

~~BIBLIOTEKA
WYŻSZEJ SZKOŁY PEDAGOGICZNEJ
w GDAŃSKU~~

FORTSCHRITTE DER PSYCHOLOGIE UND IHRER ANWENDUNGEN

UNTER MITWIRKUNG VON
PRIVATDOZENT DR. W. PETERS

HERAUSGEGEBEN VON

DR. KARL MARBE

O. Ö. PROFESSOR UND VORSTAND DES PSYCHOLOGISCHEN INSTITUTS DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

II. BAND



8. 935

VERLAG VON B. G. TEUBNER/LEIPZIG/BERLIN 1914

VEREINIGTE
PSYCHOLOGIE
VEREINIGUNG

VEREINIGTE
PSYCHOLOGIE
VEREINIGUNG

VEREINIGTE
PSYCHOLOGIE
VEREINIGUNG



VEREINIGTE
PSYCHOLOGIE
VEREINIGUNG

INHALT:

	Seite
J. Stoll: Zur Psychologie der Schreibfehler	1
H. Gutzmann: Über Gewöhnung und Gewohnheit, Übung und Fertigkeit, und ihre Beziehungen zu Störungen der Stimme und Sprache	135
A. Pick: Aus dem Grenzgebiet zwischen Psychologie und Psychiatrie. (I. Zur Psychologie der Abstraktion. II. Zur Psychologie der sogenannten „Impersonalien“. III. Zur Psychologie des pathologischen Plagiats)	191
M. v. Frey: Neuere Untersuchungen über die Sinnesleistungen der menschlichen Haut	207
W. Peters und O. Němeček: Massenversuche über Erinnerungsassoziationen	226
M. Bauch: Beobachtungsfehler in der meteorologischen Praxis	246
A. Prandtl: Über die Auffassung geometrischer Elemente in Bildern	255
K. Marbe: Das Psychologische Institut der Universität Würzburg . .	302
F. Hacker: Die Wirkung des Antikentoxins auf den Menschen	321
M. Bauch: Zur Gleichförmigkeit der Willenshandlungen	340
A. Pick: Einige Bemerkungen zu der Arbeit von W. Peters und O. Němeček „Massenversuche über Erinnerungsassoziationen“ . .	370

ZUR PSYCHOLOGIE DER SCHREIBFEHLER
VON
JAKOB STOLL.

INHALT.

	Seite
§ 1. Aufgabe dieser Untersuchung	2
§ 2. Literatur über Schreibfehler und verwandte Phänomene	5
§ 3. Verfahren, Material, Versuchspersonen und Anordnung der Versuche	9
§ 4. Größe der Schreibleistung und Fehlerzahl	13
§ 5. Einteilung der Schreibfehler	15
§ 6. Die psychologischen Ursachen der Schreibfehler	18
§ 7. Die Sprachhäufigkeit als Ursache von Schreibfehlern in den sinnvollen Texten	22
§ 8. Versuche zur Hervorrufung von Schreibfehlern in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit	29
§ 9. Die Beziehungen zwischen dem Textwort und seiner Substitution	33
§ 10. Der Sinn des Satzes und die Geläufigkeitstendenz	38
§ 11. Geläufigkeit der Wortfolge	40
§ 12. Zahlenmäßige Zusammenfassung der Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit in den sinnvollen Texten	41
§ 13. Die größere Sprachgeläufigkeit als Fehlerursache beim Abschreiben des sinnlosen Textes	42
§ 14. Umstellungen im sinnlosen Text und Sprachgeläufigkeit	48
§ 15. Beziehungen zwischen den veränderten Teilen des Textes und ihren Substitutionen in den Fälschungen des sinnlosen Textes	49
§ 16. Die Fälschung von Zeichen und der Vorstellungstypus	56
§ 17. Die Hemmung gleicher Elemente als Fehlerursache in den sinnvollen Texten	61
§ 18. Versuche zur Hervorrufung von Schreibfehlern durch Ranschburgsche Hemmung	68
§ 19. Hemmung ähnlicher Elemente in den sinnvollen Texten	73
§ 20. Hemmung gleicher und ähnlicher Elemente beim Abschreiben des sinnlosen Textes	79
§ 21. Ranschburgsche Hemmung und Sprachgeläufigkeit	82
§ 22. Vorwirkung und Perseveration als Ursache von Schreibfehlern	88
§ 23. Vorwirkung der visuellen Bilder von Schriftzeichen	89
§ 24. Andere Vorwirkungen im visuellen, akustischen oder sprechmotorischen Wortbild	96

