt der Autor fort, dem Lehrer zwei Wege: „Entweder greift der Pädagoge zu fertigen Kunstwerken, zu Dichtungen, Gemälden, Liedern, Skulpturen u. a. und bietet sie seinen Schülern. In solchen Fällen wird er zum vermittelnden Künstler. Oder er sucht, da ihm die geeigneten Kunstwerke fehlen, selbst zu gestalten; er wird zum schaffenden Künstler“. Das selbsttätige künstlerische Schaffen des Lehrers ist dem Vorzeigen fertiger Kunstwerke vorzuziehen. Es ist selbstverständlich, daß hier keine künstlerischen Gipfelleistungen vom Lehrer gefordert werden sollen. Wie der Lehrer aber zu befriedigenden Leistungen an der Tafel gelangen kann, das will „die Technik

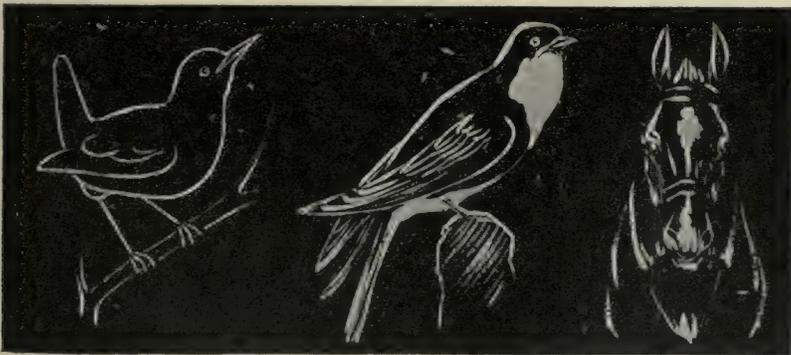
des Tafelzeichnens“ lehren. Wir werden bekannt gemacht mit den verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten und Darstellungsweisen, mit der Behandlung der Kreide, der Psychologie des Wandtafelbildes und mit dem technischen Problem. Was man bei all diesen Ausführungen vermißt ist ein Eingehen auf die schöpferische Tätigkeit der Schüler. W. beschäftigt sich nur mit dem Schaffen des Lehrers an der Tafel, die Kinder sind dabei müßige Zuschauer und doch wie gerne schaffen die Kinder selbst. Sagt der Verfasser doch selbst an einer Stelle: „Der jugendliche Mensch ist stoffhungrig. Er braucht Material für seine Selbsttätigkeit. Eine bloße Schaffensfreude reicht nicht aus“. Wir werden später auf diesen Punkt noch einmal besonders zurückkommen müssen. In meiner Abhandlung: „Gedanken und Anregungen über Zeichen- und Kunstunterricht in der Kinderstube“¹⁾ habe ich versucht eingehend auszuführen, wie jeder Lehrer und Erzieher, jeder Vater und jede Mutter imstande sein kann, den künstlerischen Gestaltungstrieb in den Kindern zu erwecken und weiter zu bilden. — Der Verfasser unterscheidet zwei Arten von Tafelzeichnen: das wissenschaftliche Schema und die künstlerische Skizze. Die erstere Art will er angewendet wissen, wenn es gilt etwas zu erklären, die letztere, wenn es gilt ein Stück der Außenwelt zur Erscheinung zu bringen. „Das wissenschaftliche Schema ist Mittel zum Zweck, das künstlerische Bild in gewissem Sinne Selbstzweck“. „Das wissenschaftliche Schema muß vor allen Dingen klar, ungekünstelt und übersichtlich sein“. Beide Arten von Zeichnungen müssen rasch vor den Augen der Schüler entstehen. Das wissenschaftliche Schema kann in jeder Stunde und in jedem Fache Verwendung finden. Es ist besser als der Anblick der Natur selbst, weil es den ganzen Aufbau des Objektes Stück um Stück vor den Augen der Schüler erscheinen läßt. Über die Richtigkeit der letzteren Ansicht des Verfassers läßt sich streiten, denn das zeichnerische Bild an der Tafel entwickelt sich nicht nach der inneren, organischen Entwicklung des betreffenden Objektes heraus, sondern nach den technischen Gesichtspunkten des Zeichnens; das Bild wächst nicht. W. verwahrt sich deshalb auch dagegen, als ob er einen von der Natur losgelösten Bildunterricht das Wort reden wolle. „Das Studium der Natur gilt mir als schlechterdings unersetzlich. Wo Natur, wo Wirklichkeit gezeigt werden kann, soll sie vorgeführt werden“. — „Das wissenschaftliche Schema sollte jeder Lehrer zustande bringen können; es erfordert keine besondere Höhe zeichnerischen Könnens. Das künstlerische Bild erfordert eine gewisse Begabung, die nicht jedem Pädagogen eigen ist“. Der Verfasser bespricht dann eingehend die Darstellungsmöglichkeiten an der Wandtafel. Die Kreide ist nach seiner Ansicht das beste Darstellungsmaterial; Wasserfarben werden von ihm verworfen, weil sie „an der senkrecht oder schräg stehenden Tafel abfließen, auch erfordert ihre Zubereitung eine verhältnismäßig lange Zeit“. Hierzu möchten wir bemerken, daß mit einzelnen Farben, dick aufgetragen, sich doch bei weitem bessere Töne erzielen lassen, als mit Kreide. Wir denken in erster Linie an Deckweiß. Die grünen Farben sind in Kreide zumeist sehr mangelhaft. Durch geringen Zusatz eines Bindemittels z. B. Dextrin kann man, wo es nötig sein sollte, das Abfließen der Farben verhindern und mit einem breiten Pinsel läßt sich mit Farbe eine Fläche viel schneller zudecken, als mit Kreide. Ebenso lassen sich Glanzlichter mit dem Pinsel ungleich kecker und brillanter aufsetzen, als mit Kreide. Ist die Wandtafel nicht in tadellosem Zustand, so bleibt farbige Kreide oft nur mangelhaft haften, da sie als Bindemittel immer mehr oder weniger ölige Bestandteile enthält. Wir

1) F. Neumann-Celle, Gedanken und Anregungen über Zeichen- u. Kunstunterricht in der Kinderstube. Deutsche Blätter für Zeichen- u. Kunstunterricht. XII. Jahrgang.

meinen, will man einmal farbig darstellen, so wäre es unvorteilhaft auf Wasserfarben gänzlich verzichten zu wollen. Weber unterscheidet 5 Darstellungsarten:

- 1) Die reine Kreidetechnik.
- 2) Die trockene Wischtechnik.
- 3) Die feuchte Wischtechnik.
- 4) Die Technik mit aufgeklebtem Papier.
- 5) Die Technik mit angeheftetem Papier.

Diese fünf verschiedenen Techniken können auch untereinander kombiniert werden. Am besten lassen sich die Techniken an der Hand der hier wiedergegebenen Tafeln erklären. Leider mußte in unseren Reproduktionen auf die Wiedergabe der Farben verzichtet werden; es konnten daher verschiedene sehr charakteristische Tafeln nicht zur Darstellung gelangen. Von den einfarbigen Tafeln sind einige der charakteristischsten hier wiedergegeben. Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß die Herstellung der Originaltafeln äußerst sorgfältig und fein ist. Unter den 40 Tafeln ist keine einzige, die mißlungen oder nur fehlerhaft wäre. Manche Stücke sind kleine Kunstwerke, sowohl technisch, wie nach der Wahl des Motivs und entbehren nicht des Reizes der individuellen Stimmung. Besonders beachtenswert ist, mit wie wenig Mitteln stellenweise ein feiner Effekt erzielt worden ist. Bei den komplizierteren Bildern kann man allerdings den Gedanken nicht zurückdrängen, daß wer diese und ähnliche Zeichnungen wirklich schnell an der Tafel entstehen lassen kann, ein Meister der Tafeltechnik sein muß. Sämtliche Tafeln sind mit schwarzem Hintergrund gedruckt, sodaß man den Effekt der Wandtafel hat. — Was unter der „reinen Kreidetechnik“ zu verstehen ist, dürfte ohne weiteres verständlich sein. Die trockene Wischtechnik besteht darin, daß man erst Kreide aufträgt und sie dann mit dem Wischer etc. verwischt, wodurch die Farbe matter wird und ermöglicht mit kräftigeren Tönen wieder hineinarbeiten zu können. Trübe Stimmungen können auch so vorteilhaft hergestellt werden. Die feuchte Wischtechnik ist ähnlich, nur tritt hier der nasse Schwamm statt des trockenen Wischers in Tätigkeit. Tafel S. 271 ist ein Beispiel für das „wissenschaftliche Schema“. Unserer Meinung nach ist in diesen Darstellungen des „wissenschaftlichen Schemas“ die größte Bedeutung des ganzen Weberschen Werkes für den Schulgebrauch zu erblicken. Alle Anforderungen, die an Tafeldarstellungen in dieser Art gestellt

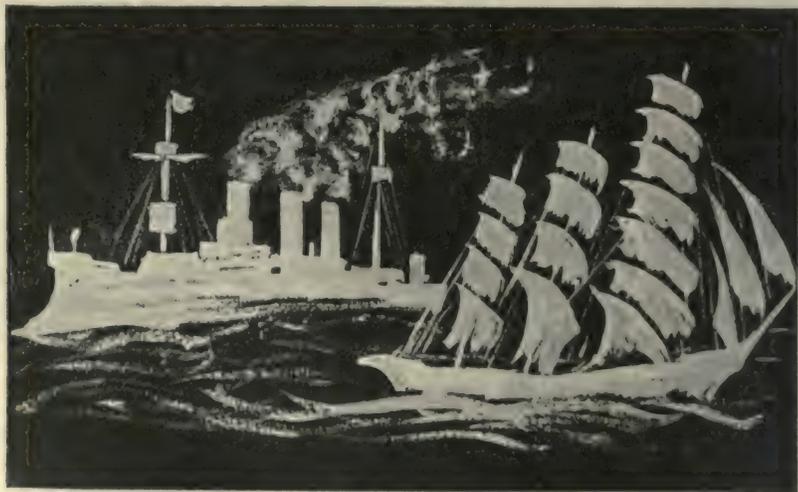


werden können, werden hier erfüllt. Die Zeichnungen können schnell ausgeführt werden, sie sind übersichtlich, einfach und klar und bedürfen keiner großen Vorbereitungen.

Die Tafel 4 des Originals ist ein Beispiel, wie aufgeklebtes Papier als Mittel schnellster Vervielfachung Verwendung finden kann¹⁾. Die Blüten sind aus Papier ausgeschnitten. Man nimmt beim Ausschneiden mehrere Blätter Papier übereinander und hat mit einem Ausschnitt gleich eine Menge Blätter zur Verfügung. Diese werden auf die Tafel aufgeklebt und nur die Stengel mit Kreide gezeichnet. (Technik mit aufgeklebtem Papier.) Sie veranschaulichen verschiedene Blütenstände. — Tafel 5 veranschaulicht die Tätigkeit des Schwamms (feuchte Wischtechnik) als „Motivveränderer“. Die in erster Reihe oben auf der Tafel stehende Abbildung gibt den Vertikalschnitt einer Küste wieder; auf der linken Hälfte hat der nasse Schwamm die Küste verändert, abgewaschen. In gleicher Weise ist die Abbildung in der zweiten Reihe behandelt. Bei den Spechtbildern schuf der nasse Schwamm die Nesthöhle, beim Apfel den Gang der Made. Die Abbildungen rechts zeigen, wie die Brandung den Fels aushöhlt. Die Skizzen auf Tafel 10 bringen charakteristische Erscheinungen in wenigen Kreidestrichen. Man beachte den gotischen Turm; wie primitiv und doch wie anschaulich! Beim Segelschiff



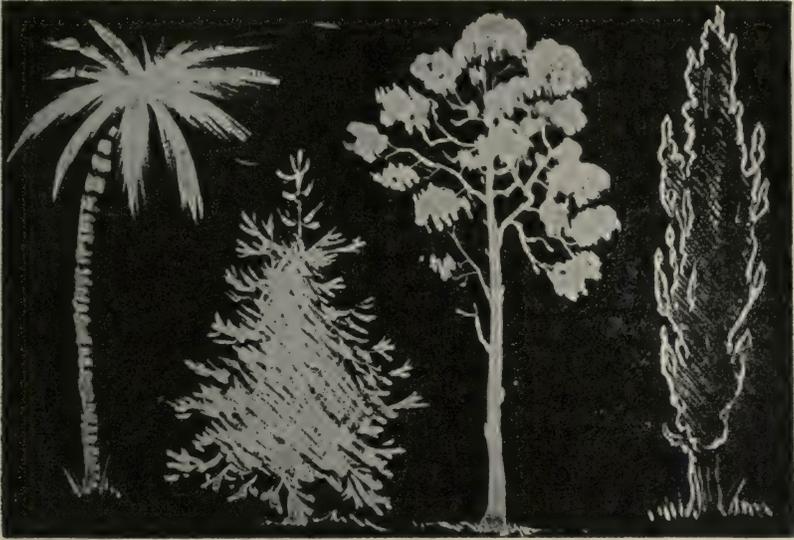
sind die Segel flott und fein gegeben. Mehr Zeit und Mühe erfordert schon die Darstellung der Bäume auf Tafel 11. Es wird sich den Kindern nur hierbei immer die



Frage aufdrängen: „Warum sind die Bäume weiß?“ Will man einmal auf farbige Kreide

1) Diese und die folgenden Tafeln sind leider nicht reproduziert worden. (M.)

nicht verzichten, so können diese Zeichnungen gerade so gut in einer einfachen Dingfarbe dargestellt werden. (Pinseltechnik.) Bezüglich der Technik „mit angeheftetem Papier“ sei bemerkt, daß hier mit beweglichem Papier innerhalb einer Zeichnung gear-



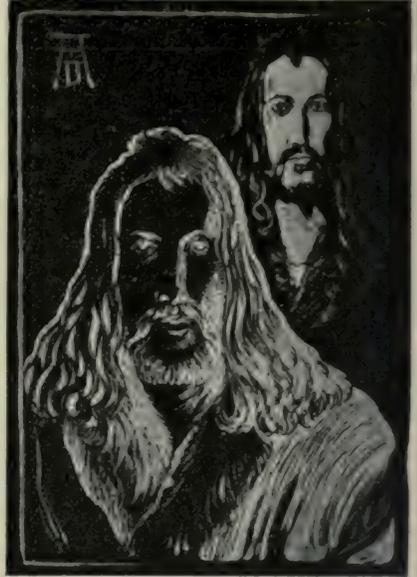
beitet wird. Es ist z. B. auf einer Tafel die Tätigkeit der Saugpumpe dargestellt. Kolben und Ventile sind aus beweglichem Papier und können also die verschiedenen



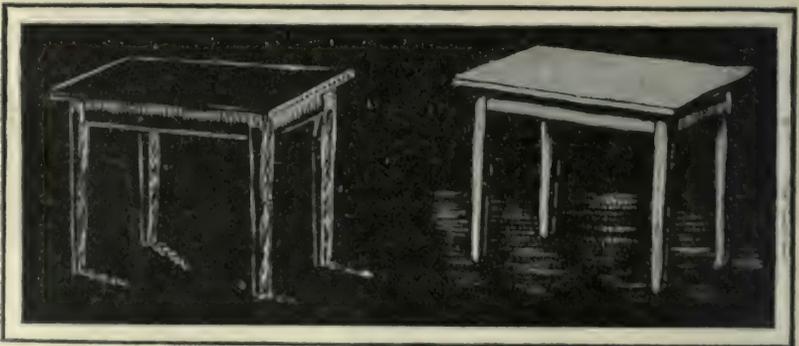
Stellungen bei der Tätigkeit der Pumpe einnehmen. — Tafel 19 bringt Beispiele für die malerische Skizze. Man beachte, wie geschickt die weiße Kreide benutzt ist, um auf

dem schwarzen Untergrund ein positives Bild zu schaffen, statt des sonst üblichen negativen. (Vergl. auch Tafel 39 Dürerkopf.) Ein schönes Beispiel wie der schwarze Grund zu silhouettenhafter Darstellung, mit Verwendung von nur einer Farbe, benutzt werden kann, zeigt Tafel 21 rechte Hälfte. In gleicher Weise ist der Schillerkopf auf Tafel 39 hergestellt, während der Bismark wieder die Technik der Tafel 19 zeigt. —

Es fragt sich nun, ob die Tafeltechnik W.s in der Schule eingehende Verwendung finden kann. Von den schematischen Darstellungen sagten wir schon, daß sie jedenfalls in der Schule reiche Verwendung finden können. Bei den eigentlich malerischen Darstellungen stoßen wir aber auf verschiedene Schwierigkeiten. Gewiß, ein geschickter Zeichner wird diese und verwandte Darstellungen an der Tafel entstehen lassen können, wengleich einige Beispiele doch recht kompliziert sind, viel Übung verlangen und dann kaum lohnen, an der Tafel dargestellt zu werden, über die vielleicht schon in der nächsten



Stunde der Schwamm fahren muß. Wie gesagt, der Lehrer kann die Bilder an der Tafel entstehen lassen, aber das ist nur eine halbe Sache, wenn die Schüler nicht mitarbeiten können. Selbst wenn die Schüler schwarze Tafeln zur Verfügung haben, wird es ihnen wenig Freude machen, auf diesen Tafeln mit vieler Mühe Arbeiten entstehen zu lassen, die sie später wieder wegwischen müssen. Das Kind will etwas mit nach Hause nehmen können, es will ein bleibendes Zeugnis seines Könnens vor Augen haben. Auf weißem Papier läßt sich die Technik natürlich nicht ausführen; aber nehmen wir selbst den günstigsten Fall an, die Kinder hätten dunkles Tonpapier zur



Verfügung, so kann die nasse Wischtechnik z. B. garnicht in Anwendung kommen. Außerdem würden die meisten der Weberschen Techniken für die Schüler viel zu viel Zeit erfordern, jedenfalls viel mehr, als dem Lehrer zur Verfügung steht. In der von

mir vorher erwähnten Abhandlung über den Zeichenunterricht in der Kinderstube habe ich dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß in keiner Kinderstube eine Wandtafel fehlen möchte. An ihr werden die kleinen Erlebnisse der Kinder (Weihnachten, Ostern, auf Spaziergängen Gesehenes u. s. w.) zur Darstellung gebracht. Hier, in der Kinderstube, denke ich mir das Webersche Werk von der größten Bedeutung. Im Hause, weniger in der Schule, ist sein eigentlicher Platz. Viele Mütter und Erzieher klagen darüber, daß



sie den Kleinen nichts vorzeichnen können. Ihnen wird das W.sche Werk ein unschätzbare Helfer sein. Zu wirklich künstlerischen Leistungen braucht man es in der Kinderstube nicht zu bringen, die Kleinen sind für die minimalsten Leistungen unendlich dankbar. Und was macht wohl mehr Freude, als vor einem dankbaren Publikum zu arbeiten? Ich habe in meiner Kinderstube selbst den Versuch mit den Weberschen Tafeln gemacht und meinen Kindern schon viele frohe Stunden damit bereitet. Anfangs zeichnet man den Kindern vor, später läßt sich ihnen unmerklich der Stift in die Hände spielen, sie arbeiten selbst und „die Technik des Tafelzeichnens“ regt sie zu unendlicher Schaffensfreude an.

Zum Schluß sei hier noch erwähnt, daß es hellgraue, gekörnte Metallwandtafeln gibt, auf denen sich in jeder Technik brillant arbeiten läßt, namentlich mit Kohle und farbigen Kreiden. Auch die Darstellung mit Wasserfarben kann mit Erfolg angewandt werden. Alles ist mit nassem Schwamm leicht wegwischtbar. Die Schwierigkeit des schwarzen Untergrundes fällt hier weg, das Korn der Tafel ermöglicht ein feines abtönen vom dunklen zum hellen und der Lehrer kann genau so zeichnen, wie der Schüler auf seinem Papier. Die Tafel braucht nie angestrichen zu werden und ist immer in einem tadellosen Zustande. Ich kann nach langjähriger Erfahrung solche Tafeln sehr empfehlen.

Fr. Meumann-Celle.

Jugendfürsorge.

Bericht über den 3. schweizerischen Informationskurs in Jugendfürsorge vom 31. August bis 12. September 1908 in Zürich, veranstaltet von der Schweizerischen Gesellschaft für Schulgesundheitspflege. Zürich, Zürcher & Furrer 1909. 832 Seiten. Preis 15 Franken.

Nach kurzer Darstellung von Einrichtung und Verlauf der Veranstaltung sind auf gegen 700 Seiten mit wohlthuender Knappheit sämtliche fünfunddreißig Vorträge — nebst den dazu gehörigen Diskussionen — wiedergegeben, die den Kursteilnehmern geboten wurden. Sodann bringt der rührige Leiter jenes Informationskurses, Herr Erziehungssekretär Dr. Zollinger, noch eine Reihe Einzeldarstellungen von Fürsorge-Einrichtungen

im Kanton Zürich, — über Wöchnerinnen- und Säuglingsfürsorge, Fürsorge-Einrichtungen zur Ergänzung der häuslichen Erziehung, Ernährung und Bekleidung bedürftiger Schulkinder, Ferienkolonien, Anstalten für physisch anormale, gebrechliche und kranke Kinder, Erziehungsanstalten für sittlich gefährdete und verwahrloste Kinder u. dergl. m. Literatur-Angaben über Jugendfürsorge, sowie ein Sach- und Autorenregister bilden den Schluß.

Der Bericht kann Behörden, gemeinnützigen Gesellschaften und Lehrervereinsbibliotheken aufs beste empfohlen werden, da er zuverlässige Unterlagen über den Stand der gegenwärtigen Bestrebungen und Ausgangspunkte für die Praxis auf dem Gebiete der Jugendfürsorge gewährt. Bei der vortrefflichen Ausstattung des Buches erscheint der Preis nicht zu hoch. Immerhin wäre zu wünschen, daß künftige Berichte im Interesse ihrer Verbreitung wohlfeiler hergestellt werden möchten, — zunächst durch Weglassung einer Menge von Illustrationen, die im Grunde genommen nur eine leicht entbehrliche Dekoration darstellen.

Dr. Ernst Ebert, Zürich.

Dr. O. Pfister, Religionspädagogisches Neuland. Zürich 1909, Schulthess & Co.

Der Pfarrer in Zürich berichtet über eine Reihe von Versuchen zur Umgestaltung des Religionsunterrichtes in dem Sinne, daß „die Selbstbetätigung des Einzelnen gemäß seiner besonderen Eigenart hervorgehoben wird, der Nachhülfe zu freiem religiösem Erlebnis, zu individueller Glaubenstat und damit Verinnerlichung der ganzen religionspädagogischen Arbeit“. Die Schüler zählen 13—16 Jahre und die Versuche verteilen sich auf 4 Jahrgänge.

Um die Kinder daran zu erinnern, daß es sich im Religionsunterricht nicht um ein bloßes Schulfach handle, ist es ratsam, dem Schulzimmer zu entfliehen. Der Pfarrer pflegt bei warmer Witterung den Unterricht im Freien zu erteilen, im Garten, auf Morgenspaziergängen zum Sonnenaufgang, auf dem Friedhof, oder dann in der Kirche. Solche Exkursionen bilden Ausnahmen.