	Seite
§ 25. Schreibfehler infolge von Perseveration (Nachwirkung)	101
§ 26. Nachwirkung, Vorwirkung und Perseveration	105
§ 27. Art der Perseveration und Vorstellungstypus	107
§ 28. Auslassung infolge von Perseveration	109
§ 29. Perseveration von Worten im Satze	110
§ 30. Zusammenfassung der Schreibfehler infolge Vor- und Nachwirkung (Perseveration)	112
§ 31. Reproduktive Nebenvorstellungen als Ursache von Schreibfehlern	114
§ 32. Zusammenfassende Übersicht über die Schreibfehler und ihre psychologischen Ursachen	115
§ 33. Die Bedeutung der Untersuchung der Schreibfehler für die philologische Textkritik	120
§ 34. Die Bedeutung der Untersuchung der Schreibfehler für die Pädagogik	125
§ 35. Die Schreibfehler und die Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens	129
§ 36. Zusammenfassung der Resultate	131

§ 1. AUFGABE DIESER UNTERSUCHUNG.

Die vorliegende Untersuchung stellt sich die Aufgabe, den psychologischen Ursachen der Schreibfehler nachzugehen. Die Möglichkeit einer solchen Untersuchung setzt voraus, daß die als fehlerhaft aufzufassenden Schreibleistungen nicht sinn- und regellos als beliebige Abweichungen vom normalen Bild des Wortes vorkommen, sondern daß sie mit einer gewissen Regelmäßigkeit auftreten. Daß dies der Fall ist, geht schon aus den älteren Arbeiten über Schreibfehler hervor. Die Forschungen der letzten Jahre über die Ursachen von Fehlleistungen bei Gedächtnisversuchen ¹⁾, bei Auffassungsversuchen ²⁾, bei Assoziationsversuchen ³⁾, bei Leseversuchen ⁴⁾, und die Aufdeckung der psychischen Hemmungs- und Verschmelzungsmechanismen bei Gedächtnisleistungen und Auffassungsakten ⁵⁾, sowie die Aufdeckung

¹⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, Zeitschrift für Psychologie. Ergänzungsband. 1. 1900. S. 58 ff. — P. Ranschburg, Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. 5. 1905. S. 93 ff.

²⁾ P. Ranschburg, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 30. 1902. S. 39 ff. — A. Aall, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 47. 1908. S. 1 ff. — A. J. Schulz, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 52. 1909. S. 110 ff. u. 238 ff.

³⁾ P. Menzerath, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 48. 1908. S. 1 ff. — G. Saling, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 49. 1908. S. 238 ff.

⁴⁾ Vgl. J. Schwender, Zeitschrift für Experimentelle Pädagogik. Bd. 9. 1909. S. 198. 202 f. 210.

⁵⁾ G. E. Müller u. A. Pilzecker, P. Ranschburg, A. Aall, A. J. Schulz, a. a. O.

der psychologischen Bedeutung der sprachlichen Geläufigkeit¹⁾ geben uns aber heute ein ganz anderes Rüstzeug zur Untersuchung der Ursachen der Schreibfehler in die Hand, als es zur Zeit der älteren Untersuchungen über die Schreibfehler zur Verfügung stand.

Wenn sich die genannten Faktoren auch bei der Entstehung der Schreibfehler geltend machen, so haben wir in dieser Tatsache einen neuen Beleg dafür, wie die in den Laboratoriumsversuchen entdeckten Gesetze in das alltägliche psychische Geschehen hineingreifen. Außer dieser psychologischen Bedeutung kommt aber einer Untersuchung der Schreibfehler auch noch eine pädagogische und eine philologische und sprachwissenschaftliche und vielleicht auch eine psychopathologische Bedeutung zu. Die pädagogische Bedeutung liegt darin, daß aus den Ursachen der Schreibfehler Folgerungen für die Methodik des Orthographieunterrichtes zu ziehen sind, und daß die für einen Schüler charakteristische Art des Verschreibens einen Einblick in seine geistige Eigenart gewährt.

Was die philologische und sprachwissenschaftliche Bedeutung einer Untersuchung der Schreibfehler angeht, so wiesen schon Meringer und Mayer²⁾ darauf hin, daß die Erforschung der heutigen Schreibfehler wahrscheinlich auch für die auf schriftliche Erzeugnisse angewiesenen Geisteswissenschaften, namentlich für die Herstellung der Texte alter Dichtwerke von Nutzen sein wird. Andere Hinweise auf die Bedeutung der Psychologie der Schreibfehler für die Textkritik finden sich bei Marbe³⁾. Er⁴⁾ ließ auch eigene Versuche anstellen, bei denen ein Text, der uns mit mannigfachen Varianten überliefert ist, von Schülern abgeschrieben wurde. Hierdurch ließ sich feststellen, ob Übereinstimmung bestand zwischen Varianten und Schreibfehlern. Die Ergebnisse dieser Abschriften, die Marbe⁵⁾ kurz erwähnt, sind in dieser Untersuchung ausführlicher behandelt. Meringer und Mayer⁶⁾ haben bereits nachgewiesen, daß die in den Sprachfehlern auftretenden Vor- und Nachwirkungen als der psychologische Grund für einzelne sprachgeschichtliche Tatsachen, insbeson-

¹⁾ Vgl. die bei K. Marbe, Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen, Bd. 1. 1913. S. 31 angegebene Literatur.

²⁾ R. Meringer und K. Mayer, Versprechen und Verlesen. Stuttgart 1895. S. 152.

³⁾ K. Marbe, a. a. O. S. 34.

⁴⁾ K. Marbe, a. a. O. S. 36.

⁵⁾ K. Marbe, a. a. O. S. 36.

⁶⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 163 ff.

dere den Lautwandel, angesehen werden müssen. Unsere Untersuchung wird weiterhin zeigen, daß eine im Verschreiben häufig zutage tretende Erscheinung, die Unterdrückung eines von mehreren gleichen oder ähnlichen Lauten, deren Vorkommen unter den Sprechfehlern Meringer und Mayer¹⁾ nur hypothetisch ansetzen, auch in der geschichtlichen Entwicklung der Sprache sich geltend zu machen scheint.

Was die psychopathologische Bedeutung der Untersuchung der Schreibfehler anlangt, sei zunächst darauf hingewiesen, daß einer der Faktoren, der bei der Entstehung der Schreibfehler, wie wir sehen werden, eine große Rolle spielt, die Perseveration, zuerst auf psychopathologischem Gebiet nachgewiesen wurde²⁾. Da durch die Perseveration der Vorstellungen hervorgerufene Störungen im Vorstellungs- und Denkverlauf Kranker nicht selten sind³⁾, ist es gar nicht unwahrscheinlich, daß bei solchen Kranken auch Störungen des Schreibens in Form von Schreibfehlern zutage treten dürften. In ähnlicher Weise dürften aber vielleicht auch die anderen zu Schreibfehlern führenden Faktoren in der Schrift mancher Geisteskranker wirksam sein. Für Sprechfehler, die bei Kranken während des Lesens erfolgen, hat schon Mayer⁴⁾ einiges Material zusammengetragen⁵⁾. Analoge Untersuchungen über Schreibfehler sind mir nicht bekannt. Die exakte psychopathologische Erforschung des Schreibens hat sich bisher nur mit dessen formaler Seite, insbesondere mit dem Schriftdruck befaßt, der mittels der Kraepelinschen Schriftwage gemessen wurde⁶⁾. Indessen sind auch inhaltliche Störungen der Schrift, z. B. bei progressiver Paralyse und manisch-depressivem Irrsein den Psychiatern bekannt⁷⁾.

1) R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 88 f.

2) F. von Sölder, Jahrbücher für Psychiatrie und Neurologie. Bd. 18. 1899. S. 479 ff.

3) Vgl. die bei W. Peters, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 56. 1910. S. 200 ff. angegebene Literatur.

4) R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 129 ff.

5) Vgl. auch J. van der Torren, Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. Bd. 4. Referate. 1912. S. 657 ff.