Zum regelmäßigen Unterricht gehören die Memorierübungen. An diesen ließ man die Schüler unter Ansetzung einer bestimmten Frist einen beliebigen Liedervers oder Prosaspruch wählen, unter der Bedingung, daß das Gelernte ihnen gut gefalle und womöglich selbständig gefunden sei. Dabei bot sich Gelegenheit nachzuforschen, wie weit die Schüler das Gelernte überdachten und verstanden. Es erhob sich ein Wettstreit den schönsten Spruch oder Vers zu suchen. Wer nach dem Urteil der Klasse die beste Wahl getroffen und seinen Spruch am innigsten und einfachsten wiedergab, den schmückte die schönste Blume. So war dem schrecklichen Auswendiglernen der Stachel genommen und auch die gemeinsam zu lernenden Lieder gingen ohne Schwierigkeit ein.

Neben den Gedächtnisübungen wird gewöhnlich die reichliche Hälfte der Stunden durch ein religiös oder sittlich wertvolles Lesestück eingeleitet. Beginnend mit Balladen, erschließt sich der Jugend der Reichtum des großen, feierlichen Dichterwaldes an frommer Poesie, die dem kindlichen Verständnis völlig angepaßt ist. Vertrauliche Besprechung der persönlichen Erlebnisse mit den Einzelnen gestatten dem Religionslehrer tiefere Einblicke in deren Seelenleben.

Das Unterweisungszimmer stattet der Pfarrer mit den schönen Steindrucken aus dem Verlage von Teubner, Voigtländer, Künstlerbund Karlsruhe, Breitkopf und Härtel aus. Am Lichtschirm läßt er die religiösen Gestalten in Lebensgröße erscheinen. „Die

Gemeinsamkeit der geistigen Konzentration auf einen heiligen Gegenstand schafft eine tiefenste, feierliche Stimmung, die durch das geheimnisvolle Dunkel des Zimmers wesentlich gehoben wird. Der unendliche Reichtum der göttlichen Werke, hier ist er auf engen Raum zusammengedrängt. Mit schöpferischer Kraft schafft sich das Kind aus der Darstellung eine unmittelbar empfundene Wirklichkeit, zu der es in Ehrfurcht aufschaut, und die es dankbar in seiner Seele aufnimmt“. Der Lehrer wägt sorgfältig seine Erklärungen ab. Die Kinder stellen bescheiden und klug ihre Fragen. Die Stimmung, die aus solchen Anschauungen erwacht, findet in Gesängen ihren Ausdruck.

„Doch wie armselig ist alle Stellungnahme zu Kunst und Poesie, wie klein die freie Wahl der religiösen Aufgabe und Lektüre, wie unbefriedigend die Aufstellung und Beantwortung von Fragen, wo es sich darum handelt in der Liebe kräftig schaffende Persönlichkeiten zu bilden“. Alle erbaulichen Anschauungen und belehrenden Besprechungen sind nur sinnbildliche Anregungen, wirkliche Erlebnisse sammelt der Mensch nur im persönlichen Verkehr und durch sittliche Betätigung seiner physischen und geistigen Kräfte.

Der Pfarrer sucht deshalb die persönlichen Beziehungen zwischen seinen Schülern zu vervielfältigen durch Teilnahme der Klasse bei Krankheit oder Tod einzelner Genossen. Zu individuellen Willensübungen geben Dienstleistungen für Gebrechliche und Bedürftige Gelegenheit: durch Singen oder Blumensträuße, zwei Freundinnen einer Gelähmten führen diese bei schönem Wetter in die Anlagen und Sonntags zur Kirche. Doch soll sich die Frömmigkeit auch bei hausbackener Arbeit kund geben. Große Freude bereitet es dem Lehrer, wenn er die Klasse auf irgend einen Fall zu beseitigender Not aufmerksam macht und sich freiwillig Helferinnen melden. Von solchen Dienstleistungen ist der Schritt nur klein zu einer stets treueren Pflichterfüllung in Elternhaus und Schule und Werkstätte, fügen wir hinzu. Denn auch die streng geregelte Handarbeit, das planmäßige Zeichnen und Wirtschaften fordern gewissenhafte Pflichterfüllung.

In vielen Fällen endlich ist es nötig an einzelnen Schülern die allerspeziellste Seelsorge auch zur Erzeugung christlicher Selbstbetätigung auszuüben. Besonders dankbar ist es einem Zögling einen anderen, seiner bedürftigen, zu empfehlen. Ein begabtes, vornehmes Mädchen sollte ein verschüchtertes, armes kleines Kind gemütlich heben, was trefflich gelang. Ein begabter Schüler wußte einen schwachen Knaben, dessen Eltern dem Trunk ergeben waren, durch zahlreiche Spaziergänge und Besuche heiter zu stimmen und selbst den Hausvater mit seinem Sohn zum Eintritt in einen Absistenzverein zu veranlassen. Als vorzügliches Mittel, besonders gegen Jähzorn und harte Rede, hat sich die freiwillige, aber gewissenhafte Führung eines genauen Tagebuches bewährt. Das gemeinsame Geheimnis, das Pfarrer und Schüler möglichst sorgfältig hüten, schafft ein inniges Vertrauensverhältnis zwischen ihnen und die Fortsetzung der Arbeiten verbindet den Lehrer mit seinen entlassenen Zöglingen oft noch jahrelang.

Solche Verknüpfung des Religionsunterrichtes mit persönlichen Erlebnissen und Arbeiten beeinträchtigt unter keinen Umständen die Bedeutung des religiösen Wortes. Sie soll vielmehr die sinnbildliche Lehre zur wirksamen Gehilfin und Befreierin der Kindesseele erheben, indem sich das Bibelwort in den Prüfungen der Lebenstätigkeit bewährt, die religiöse Stimmung durch begrenzte Anschauungen und geregelte Erfahrungen klärt, die Begriffe aus erlebten Tatsachen aufbauen. Laßt erleben, so schafft ihr Leben!

F. Graberg, Zürich.

F. L. Wells, Eine vernachlässigte Methode der Ermüdungsmessung. (A Neglected Measure of Fatigue) American Journal of Psychology July 1908, Vol. XIX, pp. 345—358.

Der Verfasser hat die Messung der Ermüdung mittelst möglichst schnell ausgeführter willkürlicher Bewegungen insbesondere mit raschem Taktiere aufs neue genauern untersucht und verteidigt dieses Verfahren in der vorliegenden Abhandlung.

Er bespricht zuerst alle irgendwie bemerkenswerten früheren Arbeiten, in denen das Verfahren zur Anwendung kam. J. von Kries (Dubois-Reynolds Archiv, 1886, Suppl. Bd. I, 1—16) hat wohl zuerst versucht, die größte Geschwindigkeit zu messen, mit welcher wiederholte willkürliche Bewegungen ausgeführt werden können. Seine Methode war sehr einfach. Er ließ mit den Fingern so schnell als möglich auf eine Unterlage tippen, wobei der tippende Finger einen Stromschluß machte. Er hob schon hervor, daß die Grenze der Geschwindigkeit solcher Bewegungen durch die Nerventätigkeit bedingt sein müsse und eine gewisse Beziehung zu dem unvollständigen Tetanus des belasteten Muskels bei dauernder Kontraktion haben müsse.

2 Jahre später hat Griffiths (Journal of Psychology, IX, 29—54) diese Versuche wieder aufgenommen, speziell mit Rücksicht auf den Tetanus des belasteten Muskels. Er fand, daß die Zahl der Kontraktionen bis zu einer gewissen Grenze zunimmt mit der Zunahme des Gewichtes; größere Belastung erzeugt eine Abnahme der Kontraktionszahlen. Ferner nimmt diese zu innerhalb der ersten Minute, um dann langsam abzunehmen. Innerhalb der längsten von ihm beachteten Zeit (2 1/2 Minuten) fand er nur geringe Ermüdungserscheinungen.

1891 nahm Dreßlar die Versuche wieder auf (American Journal of Psychology IV, S. 514—527) und arbeitete meist an sich selbst. Nur kleinere Beobachtungen gewann er von anderen Personen. Er zählte die Zeit, die zu 300 Tipps gebraucht wurde (unter Tipps verstehen wir im Folgenden die tippenden Bewegungen, die gewöhnlich mit dem Zeige- oder Mittelfinger ausgeführt werden, wobei in der Regel der Unterarm im Ellbogengelenk mitbewegt wird). Sein Verfahren war zu unvollkommen, um gute Resultate zu erzielen. Er fand nur geringe Ermüdung, während spätere Experimentatoren gerade in den ersten 100 bis 200 Tipps sehr deutliche Ermüdung nachgewiesen haben. Dreßlar meinte, daß durch Übung diese Zahl (300 Tipps) ohne Ermüdung ausgeführt werden können, während spätere Autoren fanden, daß der Verlust an Tipps infolge der Ermüdung sogar nach einiger Übungszeit größer sein kann, als am Anfang. Richtig war dagegen die Beobachtung Dreßlars, daß die Ermüdungsempfindungen nach einigen Tagen verschwinden. Der Verfasser fügt hinzu, daß nach seiner Beobachtung in der Tat durch die Übung die Müdigkeitsempfindungen verschwinden, während die objektive Ermüdung bestehen bleibt. Die durchschnittliche Geschwindigkeit war bei Dreßlar 8,5 Tipps in der Sekunde mit der rechten Hand gegen 5,3 mit der linken Hand, was der Verfasser als abnorm hoch bezeichnet. Die Arbeit eines Gliedes beeinflusste die anderen nicht viel. Die Geschwindigkeit nahm ab nach körperlicher, zu, nach geistiger Arbeit, was der Verfasser nach einigen Beobachtungen an sich selbst bestätigt.

Bryan verfolgte die pädagogische Bedeutung des Tippens als eines Test (Prüfungsmittels) zur Messung der Ermüdung (Am. J. Psych. V, 137—177). Er gebrauchte als Apparat einen mechanischen Zähler, der die Zahl der Tipps von 5 zu 5 Sekunden angibt. Nach 10 oder 15 Sekunden Arbeit wurde eine Abnahme des Tippens gefunden, gewöhnlich beginnt sie schon früher, konnte aber durch den Apparat nicht nachgewiesen werden. Die Geschwindigkeit nimmt dann ab in ziemlich gleichmäßiger Weise von 10 zu 10 Minuten. Die Geschwindigkeit wächst ferner in hohem Maße mit dem Alter der Versuchsperson

und sie hat keine direkte Beziehung zu den Ermüdungserscheinungen. Ein Hauptbedenken gegen sein Verfahren ist dies, daß es die der Übung und die Nachwirkung der vorausgegangenen Arbeit nicht genug erkennen läßt.

Bei Gilbert wird das Verfahren zum ersten Male als eigentliche Ermüdungsmessung verwendet (Yale Studies (First Series) II, 64—68). Die Versuchsperson taktierte auf einem Telegraphentaster 45 Sekunden lang. Die ersten und letzten 5 Sekunden wurden registriert. Als Maaße der Ermüdung gebrauchte Gilbert den prozentualen Verlust an Tipps, während der letzten 5 Sekunden im Vergleich mit der Leistung in den ersten 5 Sekunden. Die Ermüdbarkeit nimmt gleichmäßig mit dem Alter ab (und zwar für beide Geschlechter). Die extremste Ermüdung beträgt für die sechsjährigen Kinder 21% Verlust, für die siebzehnjährigen 14% (beide Geschlechter zusammengenommen), dabei verlieren die Knaben mehr an Tippzahl als die Mädchen, sind aber in der Anfangsgeschwindigkeit den Mädchen überlegen. Hieraus hat Havelock Ellis geschlossen — wie der Verfasser meint, mit Unrecht — daß die weibliche Arbeit gleichmäßiger sei; denn offenbar haben die Knaben mehr Interesse für das Tippen gezeigt und sich daher anfangs mehr angestrengt. Damit stimmt überein, daß der Verfasser bei Erwachsenen nach 30 Sekunden mehr relativen Ermüdungsverlust fand, als Gilbert an Kindern in 45 Sekunden.

In einer zweiten Reihe von Versuchen hat Gilbert ungefähr dasselbe wiederholt mit ähnlichen Resultaten. (Iowa Studies I, S. 39). Dabei zeigten sich die begabten Kinder den mittleren ungefähr gleichstehend, während die dummen eine geringere Leistung aufwiesen. Auch hierbei verloren die Mädchen durch Ermüdung im allgemeinen weniger als die Knaben und die begabten Kinder verlieren mehr als alle anderen, (mit 6 Jahren), weniger als alle anderen mit 19 Jahren. Sie werden also immer unzugänglicher für Ermüdung. Diese Immunität für Ermüdung tritt im Durchschnitt aller Zahlen weniger hervor, und am wenigsten bei den dummen Kindern. Gilbert und Patrick verwendeten das Tippen als Test an drei Vpn. Sie ließen 60 Sekunden taktieren; graphische Methode, nur die ersten und letzten 5 Sekunden wurden registriert. Sie achteten nicht auf Übungsercheinungen, was die Resultate etwas trübt. Sonderbarerweise ist der Ermüdungsverlust bei ihren einzelnen Vp. ungleich, nämlich ganz unregelmäßig bei der zweiten Vp., nimmt sogar bei der ersten ab und wächst bei der dritten. (Gilbert und Patrick, Psychological Review III, S. 469 ff).

Seashore hat ferner die Zeit isolierter individueller Tipps gemessen (Seashore, Iowa Studies II, 74 ff.) und mit den Reaktionszeiten verglichen.

Bliß untersuchte namentlich die individuellen Verschiedenheiten beim Taktieren. Auch er verwendet die graphische Methode. Er fand nach 35 Sekunden den Beginn von Ermüdungsverlusten. Die Veränderlichkeit der Tipps nimmt ab mit beginnender Ermüdung. (Bliß, Yale Studies (First Series) I, 45 ff.).

Moore gebrauchte dieselbe Methode wie Bliß, aber sein Verfahren erlaubt keinen direkten Vergleich mit den Resultaten der übrigen Autoren, da er die Bewegung auf den Zeigefinger beschränkte, der einen Kontakt 5 mm vorwärts und rückwärts so schnell als möglich zu schieben hatte. Bei ihm scheint die Ermüdung die Veränderlichkeit der Tipps zu vermehren. Er ließ übrigens bis 480 Tipps machen, womit man der Grenze der Erschöpfung nahe kommt. (Moore, Yale Studies, (First Series) III, 92 ff.).

Davis (Yale Studies, (First Series) VI, 7—18) ließ auf einem Telegraphentaster taktieren, wobei die Zahl der Tipps von 5 zu 5 Sekunden mit einem mechanischen Zähler festgestellt wurde. Auffallend sind seine sehr geringen Geschwindigkeiten. Taktiert wurde mit der rechten großen Zehe, und es wurde festgestellt, ob das Einfluß hatte auf

das Taktieren der Hand und der linken Zehe. Die Resultate blieben recht unbestimmt.

Binet und Courtier und ebenso Raif untersuchten die Beziehungen des Tippens zum Klavierspiel. (B. und C. Année psychologique 1895, S. 200 ff. und Raif, Zeitschrift f. Psych. 24, 352 ff.)

Die ersteren gebrauchten die graphische Methode mit Übertragung durch komprimierte Luft. Für die einzelnen Finger wurden Geschwindigkeiten von 6–10 Tipps gefunden (in der Sek.). Die geübten Vpn. unterscheiden sich von nichtgeübten nicht sowohl durch die Geschwindigkeit als durch die Regelmäßigkeit und Kraft des Taktierens. Auch Raif fand, daß die geübten Spieler eher kräftiger als schneller arbeiteten als die nicht geübten.

Binet und Vaschide führten eine wichtige Veränderung bei dem Verfahren ein. (B. und V., Année psychologique 1895, S. 200 ff.). Sie haben gegen die bisherigen Versuche das Bedenken, daß die Prüfungen mit den Kontaktapparaten eine zu geringe Analyse der Bewegungen erlauben. Deshalb ließen sie mit einem modifizierten Ergographen arbeiten, wobei ein Gewicht von einem Kilogramm gehoben wurde. Hiergegen bemerkt Wells mit Recht, daß dabei etwas ganz anderes untersucht wird als in den bisherigen Experimenten. Von Kries hatte schon hervorgehoben, daß es gerade darauf ankommt, eine möglichst freie Bewegung zu messen, und ferner bemerkt Wells mit Recht, daß „wenn wir kleine Muskeln, wie die der Finger isoliert arbeiten lassen (wie beim Ergographen) und besonders wenn wir sie belasten, so komplizieren wir den Versuch durch einen zweiten Ermüdungsfaktor, dessen Beziehung zu den spezifischen Ermüdungseffekten der Geschwindigkeit der Bewegung schwer zu bestimmen ist. Wir ermüden dann den Muskel ebenso hinsichtlich der Kraft seiner Bewegung wie hinsichtlich der Geschwindigkeit“. Die Geschwindigkeitseffekte prüft man aber nur rein, wenn man der Vp. erlaubt, ihre freien Bewegungen so einzurichten wie sie will, und nur dafür sorgt, daß sie während des Versuchs konstant bleiben, am besten mit gleichzeitiger Bewegung der Hand und des Ellbogengelenks wobei der Ellbogen leicht auf den Tisch aufgestützt wird.

Trotz der Verschiedenheit des Verfahrens unterscheiden sich die Resultate der französischen Autoren nicht viel von denen der früheren Autoren. Es wurden 25 Sek. lang Bewegungen ausgeführt an 15 Vpn. Die Geschwindigkeiten variierten von 7–8 Bewegungen in der Sekunde. Die durchschnittliche Geschwindigkeit im Beginn des Versuchs war 5 Bewegungen in der Sek., am Schluß 3,5; also ein beträchtlicher Ermüdungsverlust. Die individuellen Verschiedenheiten waren größer als bei früheren Versuchen.

Marsh (Archives of. Phil. Psych. and scientif. Methods Nr. 7., S. 24 ff.) kehrte wieder zu dem einfachen von Krießschen Verfahren zurück. Die Vpn. taktierten mit einem Stäbchen, das Kontakt machte. Die Tippzahl wurde mit einem Ewaldschen Chronoskop festgestellt (wie bei Gilbert). Als Norm wurden 100 Tipps geklopft und es wurden mehrere Gruppen von Personen untersucht. Im Durchschnitt aus allen Gruppen ergab sich für die rechte Hand 6,7 und 7,5 Tipps in der Sek. und für die linke 5,8 und 7,2; ähnliches fand Wells selbst. Bemerkenswert ist, daß die Messungen nach dem ersten Frühstück (afternoon records) ganz allgemein die am frühen Morgen gewonnenen übertrafen. An sich selbst prüfte dieser Autor noch die Schnelligkeit des Taktierens zu verschiedenen Tageszeiten mit Ausführung von 200 Tipps. Es ergab sich eine etwas andere Tageskurve als bei Dreßlar und es wurde abends am schnellsten taktiert.

Bagley arbeitete wiederum zu pädagogischen Zwecken (American Journal of Psych. XII., S. 200) mit dem Telegraphenschlüssel und elektrischen Zähler. Er fand keine spezielle Beziehung zwischen Taktiergeschwindigkeit und Klassenleistung.

Bolton (American Journal of Psych. XIV., 350 ff.) verwendete ebenfalls den mechanischen Zähler, und hatte pädagogische Zwecke im Auge. Er machte Versuche an zwei Gruppen von Kindern aus verschiedenen sozialen Schichten von 8—9 Jahren. In der Geschwindigkeit des Taktierens übertrafen die Kinder besserer Stände von 9 Jahren die achtjährigen wesentlich mehr als die ärmeren neunjährigen die ärmeren achtjährigen übertrafen. Sonderbarerweise tippen die Mädchen schneller als die Knaben (im direkten Gegensatz zu Gilberts Resultat).

Kelly (Psychological Review X, S. 357 ff.) gebrauchte das Verfahren wieder zur Ermüdungsmessung, er ließ 60 Sek. lang tippen, gemessen wurde alle 10 Sek. W. G. Smith (British Journal of Psych. I, S. 255 ff.) gebrauchte die graphische Methode mit Luftübertragung. Er verglich das Tippen bei normalen und epileptischen Personen. Er fand die merkwürdige Erscheinung (die auch sonst bei Psychosen vorkommt), daß die Epileptiker fast nicht ermüden. Bei normalen Vpn. war die Durchschnittsgeschwindigkeit für die ersten 8 Sekunden 6,3 Tipps, für die nächsten 8 Sek. 5,9 Tipps. Bei Epileptikern für die ersten 8 Sek. 6,2 Tipps, für die nächsten 6,3. Bei den Epileptikern zeigte also das Tippen eine Anregung (warming up).

Zusammenfassend glaubt der Verfasser, daß bei guter Messung (er verlangt graphische Methode) das Tippen als brauchbarer Ermüdungstest verwendet werden kann, was er selbst an 30 Vpn. bestätigt hat.

Bei allen Ermüdungsmessungen will der Verfasser unterscheiden zwischen der Kontrolle des Zustandes der Ermüdung und der Zugänglichkeit der Vpn. für Ermüdung (individuellen Ermüdbarkeit).

Es folgen Bemerkungen über die übrigen Methoden der Ermüdungsmessung und allgemeine theoretische Ausführungen, wobei mit Recht betont wird, daß der Kausalkonnex der Ermüdung ein sehr komplizierter ist. Sodann verteidigt der Verfasser die Methode des Tippens. Allerdings kann man gegen sie einwenden, daß sie nicht unterscheidet zwischen einem Individuum, das beim Beginn der Versuche schon so ermüdet ist, daß es keinen Ermüdungsverlust mehr erleidet und zwischen demjenigen, der zwar anfangs unermüdet anfängt aber relativ immun gegen Ermüdung ist. Aber im übrigen hat die Methode viele Vorzüge. Von einer brauchbaren Methode der Ermüdungsmessung verlangt der Verfasser folgendes: 1. Die Tests müssen so gewählt sein, daß sie möglichst wenig Anforderungen an die „bewußte Mitarbeit“ der Vpn. stellen, denn durch diese kommt ein unkontrollierbarer Faktor in die Messung hinein. Es ist einer der beiden Mängel der Kräpelinschen Addiermethode, daß sie sehr viel Mitarbeit der Vpn. verlangt. 2. Sie muß kurz sein und die Langeweile vermeiden. Das ist z. B. ein Vorzug des Ergographen, daß er schnell zu Resultaten führt. Interessant ist das Ergebnis von Squire, dessen Verfahren: consisted of the indefinite repetition of a rather complex motor act, recorded upon a kymograph. While the test was thus motor in Character, the measure of fatigue was concerned with the higher mental processes, being given an increase in the lapses and irregularities in the performance of the act“. 3. Die Messung muß präzies sein. Darin liegt der zweite schwache Punkt der Kraepelinschen Addiermethode. Was bei dieser Methode zwischen den einzelnen Stadien der Messung liegt, wissen wir absolut nicht. Dabei unterscheidet der Verf., zwischen Präzision der Methode als solcher und der Genauigkeit der Messung des objektiven Tatbestandes. In allen den erwähnten Anforderungen sind nun, nach des Verfassers Meinung, die motorischen Methoden den intellektuellen überlegen, wenigstens soweit die technischen Fragen des Gelingens, der Schnelligkeit, der objektiven Kontrolle, der Präzision in Betracht kommen.

Ferner bemerkt Wells, man habe bei den motorischen Methoden zu sehr auf die

Messung der Kraft gesehen; nun wolle man aber doch nervöse Ermüdung maßen und jedermann weiß, daß der Ergograph die spezielle Kraft mißt, aber keineswegs als ein sicheres Maß der Nervenermüdung gebraucht werden kann. Dagegen sei die Geschwindigkeit aufeinanderfolgender willkürlicher Bewegungen wesentlich, vielleicht ausschließlich durch Nervenermüdung bedingt. Auch fordere der Ergograph viel mehr bewußte Mitarbeit der Vpn., wie namentlich pathologische Erfahrungen beweisen. Endlich beeinflussen die Ermüdungsempfindungen die ergographische Messung bekanntlich in hohem Maße, das Tippen dagegen fast gar nicht.

Es ist dem Verfasser zweifellos gelungen, nachzuweisen, daß man die Methode des Tippens, namentlich für die Ermüdungsmessung bisher unterschätzt hat. Aber er begeht den Fehler, die Methode gewissermaßen als solche zu beurteilen und nicht darauf zu achten, in welcher Beziehung sie steht zu dem gemessenen objektiven Tatbestande. In welcher Beziehung stehen denn eigentlich die Tippbewegungen zu geistiger Ermüdung? Darüber wissen wir nichts! Solange das aber unbekannt ist, welcher Kausalkonnex die Verminderung der Arbeit des Tippens nach geistiger Arbeit bewirkt, schweben alle diese Messungen in der Luft. Sie sind keine Messungen, sondern der Nachweis irgend eines objektiven Symptoms der Ermüdung, dessen funktionelle Beziehung zur Ermüdung sich aller Kontrolle entzieht. Ferner scheint der Verfasser die zu messende geistige Ermüdung zu einseitig als Nervenermüdung aufzufassen, es ist doch sicher, daß wir auch im eigentlichen Sinne muskulär ermüden, wenn wir geistig tätig sind. Schon die Spannung der Aufmerksamkeit ist von beständigen Muskelspannungen begleitet, und auch der übrige Muskelapparat ist teilweise in Tätigkeit.

Die Präzision der Methode ist also zwar wichtig, sie ist aber durchaus nicht das einzige, was in Betracht kommt, und auch die übrigen Vorzüge werden durch diesen allgemeinen Mangel nicht aufgehoben.

E. Meumann, Münster i. W.

Dr. Theodor Elsenhans, Charakterbildung. 1. Bändchen Nr. 32 von „Wissenschaft und Bildung“, Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens. (Herausgeber: Dr. Paul Herre). — Quelle & Meyer, Leipzig, 1908. 135 Seiten. Preis 1,25 Mk.

Wenn wir uns im Nachstehenden mit Elsenhans Werkchen ausführlicher befassen, als dessen äußerer Umfang zu rechtfertigen scheint, so geschieht dies vor allem deswegen, weil darin die vielleicht wichtigste aller Zeit — und Erziehungsfragen behandelt wird, — nämlich die nach der Bildungsmöglichkeit und Sicherung des individuellen sittlichen Charakters angesichts aller jener negierenden Faktoren des modernen Lebens, die das Zustandekommen des „Charakters als Ausdruck der Menschenwürde“ so außerordentlich erschweren. Längst sind es nicht mehr Philosophen und Pädagogen allein, von denen der Ruf nach vertiefter Charakterbildung ausgeht. Das gleiche fordern vielmehr Juristen und Staatsmänner, Nationalökonomien und Ärzte, — letztere mit besonderem Nachdruck, es sei nur an den Schweizer Psychiater Dubois erinnert, der in seinem Werke „die Psychoneurosen und deren Behandlung“ als eines der kräftigsten Palliative gegen die Gefahren des modernen Lebens eine wohlbegründete Weltanschauung und einen gefestigten religiös-sittlichen Charakter hinstellt. Treffend bemerkt Elsenhans in seinem Einleitungswort: „Die Religion wurde durch die moderne Wissenschaft in ihren Tiefen erschüttert. Die

neue Entwicklung des staatlichen Lebens brachte dem Einzelnen, ohne ihn immer reif dafür zu finden, eine viel größere Selbständigkeit und eine ganz andere Verantwortung als bisher, und die ungeheure Entfaltung der Maschinenteknik und des Großbetriebes nahm ihm die sittlich-festigende Freude an der Arbeit, die durch eigne Kraft ein Ganzes hervorbringt, und verurteilte ihn vielfach zur eintönigen, tausendfachen Wiederholung einer mechanischen Leistung, deren Sinn und Erfolg er selbst nicht übersah. Daß diese Entwicklung der Dinge eine geschichtliche Notwendigkeit war, daß sie einen gewaltigen Fortschritt der Menschheit bedeutete und Großes durch sie geschaffen wurde, wird kein Einsichtiger leugnen. Aber für die Charakterbildung ist ihr Einfluß überwiegend ein verderblicher gewesen, und es ist nicht zu verwundern, daß uns in einer Zeit, die sich gerne ihrer freiheitlichen Einwirkungen rühmt, der Mensch selbst häufig nur noch erscheint als ein Sklave der Jagd nach dem Erwerb, als ein kleines Rad in der ungeheuren Maschine des Großbetriebes, als ein blinder Nachbeter der sogenannten öffentlichen Meinung, — alles andere eher denn ein freier Charakter. Ist daher etwas zeitgemäß, so ist es die Frage der Charakterbildung“. Ihr geht nun Elsenhans nach, in gedrängter Form eine reiche Fülle von Gedanken anregend.

Im ersten Teil des Werkchens, der vom Wesen des Charakters handelt, bestimmt er den Hauptbegriff im weiteren und engeren Sinne und erörtert den wichtigen Begriff der Persönlichkeit. Der zweite Teil ist der Frage nach der Entstehung des Charakters gewidmet. Demgemäß wird hier das Problem des Angeborenen überhaupt besprochen, sodann der angeborne im besonderen der erworbenen Charakter gegenüberstellt, um schließlich der schwierigen Frage nach dem Verhältnisse beider zu einander näher zu treten. Der dritte Teil wendet sich mehr der konkreten Praxis zu, — der Erziehung des Charakters. Verfasser spricht hier zunächst vom „Recht der Selbstentfaltung“ in seinem Verhältnis zur Charakterbildung, sodann von den Schuleinrichtungen und der Berufswahl unter dem Gesichtspunkte der Charakterbildung und endlich vom Verhältnis der einzelnen Erziehungsmittel zur Charakterbildung. Den Schluß macht ein kurzer Hinweis auf die Hauptaufgabe der Erziehung des Charakters, — auf die Vorbereitung der Selbsterziehung und auf die Vertiefung des „sozialen Gemeingefühls“. Die beigegebenen „Anmerkungen“ machen den Leser mit auserlesenen Quellenschriften bekannt. Dazu kommt noch ein Sach- und Namenregister.

Man muß den Verfasser beglückwünschen zu der geschickten, taktvollen Art, wie er aus der Fülle der die Charakterbildung betreffenden Probleme dasjenige herausgegriffen und behandelt hat, was dem nicht wissenschaftlich gebildeten Leser heutzutage zu wissen nottut. Kritisch feinsinnig findet er dazu gewissen neueren pädagogischen Utopisten gegenüber das rechte korrigierende Wort, — so u. a. gegenüber Ellen Key, Tolstoi, Berthold Otto etc. etc. In gleichem Sinne stellt er Forderungen, wie etwa die nach pädagogischer Verwertung der „Suggestion“ oder nach dem Wirkenlassen von „Gedankenkräften“ richtig. Vieles, was einer ausführlichen Darlegung wohl wert wäre, kann er nach der ganzen Anlage des Buches nur streifen, was er aber z. B. über die in unserer Zeit so verpönte Körperstrafe oder etwa über den Gesinnungsunterricht (Religion, Geschichte) sagt, ist bei aller Kürze schlechthin mustergiltig und zeugt von reifer pädagogischer Einsicht. Etwas weniger conciliatorisch hätte Verfasser gegenüber den Ansprüchen der Physiognomiker, Phrenologen und Graphologen als vertreten sie eine „Wissenschaft“ sein dürfen, ebenso Forschern von der Art Lombrosos gegenüber.

Berichterstatter erlaubt sich noch auf einige Punkte aufmerksam zu machen, die im Interesse der Sache bei einer Neuauflage des Buches Berücksichtigung finden könnten.

Auf S. 10 behauptet Verfasser vom Charakter im engeren Sinne: „Es ist ein Inbegriff von Willenseigenschaften“. Aus dem Zusammenhang ergibt sich nicht klar, ob hier Willen im Sinne der älteren Psychologie als etwas Elementares, psychisch Letztes angenommen ist oder als ein Komplex, in den vor allem intellektuelle und emotionelle Faktoren eingehen. Nur auf Grund bestimmter Vorstellungskomplexe und dominierender Gefühle resultiert ein Charakter. Auf S. 59 wird gesagt, daß der „Kern des individuellen Wesens“ nicht von den Eigenschaften des Verstandes, sondern von denjenigen des Fühlens und Wollens gebildet wird, und S. 69 wird aus Ribots „Psychologie der Gefühle“ angeführt: „Das Grundlegende des Charakters sind die Instinkte, Tendenzen, Impulse, Begehungen, Gefühle, und zwar alles dies zusammen und nur dies“. „Die intellektuellen Anlagen bilden erst eine zweite darüberliegende Schicht“. Abgesehen davon, daß Ribot mit „Instinkte, Tendenzen, Impulse, Begehungen“ nur Worte aber keine klar umschriebenen Begriffe bietet und es auf Grund des physischen Tatbestandes unrichtig ist, die intellektuellen Anlagen als „zweite, darüber liegende Schicht“ zu bezeichnen, muß nochmals betont werden, daß in den Charakter von vorn herein so wesentliche intellektuelle Elemente mit eingehen, daß man für das Verhältnis von Vorstellen, Fühlen und Wollen im Charakter jedenfalls nicht obige Formeln aufstellen kann. Daß sich Ribot überdies selbst widerspricht, zeigt die kurz darauf folgende Angabe der drei Hauptcharakterzüge des „Humble“, des Bescheidenen: „Übermäßige Sensibilität, beschränkte oder mittelmäßige Intelligenz und vollständiger Mangel an Energie“. Hier schaltet also Ribot sofort wieder die intellektuellen Grundbestandteile des Charakters ein. Daß sich seine Auffassung des Bescheidenen mit der deutschen durchaus nicht deckt, braucht wohl kaum erst bewiesen zu werden. „Übermäßige (?) Sensibilität“ wäre fast pathologisch, und daß dies Ausmaß der Intelligenz und Willenskraft z. B. nicht auf eine stattliche Reihe bescheidener Forscher und Arbeiter auf allen Gebieten anwendbar ist, liegt auf der Hand. Hat ferner Herbart mit seinem Wort „Stumpfsinnige können nicht tugendhaft sein“ Recht, so können wir auch wohl kaum von „sittlich guten Dummen und Schwachsinnigen“ reden. (S. 62). Verfasser spricht weiter nicht selten von psychischen Gesetzen, wo wir im strengen Sinne des Wortes keine solchen kennen und höchstens von Bedingungen reden können. Auch die Bezeichnung „Kristallisation der Gefühle“ (S. 115) möchte einer angemesseneren Platz machen. S. 104 wird behauptet, daß man Sonderschulen für hervorragend Befähigte eingerichtet habe. Dies dürfte ein Irrtum sein und eine Verwechslung mit Petzolds Vorschlag dazu in den „Neuen Jahrbüchern für das klassische Altertum etc.“. Hier und da wären übrigens typische Belege etc. aus der Geschichte der Erziehung sehr am Platze gewesen. Beispielsweise hätte Verfasser dort, wo er sich gegen Schopenhauers Ansicht von der Unveränderlichkeit des Charakters wendet, auch gegen die Behauptung Robert Owens, des Begründers der Milieutheorie, Front machen müssen: The character of man is formed for him and not by him. — In einer der Anmerkungen spricht der Herr Verfasser die Hoffnung aus, demnächst weitere Studien über das Angeborene als Problem der Wissenschaft und der Erziehung veröffentlichen zu können. Nach den Ansätzen, die vorliegende Schrift dazu enthält, darf man der in Aussicht gestellten Publikation mit Spannung entgegen sehen.

Dr. Ernst Ebert, Zürich.

Karl Roller, Hausaufgaben und höhere Schulen. Leipzig 1907. Verlag von Quelle & Meyer. 143 Seiten. Preis 1,50 Mk.

Pädagogische wie hygienische Erwägungen veranlaßten den Ver-

fasser, sich eingehend mit der Frage der Hausaufgaben auf höheren Schulen zu befassen und an einer Darmstädter Oberrealschule Erhebungen hierüber anzustellen, deren Ergebnis er im 19. Bande der „Zeitschrift für Schulgesundheitspflege“ (Hamburg, Voß) veröffentlichte. Ein weiterer Anlaß, der Frage näher zu treten, war für den Verfasser das Referat, das er der VII. (Dresdener) Generalversammlung des deutschen Vereins für Schulgesundheitspflege über jenes Thema zu erstatten hatte. Auch in vorliegender Publikation ist er bemüht, unter Berücksichtigung der besten Literatur zur Klärung und Beantwortung der Frage beizutragen und seinerseits hauptsächlich zu zeigen, „daß es möglich sei, die Hausaufgaben in solchen Grenzen zu halten, die jegliche Gefahr der Überbürdung ausschließen, und daß dennoch dem wissenschaftlichen Schulbetrieb daraus kein Nachteil erwachse“. Er skizziert im ersten Abschnitt die neueren Vorschläge zur Hausaufgabenfrage, prüft im zweiten, ob und inwieweit Hausaufgaben berechtigt sind, und bespricht im Dritten die Hygiene der Hausaufgaben. — Sein Thema auf hinreichend breiter Grundlage behandelnd, geht Verfasser auch auf die experimentellen Beiträge zur Lösung der Frage der Hausaufgaben ein und erhofft von den Bestrebungen im Sinne Lays und Meumanns wie auch von weiteren Ermüdmungsmessungen im Sinne Griesbachs wertvolle Beihilfen für die definitive Entscheidung. Sehr beachtlich ist auch Rollers Zusammenstellung der wesentlichsten Bestimmungen, welche die Regierungen der einzelnen deutschen Bundesstaaten über die Hausaufgaben als integrierenden Bestandteil des Unterrichts an höheren Schulen erlassen haben.

Der erfahrene Schulmann wird freilich trotz der Vielseitigkeit der Erwägungen Rollers die Erörterung gewisser zentraler Punkte vermissen, die für die Regelung der ganzen Sache von besonderer Bedeutung sind. Es kann nicht Aufgabe dieses Berichtes sein, die vorliegende Schrift zu ergänzen, — nur eins sei angedeutet: Sollen sich die Lehrer bezüglich der Hausaufgaben pädagogisch korrekt verhalten, so muß auf den Seminaren vorgesorgt werden, — wie? ist wieder eine Frage für sich. Wäre auch die Vorbildung der Lehrer an Mittelschulen eine pädagogisch rationellere, so würden sie weit weniger Schwierigkeiten mit den Hausaufgaben haben.

Im übrigen bietet Rollers Buch soviel kräftige Anregungen zum Besseren, daß man nur wünschen kann, es möchte vor allem in leitenden Schulkreisen recht aufmerksame Leser finden.

Dr. Ernst Ebert, Zürich.

Dornblüth, Dr. med., Hygiene der geistigen Arbeit. 2. Aufl. Deutscher Verlag für Volkswohlfahrt, Berlin 1907. 248 S.

Der Verfasser bezeichnet es als die Aufgabe der Hygiene des Geistes, „sowohl den Verstand, die geistige Arbeitskraft, nach Möglichkeit zu entwickeln, als den Charakter und die davon abhängige Widerstandskraft gegen die Schwierigkeiten des Lebens zu stärken“. Wenn auch die psychologische Basierung der Ausführungen über das Gedächtnis, Gefühlsleben und Willenskraft den modernen Auffassungen nicht ganz entspricht — es mag der Mangel an wissenschaftlich genügender Darstellung dem Bestreben des Buches, populär zu bleiben, zuzuschreiben sein — so entschädigt er uns sicher hinreichend durch die sachkundigen hygienischen Ausführungen, die er uns aus seinen reichen Erfahrungen als Nervenarzt und Sanatoriumsleiter durch alle Kapitel hindurch zu geben vermag. Unter diesen letzteren heben wir als für die Schule in erster Linie wichtig die

über „Arbeit und Ermüdung“, „Arbeit und Stimmung“, „Arbeit und Erholung“, dann das über die Hygiene des Geistes im Schulalter hervor. Besonders in diesem letzteren Abschnitt zeigt der Autor, daß ihm als Arzt auch der pädagogische Scharfblick nicht fehlt; was er hier über Überbürdung, Lehrplan, Ferien, Prüfungen und das Problem der geschlechtlichen Aufklärung der Jugend zu sagen weiß, muß die Zustimmung jedes modernen Schulmannes herausfordern. Daß das Buch auch in den Händen der Eltern, für die es vor allem bestimmt ist, nur Segen stiften kann, wird von niemandem bezweifelt werden.

Dr. Ludwig Pfeiffer, Schweinfurt.

P. Ephrussi, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie (der Sinnesorgane). Leipzig 1904.

Bei dem immer mehr sich ansammelnden Material aus dem Gebiete der experimentellen Psychologie ist es angebracht, einzelne, wenn auch ältere, Arbeiten einer eingehenden Besprechung zu unterziehen und so Anregung zu geben zu weiterer exakten Forschung in der Kleinarbeit dieses weiten Gebietes. Nicht so sehr durch das praktische Interesse bewogen, wollte Verfasserin vielmehr „im Anschluß an die in den letzten zwei Jahrzehnten gemachten Untersuchungen des Gedächtnisses und seiner Gesetzmäßigkeit einen weiteren Beitrag liefern über die Vorgänge, die bei dem Auffassen, Behalten und Reproduzieren von Lernmaterial im Spiele sind“. In der Einleitung macht Verfasserin uns mit den näheren Zielen ihrer Versuche bekannt, mit der Art des benutzten Materials und der benutzten Methode, gibt eine Übersicht und Erklärung der erhaltenen Ergebnisse und verspricht einige wichtige Beobachtungen, wie sie sich dem Versuchsleiter bei der Durchführung seiner eigentlichen Aufgabe aufdrängen. Der erste Hauptteil der Untersuchungen betrifft das ökonomische Lernen bei paarweise einzuprägendem Stoffe und wird beherrscht von der Frage: „Welche von den beiden Lernweisen ergibt innerhalb desselben Zeitabschnittes eine höhere Gesamtleistung, das Lernen im Ganzen oder das Lernen mit gehäuften Wiederholungen?“ Daneben erhebt sich die Nebenfrage: „In wie hohem Grade beeinflußt der Umstand, ob das Einprägen ein wesentlich mechanisches oder ein unterstütztes ist, den Charakter der Resultate hinsichtlich der Assoziationsfestigkeit, objektiven Richtigkeit und subjektiven Sicherheit?“ Bei ihren Versuchen hat Verfasserin ein sehr reichhaltiges Material. Sie benutzt sinnlose Silbenreihen, Wortpaare aus je einer russischen und der zugehörigen deutschen Vokabel, Reihen, deren Paare aus je einem zweisilbigen Wort und einer dreistelligen Zahl zusammengesetzt waren, Strophen, Zahlenreihen und Reihen sinnvoller Wörter. Die benutzte Methode war die Treffermethode im I. Teil der Untersuchungen, im II. Teile Treffer- und teilweise Erlernungsmethode.

Im zweiten Hauptteile der Untersuchungen will E. feststellen, auf welchen psychologischen Faktoren und Gesetzen der Einfluß der Lesegeschwindigkeit beruht.

Den Schluß der Abhandlung bildet eine Untersuchung über die Wirkung der einzelnen Wiederholungen.

Nach einer solchen in jeder Hinsicht exakten Einleitung kann man wohl mit gespannter Erwartung an die einzelnen Versuche herantreten. Leider ist man da sehr enttäuscht! Abgesehen von einzelnen Zahlen und Rechnungen, die ich persönlich nicht recht verstehe, machen sich große Mängel bemerkbar. Die Rotationsgeschwindigkeiten des Kymographions und die Wiederholungszahlen waren je nach den Versuchspersonen verschieden, ein Mangel, der sich besonders deutlich in § 7 geltend macht, wo die individuellen Differenzen hinsichtlich des Richtigkeits- und Falschheitsbewußtseins einer Be-

sprechung unterzogen werden. Gerade bei § 7 macht sich wie überhaupt bei fast allen Versuchen ein Umstand unangenehm geltend: die verschiedenen Versuchspersonen haben verschiedene Reihen zu lernen. Erst bei ganz gleichen, wenn möglich reichhaltigem, Material, bei gleichen Versuchsbedingungen und einer größeren Anzahl von Versuchspersonen kommen die individuellen Eigentümlichkeiten des Einzelnen im Gegensatz zu denen der anderen zum Ausdruck. Wenn die Versuchspersonen A, B, C, D je eine verschiedene Reihe lernen, 2, 3, 4 oder 5 etwa, so wird man auch individuelle Eigentümlichkeiten finden, aber diese lassen keinen Vergleich zu. Erst wenn die Versuchspersonen bei den gleichen Reihen ihre Beobachtungen zu Protokoll geben, dann treten die Übereinstimmungen wie die Differenzen zu Tage und ermöglichen Schlüsse. Dann verwendet E. meiner Meinung nach bei den einzelnen Beobachtungen, bei den Versuchen über das unterstützte Lernen etwa, zu wenig Versuchspersonen. Nur die Beobachtung der individuellen Unterschiede und Eigentümlichkeiten vieler kann ziemlich genaue Resultate ergeben. Auch nähere psychologische Angaben vermischen wir bei einzelnen Versuchen. So § 2.: Versuchsperson O., der das Lernen der Silben leicht fiel, zeigte, daß im Fortschritte der Versuchsreihe die Konzentration der Aufmerksamkeit immer mehr nachließ. Eine nähere Begründung dieser Tatsache wäre psychologisch vielleicht sehr interessant gewesen. Denn bloß Neuheit und Ungeläufigkeit der Silbenfolgen wird nach den ersten Lesungen im Ganzen doch kaum wesentlich mehr Einfluß haben auf größere oder geringere Konzentration der Aufmerksamkeit als nach den ersten Lesungen mit gehäuften Wiederholungen der einzelnen Takte! Auch das Ergebnis: Bestehen die einzuprägenden Paare aus ungeläufigen Gliedern, wie das bei Silben der Fall ist, so hat das Lesen mit gehäuften Wiederholungen den Vorzug vor dem Lesen im Ganzen, hätte gleich von den ersten Versuchen an, nicht erst in § 13, dahin erläutert werden müssen, daß die rückwirkende Hemmung bei dem Lernen im Ganzen eine große Rolle spielt. Handelt es sich nur um einen paarweise einzuprägenden Stoff, so wird beim Lernen im Ganzen die intentionelle Assoziation, die die Glieder eines Paares mit einander verbindet, gewiß starke Beeinträchtigung erleiden, durch die Assoziationen, die sich zwischen den einzelnen Paaren etwa bilden. Beim Lesen mit gehäuften Wiederholungen kommt dies nicht so wesentlich in Betracht.