6) Vgl. F. Meggendorfer, Psychologische Arbeiten. Bd. 5. 1910. S. 427 ff. und die daselbst angegebene Literatur, ferner E. Hirt, Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 23. 1912. S. 339 ff.

7) Vgl. E. Kraepelin, Psychiatrie. Bd. 2. 1. Teil. 8. Auflage. Leipzig 1910. S. 361 ff. und Bd. 2. 7. Auflage. Leipzig 1904. S. 510 ff. und E. Hirt, a. a. O. S. 390 ff.

§ 2. LITERATUR ÜBER SCHREIBFEHLER UND VERWANDTE PHÄNOMENE.

Meringer und Mayer¹⁾ haben eine Reihe von Sprechfehlern gesammelt und geordnet. Ihr Interesse an den Erscheinungen des Versprechens ist ein vorwiegend sprachwissenschaftliches; es kommt Meringer und Mayer hauptsächlich darauf an, die Kongruenz der im „Versprechen“ auftretenden Reaktionsweise mit einigen sprachgeschichtlich bekannten Prinzipien der Neu- und Umbildungen von Wortformen in den indogermanischen Sprachen aufzudecken, also nachzuweisen, daß dieselben psychologischen Ursachen, die das „Versprechen“ herbeiführen, auch einzelne sprachgeschichtliche Tatsachen erklären können. Meringer und Mayer gruppieren die gesammelten Sprechfehler als Vertauschungen, Antizipationen, Postpositionen, Substitutionen, Kontaminationen und Dissimilationen.

Die drei ersten Fehlerarten können als „Fehler der Stellung“ des Lautes im Worte oder des Wortes im Satze zusammengefaßt werden. „Man spricht einen Laut, ein Wort an unrechter Stelle, zu früh oder zu spät“. Die Lautversetzungen (und dementsprechend auch die Wortversetzungen) sind nun oft Vertauschungen, d. h. das verdrängte Element erscheint bei ihnen an Stelle desjenigen, das es verdrängt hat. Erscheint aber der Satz- oder Wortteil früher oder später neben einem anderen ähnlichen oder an Stelle desselben, während er sich zugleich auch an seinem berechtigten Platze behauptet, so bezeichnen Meringer und Mayer die solcherart entstandenen Fehler als Antizipationen oder Vorklänge bzw. Postpositionen oder Nachklänge²⁾. Als Substitutionen³⁾ bezeichnen Meringer und Mayer die Fälle von Sprechfehlern, in welchen ein Wort durch ein anderes ersetzt wird. Verschmelzungen eines im Sprechen beabsichtigten Wortes mit einem anderen infolge Antizipation oder Postposition oder Substitution sich aufdrängenden Worte werden als Kontaminationen⁴⁾ bezeichnet. Unter Dissimilation⁵⁾ verstehen diese Autoren die Unterdrückung eines Lautes, der mehrfach vorkommt. Sie sehen diese Unterdrückung als eine Folge von Sprechschwierigkeiten an, wie sie

¹⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. — Vgl. ferner: R. Meringer, Aus dem Leben der Sprache. Berlin 1908. S. 1 ff.

²⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 13 f.

³⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 71.

⁴⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 53 f. und R. Meringer, Aus dem Leben der Sprache. S. 72.

⁵⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 88.

etwa beim Stottern¹⁾ vorkommen. Meringer unterscheidet zwei Arten von Unterdrückungen: leichte Dissimilation²⁾, wenn von zwei benachbarten, schwer zu sprechenden Lauten der eine in einen anderen, ähnlichen verwandelt wird, und schwere Dissimilation³⁾, d. i. Schwund eines der benachbarten gleichen Laute.

Man sieht, daß diese Einteilung, die ja nicht im psychologischen Interesse unternommen ist, lediglich den in den Sprechfehlern liegenden Tatbestand rubriziert und im allgemeinen nicht auf die psychologische Entstehungsweise der Fehler eingeht. Nur bei den Kontaminationen wird auf den psychologischen Mechanismus der Verschmelzung als Entstehungsbedingung der Fehler hingewiesen⁴⁾; auch bei den Substitutionen wird eine psychologische Ursache dieser Fehlerart angedeutet⁵⁾. Meringer und Mayer behandeln in einem besonderen Kapitel auch die Schreibfehler⁶⁾, von denen bemerkt wird, daß sie viele Ähnlichkeit mit den Sprechfehlern haben. Meringer beschränkt sich darauf, eine kleine Sammlung meist von ihm selbst stammender Schreibfehler nach dem für seine Sprechfehler aufgestellten Fehler-schema, das wir oben kennen gelernt haben, zu rubrizieren⁷⁾.