Im zweiten Hauptteile untersucht Ephrussi den Einfluß der Lesegeschwindigkeit auf das Einprägen nach dem Treffer- und nach dem Erlernungsverfahren hin. Verfasserin kommt zu dem Resultat, daß, das rasche Tempo bei der Prüfung des Einflusses der Lesegeschwindigkeit mittels des E-Verfahrens (Erlernungs-) sich ökonomischer als die langsameren Tempi erwies, ergab bei Anwendung des T-Verfahrens (Treffer-) das rasche Tempo minderwertigere Resultate als die andern Tempi. Auf die mitgeteilten Versuche allein hin kann ich mich der Folgerung nicht anschließen. Von den mitgeteilten Versuchsreihen bestanden zwei Reihen aus sinnlosen Stellen, eine aus Wort- und Zahlenreihen zur Prüfung des Trefferverfahrens. Zur Prüfung des Erlernungsverfahrens bestanden zwei Versuchsreihen aus deutschen Strophen, eine Versuchsreihe aus russischen Strophen. Die vierte Versuchsreihe aus sinnlosen Silben kann insofern nicht als vollständig betrachtet werden, weil eine genaue Regulierung der Rotationsgeschwindigkeit nicht möglich war. Leider ist aus diesen Gründen auf Grund der angeführten Versuche eine Prüfung des obigen Resultates nicht möglich; denn Verfasserin bemerkt sehr richtig in der Einleitung: „Es hat sich dabei (gemeint ist die Anwendung verschiedener Arten von Lernmaterial) herausgestellt, daß die Unterschiede in der Art des Lernmaterials (namentlich die größere oder geringere Geläufigkeit desselben) die Resultate nicht nur in quantitativer Beziehung beeinflussen, sodaß man bei verschiedenen Stoffen unter sonst

gleichen Umständen direkt entgegengesetzte Resultate erhalten kann⁴. Dazu kommt die zum 1. Teile gemachte Bemerkung, daß jede Versuchsperson verschiedenes Material hat. Ob die weiterhin in § 19 angeführten beiden Versuche ihre volle Gültigkeit zur Erklärung der Beobachtung der §§ 16 und 17 haben können, ist meines Erachtens zweifelhaft, da besonders die Einstellung des Geistes eine ganz andere ist, wenn das E-Verfahren Anwendung findet als wenn das T-Verfahren zur Benutzung kommt. Diese Einstellung wird aber die erste Zeit ganz unterdrückt, wenn die Versuchsperson darüber im Zweifel ist welches Verfahren angewandt wird. Eine Ergänzung in gewissem Sinne bieten zu den §§ 16 und 17 die Versuchsreihen 35 und 36 in § 21 in denen dargelegt wird, wie sich der Einfluß der Lesegeschwindigkeit bei Anwendung des T-Verfahrens gestaltet, wenn das Vorzeigen direkt auf das Lesen des Stoffes folgt.

In einem Anhang teilt Ephrussi einige Versuche mit über die Wirkung der einzelnen Wiederholungen. Diese Versuche sind insoweit zuverlässiger, als wenigstens bei einer Versuchsperson, bei Herrn Prof. Ebbinghaus, vier verschiedene Versuchsreihen beobachtet wurden.

All diese Bemerkungen verursachen eine recht große Enttäuschung nach den Erwartungen, zu denen die Einleitung berechtigte. Dazu kommt der Gedanke an das, was Ephrussi hätte bieten können bei dem so reichhaltigen Material und bei der großen Zahl der Versuchspersonen (über dreißig), die der Versuchsleiterin zur Verfügung standen!

Clemens Knors, Münster.

Frederic Tracy, *Psychologie der Kindheit*. Eine Gesamtdarstellung der Kinderpsychologie für Seminaristen, Studierende und Lehrer. Deutsch von Dr. Josef Stimpfl, Kgl. Seminarlehrer in Bamberg. Zweite, umgearbeitete Auflage. Leipzig 1908. Verlag von Ernst Wunderlich. Preis geh. 2 Mk., geb. 2,40 Mk.

In klarer übersichtlicher Weise schildert der Verfasser, Professor der Psychologie an der Universität zu Toronto) das allmähliche Erwachen der Kindesseele, wie sie sich äußert in den Sinnen, dem Verstande, den Gefühlen, dem Willen, der Sprache, den ästhetischen, moralischen und religiösen Vorstellungen. Das umfangreiche Material, auf das sich die Beobachtungen stützen, wurde gewonnen an Experimenten an amerikanischen, dänischen, deutschen, italienischen, schwedischen Schulkindern; die Beobachtungen selbst wurden von bekannten Forschern gemacht, von Darwin, Kußmaul, Preyer, Sigismund, Witkowski und vielen andern. Meistens gibt eine kurze Beschreibung der Versuche viele Anregung für die eigene Beobachtung der Erzieher und Lehrer, zumal Verfasser die experimentellen Ergebnisse neben einander stellen und vergleichen, dem Erzieher jedoch an der Hand eigener Beobachtung eine eigene Entscheidung überlassen. Den Äußerungen der Kindesseele in ihrer mannigfachen Beziehung ist meist ein Hinweis auf ihre Bedeutung beigelegt. Zahlreiche Winke für ihre besondere Ausbildung und Veredelung und womöglich hygienische Bemerkungen folgen den Darstellungen.

Das mit zahlreichen Abbildungen nach Levinstein und Kerschensteiner erläuterte VI. Kapitel gibt eine interessante Darstellung der Entwicklung des kindlichen Schönheitssinnes, der Beurteilung des Schönen und der bildlichen Wiedergabe der dargebotenen Gegenstände. Im Gegensatz zu der Entwicklung der zeichnerischen Darstellungskunst des Kindes in Bezug auf die Gegenstände der Darstellung entwickeln Verfasser den Schönheitssinn nach der Art der Darstellung. Sie dehnen die Untersuchungen aus auf die Zeichnungen dreizehn- und vierzehnjähriger Kinder. Sie unterscheiden so fünf Stufen: 1. Die Stufe des unbestimmten formlosen Gekritzels, 2. die Stufe des Schemas oder der Wiederschrift begrifflicher Merkmale, 3. die Stufe des beginnenden Linien- und Form-

geföhls, 4. die Stufe der erscheinungsgemäßen Darstellung oder die Stufe der Silhouette oder des Umrisses, 5. die Stufen der formgemäßen Darstellung.

Nachdem Verfasser in den sechs ersten Kapiteln von den krankhaften Störungen des kindlichen Seelenlebens nur die einfachen Störungen dargelegt haben, folgt im siebten Kapitel eine allgemeine Übersicht über die zusammengesetzten Seelenstörungen, die Psychopathien. So enthält das Werk alles, was man in einer Darstellung der Psychologie der Kindheit zu finden erwarten darf. Nur einen wesentlichen Punkt im Kindesleben haben meiner Meinung nach die Verfasser alzu wenig berücksichtigt, ich meine die Spiele und die dichterische Phantasie des Kindes. Der Abschnitt über Einbildungskraft, in dem sich ein Hinweis hierauf findet, ist doch allzu beschränkt für das unbegrenzte Feld, auf dem sich hier das Kind bewegt. Unbedingt hätte auch darauf hingewiesen werden müssen bei den Assoziationen. Statt dessen bringen Verfasser die alten Gesetze der Ähnlichkeit und der Berührung oder Gleichzeitigkeit, Gesetze, denen doch gerade der Geist des Kindes im Spiel und dichterischer Phantasie zu spotten scheint.

Das mit viel Liebe und Interesse geschriebene Werk ist nicht so sehr als wissenschaftliches Werk vielmehr als ein recht praktisches Handbuch für Erzieher und Lehrer zu empfehlen. Es bringt in recht anschaulicher Weise die „Entwicklung des seelischen Lebens im Kinde nach ihrem normalen Verlaufe und ihren wichtigsten pathologischen Zuständen, sowie die hauptsächlichen Erscheinungen und Vorgänge des Seelenlebens und ihre Gesetze zum Verständnis“. (Neue Lehrpläne der preußischen Lehrerseminare).

Clemens Knors, Münster.

Gemelli, *Sulla teoria somatika delle emozioni* (Über die physiologische Theorie des Geföhls). *Rivista di Filosofia Neoscolastica*, herausg. von G. Canella und A. Camelli. Jahrgang I, Nr. 1, Jan. 1909.

Der Verfasser gibt einen kritischen Bericht über die neueren Versuche, eine „somatische“ Theorie des Geföhls zu gewinnen, und stellt die Veröffentlichung eigener Untersuchungen in Aussicht. Er erwähnt die Ansicht von de Sarle: „Man unterdrücke alle physiologischen Phänomene, welche die Geföhle kennzeichnen und das Gefühl selbst existiert nicht mehr“. Dagegen bemerkt der Verfasser, daß man dabei nicht scheidet zwischen der Frage, ob die körperlichen Phänomene die notwendige Begleiterscheinung oder die konstituierende Ursache der Geföhle sind. Zu der Theorie Carl Langes bringt der Verfasser Einwände, die gewöhnlich erhoben werden. Den Ausgangspunkt der somatischen Gefühlstheorien liegt nach G.s Ansicht in der Tatsache, daß jedes Gefühl begleitet wird von mimischen und organischen Veränderungen, vor allem Zirkulationsveränderungen. Durch die experimentelle Erforschung des Geföhls ist die Parallelität dieser körperlichen Vorgänge mit den Geföhlen festgestellt worden. Danach muß man annehmen, daß jede Steigerung der psychischen Tätigkeit eine Vermehrung der Zirkulation mit sich bringt, und zwar eine Vermehrung der zerebralen Zirkulation bei gleichzeitiger Verminderung der peripheren. Nach Lombard und Mosso haben ferner die Geföhle eine weniger deutliche zerebrale Zirkulationsveränderung zur Folge als die intellektuellen Prozesse. Sodann erwähnt der Verfasser die Theorie von Francis Frank, nach der die Veränderung der Aktivität des Gehirns abhängen von dem arteriellen Blutdruck. Sodann werden die Theorien von Lange, James und Sergi erwähnt, ihre gemeinsamen Gedanken wurden zusammengefaßt und an den bekannten Schematen dargestellt, und dann die Unterschiede der drei Theorien besprochen. Nach Lange sollen bekanntlich die vasomotorischen Veränderungen die primäre sein, was James und Sergi leugnen; da nun Lange natürlich die vasomoto-

rischen Reaktionen von einem bestimmten Zentrum ausgehen läßt, so kann man seine Theorie auch eine zentrale nennen. Anders steht es bei der Theorie von James. J. legt den Hauptnachdruck auf die viszeralen und vaskulären Reaktionen einerseits und die Veränderungen des mimischen und physiognomischen Ausdrucks andererseits. Seine Theorie ist in diesem Sinne eine wirklich periphere. Im Unterschiede von Sergi, der alle Gefühle mit seiner Theorie erklären will, zieht James nur die gröberen Gefühle in den Bereich seiner Theorie, (Furcht, Zorn, Liebe, Schmerz), während er die feineren davon ausnehmen will (intellektuelle und aesthetische). Diesen Theorien steht bekanntlich gegenüber die „zentrale“ Theorie von Sollier. Er läßt bekanntlich die Gefühlserregbarkeit (Emotivität) scheiden von den einzelnen Gefühlen. Die erstere hängt ab von der Leichtigkeit, mit der im Gehirn diffuse oder ausgebreitete Erregungen entstehen, auf Grund von Reizen, sei es weil die Widerstandsfähigkeit der Zentren vermindert ist, sei es weil eine allzuheftige Explosion der Erregung erfolgt, oder aus anderen Ursachen. Das Gefühl hat daher nach S. ausschließlich zerebrale Ursachen. Mit Recht stimmt dann der Verfasser D' Allones darin bei, daß Sollier irrt, wenn er die übrigen Theorien als rein periphere ansieht, und unter dieser Voraussetzung bekämpft. Über die Fortsetzung des Artikels werden wir nach Erscheinen berichten.

B. Rüdgers (Münster).

Epilepsia, Revue internationale trimestrielle, consacrée à l'étude au point de vue pathologique, thérapeutique, social et juridique de l'épilepsie et des maladies nerveuses du même ordre, sous le patronage de W. Bechterew, O. Binswanger, J. Hughlins Jackson, L. Luciani, H. Obersteiner, F. Raymond, Amsterdam, Scheltema und Holkema; Leipzig, J. A. Barth, 1909. Erster Jahrgang, Nr. 1. Jährlich Mk. 18.

Diese neue internationale Zeitschrift widmet sich ausschließlich dem Studium der Epilepsie und verwandter Erkrankungen. Die Redaktion wird geführt von Bruns (Hannover), Bramwell (Edinburg), Bratz (Wuhlgarten), Grainger Stewart (London), Lejonne (Paris), Maes (Werwick, Belgien), Perusini (Rom), Southard (Boston), Stransky (Wien), Suchof (Moskau), Heinrich Vogt, (Frankfurt a. M.).

Aus der Ankündigung sei hervorgehoben, daß die Zerstreuung der Literatur über die wichtigsten Krankheitsformen allerseits als ein Mangel empfunden werde, aus diesem Bedürfnis sind schon verschiedene internationale Zeitschriften auf dem Gebiet der Pathologie hervorgegangen. Einen weiteren Anlaß zur Gründung der vorliegenden Zeitschrift gab die Erfahrung, daß ein Bestreben nach internationalem Zusammenarbeiten, speziell auf dem Gebiete der medizinischen Wissenschaften sich überall Bahn gebrochen hat. Grade für die Kenntnis der Epilepsie erscheint es aber wünschenswert, daß der Neurologe, der Psychiater, der Chemiker, Jurist, Physiologe und Anatom zusammenarbeiten.

Die Zeitschrift ist vorläufig als Vierteljahrschrift gedacht. Sie bringt Originalartikel und Referate. Der Inhalt dieses ersten Heftes ist: Raymond und Sérieux, La responsabilité et la condition sociale des Epileptiques. (Darauf folgt eine Zusammenfassung dieser Arbeit in deutscher Sprache). Otto Binswanger, Aufgaben und Ziele der Epilepsieforschung. Emil Redlich, Bemerkungen zur Alkoholepilepsie, (hierauf eine Zusammenfassung des Artikels in englischer Sprache). L. J. J. Muskens, Prodromal motor sensory and other Symptoms and their clinical significance. (Deutsche Zusammenfassung dieser Abhandlung). Es folgen reiche Referate über die verschiedenen Spezialgebiete der Epilepsieforschung.

Meumann.

W. Wickley und H. Sühning, Neue Fibel nach rein phonetischem Prinzip und der auflösend-zusammensetzenden Lehrweise. Ausgabe C für Volksschulen mit den Schriftformen des preußischen Normalalphabets. A. Steins Verlagsbuchhandlung, Berlin-Halensee, Potsdam, Leipzig.

Wenn selbst der bewährte Lesemethodiker Heinrich Fechner-Berlin, der Träger der phonetischen Idee, es für nötig erachtet, seinen bereits in X Auflagen und Y Ausgaben erschienenen Fibeln den dermaligen Mode-Reklameschild „auf phonetischer Grundlage“ beizugeben, so kann man es neueren Fibelschreibern gewiß nicht verübeln, wenn ihre Büchlein ähnliche Zusätze auf dem Titel tragen. Wenn aber die Berücksichtigung der Lautbildungslehre nun gar durch Aufschriften wie „nach rein phonetischem Prinzip“ angekündigt werden, dann ist es angesichts schreiender Fibelmißgeburten denn doch endlich Zeit, im Interesse des ersten Schulunterrichts ernstlich Stellung gegen eine folgenschwere Verirrung ins Bereich formalistischer Extreme zu nehmen. Gewiß begrüßen auch wir älteren Fibelschreiber die uns von der Sprachphysiologie aus gewordene Unterstützung bei der Verwirklichung des längst akzeptierten Grundsatzes: „Vom Leichten zum Schweren!“; wohl ist das phonetische Prinzip im Lehrgange des grundlegenden Leseunterrichts tunlichst zu beachten, so sehr, daß wir seine Berücksichtigung für **selbstverständlich** erklären und jedem Fibelschreiber, der es gröblich ignoriert, die Kompetenz in der Elementarmethodik schlechterdings absprechen; allein es ist eben, wie wir schon oben bei der Besprechung des Kehrschen Sprachunterrichts betonten, nur ein Prinzip, nicht das einzige und trotz allem nicht das höchste. Wo es sich nun um einen Widerstreit methodologischer Grundsätze handelt, da reden wir immer einem versöhnlichen Ausgleich im Sinne einer pädagogisch und didaktisch zweckdienlichen Rangordnung das Wort. Sind doch selbst die Vertreter der Wissenschaft bezüglich der Reihenfolge, in welcher die kleinen Leseschüler die Laute einzeln und in Verbindungen kennen lernen sollen, nicht einig; ist doch das Lesen nicht A und O des ersten Unterrichts und außerdem zu beachten, daß wir es bei normalen Schülern nicht mit der Heilung von Sprachfehlern zu tun haben, daß die uns zugewiesenen schulpflichtigen Kinder trotz erforderlicher Sprachkultivierung zumeist samt und sonders schon sprechen können, nach unseren Voraussetzungen sprechen können müssen; ja wir leben der durch Erfahrung und Experiment gewonnenen Ueberzeugung, daß für unsere Anfänger die Sprech- und Leseschwierigkeiten fast ebensowenig wie die Lese- und Schreibschwierigkeiten zusammenfallen, wie auch anderseits bislang der Unterschied graduell so minimal ist, daß nur kleingeistige Schulpedanterie oder schrullenhafte Neuerungssucht das Höhere dem Geringeren unterordnen könnte. So weit dürfen sich, wollen wir nicht mit einem Schritt 100 Jahre rückwärts in das Zeitalter der ribs-rabs-rubs, schnirbls-schnarbls-schnurbls-Periode schreiten, die Fachspezialisten denn doch nicht in unsere Berufswissenschaft einmischen.

Wer trotz dieser Erwägungen der geistlosen Betonung des phonetischen Prinzips das Wort redet, der bleibe wenigstens seinem Versprechen treu; inkonsequent aber wird er unstreitig, wenn er beispielsweise wie Wickley und Lühning das **n** vor dem **m**, ja schon als dritten Laut einführt, auf der dritten Seite schon zweiteilige Wörter wie **e-i-n-e-s-e-i-n-e** aufwartet und durch die Reihenfolge: **i, e, n, u** (I. Stufe, I. Gruppe), der man die graphischen Absichten auf den ersten Blick ansieht, klipp und klar verrät, daß es ihm um die ausschließende „Reinheit“ des phonetischen Prinzips nicht so ernst ist; vollständig zugetan bleiben die Verfasser dem angekündigten Formalismus allerdings insofern, als sie auf der ganzen ersten Stufe (bis S. 46) das Sachprinzip auch in jeder Hinsicht schlankweg ignorieren und von A bis Z beweisen, daß es ihnen nur ums gründliche Lesenlernen zu tun ist. Wer eine solche Fibel sucht, der gehe nicht achtlos an vorliegender vorüber.

L. F. Göbelbecker.

Victor Mercante, *Enseñanza de la Aritmetica*. Libro I: *Psicología de la Aptitud matematica del niño*, 390 Seiten. Bueno-Aires, Cabaut y C-ia. 1904. — Libro II: *Cultivo y desarrollo de la Aptitud matematica del niño*. 726 Seiten. Ebenda 1905¹⁾.

Das erste Buch ist eine eigenartige Psychologie der mathematischen Fähigkeiten des Kindes (Schülers), das zweite eine eigenartige Methodikpflege und Entwicklung der mathematischen Fähigkeiten des Kindes. Nach einer Uebersicht der Entwicklung der Mathematik und des mathematischen Unterrichtes weist Mercante auf die Notwendigkeit des psychologischen Studiums hin, wobei er einen ziemlich extremen physiologischen Standpunkt vertritt.

Das Nervensystem, die letzte Etappe der Entwicklung der belebten Materie (Ramon y Cajal), ist wie ein Vervollkommnungsapparat, bestimmt zu sammeln, zu unterscheiden und die peripherischen Reize zu klassifizieren, sowie auch um den Bewegungen selbst mehr Schnelligkeit und Präzision zu geben, die unnötigen oder schädlichen Reaktionen (parasitäre Reaktionen) zu entfernen. Auf den sensorischen Sphären des Gehirns projizieren sich die Eindrücke der Sinne; die kortikalen Zellen ermöglichen die primäre Identifikation oder das sensorielle Erkennen, die transkortikalen Fibrillenbündel realisieren die sekundäre Identifikation. Das Gehirn ist also ein Assoziationsorgan und die höchste seiner Aktionen, das Bewußtsein, eine Funktion der zentralen Projektionsgebiete, eine Funktion der Gehirnrinde nach Wernicke). Es gibt für den Autor keine anderen Realitäten als die der Assoziationswege, unablässig durchlaufen von Eindrücken, welche von der äußeren Welt sich auf die Territorien der Gehirnrinde projizieren. Die peripherischen Impressionen pflanzen sich von den Sinneszentren auf die Konduktoren. Neuronen zum Zentralnervensystem fort gleich einer Lawine (Golgi, Gesetz der Lawine). Die Intelligenz und die Extension der einzelnen Fähigkeiten hängt von der Qualität und Quantität der Gehirns substanz und von der Schnelligkeit, mit welcher die Zentren integrieren, ab. Die Intelligenz ist proportional der Zahl und Anordnung der Zellen. Die Funktion einer psychischen Zelle ist um so lebendiger, je größer die Anzahl der protoplasmatischen Prolongationen ist und je reichlicher, größer und verzweigter die Kolateralen der Axome sind (Kölliker). Die Aufmerksamkeit erzeugt, sobald sie sich auf eine Idee oder eine kleine Anzahl von assoziierten Ideen rekonzentriert, außer der intensiven Kontraktion der Zellen auch eine aktive Kongestion der Kapillaren des betreffenden Zentrums, was die Intensität der Nervenwelle begünstigt, unter Erreichung des Maximums der Phänomene der Wärme und des vitalen Metabolismus. Diese Hyperämien markieren das Moment von größerer intellektueller Potenz, wenn das Blut reine Naturkraft bewahrt (mit Cajal). So können verschiedene physiologische Störungen die Zirkulation verzögern und darunter leiden die psychischen Leistungen. Das ungefähr sind die Hauptgedanken dieser etwas merkwürdigen „Psychologie“.

Man muß den Schüler kennen, damit man ihn erziehen kann. Die Psychologie als Hilfswissenschaft der Pädagogik ist aber nicht imstande, die nötigen Kenntnisse zu geben, wie es vom intellektuellen Gesichtspunkt aus behauptet wird; das mühevollen Studium einer Psychologie, etwa von Sergi, Sully oder James ist für den Lehrer nichts weiter als eine theoretische Übung. Die Unterrichtsmethoden kommen nicht vorwärts durch die Kenntnis etwa des Prozesses oder der Wege, auf welchen eine Perzeption in eine Idee und Bewegung sich umwandelt nach Hervorrufung einer komplizierten Reihe von Integrationen. Deswegen sind Experimente nötig, welche für die Schule zwei Zwecke

1) Abdruck aus dem Archiv für die ges. Psychologie, Band XV, 1909.

haben: einen psychologischen und einen pädagogischen. Die Pädagogik ist eine Kunst, möglichst viel mit möglichst wenig Mitteln zu lehren. Das bisherige Verfahren der Pädagogik, von zufälligen Beobachtungen aus schnell zu allgemeinen Prinzipien zu gelangen, ist unzulänglich. Der Autor ist mit Bourdon darin einig, daß die alte Pädagogik sich nicht verjüngen, sondern verschwinden soll. — Wie? — Durch Experimentieren. Eine scholare kollektive Psychologie ist noch nicht geschaffen; der Autor glaubt, seine Skizzen auf dem Gebiete der Arithmetik seien vielleicht die ersten Versuche dazu¹⁾. Auch Psychologen von Ruf, wie Binet und andere, sind keine Lehrer; sie machen ihre Untersuchungen in den gut ausgestatteten Laboratorien und es ist deswegen nicht verwunderlich, daß die Ableitungen solcher Gelehrter keine Anwendung in der Praxis finden können. Die große Variabilität der einzelnen Schüler in einer Klasse der Begabung und dem Alter nach erfordert besondere Untersuchungen, die die spezifischen Verhältnisse in Betracht ziehen müssen.

Den experimentellen Untersuchungen, die der Autor zur Erforschung der mathematischen Fähigkeiten des Schülers unternimmt, liegt die Annahme zugrunde, daß die mathematische Fähigkeit des Schülers sich umgekehrt proportional verhält zu gewissen „Reaktionszeiten“, die man erhalten kann, indem man ihn Additionen, Subtraktionen, Multiplikationen ausführen oder Zahlen lesen läßt. Das mathematische Phänomen ist eine Integration, welche mit einer akustischen oder visuellen Perzeption beginnt und mit einem motorischen Akt schließt nach einem komplizierten inneren Komperationsprozeß, einem Prozeß von Abstraktion, Generalisierung und Kombination. Währenddessen präsentieren schon konstituierte und ausgewählte Assoziationen ihren Zusammenfluß, und von diesem Vorgang hängen zwei Fundamentalqualitäten ab: *Exaktheit* und *Schnelligkeit*. Die rechnerische Fähigkeit entwickelt sich intensiv und extensiv. Der Prozeß ist identisch für alle mathematischen Phänomene; es variiert nur die Qualität der Assoziationen, welche als Elemente zusammenwirken, um andere kompliziertere Ganze zu bilden. Mercante unternimmt zwanzig verschiedene Experimente, die eine nähere Betrachtung verdienen. Sie wurden während des Schuljahres 1902 gemacht mit den Schülern einer sechsstufigen Schule. Die nachfolgende Tabelle I läßt die Zahl der Knaben und Mädchen sowie die Altersverhältnisse jeder Klasse ersehen.

Tabelle I.

	Klassen						Summa	
	I	II	III (I.) ²⁾	III (S.)	IV	V		VI
	Anzahl der Schüler							
Mädchen	14	13	15	25	20	29	18	134
Knaben	19	18	8	9	13	17	9	93
	Alter der Schüler.							
Mädchen	7,7	10,1	11,15	12,5	13	14,1	15,30	
Knaben	7,8	10,1	11	12	12,7	13,5	15,1	

1) Er hat die Absicht, in gleicher Weise die Methodik aller Lehrfächer auf Grund von Experimenten zu bearbeiten, dabei sind ihm, wie es scheint, alle übrigen Bemühungen der experimentellen Pädagogik, besonders in Deutschland, völlig entgangen.

2) III (Interior) ist eine Repititionsklasse.

Bevor aber die einzelnen Experimente besprochen werden, ist es nötig, einiges über das Schulprogramm in Argentinien vor auszuschicken. Dasselbe variiert sehr, weil die einzelnen Provinzen in der Gestaltung des Unterrichts völlig freie Hand haben. Im zweiten Buch des Werkes betrachtet Mercante die Frage sehr ausführlich. Er unterscheidet die bekannten drei Typen: synthetisch, synthetisch-analytisch und zyklisch; er selbst ist für den letzten und gibt auch ein besonderes Programm an, nach Monaten und Stunden geteilt, welches er auf die Ergebnisse seiner Untersuchungen aufgebaut zu haben glaubt. In Buenos-Aires scheint folgendes Programm vom synthetischen Typus geherrscht zu haben, als die Experimente stattfanden: Erstes Jahr: Zählen bis 1000, Additions- und Subtraktionsaufgaben. Kenntnis der Nationalmünzen und des metrischen Systems. — Zweites Jahr: Zählen bis 1 000 000, Aufgaben der vier Operationen. Kenntnis der Nationalmünzen und des metrischen Systems. — Drittes Jahr: Komplettes Zählen. Operationen mit Ganzen und Dezimalen. Kenntnis der Nationalmünzen und des metrischen Systems. Geometrische Aufgaben. — Viertes Jahr: Konkrete Aufgaben über die vier Operationen mit ganzen Zahlen und Dezimalen. Komplettes des metrischen Systems und der Nationalmünzen. Kaufmännisches Rechnen. — Fünftes Jahr: Handelsarithmetik. — Sechstes Jahr: Generalrevision des in den früheren Jahren Gelernten. — Dies Programm muß man im Auge behalten, um die Versuche Mercantes verstehen zu können.

Das erste Experiment betrifft das Zählen bei angepaßter Aufmerksamkeit. In der Mitte der Tafel, etwa in der Augenhöhe des Prüflings, wird ein Blatt weißes Papier befestigt von $21 \times 14,4$ cm. Fläche kariert durch blaue Linien von geringer Intensität: jedes Quadrat mißt 5×5 mm. Der Schüler mußte die horizontalen Linien von oben nach unten auf der vertikalen Linie, die durch den Mittelpunkt geht, zählen. Dabei darf er nicht näher als 50 cm an die Tafel herantreten. Die „Reaktionszeit“ wird von dem Augenblick an gemessen, wo der Schüler auf den Befehl zu lesen mit 1 anfängt und bis zu der letzten Zahl, die er ausspricht. Die einzelnen Schüler beginnen gewöhnlich langsam zu zählen, gegen 5 oder 6 Linien scheint es leichter zu gehen, in mehr oder weniger kurzen Zwischenräumen werden dann kleine Ruhepausen bemerkt. Der Schüler versucht die Hand auf irgendetwas zu stützen, er sucht eine Festigkeit für seinen Körper zu finden. „Wenn wir die Schüler der ersten Klasse ausscheiden“, sagt der Autor, „ist das Zählen ein Phänomen der visuellen Akkomodation. Die Augen realisieren eine Reihe von Bewegungen und Ruhepausen, mit welchen die Aeüßerung der Zahl zusammenfällt“. Die Fehler müssen dem Mangel an Koinzidenz zwischen den Linien und der gebührenden Ruhepause und einer irrigen Bewegung des Auges zugeschrieben werden und sie entstehen durch Kurzsichtigkeit, muskuläre Müdigkeit infolge der angestregten Fixation, Ermüdung der Retina, oder Bildung von Nachbildern.

Von den durch Tabellen und Kurven reichlich illustrierten Resultaten dieses Experimentes sei nur hervorgehoben, daß kein Mädchen der I. Kl. und kein Knabe der II. Kl. die richtige Zahl getroffen hat. Von der I. Kl. haben nur 10% Knaben, von der II. Kl. 15% Mädchen, von der III. (I.)-Kl. 50% Knaben und 26% Mädchen, von der III. (S.)-Kl. 22% Knaben und 20% Mädchen, von der IV. Kl. 45% Knaben und 35% Mädchen, von der V. Kl. 33% Knaben und 50% Mädchen und von der VI. Kl. 22% und 11% Mädchen richtig gezählt. Mit Ausnahme der I. Klasse zeigen alle anderen Klassen mehr Ueberschüsse als Fehlbeiträge beim Zählen. Mit Ueberschuß bzw. Fehlbeiträge wird bezeichnet die Differenz zwischen 31, der Zahl der zu zählenden Linien, und einer größeren bzw. kleineren Zahl, die der Schüler angibt). Die mittlere Zeit, die zum Zählen jeder Linie gebraucht wird, zeigt ein Verhältnis zwischen der I. und VI. Kl. von

2,3 bei den Knaben und 1,5 bei den Mädchen. Demgemäß soll die intellektuelle Entwicklung der Knaben bezüglich der Schnelligkeit fast doppelt so hoch gewertet werden als die der Mädchen.

Mercante fügt noch einige Bemerkungen zu den Ergebnissen, von welchen folgende die wichtigsten sind: 1) Die Knaben zählen mit mehr Exaktheit als die Mädchen (größere Kraft der Aufmerksamkeit). 2) Die Akkommodation und Konvergenz der Augen ist bei den Knaben rascher und ermüdet weniger als bei den Mädchen, weshalb jene die Tendenz haben, höhere Quantitäten anzugeben als diese. 3) Die Knaben zählen rascher als die Mädchen (raschere intellektuelle Integration). Knaben brauchen pro Linie 0,657 Sekunden, Mädchen pro Linie 0,709 Sekunden. 4) Die Integration des Mädchens schwankt mehr als jene des Knaben. 5) Die Beziehung zwischen Exaktheit und Reaktionszeit ergibt, glaubt der Autor, für jeden Schüler eine Konstante (Positivitätskoeffizient), den nur die Uebung modifiziert.

Ich habe das Experiment (mit Fräul. v. G., Lehrerin) wiederholt und es zeigte sich, daß die Vp. die Distanz (50 cm) nicht einhalten konnte, sie mußte das Zählen bei 6 unterbrechen. Dann stellte sie sich die Entfernung her, die ihr am besten paßte weniger als 40 cm und zählte die ganze Reihe innerhalb 21 Sek. (also pro Linie 0,636 Sek.). Dabei fixierte sie unwillkürlich mit den Augen jede zweite Linie. Beim zweiten Lesen war sie in 18 Sek. fertig (pro Linie 0,545 Sek.) und hatte jede dritte Linie fixiert. Schon daraus kann man ersehen, daß vieles von Mercante nicht beachtet wurde, was beachtet werden muß, um allgemeines über den Prozeß des Zählens auszusagen. Weiter ist zu bedenken, daß das Zählen nicht immer an die Wahrnehmung von Objekten gebunden ist, sondern auch ohne sie von statten gehen kann. Das Zählen von Linien ist nur eine Art des angewandten Zählens und umfaßt auf keinen Fall das ganze Gebiet derselben. Ferner kann das Zählen innerhalb gewisser Grenzen auch ohne Sprechen geschehen; es können auch akustische Elemente gezählt werden usw.

Das zweite Experiment untersucht das Lesen von Zahlen. Auf der Tafel sind untereinander ohne vertikale Korrespondenz der Ziffer die Zahlen 1010

2101	für die erste Klasse und	1010	für die übrigen Klassen geschrieben. Der
1934		2101	
9030		12934957	
		1010101	

Schüler liest sie laut aus einer Entfernung von 1–2 m. Die Zeit wird gemessen von der Enthüllung der Zahlen bis zum Aussprechen der letzten. Mit diesem Experiment glaubt der Autor den Grund der mathematischen Bildung und die natürliche oder erworbene Intelligenz des Schülers festsetzen zu können. Er stellt sich den Vorgang so vor: die optischen Bilder der Zahlen rufen die auditiven Bilder hervor; dazu muß der Schüler 1) die verschiedenen Ziffern beachten und 2) die entsprechenden Namen hinzufügen. Das verlangt eine Teilung der Zahl von rechts nach links in Gruppen von je drei Ziffern, mit welchen die Namen Tausend, Million usw. assoziiert sind, und dann kommt erst das laute Aussprechen der Zahl. Die mit Null ausgefüllten Stellen bieten dabei besondere Schwierigkeit; bei der Zahl 12 934 957 z. B. spricht der Schüler innerlich Tausend, nachdem er die drei rechtsstehenden Ziffern aufgefaßt hat, dann bei den nächsten drei Ziffern Million und erst dann laut 12 Millionen usw. Bei der Zahl 1 010 101 dagegen ist die Teilung schwerer und auch die Benennung, weil für ein und dieselbe Ziffer 1 verschiedene Namen angewendet werden müssen. Die Positivität sowie die Reaktionszeit

sind ersichtlich aus Tabelle II, die auch einen Vergleich zwischen den Knaben und den Mädchen gestattet.

Tabelle II. Lesen von Qualitäten.

Klassen	Positivität (Knaben)				Positivität (Mädchen)				Mittlere Zeit		Maximalzeit		Minimalzeit	
	1	2	3	4	1	2	3	4	K.	M.	K.	M.	K.	M.
	I	55,5	44,4	88,8	66,6	33,3	41,6	66,6	33,3	35,8	39,5	155	73	12
II	88,8	72,2	83,3	38,8	88,3	58,3	75	41,6	35	44,8	110	110	12	17
III (I.)	100	75	87,5	50	77,5	85,7	92,8	64,2	28,2	27,6	49	42	15	13
III (S.)	100	88,8	66,6	33,3	88	92	84	52	27,4	28,7	50	44	17	8,5
IV	100	100	100	84,4	90,4	90,4	90,4	57,1	28,8	26,3	34	88	16	13
V	86	100	100	100	96	100	93,1	62	21,8	23,7	40	45	10	9
VI	100	100	100	66,6	100	100	82,4	76,5	15,4	23,7	24	75	11	9
	630,3	580,4	626,2	439,7	569,5	568	584,3	386,7						

Dazu macht der Autor die folgenden Bemerkungen: 1) Bei den Fertigkeiten reagiert das Mädchen mit mehr Exaktheit als der Knabe(?) 2) Die Zahlen, welche durch Nullen besetzte Stellen abwechselnd mit Ziffern von bezeichnendem Wert bieten, sind schwieriger zu lesen; die Positivität nimmt ab, je größer die Anzahl der Ziffern ist. 3) Beim Lesen von Zahlen, welche Unterscheidungen von höherer Ordnung erfordern (intensive Aufmerksamkeit und Urteilskraft), integrieren die Knaben mit mehr Exaktheit. 4) Die „Fertigkeit“ begeht weniger Fehler als das „Bewußtsein“, 5) Die Knaben unterscheiden schneller als die Mädchen. 6) Die Positivität vermehrt sich und die Reaktionszeit nimmt ab von der I. bis zur VI. Klasse. 7) Die Integration der Mädchen, ausgenommen die der I. Klasse, schwankt viel mehr als die der Knaben; sie haben höhere Maximal- und niedere Minimalwerte.

Das dritte Experiment verlangt das Aufschreiben einer gehörten Zahl. Es soll nach Mercante auf auditivem Wege ein optisches Bild hervorgerufen und von da aus die Bewegung der Finger ausgelöst und koordiniert werden. Folglich sei der vorige Prozeß hier nur umgekehrt. Es bieten sich dieselben Schwierigkeiten, jedoch vermehrt. Die nicht vorhandene Koexistenz der drei psychischen Einheiten oder die Desintegration jedes beliebigen derselben während der Operation genügt, um den Vorgang zu verzögern oder zu verhindern. Viele Schüler werden in der primären Identifikation aufgehalten und realisieren die zweite nicht; sie wiederholen laut die Zahlen, schreiben sie jedoch nicht, oder sie schreiben sie falsch, oder versuchen es mehrmals, bis sie sie treffen; oft wird die falsch geschriebene Zahl als solche erkannt, da sie Worte hervorrufen, die mit dem Gehörten nicht übereinstimmen. Die Positivität des Experimentes würde demnach die Fähigkeit der Schüler für die in der Mathematik so wichtige Integration offenbaren. Die automatische Assoziation der drei Zentren ist hier die Hauptsache, aber primäre Bedeutung hat der Gehörs- und der Gesichtssinn. Die Intelligenz assimiliert und äußert sich in den Prozessen beider Sinne, vornehmlich jedoch

in denen des Gesichtssinnes. Eine Aufgabe wird schlecht gelöst, wird schwierig lang und ermüdend, wenn der Schüler unfähig ist, es auf eine einfache Formel zu reduzieren. Der Schüler muß die Fertigkeit besitzen, der gehörten Rede das Bild und die Bewegung der Hand zu assoziieren.

Diese theoretischen Voraussetzungen bei diesem und dem vorigen Experiment scheinen mir nicht durch Versuchsergebnisse gestützt zu sein. Die Vp. haben keine Selbstbeobachtung getrieben, und ohne spezielle Untersuchungen anzustellen, spricht der Autor von auditiven, visuellen und motorischen Elementen, die die Prozesse auf besondere Art geleitet haben sollen. Das alles aber ist keineswegs selbstverständlich. Sogar bei Erwachsenen, die Selbstbeobachtung treiben, ist es schwer, zu sagen, welche Rolle die verschiedenen Sinnesgebiete gespielt haben und spielen. Ob eine gehörte Zahl immer ein optisches Bild hervorruft und ob das Aufschreiben des Gehörten das Vorhandensein eines solchen (optischen Bildes) voraussetzt, oder ob andere Möglichkeiten bestehen, das zu entscheiden ist gar nicht leicht. Alles das, glaube ich, sollte erst besonderen Untersuchungen unterworfen werden, und eben diese zeigen, daß eine Verschiedenheit vorliegt, die kaum zu solchen Schlüssen führen kann. Es gibt z. B. Vp., die fast nie eine optische Vorstellung haben, und andere, die nicht glauben, daß die akustischen Vorstellungen sich an die optischen Wahrnehmungen anschließen.

Die Anordnung dieses dritten Experimentes ist ähnlich der des vorigen. Wenn der Schüler bereit zum Schreiben ist, diktiert man ihm laut und deutlich die Zahl 1 001 für die erste und 1001 001 für die übrigen Klassen. Die Reaktionszeit wurde gemessen vom Anfang des Diktierens bis Vollendung des Schreibens. Es wurde auch die Zahl 1 021 auf dieselbe Weise untersucht, aber nur die Resultate der I. und II. Klasse verwertet, da die oberen Klassen die Aufgabe sehr schlecht gelöst haben. Sie hatten ein paarmal das falsch Geschriebene gestrichen und schließlich sich als unfähig bekannt. Diese Tatsache beweist nach dem Autor: 1) daß das Schreiben von Zahlen ein unbewußter Reflexakt ist, 2) daß es notwendig ist, die Fähigkeiten periodisch durch adäquate Übungen zu erhalten, 3) daß jede Leistung vom arithmetischen Charakter, welche man gewohnheitsmäßig fehlerlos produziert, fehlerhaft zu werden tendiert, wenn es sich darum handelt, dieselbe bewußt zu produzieren.

Das vierte Experiment ist ein Niederschreiben der gehörten Zahl 1424 für die I. Klasse und der Zahl 937427 für die übrigen Klassen. Diese Aufgabe ist derart vereinfacht, daß die Fehler allein dem Mangel an primärer Identifikation und an graphischer Koordination zugeschrieben werden müssen. Es ist fast dieselbe Anordnung wie im dritten Experiment, nur daß der Schüler jetzt auf der Tafel schreibt und die Zeit vom Aufhören des Diktierens bis zum Schluß des Schreibens gemessen wird. Es war noch empfohlen worden, gleich mit dem Aufhören des Diktierens das Schreiben zu beginnen, ohne daß für eine Ziffer mehr Zeit gegeben war als für eine andere, oder daß dieselbe ausdrücklich betont wurde. „Jede auditive Empfindung“, sagt der Autor, „erweckt das klare optische Bild, die Assoziation erfordert eine so geringe Anstrengung, daß man die Verzögerung der Langsamkeit der Handbewegung zuschreiben muß, den großen Zügen der akustischen Aphasie von intermittierender Art, der Zerstreuung oder dem Fehlen von Aufmerksamkeit“.

Die wichtigsten Bemerkungen, die der Autor zu den letzten zwei Experimenten beifügt, lauten vereinigt folgendermaßen: 1) Die Knaben integrieren bei der auditiv-motorischen Reaktion mit mehr Exaktheit und Schnelligkeit als die Mädchen; die Knaben sind von auditivem, die Mädchen von visuellem Typus. 2) Wenn das Hören verschiedene Bilder erweckt, bleiben die äußersten, das erste und das letzte mit mehr Intensität, und das erste (links) mit noch mehr als das letzte. 3) Die Wiedergabe der

ersten Periode der linken Seite ist exakter als die der übrigen. 4) Die Schnelligkeit und Exaktheit sind der Fertigkeit direkt proportional. Das Schreiben von Zahlen ist eine Integration, welche man der Fertigkeit der visuellen Reproduktion verdankt. 5) Das Hören einer Zahl mit Stellen, welche von Nullen eingenommen werden, ruft zwei oder mehr Bilder hervor, die um so verschiedener und schwieriger zu verschmelzen sind, je entfernter die signifikativen Ziffern sind. 1001 z. B. wird oft geschrieben 10001. 6) Beim Schreiben einer größeren Zahl wachsen die Fehler von links nach rechts zu und in der Regel bei den Mädchen mehr als bei den Knaben. 7) Die Bilder der ersten Periode links streben darnach, sich denen der rechten Periode in derselben Ordnung zu substituieren mit so großer Intensität, daß sie manchmal allein das Gebiet der Aufmerksamkeit einnehmen und die Wiedergabe der rechten teilweise verhindern. 8) Die Einführung von fremden Ziffern ist nur selten und soll als ein Phänomen graphischer Paramnesie betrachtet werden. 9) Jede Klasse integriert mit mehr Schnelligkeit als die frühere, was die Kommunität der Wege dieses Prozesses angibt.

Beim Wiederholen der zwei letzten Versuche zeigten sich fast dieselben Resultate und Schwierigkeiten in bezug auf die mittlere Zeit, sowie auch in bezug auf die Fehler. Nur zeigte sich sehr deutlich, daß hier die sprachmotorische Reproduktion eine größere Rolle gespielt hat als die visuelle, obwohl die Vp. sehr lebhaft optische Vorstellungen bei den anderen Versuchen gehabt hatte.

Das fünfte Experiment ist ein Massenversuch zur Untersuchung der visuellen Reproduktion der Zahlen. Auf der hinteren Seite der Tafel steht die Zahl 0,685 407 geschrieben von etwa 48 cm Länge und 12 cm Höhe, so daß sie auf eine Entfernung von 10 m gut lesbar ist. Die Schüler sind mit Papier und Bleistift ausgestattet und nicht mehr als 6 m von der Tafel entfernt. Sie haben die Anweisung bekommen, gleich nach dem Verschwinden der Zahl sie niederzuschreiben. Man dreht dreht die Tafel um, läßt die Zahl 5 Sek. sichtbar, und dreht sie wieder um. Wenn die Schüler die Ziffern von 0—9 schon kennen, geschieht das Niederschreiben ohne eine bewußte Integration. Bei der Hervorrufung des Bildes wird die Zahl in drei Partien geteilt: a) Null, Komma, b) 685 und c) 407, wobei die Ordnung der Perioden und die innere Hervorrufung der Worte, welche sie ausdrücken, assoziiert werden.

Tabelle III. Wie oft jede Ziffer geschrieben wurde.

Klassen	Jede Ziffer mußte geschrieben werden		Man schrieb												Andere Ziffern	
			0 ¹⁾		6		8		5		4		7			
			K.	M.	K.	M.	K.	M.	K.	M.	K.	M.	K.	M.		
I	19	12	—	—	21	12	18	12	16	12	14	10	—	—	5	2
II	15	12	27	23	20	11	19	12	13	13	12	9	9	11	4	2
III (I.)	8	14	17	26	8	14	5	15	12	10	2	13	11	15	—	—
III (S.)	9	26	18	48	9	26	9	23	7	26	9	29	8	24	—	2
IV	11	19	23	36	13	20	10	21	10	18	9	20	9	18	—	2
V	7	27	14	51	7	27	7	29	7	28	7	24	7	25	—	—
VI	9	19	18	39	9	19	9	18	9	19	9	19	9	19	—	—
Total	100	100	97	95	111	100	89	100	94	97	79	96	86	95		

1) Die 0 mußte in doppelter Anzahl reproduziert werden.

Die Tabelle III gibt an, wie oft jede Ziffer geschrieben wurde. Es seien noch folgende Bemerkungen erwähnt: 1) Die visuelle Aufmerksamkeit der Mädchen ist viel intensiver als die der Knaben. 2) Die optisch-graphische Assoziation ist die schnellste und exakteste von allen, die unser Gehirn realisieren kann. 3) Die visuelle Aufmerksamkeit folgt einer Progression parallel dem Alter von der I. bis VI. Klasse. 4) Die mittleren Ziffern werden mit weniger Exaktheit reproduziert als die übrigen. 5) Die Fehler sind von vier Arten: Permutation, Substitution, Elimination und Aggregation. 6) Das Vergessen des Dezimalpunktes seitens der Knaben in Klassen wie der V. (42 %), wo man mit Dezimalen arbeitet, erklärt, warum die Mädchen leicht die Positivität der Knaben erreichen, ungeachtet eines langsameren Urteils. 7) Die Einführung von fremden Ziffern ist hier häufiger als im auditiven Fall, gibt aber einen kleinen Prozentsatz. 8) Der größte Teil von Fehlern, welche die Knaben begehen, sind Permutationen von Ziffern, bei den Mädchen Substitutionen. Die Knaben schreiben 704 für 407, die Mädchen 685 807 oder 685 587 für 685 407. 9) Die Ziffern von links bewahren mehr die Ordnung als die von rechts. 10) Die Vertauschung und Substitution erfolgen im Gegensatz zu dem früheren Fall häufiger von rechts nach links als von links nach rechts, innerhalb oder außerhalb derselben Periode.

Das sechste und das siebente Experiment untersuchen das Kopfrechnen wobei das erstere eine einfache Summierung und das letztere eine Kombination von Operationen zu erproben strebt. Der Schüler wird einmal gefragt, wieviel ist $23 + 16$ und das andere Mal: $\{ [(9 \times 8 + 3) : 3] \times 4 : 10 - 1 - 1 - 1 - 4 \} + 1 : 7$ oder für die I. Klasse: $\{ [(8 \times 9 - 2) : 19 \times 7] - 1 \} : 6$. Die größere Aufgabe erfordert 15—17 Sek., die andere 9 Sek. passive Aufmerksamkeit. Die Reaktionszeit wird gemessen vom Anfang des Diktierens bis zum Schluß des Schreibens. Der Autor macht die Voraussetzung, daß das Kind die gehörte Aufgabe geschrieben auf einer Fläche sieht und die Operation so ausführt, als ob es an der Tafel rechnete. An dem Prozeß bei den kombinierten Operationen beachtet Mercante: 1) die Schnelligkeit, mit welcher das Wort das Bild der Zahl erweckt, 2) die Schnelligkeit, mit welcher sich zwei Bilder verschmelzen, um das dritte ohne intermediäre Dekomposition zu erhalten, 3) das Bleiben bei einem einzigen Bild, dem letzten, bevor der Lehrer die Zahl ausruft, welche die folgende geben muß. Der optische Typus scheint hier die größte Zahl von richtigen Fällen erreicht zu haben. Ein Schüler der II. Klasse konnte nach 28 Stunden und einem Tagunterricht die ganze Aufgabe mit merkwürdiger Genauigkeit wiederholen. Die anderen Typen dagegen, besonders der sprachmotorische, kommen nur selten nach, da die Retention bei ihnen nicht die nötige Dauer erreicht. Die natürliche Entwicklung, welche auch die Schule unterstützen soll, ist nach Mercante die von viso-retentiven zu viso-eliminatorischem Typus. Den ersten drei Klassen wurde noch die Aufgabe gegeben, die Tabellen VI—XXXII zu summieren, welche die Schüler spontan in die Multiplikationstabelle verwandelten.

Bei $23 + 16$ sagte meine Vp., sie hätte nur 23 optisch lokalisiert und gleich die Summe 39 erhalten, ohne Zwischenstufen. Das ist nach Mercante der schwierigste Weg und erfordert eine feste optische Fixation der betreffenden Ziffer, die Vp. hat aber die zweite Zahl gar nicht gesehen; es gibt wahrscheinlich noch andere Arten von Fixationen, die auch ohne optische Bilder zustande kommen können. Die Kombination von Operationen konnte die Vp. nur durch nochmaliges Anfangen berechnen, wobei das Diktieren über 20 Sek. dauerte. Sie mußte unbedingt hie und da innerlich nachsprechen.

Tabelle IV. Mentale Addition von 13 + 16 auf 100 Schüler.

Klassen	Richtige Resultate		Mittlere Zeit		Maximalzeit		Minimalzeit	
	Knaben	Mädchen	K.	M.	K.	M.	K.	M.
I	44 %	45 %	12	24	35	55	3	10
II	88 "	75 "	15	24	55	72	5	2
III (I.)	37 "	78 "	8	8	29	23	3	3
III (S.)	89 "	84 "	8	6,6	14	15	3	2
IV	100 "	80 "	11	8	55	45	3	2
V	100 "	89 "	6,4	13	16	50	3	3
VI	100 "	88 "	5,2	10	14	45	2,8	3

Die Tabelle illustriert die Ergebnisse des sechsten Experiments. Von den Bemerkungen Mercantes zum sechsten und siebenten Experiment seien hier folgende erwähnt: 1) Die Exaktheit wächst von der I. bis VI. Klasse und die Integrationszeit wird kürzer. 2) In der I. Klasse diskriminieren die Mädchen mit mehr Exaktheit als die Knaben. 3) Trotz des Fehlens einer Beziehung zwischen der Exaktheit und der Zeit pflegen die kleinsten Reaktionen fehlerlos, die größten fehlerhaft zu sein. (Das gilt nur für das sechste Experiment, beim siebenten gibt es keine Beziehung zwischen Fehlerlosigkeit und den Zeiten.) 4) Die Fehlerlosigkeit ist eine Folge der Übung.

Das achte, neunte und zehnte Experiment umfaßt die Addition, Subtraktion und Multiplikation. Es werden die folgenden Aufgaben gelöst:

für die I. Klasse:

$$\begin{array}{r}
 60322 \\
 00121 \\
 + 70232 \\
 9104 \\
 \hline
 80210
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 8926087 \\
 \hline
 3731084
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \times 5987 \\
 \hline
 708
 \end{array}$$

für die oberen Klassen:

$$\begin{array}{r}
 322045 \\
 + 789675 \\
 983012 \\
 543610
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4560071 \\
 \hline
 2462042
 \end{array}$$

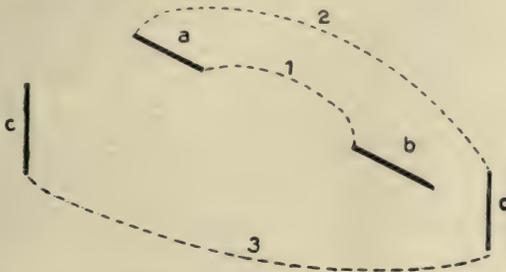
$$\begin{array}{r}
 \times 5987 \\
 \hline
 8078
 \end{array}$$

Der Autor geht ausführlich auf die spezifischen Schwierigkeiten und Besonderheiten jeder dieser Operationen ein, ohne dabei viel neues zu sagen, denn, daß z. B. die Schnelligkeit bei der Addition davon abhängig ist, wie man die einzelnen Summanden einer Kolonne addiert, wie die Reste zu der nächststehenden Summe hinzugesellt werden (geschrieben oder gleich zugezählt usw.), daß die Subtraktion besondere Schwierigkeiten aufweist, wenn die Minuziffer größer ist als die des Subtrahenden und daß die Multiplikation sich aus einfacheren Multiplikationen und Additionen zusammensetzt usw., sind bekannte Dinge.

Die erläuternden Tabellen vergleichen die Fehlerlosigkeit und die mittlere Reaktionszeit nach Klassen und Geschlecht, bringen aber kaum etwas Bemerkenswertes. Aus den Bemerkungen Mercantes sei folgendes hervorgehoben: 1) Die kleinsten Reaktions-

zeiten geben fehlerlose Resultate, die größten fehlerhafte. 2) Die Exaktheit wächst aber nicht einfach mit der Schnelligkeit. 3) Die Maxima-Minimadistanzen für die Reaktionszeiten sind größer bei den Mädchen als bei den Knaben. 4) Die Fehler bei diesem und anderen Experimenten beweisen die Notwendigkeit, direkt oder indirekt, jedoch alle Jahre und mit möglicher Häufigkeit den Schüler in allen Kenntnissen der früheren Klassen zu üben, um in der VI. Klasse ein Maximum von Fehlerlosigkeit zu erreichen. 5) Abgesehen von einigen Ausnahmen erscheint die Addition als eine leichtere Operation als die Subtraktion; die Subtraktion ist leichter als die Multiplikation.

Damit schließt Mercante seine arithmetischen Untersuchungen und beginnt eine Reihe von Versuchen über die Kenntnis des Raumes. Das erste Experiment dieser Art, also das elfte Experiment, soll die primäre Identifikation der geradlinigen Entfernung erforschen. Er läßt die Schüler sechs Linien vergleichen, die so eingeordnet auf der Tafel stehen:



Der Schüler muß einmal *a* mit *b* vergleichen und sagen, ob sie gleich oder verschieden, dann *a* mit *d* und endlich *c* mit *d*. Die kleineren Linien *a* und *d* messen je 15 cm und die größeren *b* und *c* je 17 cm. Folgende Bemerkungen genügen, die Resultate dieses Experimentes zu charakterisieren: 1) Die Fehlerlosigkeit bietet keine Progression parallel den Klassen. Für die erste Komparation z. B. bieten die Knaben der I. Klasse 72 %, die Mädchen 84 %, und die V. Klasse nur 57 % bzw. 93 %, für die dritte Komparation aber bietet die erste Klasse 33 % bzw. 61 % und die V. Klasse 71 % bzw. 89 %. 2) Beim Vergleich gleichgroßer Strecken werden mehr Fehler gemacht als bei den verschieden großen. 3) Die vertikale Komparation ist exakter als die horizontale oder oblique. 4) Die Gleichheit wird besser geschätzt von den Knaben als von den Mädchen, nicht so die Differenz.

In dem zwölften Experiment untersucht Mercante etwas ähnliches auf akustischem Gebiet (auditive Identifikation). Er läßt eine elektrische Hammerglocke 3 Sek. läuten und nach einer Pause von 4 Sek. einmal 3 Sek. Die beiden Tonreihen, meint Mercante, erwecken und assoziieren sich zu zwei linearen Bildern, welche der Schüler, ähnlich wie im vorigen Experiment die Raumstrecken, vergleicht. Wegen ungünstiger Verhältnisse (man konnte die Zeit nicht genau messen) wurde das Experiment bei den unteren Stufen nicht verwertet, nur bei der V. und VI. Klasse, bei welchen die Fehlerlosigkeit 28 % Knaben und 27 % Mädchen für die V. Klasse und 55 % bzw. 41 % für die VI. Klasse beträgt.

Das zwölfte Experiment untersucht das Aufzeichnen einer gesehenen Linie. Der Schüler beobachtet 4 Sek. lang eine 17 cm lange vertikale Linie von einer 3 meterigen Entfernung aus und soll sie gleich nach der Verdeckung auf die vor ihm befindliche Tafel zeichnen. Es findet dabei eine Vergleichung statt, meint der Autor,

zwischen einer visuellen Linie und einem Erinnerungsbild, wobei auch das Muskelgefühl eine Rolle spielt. Nur 3 Schüler haben die Linie in horizontaler Richtung reproduziert. Die Ergebnisse geben dem Autor Anlaß zu den folgenden Bemerkungen: 1) Die Schüler unter 8 Jahren halten die Gegenstände für kleiner als sie sind. (Infantile Mikropsie.) 2) Die II. Klasse bietet dagegen einen Überschuß. (Infantile Makropsie.) 3) Im allgemeinen zeichnet das Mädchen die Bilder richtiger auf als der Knabe. 4) Die Knaben, ausgenommen die der I. Klasse, sind mehr geneigt, die Linie kleiner zu zeichnen als größer. 5) Der Unterschied zwischen einer größten und kleinsten Wiedergabe ist in jeder Klasse, außer in der I. und II., größer beim Mädchen als beim Knaben, was eine geringere intellektuelle Stabilität beim Mädchen als beim Knaben erweist.

Vierzehntes Experiment. Die relative Schätzung der Länge prüft der Autor folgendermaßen: Die Schüler sind mit Papier und Bleistift ausgerüstet, der Lehrer zeichnet eine Horizontale 3 m lang auf die Tafel und zeigt 2 m weit davon in horizontaler Richtung ein Lineal von 50 bzw. 25 cm. Die Schüler müssen nach einer visuellen Vergleichung von 15 Sek. schreiben, wie vielmals das Lineal in der Linie enthalten ist. „Den Schlüssel des Prozesses“, sagt Mercante, „geben einige, die Intelligenteren, welche sich nicht auf die Notierung der Zahl, wie wir es forderten, beschränken, sondern aus eigenem Antrieb, indem sie in ihren Gedankengang folgendermaßen zusammenfaßten: ‚Sie hat 3 m und wird 7 mal das große Lineal enthalten.‘ ‚Die Tafel mißt 4 m und der Stab einen halben; so ist es 8 mal.‘ ‚Eine Tafel hat 2 m Länge und ein Lineal 50 cm; so wird dieses Lineal in der Tafel 10 mal enthalten sein‘ usw. Ob solche Äußerungen der Schüler wirklich ihre Intelligenz verraten, oder nur Folge gewisser Mißverständnisse sind, braucht man nicht zu untersuchen. Jedenfalls den Schlüssel des Prozesses geben sie nicht. (Ein intelligenter Schüler hätte schon wissen sollen, daß 1 m 2×50 cm und 4 m 8×50 cm messen.) Denn es ist schlechterdings nicht zu erraten, wie der Schüler die Aufgabe gelöst hat, wenn er es nicht selbst angibt. Folgende Bemerkungen illustrieren die Resultate des Experimentes: 1) Die Schüler sind geneigt, bei solcher Kalkulation überhaupt zu überschätzen. 2) Die oberen Klassen schätzen besser als die I. und II. 3) Je größer die Länge und je kleiner das Maß ist, von einer bestimmten Grenze ab, desto mehr wächst der Schätzungsfehler. 4) Zwischen der größten und kleinsten Schätzung der Knaben liegt eine kleinere Distanz als zwischen der größten und kleinsten Schätzung der Mädchen.

Bei der Untersuchung der relativen Schätzung der Flächenextension (fünfzehntes Experiment) läßt Mercante eine Fläche (die Tafel), die 1,40 m breit und 3 m lang ist, mit einem auf der Tafel gezeichneten Quadrat von $0,20^2$ m vergleichen. Nach einem höchstens 20 Sek. dauernden Beobachten sollen die Schüler niederschreiben, wie vielmals die Tafel die Figur enthält. Verschiedene Wege sind hier möglich: 1) Der exakteste, von den Schülern der III., IV., V. und VI. Klasse oft gebrauchte Weg ist der einer Schätzung der Dimensionen der Tafel, um daraus ihre Fläche zu berechnen; darauf wird dasselbe mit der Vergleichsfigur gemacht und durch eine Division der beiden gewonnen. 2) Der Schüler kann auch durch Abmessen der Tafelseiten mit Hilfe der Maßquadrateite und einfache Multiplikation dasselbe Resultat bekommen. 3) Der unexakteste Weg, den die am wenigsten intelligenten Schüler gelegentlich einschlagen, ist der des Ratens ohne besondere Hilfsprozesse. Es gibt eine große Zahl von Schülern, welche kaum 5 Sek. fixieren und dann die Antwort zufällig niederschreiben.

Um die relative Schätzung des Volumens zu untersuchen (sechszehntes Experiment), zeigt Mercante den Schülern ein Kästchen von rechtwin-

keligen Seiten, dessen Volumen $0,21 \times 0,18 \times 0,36$ m beträgt, und ein Würfelchen von $0,03^3$ m, mit dem gemessen werden soll. Nach 20 Sek. sollten die Schüler schreiben, wie vielmal das Würfelchen in dem Kästchen enthalten ist. Wie man sieht, potenzieren sich hier die Schwierigkeiten. Während die lineare Schätzung eine anständige Quantität von fehlerlosen Resultaten und Aproximationen ergab, und die Flächenschätzung nur zwei fehlerfreie Fälle von 219 Schülern und eine geringe Zahl approx¹mative, ergab die volumäre Schätzung keinen fehlerlosen Fall und nur eine geringe Zahl von Überschätzungen. Mercante fügt die folgenden Bemerkungen hinzu: 1) Die Fehler, welche die Schüler begehen, gehen hervor aus Mangel an Übung. Die Knaben schätzen genauer als die Mädchen. 2) Von der I. bis zur VI. Klasse wächst die Richtigkeit des Urteils, trotz gewisser Schwankungen. 3) Die Fähigkeit, ein Volumen auf den einfachen Blick hin zu schätzen, ist approx¹mativ dieselbe wie die der Schätzung einer Fläche. Flächen werden schneller geschätzt als Linien. 4) Die Knaben kommen zu höheren Ziffern als die Mädchen, was als Zeichen höherer Intelligenz angesehen werden kann. 5) Die Distanz zwischen Maximum und Minimum einer und derselben Klasse ist größer als bei den Knaben. Dieselben Bemerkungen gelten auch für die Flächenschätzung, nur daß das Verhältnis zwischen Maximum und Minimum in jeder Klasse approx¹mativ das nämliche für die beiden Geschlechter ist.

Ähnlich wie die Flächenschätzung untersucht Mercante im siebzehnten Experiment die Komparation mit bestimmtem Ziel. Der Schüler wird gefragt: „Würde ein Hof von 8,5 m Länge und 5,5 m Breite, um gepflastert zu werden, mehr oder weniger Steine von 1 qdcm Fläche brauchen als 200?“ Wenn die Antwort „mehr“ lautete, wurde die Frage ergänzt: „oder als 900 Steine?“ Die Schüler der I. u. II. Klasse sollten die Frage beantworten: „Wenn 15 Schafe 38 Pesos kosten, würden 13 Schafe mehr oder weniger kosten?“ Beim ersten Fall sind die bei der Flächenschätzung angewandten drei Verfahren möglich, doch besteht eine Erleichterung in der Beziehung, daß das Maß bestimmt ist und die Berechnung weniger Operationen erfordert. Der zweite Fall bei der I. und II. Klasse kommt darauf hinaus, ob der Schüler den Sinn der Aufgabe auffaßt oder nicht.

Die Ergebnisse faßt Mercante in folgende Bemerkungen zusammen: 1) Das Kalkulieren nur mit internen Bildern ist mangelhafter als das mit gesehenen Bildern. Der Hof bedurfte 4675 Steine. Auf die Frage, würde er mehr oder weniger bedürfen als 900? antworteten von den 219 Schülern nur 22 mit mehr, der größte Teil der V. und VI. Klasse; sie brauchten größere Zeiten als diejenigen, welche mit „weniger“ antworteten. 2) Der Vergleich mit dem fünfzehnten Experiment ergibt, daß die Fehler um so größer sind, je größer die Differenz zwischen der Maßeinheit und der Maßfläche ist. 3) Die Knaben schätzen schneller und besser als die Mädchen. 4) Die mittelbaren Reaktionen sind den intelligenten Schülern eigen. 5) Der Fortschritt von der I. zur II. Klasse ist ein sehr beträchtlicher.

Mit dem achtzehnten Experiment sucht Mercante den Prozeß der komplizierten Integration zu untersuchen, indem er den einzelnen Schülern der I. Klasse die Aufgabe gibt: „Peter hatte 15 Apfelsinen in einem Korb und 22 in einem anderen, er verschenkte 17, wieviel bleiben ihm? Welche Operation muß man machen?“ Den übrigen Klassen gibt er die Aufgabe: „Wenn 12 Schafe 72 Pesos kosten, wieviel werden 8 Schafe kosten?“ Die Schüler mußten die Aufgabe überlegen, bevor sie antworteten. Aus den Antworten läßt sich ersehen, welchen Weg der Schüler gegangen ist. Die I. Klasse gibt fünf verschiedene Antworten: 1) Addition und Subtraktion, 2) Subtraktion und Addition, 3) Addition, 4) Subtraktion und 5) Multiplikation.

In den übrigen Klassen kommen viele verschiedene Fehlerarten vor, die Mercante ausführlich bespricht. Der Autor fügt noch manche Bemerkungen hinzu, von welchen folgende die wichtigsten sind: 1) Die fehlerlosen Leistungen der V. und VI. Klasse verhalten sich zu denen der IV. Klasse wie 87 : 33; dabei brauchen sie wahrscheinlich viel weniger Zeit. 2) Das Geläufigwerden der Additions- und Subtraktionsaufgaben genügt nicht, um die Fertigkeit in der Lösung von Multiplikations- und Divisionsaufgaben und ihrer Kombinationen auszubilden, offenbar weil die Wege der Lösung dort und hier verschieden sind. 3) Die Leistungen zeigen eine rasch ansteigende Progression von der I. bis zur V. Klasse, was wohl mit der raschen Entwicklung der Projektions- und Assoziationsfasern zusammenhängt, hervorgerufen teils durch die Arbeit der Schule, teils durch das Alter. Von der V. bis VI. Klasse ist die Progression bei den Knaben sehr klein. Die Fertigkeit, solche verwickelte Aufgaben zu lösen, dürfte also in der V. Klasse einem Maximum ihrer Entwicklung nahe sein. 4) Vom neunten Jahre ab übertreffen die Knaben die Mädchen. 5) Je mehr der Schüler die zentrale Integration vollendet, verbannt er die peripherische von automatischem Charakter(?); er strebt danach, sie nicht zu realisieren, indem er statt dessen die Formel bevorzugt. 6) Bei den niederen Klassen merkt man eine mangelhafte und wortarme Begründung und das Bestreben, die Operation mit der Operation selbst zu rechtfertigen; bei den höheren Klassen dagegen bemerkt man Überschüsse an der Erklärung, als ob die Schüler befürchteten, dunkle Punkte zu lassen. 7) Die Mädchen, deren komplette Leistungen schon geringer sind als die der Knaben, weisen auch einen größeren Prozentsatz von inkorrekten Leistungen innerhalb der kompletten auf. So finden sich bei den Knaben der V. Klasse unter 87 Fällen kompletter Leistungen 25 inkorrekte; bei den Mädchen unter 48 Fällen kompletter Leistungen 24 inkomplette. 8) Ein großer Teil der Resultate ist auf zufällige Einflüsse (Ermüdung usw.) zurückzuführen, denn anders wäre die Tatsache nicht zu erklären, daß verschiedene Knaben zwei Monate später (Vakanzmonate) dieselben Aufgaben mit Leichtigkeit lösten. 9) Ein Teil der Schüler beherrscht die Aufgabe und arbeitet ohne Unterbrechung und ohne zurückzukehren, bis sie fertig sind, ein anderer Teil dagegen erreicht eine gewisse Stelle, kehrt wieder zurück, schlägt einen anderen Weg ein usw.

Sehr interessant und ausführlich ist das neunzehnte Experiment, welches die „mnemonische Potenz“ („rekordative Fähigkeit“ der Schüler zu untersuchen strebt. Es ist ein Massenversuch; der Klasse wird die folgende Aufgabe diktiert: „Jemand hatte in einem Stalle 122 Schafe, in einem anderen 203, in einem dritten 17; er verkaufte 220, jedes um 2 Pesos, 58 gingen zugrunde, den Rest verkaufte er zu je 1,50 Pesos; welchen Wert löste er aus seinen Schafen?“ In der II. Klasse war die Aufgabe vereinfacht: „Jemand hatte in einem Stalle 122 Schafe, in einem anderen 203, in einem andern 17; 50 gingen zugrunde und den Rest verkaufte er zu je 2 Pesos; was löste er dafür?“ Nach 30 Sek. wird dieselbe Aufgabe wiederholt, wobei darauf geachtet wurde, daß die Schüler keine Notizen machten. Dann mußten die Schüler die Aufgabe auf dem Papier genau reproduzieren.

Mit diesem Experiment will der Autor ergründen: „1) Die Reproduktion der gehörten Zahlen der Operationen, welche zu vollziehen wären.“ „2) Die koordinierte und logische Reproduktion der Teile, welche von einer allgemeinen Lösung der Aufgabe abhängt.“ (Das nennt er Erkenntnis.) Zwei Wege sind nach ihm möglich bei der Reproduktion: 1) entweder wird die Aufgabe in derselben sukzessiven Ordnung hervorgerufen, wie sie gegeben war, oder 2) das Problem wird in Teile zerlegt nach dem logischen Sinn. Die intelligenteren Schüler bieten mehr Fehler bei den unter 1) ge-

nannten Leistungen, weil sie mehr Aufmerksamkeit auf den logischen Plan verwenden als auf die Ziffern.

Bei der II. Klasse merkt man, daß der größte Teil der Schüler die Frage nicht reproduziert und daß das Vergessen der Propositionen von den letzten zu den ersten fortschreitet, derart, daß die erste von allen geschrieben worden ist. Die Ausdrucksweise ist korrekt, die Worte fast immer wie die gehörten; die Zahlen 17,50 und 2 sind in Ausnahmefällen durch andere substituiert, nicht so 122 und 203, jedoch niemals mit Zahlen von mehr als drei Ziffern, selten schon durch solche aus zwei. Die III. Unterklasse bietet keine so regelmäßige Reproduktion wie die II. dar, sie ist jedoch kompletter. Wenige vergessen die Frage, viele die dritte Proposition, die auch oft verwechselt wird. Die am häufigsten reproduzierte Zahl ist 50. Wie bei der II. Klasse ändert sich die Benennung Schafe manchmal in Pferde, Kühe, Ochsen, eine Tatsache, der wir wiederholt auch bei der V. Klasse begegnen. Bei der III. Oberklasse bietet die Reproduktion der Propositionen denselben Anblick wie die der früheren Klassen. Die Reproduktion der Zahlen ist viel getreuer; 50 und 17 erscheinen allen Texten; 122 und 1,50 oft ohne Vergessen des Dezimalkommata; bei den Preisen pflegt 2 für 2,50 substituiert zu werden; 203 für 213; es gibt Vertauschungen in der Reihe der Quantitäten 213, 122 und 17 an Stelle von 122, 203 und 17. Die Ausdrucksweise wird eigener und inkorrekt als bei den früheren Stufen. Darunter kommt ein Text ohne Zahlen vor von einem Mädchen. Die IV. Klasse bietet ein eigentümliches Phänomen reproduktorischer Aktivität, welche der Autor als einen Fall von „kollektiver Hypermnesie“ betrachtet, um so mehr, als die V. Klasse das umgekehrte Phänomen darbietet. Es soll von einer physiologischen Krisis zeugen. Der Text wird in fast allen Fällen bezüglich der Zahlen, Worte, Propositionen und Konzepte bis auf die Zeichen getreu reproduziert, denn keiner vergaß das Fragezeichen; nur 3 änderten die Ordnung der Quantitäten, 5 substituierten eine für die andere und verschiedene machten Fehler bei der Frage. Kein Fall von Verschmelzung kommt vor, darin ist die Erinnerung von größerem Umfang als bei irgend einer anderen Klasse. Die V. Klasse bietet, wie erwähnt, die umgekehrte Erscheinung der IV. Klasse. Zahlreiche Fälle von inkompletten „Amnesien“ und diffusen „Hypermnesien“ kommen vor, nur die VI. Klasse verbessert das in einer kaum bemerkten Weise. Diese Krisen können, meint Mercante, wegen ihres kollektiven Charakters nur transitorisch sein und kommen auch nur von einer transitorischen Ursache her, wird jedoch unvermeidlich in der psychologischen Entwicklung des Individuums. Bezüglich der Zahlen bieten sich bemerkenswerte Fälle von Substitutionen und Vertauschungen in fast allen Texten. Ein Mädchen z. B. reproduziert: „Jemand hatte in einem Stalle 2,000 Schafe, 173 Lämmer; in einem anderen 17,000, in einem anderen 320; es starben diese, und den Rest verkaufte er zu 17 Centaros pro Stück.“ Die Verwirrung ist hier so unnormal, wie keine Klasse eine ähnliche bietet. Die VI. Klasse reagiert fast normal, jedoch nicht so, daß man sie für außerhalb der Krisis halten kann. Die Ausdrucksweise ist korrekt und strebt nach Eigenheit. Das beweist, daß die Aufmerksamkeit sich mehr auf die Ideen richtet. Die Zahl 17 erscheint in fast allen Texten; häufig 50; dann 122, achtmal 203 (bei 33 Schülern), oft substituiert durch 213 und 113. Das dürfte ein Fall von mangelhafter, auditiver Perzeption und nicht von akustischer Amnesie sein.

Das zwanzigste Experiment trägt den Titel schöpferische Imagination. Damit hat sich der Autor vorgenommen zu untersuchen: 1) die Zahl der Kombinationen, welche der Geist der Schüler ohne Anstrengung hervorbringen kann; 2) den Grad von Koordination und Logik beim Beziehen der Daten unter sich, und 3) die größere oder geringere Korrespondenz des Datums mit dem Objekt (Grad der Asso-

ziationsexaktheit). Hierbei kommt in Betracht die Konkurrenz des Alters, der Übung, der Bildung, der natürlichen Entwicklung, der Intelligenz usw. Um die Imaginationskraft der Schüler zu ergründen, gibt Mercante den Schülern folgende Aufgabe: Es soll eine Aufgabe formuliert werden betreffs der vor ihnen befindlichen Tafel, das Nähere steht völlig frei.

Der größte Einfluß, den man da konstatieren kann, ist der des Unterrichtes. Es werden meist die Aufgaben, die innerhalb des Schuljahres vorgekommen sind, nachgeahmt. Die einzelnen Schulklassen zeigen die nämlichen Unterschiede wie bei dem vorigen Experiment. In betreff der Logik sind die Resultate besser bei der freien Aufstellung des Problems als bei dem nach Gehör reproduzierten. Die Korrespondenz der Daten mit dem Objekt bietet einen wachsenden Grad von Exaktheit von der II. bis zur VI. Klasse mit den besonderen Momenten der Krisis. Der Überschuß an Text, in reduzierter Anzahl von Aufgaben, enthüllt ein begrenztes Gebiet der allgemeinen Lösung. Die Fälle von Assintaxismus kommen nur da zum Vorschein, wo Aufgaben mit Kombinationen ausgedacht werden. Die Einbildungskraft der Knaben ist reicher und umfassender als die der Mädchen. Die Progression bezüglich der Zahl der Kombinationen ist konstant von der II. bis zur VI. Klasse. Bei den Operationen herrscht die Multiplikation vor. Die Operation der Subtraktion erscheint nur in 6 Fällen (unter 180 Schülern), kombiniert mit der Multiplikation, die Division nur in 2 Fällen, die Addition in 7, kombiniert mit anderen Operationen in 14. Das hängt wahrscheinlich mit der Art der Aufgabe zusammen; die Schüler haben die Fläche oder das Volumen der Tafel berechnet, manche haben sie mit Ölfarben bemalen lassen, andere haben sie neu herstellen lassen, manche haben mit einer Aufgabe angefangen, aber ohne Daten anzugeben. So schreibt ein Mädchen nur: „Welches ist die Fläche der Tafel?“ ein anderes: „Wieviel muß diese Tafel messen, wenn sie 3,50 m Länge und 1,50 m Höhe mißt“.

Diese zwanzig Experimente sind die Grundlage der Scholarypsychologie von Mercante. Eine eingehende Kritik bedürfen sie nicht, die Fehler treten klar hervor, wenn man nur die Versuchsanordnung liest. Wie erwähnt, tragen fast alle Versuche den Charakter der Zufälligkeit und die Resultate den der Überlegung und Konstruktion. Ein einziges Experiment, mag es auch Massencharakter tragen, genügt nicht, das Wesen des Zählens, des Lesens von Zahlen usw. zu ergründen. Eine einzige Wiederholung der Untersuchungen über das Lesen der Zahlen (zweites Experiment), die Operationen (achtes, neuntes, zehntes Experiment), die visuelle Komparation und Reproduktion der Linie (elftes und zwölftes Experiment) unternimmt der Autor mit der V. Klasse nach 12 Tagen und bemerkt: „Wenn die Repetition nicht unmittelbar ist, verbesserte sie die Leistung nicht.“ Aber die Bedingungen zu ändern, oder andere Mittel zur Untersuchung derselben Phänomene zu unternehmen, daran hat der Autor nicht gedacht. Daher kommt dann auch diese Unvollkommenheit der Resultate, die man leicht in den jedes Experiment begleitenden Bemerkungen findet. Die Initiative selbst aber ist zu loben und nachahmenswert; mit wenigen Instrumenten (nur einer Uhr), bei einer ganz einfachen Anordnung der Untersuchung, kann man gute Resultate bekommen, die für den Lehrer von großem Wert sind.

Nur kurz erwähnt sei hier noch eine Untersuchung Mercantes über „Die Ästhetik der Mathematik“. Am Ende des Schuljahres (25. November) suchte Mercante durch Anwendung der Fechnerschen Wahlmethode herauszufinden, welche Art Aufgaben den Schülern am meisten gefallen. Dazu stellte er folgende Fragen:

A. Welche von den folgenden beiden Übungen ist die schönere (angenehmere)?

a) Zu reduzieren auf die einfachste Art: $\frac{(4 + 6 + 7 + 8) : (9 + 10 + 11 + 12)}{(4 + 6 + 7 + 8) : (18 + 20 + 22 + 27)}$

b) Zu addieren: $\frac{4}{13} + \frac{3}{11} + \frac{6}{13} + \frac{8}{7} + \frac{25}{11} + \frac{7}{13} + \frac{101}{7}$.

B. Welche von den folgenden Aufgaben ist die schönste? a) Wenn 6 Mikronen die Länge eines Bakteriums sind, wieviel dringen dann, in eine Reihe gesetzt, in einen Dezimeter? — b) Ein Beobachter mißt drei Temperaturen während des Tages; um 7^h morgens beträgt sie 22°, um 2^h mittags 34°, um 6^h abends 20°; wie groß ist die mittlere Temperatur? — c) Zwei Heere sind auf dem Marsch nach Pretoria; das Burenheer ist 120 km näher der Stadt als das von Lord Roberts und leistet einen Marsch von 25 kg pro Tag. Die Distanz zwischen dem Burenlager und Pretoria ist 450 km; wann erreicht das englische Heer, das täglich 35 km zurücklegt, das Burenheer? Mit welcher Schnelligkeit muß das Burenheer marschieren, damit das Zusammentreffen mit dem Feind in Pretoria stattfindet? — d) Jedesmal bei zwei Umdrehungen des Pferdes gibt die Eimerkette eines Wasserrades eine vollständige Drehung. Es sind 15 Eimer, jeder schöpft 3 Liter Wasser in den Trog. Wieviel Drehungen muß das Pferd machen, um den Trog zu füllen, wenn seine Dimensionen 3,75 m Länge, 2 m Breite, 1,5 m Höhe sind?

C. Von allen während des Jahres gelösten Aufgaben soll derjenige Text gegeben werden, welcher am besten gefallen hat und die größte Aufmerksamkeit hervorgerufen hat. (Die Schüler hatten ein Aufgabebuch.)

Tabelle V.

Klassen	Es wählten A		Es wählten B				Es wählten C		
	a	b	a	b	c	d	Übungen	Aufgaben	
V. Klasse	Knaben	6	—	2	1	1	3	1	5
	Mädchen	16	8	9	2	8	13	3	21
IV. Klasse	Knaben	8	1	1	—	1	7	3	7
	Mädchen	12	15	5	3	2	8	5	12
Summa		42	14	17	6	12	31	12	45

Einige Schüler wählten zwei Aufgaben auf einmal.

Schön waren entweder die ganz einfachen Aufgaben, oder die anscheinend verwickelten aber leichten Aufgaben. Viele Schüler wählten, ohne sagen zu können, warum die betreffende Aufgabe ihnen gefällt.

Was den zweiten Teil des Werkes betrifft, so enthalte ich mich einer eingehenden Besprechung. Die einzelnen Lektionen sind sehr ausführlich entwickelt; es sind angegeben die Fragen des Lehrers sowie die Antworten der Schüler. Man bemerkt nicht die fünf formalen Stufen in jeder Lektion, aber von einem anderen Formalismus ist der Autor nicht frei; es findet sich immer ein Anfang, eine Mitte und ein Schluß. Die Entwicklung der Lektion wird von einem Plan eingeleitet. Der Stoff, den sich der Schüler einprägen muß, ist sehr groß, und wenn die Kinder wirklich alles das beherrschen können, dürften sie sehr geschickt sein. Die I. Klasse z. B. soll nach Mercante am Ende des Schuljahres alle Zahlen bis 10000 lesen und schreiben und außerdem einfache Additionen und Subtraktionen mit denselben ausführen können. Dazu sollen noch manche Maß-

einheiten und Münzen, mit welchen verschiedene Aufgaben kombiniert werden, gelernt werden. Vielleicht ist für die lokalen Verhältnisse in Argentinien der zweite Teil des Werkes von Bedeutung; für uns kommt nur der erste Teil in Betracht, dessen Inhalt ich deshalb ausführlicher, als es an sich vielleicht die Resultate verdienen, wiederzugeben bestrebt war, weil bis jetzt, außer einem kurzen Referat in der Rev. philos. keine größere Besprechung in einer deutschen, französischen oder englischen Zeitschrift erschienen ist, und das spanische Original doch wohl nicht allgemein zugänglich sein dürfte.

B. Schanoff (Würzburg).

Emile Javal, Die Physiologie des Lesens und Schreibens. Autorisierte Übersetzung nach der zweiten Auflage des Originals, nebst Anhang über deutsche Schrift und Stenographie. Von Dr. med. F. Haass, Augenarzt in Viersen. Mit 101 Figuren im Text und einer Tafel. Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1907. M. 9.—; geb. M. 10.—.*)

Es ist sehr erfreulich, daß das berühmte Werk von Javal (der im Januar 1907 gestorben ist) nunmehr in deutscher Übersetzung vorliegt. Es hat sich seit seinem Erscheinen in französischer Sprache (erste Auflage 1905, zweite 1906) schon viele Freunde erworben. Den Verf. hat das tragische Schicksal erreicht, daß er erblindet ist, er bemerkt selbst darüber: „vielleicht ist mein Leiden aber doch nicht ohne Ausgleich geblieben, denn es hat mich dazu befähigt, die die Blindenschrift behandelnden Teile mit mehr Sachkenntnis abzufassen“.

In der Einleitung tadelt es Javal zunächst, daß sich seit mehr als drei Jahrtausenden „die Buchstaben, deren sich der Mensch zum Aufschreiben seiner Gedanken bedient, fast ohne Methode, nach dem Lauf der Umstände entwickelt haben“. Daher seien unsere modernen Schriftarten „eine Beleidigung des gesunden Menschenverstandes“ und werden nur infolge des Jahrhunderts alten Schlendrians, der sie von Generation zu Generation überliefert, geduldet. Bevor man aber Verbesserungen vorschlagen kann, muß man wissen, was bisher in dieser Richtung geschehen ist. Deshalb will Javal im ersten Teile seines Werkes einen Überblick geben über die Entwicklung der traditionellen Schrift, den Buchdruck und drei neue künstlerische Schriftarten: die stenographische, die musikalische und die Blindenschrift. In dem zweiten Teil wird dann die Optik des Auges, insbesondere die Sehschärfe, der Einfluß der Beleuchtung auf die Sehschärfe, die Bedeutung der Grund-Haarstriche, dann die Tastschärfe, darauf der Mechanismus des Lesens und des Schreibens, endlich die Schnelligkeit des Lesens und Schreibens behandelt. Der dritte sehr umfangreiche Teil bringt die Schlußfolgerungen für die Praxis. Es sei nebenbei bemerkt, daß das Werk mit besonderen Typen gedruckt ist, die nach den Wünschen des Verf. ausgeführt sind.

Es folgt zunächst ein „Begleitwort“ des Übersetzers, in welchem er über Javals Lebensschicksal und seine Bedeutung als Forscher eine kurze Orientierung gibt, es enthält ferner lehrreiche Mitteilungen über die Schwierigkeiten der Herstellung der vorliegenden deutschen Ausgabe, an der verschiedene Kräfte zusammenwirken mußten, insbesondere der Übersetzer und Verleger, namentlich bereitete es Schwierigkeiten, die von Javal gewünschten Typen zu besorgen.

Der erste Teil des Werkes, die Geschichte der Schrift, hat am wenigsten psychologisches Interesse, wir deuten seinen Inhalt daher nur kurz an. Das erste Kapitel gibt

*) Aus dem Archiv für die ges. Psychologie Bd. XVI, mit einigen Zusätzen abgedruckt.

einen Überblick über die Entwicklung der Inskriptenkunde. Der Verf. zeigt hier, wie sich allmählich der Gebrauch des Haar- und Grundstriches entwickelt, wie die Initialen aufkommen, die Apices, d. h. die kleinen wagerechten Striche am Ende der Buchstabenzeichen, u. a. m. Wichtig ist dabei, daß der Verf. zwischen vollkommener Sichtbarkeit und Lesbarkeit der Schrift unterscheidet; die erstere wird am besten erreicht von der quadratischen Antiqua, deren Buchstaben (bei den Griechen) überall die gleiche Dicke hatten, die letztere erreicht man durch Vermehrung des Unterschiedes der Druck- und Haarstriche und Verbreiterung des Zwischenraumes zwischen den einzelnen Buchstaben: breite Grundstriche bei sehr dünnen Haarstrichen, wobei die Buchstaben ungefähr Quadrate füllen, ergeben die größte Lesbarkeit. Das Schreiben in der wagerechten Zeile verteidigt der Verf. nach der bekannten Leichtigkeit der Augenbewegungen in horizontaler Richtung; dagegen will er den Wechsel der Leserichtung unserem System des bloßen Lesens von links nach rechts vorziehen, weil das Einhalten der Zeilen bei unserem System schwieriger sei.

Das zweite Kapitel behandelt in großen Zügen die Geschichte der Schrift. Die Entwicklung der Form der großen Buchstaben verfolgt der Verf. nicht weiter, über die Minuskeln bemerkt er, daß sie „das Ergebnis unzähliger Umänderungen sind, die nebeneinander in Italien, Deutschland, Spanien, England und Frankreich sich vollzogen.“ Bald entwickelten sich zahlreiche Schriftarten nebeneinander, der Verf. konnte natürlich nicht auf sie alle eingehen, und er erwähnt nur ihre wichtigsten Arten. Allmählich bahnt sich immer mehr die Rückkehr zur Antike an. Als treibende Ursachen in dieser Entwicklung sieht er an die Veränderung der Papierpreise, der Form der Feder und den Gebrauch von Brillen. Die viereckige Form der Federspitze hat z. B. der gotischen Buchstabenform den Ursprung gegeben, und der zunehmende Gebrauch der Konvexbrille trug zur Verkleinerung des Druckes bei.

Das dritte Kapitel behandelt die Entwicklung des Buchdrucks. Während eine Kursivschrift vor allem die Forderungen der größtmöglichen Leichtigkeit und Schnelligkeit erfüllen muß, treten an die Druckschrift ganz andere Forderungen heran. Diese werden nun vom Verf. auf das sorgfältigste untersucht, das vorliegende Kapitel macht sie an der Hand der geschichtlichen Wandlungen der Antiquatypen klar, die durch eine Anzahl Abbildungen erläutert werden.

Es folgt im vierten Kapitel ein Überblick über die Entwicklung der Stenographie, den wir hier nicht wiedergeben. Er enthält übrigens auch eine Auswahl des Materials, die deutsche Leser nicht sehr interessieren kann.

Im fünften Kapitel folgt die Entwicklung der Musikschrift, im sechsten die der Reliefschrift (Blindenschrift).

Der zweite Teil enthält dann „Theoretische Betrachtungen“, er gibt die physikalischen, physiologischen und psychologischen Grundlagen einer Theorie des Lesens. Aus diesen heben wir hier nur das nicht allgemein Bekannte hervor. Der Verf. entwickelt zunächst die bekannten Verhältnisse des normalen emmetropen, des presbyopen, des myopen und hypermetropen Auges, und zeigt dann das nach seinen Untersuchungen an Schulkindern die Kurzsichtigkeit gewöhnlich im Alter von acht bis zehn Jahren zuerst auftritt und dann sich noch leicht bekämpfen läßt, vor allem durch rechtzeitiges Tragen einer Brille. Man sollte ferner gerade in den ersten Schuljahren „die Kinder mit der größten Sorgfalt davon abhalten, sich den Büchern und Heften allzusehr zu nähern“. „Um dies möglichst zu erleichtern, muß die Beleuchtung der Schulzimmer, der Druck der Bücher, die Stellung der Tische und Bänke auf das peinlichste überwacht werden. Vor allem

müssen Schreibmethoden angewandt werden, welche mit einer guten Haltung der Schüler vereinbar sind.

Ganz besonders genau erörtert der Verfasser sodann den Astigmatismus und beschreibt dabei auch die von ihm erfundene Form des Ophthalmometers, die gegenüber dem viel komplizierteren Helmholtz'schen Apparat einen großen Fortschritt bezeichnet. Mit der Betrachtung der Anisotropie und interessanten Ausführungen über die RegulierVorrichtungen des Auges schließt dieses Kapitel.

Sehr ausführlich wird sodann die Sehschärfe behandelt, und zwar zunächst die Sehschärfe unabhängig von der Beleuchtung. Er widerspricht dabei in verschiedenen Punkten Snellen und Vorschläge zur Verbesserung der Snellen'schen Optotypi. Auch Snellen's Begriff der normalen Sehschärfe verwirft der Verf., „Snellen hat tatsächlich das für normale Sehschärfe genommen, was ich lieber mittlere Sehschärfe nennen möchte“. Eine gute Sehschärfe kann nach Javal „auf ein Meter Entfernung die Kapitalen der Antiqua, welche 1 mm hoch sind und aus $\frac{1}{5}$ mm dicken Strichen bestehen, lesen“. Die Abstufungen der Sehproben wünscht der Verf. nach geometrischer Progression.

Sodann erörtert Javal (im nächsten Kapitel) den Einfluß der Beleuchtung auf die Sehschärfe. Er betrachtet zunächst die Bedingungen der Sichtbarkeit eines Punktes. Dabei kommt er zu dem Resultat, daß die „Sichtbarkeit eines weißen Punktes auf vollkommen schwarzem Grunde proportional ist dem Quadrat des Durchmessers dieses Punktes und proportional der Beleuchtung“. Anders verhält es sich mit der Sichtbarkeit einer Linie. Diese ist nur proportional ihrer Dicke und in hohem Maße unabhängig von ihrer Länge. Zugleich stellt der Verf. „im Gegensatz zu allen klassischen Büchern“ fest, daß die Lesbarkeit eines Buchstabens nicht, wie man gewöhnlich angibt, zwei, sondern drei von einander unterscheidbare Punkte voraussetzt. Für die Lesbarkeit der Buchstaben (aus großer Entfernung) stellt der Verf. die Regel auf, daß die „schematische Buchstabenform“ um so besser erkannt wird, je dünner ihre Striche bei hellster Beleuchtung sind, denn die Lesbarkeit deckt sich nicht mit der Sichtbarkeit.

Das zehnte Kapitel betrachtet nun die Grund- und Haarstriche in der Druckschrift. Wenn nun die Lesbarkeit der Buchstaben bei dünnen Strichen eine besonders günstige ist, so stände nichts im Wege, recht dünne Typen zu empfehlen, vorausgesetzt, daß man immer mit einer idealen Beleuchtung rechnen könnte. Da aber diese nicht immer vorausgesetzt werden darf, so tut man gut, die Dicke der Grundstriche so zu wählen, daß man mit dem Licht einer Kerze oder schlechten Lampe rechnet. Ferner kommt in Betracht, daß die Lesbarkeit der Buchstaben mit zunehmender Kleinheit der Typen abnimmt, daher empfiehlt der Verf. mit der Verkleinerung der Buchstaben ihre Größe so weit zunehmen zu lassen, als dieses Prinzip nicht gegen den ästhetischen Eindruck verstößt. Wie dann ferner noch mit den Fehlern des Auges gerechnet wird, um die praktisch empfehlenswerteste Form der Buchstaben zu finden, das ist mehr technisch als psychologisch interessant.

Das nächste Kapitel (elfte) beschäftigt sich mit der „Tastschärfe“, als dem Äquivalent des lesenden Blinden für die Sehschärfe. Mit Recht spricht der Verf. dabei von Tastschärfe und nicht von der Empfindlichkeit des Tastsinns, weil es sich dabei um einen Wahrnehmungsakt der Blinden handelt, nicht um die Feinheit ihres Hautsinns als solche.

Hierbei macht der Verf. einige psychologisch interessante Mitteilungen über das Lesen der Blinden und die so viel erörterte Frage, ob die Tastschärfe der Blinden weniger genau sei, als die der Sehenden. Der Verf. stellt zunächst fest, daß man nach den

üblichen Schwellenbestimmungen mit der Zweispitzenmethode in der Blindenschrift Distanzen von 2—2¹/₂ cm zwischen je zwei Punkten oder Linien zu wählen pflegt. Beim Blinden findet man nun durchweg eine geringere Tastschärfe als beim vollsinnigen Menschen, ein flotter Leser unter den Blinden kann in der Regel erst bei 3 mm Distanz die Zirkelspitzen als zwei erkennen. Es ist nun besonders wichtig aus den Ausführungen des Verf. zu ersehen, daß dies gar nichts mit dem sogenannten Sinnenvikariat zu tun hat, weil die ganze Erscheinung ein Produkt der Betätigung (Übung) des Lesens selbst ist. So konnte Javal bei sich selbst beobachten, daß die Tastschärfe seines rechten Zeigefingers viel geringer als die seines linken geworden ist, und er meint, daß das nicht an der Verdickung des Epidermis liege (es ist aber ganz unzweifelhaft notwendig, daß diese dazu beitragen muß, der Referent). Wie sehr die ganze Erscheinung von der Übung abhängen muß, das sieht man aus der Bemerkung Javals, daß nach einigen Stunden des Lesens die Empfindlichkeit des Zeigefingers sogar so weit abnimmt, daß „sie vollkommen ungenügend wird“. „Wenn ich dann, so fährt Javal fort, die Spitze eines ungebrauchten Fingers auf die Buchstaben lege, um zu lesen, so kommen mir die Punkte viel schärfer vor.“ „Diese Verminderung der Empfindlichkeit ist der vorübergehenden Amaurose (Sehschwäche) vergleichbar. Die Ausübung des Lesens stumpft die Tastschärfe ab, und ich habe den subjektiven Eindruck, daß die Verminderung der Schärfe durch Abnahme des Empfindungsvermögens eintritt.“

Diese Erscheinung ist nach der Meinung des Referenten nur zu erklären durch eine zentralnervöse Abstumpfung des Tastmechanismus. Dazu stimmt auch die folgende Mitteilung Javals: „Ganz paradox hierzu ist folgende Erscheinung. Die Finger, welche der Blinde gewöhnlich nicht zum Lesen benutzt, und deren Empfindlichkeit gewöhnlich beträchtlich größer ist, sind nicht fähig, ebensogut zu lesen wie der Zeigefinger; eine ähnliche Beobachtung, wie man sie bei so vielen Sehenden macht, die das Braillesystem gut kennen, und die nicht imstande sind, durch Fühlen zu lesen. Nach der von dem Ref. angedeuteten Erklärung ist diese Tatsache keineswegs paradox, denn für die gewöhnlich nicht zum Lesen benutzten Finger besteht eben die zentralnervöse Abstumpfung nicht; außerdem sieht man aber aus dieser Mitteilung Javals, daß noch eine andre Mitursache dabei eine Rolle spielen muß, nämlich offenbar die Bewegungsempfindungen der tastenden Finger- und Hand-(Arm-)gelenke. Die nicht geübten Finger haben zwar eine größere Tastschärfe, aber die mitwirkenden Gelenkempfindungen sind nicht durch Übung verfeinert. Mit Recht weist denn auch Javal selbst darauf hin, daß das Lesen der Blindenschrift ja nicht mit unbewegten Fingern geschieht, und er erinnert an die Beobachtung Hellers, daß die Blinden beständig mit der Fingerspitze sehr kleine Bewegungen in senkrechter Richtung ausführen.“

Das zwölfte Kapitel behandelt nun den Mechanismus des Lesens. Zuerst erwähnt er die bekannte Beobachtung von Lamare, daß die Augen beim Lesen ruckweise über die Zeile bewegt werden, und er gibt an, daß die Zahl der rhythmisch erfolgenden Rucke ungefähr einem Abschnitt von zehn Buchstaben entspricht. Zugleich beschreibt der Verf. einen sinnreichen Apparat, mit dem sich die Anzahl der Rucke akustisch zählen läßt. Javal hat ferner festgestellt, daß die Zahl dieser Rucke gleich blieb, wie groß auch immer die Entfernung des Beobachters vom Buche war. Der Verf. möchte daraus folgern, daß der Leser die Druckzeile in Abschnitte einteilt, „die gerade so groß sind, daß das auf die Mitte des Abschnittes gerichtete Auge in indirektem Sehen die Anfangs- und Endbuchstaben desselben erkennen kann“.

Aus den Untersuchungen von Lamare entnimmt der Verf. ferner eine Einschränkung seiner früheren Polemik gegen die Verwendung langer Buchstaben im Druck, indem

er zugibt, dabei nur das direkte Sehen berücksichtigt zu haben; für das indirekte Sehen sind offenbar die langen Buchstaben vorteilhaft, vorausgesetzt, daß der Druck nicht so eng ist, daß die Vorsprünge dieser Buchstaben nicht mehr erkannt werden. Lamare wandte vier Methoden an, um die Zahl der Rucke der Augen beim Lesen unter verschiedenen Umständen festzustellen: Einmal bestimmte er die Gesamtschnelligkeit des Lesens für einen bestimmten Leser und berechnete dann die zum Lesen eines Abschnittes nötige Zeitdauer. Hierbei gewinnt man natürlich nur einen Mittelwert für die Dauer der einzelnen Abschnitte. Ferner stellte er fest, wieviel Buchstaben man im peripheren Lesen entziffern kann, während man einen beliebigen Buchstaben in der Mitte der Zeile fixiert. Er fand, daß die auf diese Weise lesbare Strecke für Buchstaben von elf Punkten (nach Javals Berechnung) ungefähr 34 mm beträgt und 21,7 Buchstaben enthält. Ferner ließ er die Bewegungen des Auges durch einen Assistenten zählen, endlich wandte er die erwähnte mikrophonische Methode an. (Ergänzt sei noch, daß wir im indirekten Sehen weit weniger Lesen, wenn man nur die vollkommen deutlich erkannten Buchstaben berücksichtigt, die lesbare Strecke verkleinert sich dann auf die Hälfte, im Mittel auf 10,8 Buchstaben und 17 mm). Ferner versuchte Lamare festzustellen, welchen Einfluß die Bekanntheit der Zeile, ferner Poesie und Prosa hat. Die Versuche wurden ausgeführt bei dem Licht einer 80 cm entfernten Lampe von 4—5 Kerzenstärke, bei einer Entfernung des Papiers vom Auge von 34 cm. Hierbei trat zunächst für Verse ein gesetzmäßiges Verhalten der Abschnitte zu der Zeilenlänge hervor: „Zeilen von verschiedener Länge werden mit derselben Zahl von Abschnitten gelesen: ein Abschnitt nimmt daher nicht immer denselben Raum ein. In dem Augenblick, wo der Abschnitt eine gewisse Größe erreicht (16 mm bei Buchstaben von 10 Punkten), hat das Auge das Bestreben, auf die Zeile einen Abschnitt mehr zu machen und folglich die Länge der Abschnitte so zu verkleinern, daß er [(!) der Ref.] nicht mehr als 12—13,6 mm beträgt.

„Außerdem ergeben die Zeilen, je länger sie sind, um so weniger leicht neue Abschnitte, indem diese dann um so leichter die maximale Größe einzunehmen geneigt sind“. Ferner teilt Lamare mit, daß er versucht hat, in welchem Grade beim Lesen von Prosa die verschiedenen Buchstabenelemente die Größe eines Abschnittes und die Zahl der darin enthaltenen Buchstaben beeinflussen. „Diese Elemente sind besonders die Höhe und Breite“, „die Höhe wird nach typographischen Punkten von 376tausendstel Millimetern bewertet, die Breite nach einem Buchstaben taxiert, der die mittlere Breite der Buchstaben eines und desselben Alphabetes hat (unserer Berechnung zufolge nach dem O)“. Den Einfluß der Höhe der so konstruierten Buchstaben auf die Größe eines Abschnittes gibt L. dahin an, daß für Buchstaben von 6, 7, 8, 9, 10, 11 Punkten die Größe der Abschnitte proportional der Höhe ist, zwischen der Breite der Buchstaben und der Größe der Abschnitte ergab sich die Funktion: „die Ausdehnung eines Abschnittes ist gleich der neunfachen durchschnittlichen Breite der Buchstaben vermehrt um 2 mm“. Ferner wurde festgestellt, daß für den Einfluß der Entfernung auf die Zahl der Buchstaben im Abschnitt das Gesetz gilt, „wie groß auch immer die Entfernung sein mag, in der ein und derselbe Text gelesen wird (von 0,30 bis zu 1 m), so wechselt doch die Zahl der Buchstaben im Abschnitt niemals“. Diese Annahmen Lamares werden von Javal in zwei Punkten berichtigt, „erstens haben wir jeden die Worte trennenden Zwischenraum als Buchstaben gezählt, es ist wahrscheinlich, daß die Größe der Abschnitte von dem Raum abhängt, den sie auf der Netzhaut einnehmen, und die weißen Zwischenräume beanspruchen daselbst ebensoviel Platz wie die Buchstaben“. „Zweitens haben wir einen Rechenfehler gemacht, indem wir Durchschnittszahlen annahmen um die Länge der Ab-

schnitte festzulegen“. Die Korrektur dieses Fehlers kann natürlich nur auf experimentellem Wege erfolgen.

Hierauf bespricht der Verf. die neuesten Experimente von Delabarre und Huey, auf die wir in dieser Zeitschrift bald zurückkommen werden. Sodann betrachtet er die Veränderungen der Akkomodation, welche die Folgen der Augenbewegungen sind. Natürlich sind diese um so größer, je näher der Lesende das Buch vor seine Augen bringt. Da nun nach den Untersuchungen von Landolt die kleinen Augenbewegungen die ermüdenden sind, so erklärt sich daraus einerseits die Neigung vieler Leser, das Buch nahe zu bringen, andererseits sind dadurch Tatsachen verständlich wie die von Javal mitgeteilte Beobachtung, daß Näherinnen verhältnismäßig viel seltener kurzsichtig sind als Personen, die viel lesen, bei den ersteren ändert sich die Akkomodation nicht.

Im dreizehnten Kapitel geht der Verf. auf den Mechanismus des Schreibens ein. Hierbei geht Javal von der Beobachtung des Verhaltens sehr geübter Schreiber aus und leitet aus diesem ab, daß die Bewegungen des Handgelenks die Schnelligkeit und Regelmäßigkeit der Schrift garantieren, die der Finger ihre Leserlichkeit. Dazu kommt die schiebende Bewegung des Unterarmes, welche die Fortgleitung der Schrift über das Papier herbeiführt. Dabei liegt der Ellbogen fest auf, bleibt unbeweglich, und der Unterarm macht Winkelbewegungen.

Auf alle die zahlreichen Einzelbeobachtungen des Verf. können wir hier nicht eingehen, es sei nur noch bemerkt, daß er für den Schnellschreiber und den Schönschreiber verschiedene Regeln aufstellt sowohl für die Haltung der Hand wie für die Lage des Papiers. Dem Schnellschreiber empfiehlt Javal das Papier nach links schief zu legen „unter einem Winkel, der ungefähr gleich der Neigung der Schrift ist“, wobei er zugibt, daß das nicht ohne Nachteil für die Körperhaltung ist. Hierbei erwähnt Javal den Versuch von Schubert in Nürnberg, der zwei Gruppen von zehn Mädchen in zwei Klassen derselbe Schule photographierte, die einen schrieben Schräg- die anderen Steilschrift; es ergab sich, daß die Steilschriftschreibenden die bessere Körperhaltung hatten.

Das nächste, vierzehnte Kapitel handelt von der Schnelligkeit des Lesens und Schreibens. Nachdem wiederum einige historische Notizen vorausgegangen sind, gibt Javal interessante Angaben über Schnelligkeitsmessungen bei beiden Tätigkeiten, die allerdings durch neuere Messungen, insbesondere solche der amerikanischen Psychologen, zum Teil schon überholt sind. Für das stille Lesen nimmt Javal an, daß „man mit Leichtigkeit, ohne etwas auszulassen, 500 Worte in der Minute ließt“. Einer seiner Freunde las bei einem Roman durchschnittlich 550 Worte in der Minute. Huey fand (für Leser englischer Sprache), daß beim leisen Lesen mehr als 800, und beim lauten 360 Worte in der Minute gelesen wurden. Ein guter Klavierspieler kann nach Javal „ungefähr 700 gleiche Noten in der Minute spielen“. Was das gesprochne Wort betrifft, so vermag nach Messungen des stenographischen Instituts in Paris der schnellste Redner selten mehr als 200, der langsamste immer mehr als 100 Worte in der Minute zu sprechen. „Ein geübter Maschinenschreiber schreibt stundenlang mit Leichtigkeit 40 Worte, der anlässlich der Ausstellung von 1900 erreichte Rekord war 67 Worte in der Minute. Man kann also sagen, daß die Geschwindigkeit des Maschinenschreibers ungefähr viermal geringer ist als die des lauten Lesens.“ „Ich schätze die Schnelligkeit einer vollkommen lesbaren Handschrift auf 20 Worte, also ungefähr die Hälfte der üblichen der Maschinenschreiber.“ Eine sehr schnelle Schrift kann unter Weglassung von Akzenten und I-Punkten 35 Worte erreichen. Geübte Telegraphisten übertragen mit dem Morseapparat in der Minute 25 Worte zu 5 Buchstaben, aber sie bezeichnen keine große Buchstaben und keine Akzente. Die Blindenschrift (Brailleschrift) ist von allen die lang-

samste. Javal selbst, der sie erst spät erlernt hat, schreibt nur vier Worte in der Minute, und der geübteste Blinde kommt nicht über acht Worte. Einige, offenbar seltene Ausnahmefälle, werden von Javal angegeben. Das Lesen in der genannten Blindenschrift geht ebenfalls nur sehr langsam vonstatten; Javal selbst hat es dazu gebracht, 25 Worte in der Minute zu lesen, viele Blindgeborene lesen 60, eine kleine Zahl bringt es auf 100, einige sogar auf 120. Sehr interessant ist die Beobachtung an einem besonders geübten Blinden; der mit der linken Hand dem Lesen mit der Rechten vorauszuweichen vermag, er muß also mit der Linken gewissermaßen im Unterbewußtsein lesen, und das wieder darauf schließen, daß ein Lesen ohne inneres Sprechen dem Blinden leichter wird als dem vollsinnigen Menschen. Dieser von Javal selbst beobachtete Blinde, der Bibliothekar Deménioux, las laut fast 200 Worte in der Minute.

Mit interessanten Ausführungen über die in allem Fortschritt der Lese- und Schreibtechnik hervortretende Anwendung des Gesetzes der geringsten Anstrengung schließt dieses Kapitel.

Es folgt nun der zweite Teil des Werkes, der Schlußfolgerungen für die Praxis enthält. Wir können auf diese Ausführungen, entsprechend dem Charakter dieser Zeitschrift nicht mehr ausführlich eingehen. Er bringt zunächst wichtige Anwendungen der früher gegebenen Entwicklungen auf die „öffentliche und private Beleuchtung vom Standpunkt der Hygiene des Auges“, wobei der Grundsatz aufgestellt wird, daß für ein normales Lesen von jedem Platz aus der Himmel sichtbar sein muß. Sodann wird das Problem der Kurzsichtigkeit eingehend mit Rücksicht auf die Schulverhältnisse behandelt und besonders über den Druck der Wandkarten und über die zweckmäßigste Form der Buchstaben und der Zahlen gesprochen. Zur Erläuterung der weiteren Ausführungen gibt Javal dabei einige technische Mitteilungen, die zum Verständnis des folgenden unerlässlich sind: die Druckbuchstaben bestehen aus rechtwinkligen Prismen, deren eine Seite den erhabenen Buchstaben trägt; „da die Drucker das Metersystem nicht angenommen haben, und ihre Längeneinheit der Punkt ($\frac{1}{6}$ Linie oder $\frac{1}{72}$ Zoll) ist, so sagt man, ein Buchstabe mißt 7, 8 oder 9 Punkte, wenn die Höhe des Rechtecks 7, 8 oder 9 Punkte beträgt. Die Dicke der Durchschüsse oder Regletten, welche dazu dienen, die Zeilen eines durchschossenen Textes voneinander zu trennen, werden ebenfalls nach Punkten gemessen. Die ausführlichen Angaben Javals über die von ihm empfohlene Schrift müssen im Original nachgelesen werden.

Die Verbreitung der Steilschrift ist der nächste Punkt, auf den das Werk eingeht. Wie wir schon angaben, ist Javal ein Anhänger der Steilschrift, und er wünscht, daß sie in den Volksschulen obligatorisch werde.

Sodann geht Javal auf den Lese- und Schreibunterricht ein, hierbei vertritt er die Schreib-Lesemethode.

Dann wird das Schreiben der Blinden behandelt und manches Interessante über die Entzifferung schlechter Handschriften ausgeführt.

Der heutige Stand der Graphologie bildet den Inhalt eines weiteren Kapitels, das sich durch summarische Kürze auszeichnet, indem Javal auf die noch ausstehenden Untersuchungen Binets und das Werk von Crépieux-Jamin verweist. Der Verf. scheint sehr skeptisch von der Graphologie zu denken.

Ebenso skeptisch urteilt er über die Tätigkeit der Schreibsachverständigen im Dienste der juristischen Praxis. Dann wird die Untersuchung pathologischer Handschriften besprochen. Sodann werden die Mittel zur Beschleunigung der Blindenschrift behandelt und die Stenographie und Phonographie im Dienste der Blinden erläutert.

Schlußfolgerungen für die Pädagogen schließen das Werk. Sie betreffen teils die

Hygiene der Augen in der Schule, teils das Problem des geringsten Kraftaufwandes für den Schüler. Es seien hier einige Vorschläge zusammengestellt, die Javal für das Erlernen des Schreibens und der Orthographie nach seinen Erfahrungen erhebt. Er fordert: 1) Nur eine Schrift soll das Kind schreiben lernen, und zwar die Antiqua. 2) Alle Abweichungen der Schreibweise von der Sprache sind durch besondere Zeichen in der Schrift kenntlich zu machen. So z. B. die stummen Buchstaben im Französischen durch doppelte Konturen. Mit diesem Kunstgriff sollte man auch in deutschen Schulen Erfahrungen sammeln. Besonders interessant ist noch die Entschiedenheit, mit der Javal für das Esperanto und seine Einführung in den Schulunterricht eintritt. Der Verf. verspricht sich viel davon, wenn die Schüler mit dieser leichten Fremdsprache bekannt werden, sie würden, meint Javal, auch insbesondere die Orthographie der Muttersprache leichter erlernen, weil sie an einem leichteren Falle in der Rechtschreibung vorgeübt sind. (Es sei hier bemerkt, daß das Werk Javals dem Erfinder des Esperanto, Dr. Zamenhof, gewidmet ist.) „Man stelle eine Klasse von Kindern,“ so bemerkt Javal, „die nicht lesen können und obendrein verschiedenen Nationalitäten angehören, zusammen, und schreibe“ dem Lehrer vor, sich an das Berlitzsystem zu halten, nach welchem „nur die Sprache gebraucht wird, welche gelehrt werden soll; nach einige Tagen wird die ganze kleine Schar leicht dem Anschauungsunterricht des Esperanto folgen, und nach wenigen Wochen werden es alle geläufig sprechen. Da die Sprache, welche sie sprechen, streng phonetisch ist, so wird es den Kindern nur eine kleine Anstrengung kosten, sie schreiben zu können, zuerst in Stenographie, dann in gewöhnlicher Schrift. Obendrein sind sie, da sie zwei Sprachen, Esperanto und die Muttersprache kennen, befähigt, schnell andere zu lernen.“

Es folgt endlich noch ein „Anhang“, in welchem über die sogenannte „Deutsche Schrift“, die bekanntlich gar keine deutsche ist, gesprochen wird. Die Überlegenheit der Antiqua über die Fraktur für das Lesen und Schreiben wird ausführlich dargetan und an der Hand von Messungen bewiesen.

Endlich betrachtet der Anhang noch die Entwicklung und Verbreitung der Stenographie in Deutschland.

E. Meumann (Halle a. d. Saale).