Unter Anlehnung an Meringer und Mayer hat Seifert⁸⁾ eine Untersuchung über Schreibfehler veröffentlicht. Diese bietet eine sehr umfangreiche Sammlung von Schreibfehlern aus 350 Heften von Schülern der verschiedensten Altersstufen. Berücksichtigt ist aber nur, was sich den unter Anlehnung an die Meringerschen Sprechfehler aufgestellten Typen einordnen läßt. So charakterisiert sich die Seifertsche Arbeit als eine Untersuchung, die den Nachweis führen will, daß dieselben Störungen im gewohnten Sprechbilde, welche im „Versprechen“ zutage treten, und sich im Leben der Sprache als die Sprachentwicklung beeinflussende Faktoren erwiesen haben, auch beim Verschreiben wirksam sind. Eine psychologische Erklärung der Schreibfehler ist mit dieser Subsumierung in die von Meringer und Mayer aufgestellten Kategorien natürlich nicht gegeben.

1) R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 84.

2) R. Meringer, *Aus dem Leben der Sprache*. Berlin 1908. S. 93.

3) R. Meringer, a. a. O. S. 94.

4) R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 53 ff.

5) R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 71 ff.

6) R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 151 ff.

7) R. Meringer, a. a. O. S. 136 ff. — R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 152 ff.

8) J. Seifert, *Zur Psychologie der Schreibfehler*. 28. Jahresbericht der Staatsrealschule in Karolinenthal. Prag 1904. S. 3 ff.

Eine Arbeit über das Verschreiben von Niedermann¹⁾ behandelt das Verschreiben als einen Spezialfall des Versprechens, wobei sich der Autor auf den von Gilbert Ballet aufgestellten, zweifellos übertriebenen Satz beruft, daß es kein Schreiben ohne innerliches Sprechen gibt. Niedermann systematisiert Schreibfehler aus den französischen Diktaten dreizehn- bis fünfzehnjähriger Schülerinnen der Mädchenschule zu La Chaux-de-Fonds nach dem Meringerschen Fehlerschema. Wir ersehen aus dieser Arbeit, daß die von Meringer und Mayer für die deutsche Sprache festgestellten Arten von Sprech- und Schreibfehlern (also geschriebenen Sprechfehlern) auch in der französischen Sprache vorkommen. Fehler, die sich nicht in das Meringersche Schema einordnen lassen, werden nicht erklärt²⁾.

Über die Entstehung der Schreibfehler handelt ein Vortrag von M. Offner³⁾. Offner definiert den Schreibfehler als die unserem besseren Wissen und Willen widersprechende Wiedergabe eines Wortes oder einer Wortreihe durch die Schrift. Der Begriff der Meringerschen Sprechfehler ist ein ähnlicher eng begrenzter⁴⁾ und umfaßt nur die gegen den Willen des Sprechenden zustande gekommenen Sprechgebilde; demzufolge ist auch der Begriff der Schreibfehler bei Seifert und Niedermann, die nur den Meringerschen Sprechfehlern analoge Beispiele von Schreibfehlern verzeichnen, ein engerer als der, den wir für die vorliegende Untersuchung in Anspruch nehmen, in welcher wir unter Schreibfehler jede fehlerhafte Abweichung vom Schriftbild eines abzuschreibenden Wortes und Zeichens verstehen wollen.

Offner führt die Entstehung des Schreibfehlers auf das störende Auftreten der mit der Schreibbewegung für ein Wortbild assoziierten optischen, akustischen und sprechmotorischen Teilvorstellungen zurück.

Eine ausgedehnte Untersuchung über Lese- und Schreibfehler im Englischen hat H. H. Bawden⁵⁾ durchgeführt. Als Fehler des Sprechens, Lesens, Schreibens gelten auch bei Bawden automatisch gegen besseres Können und Wollen sich einstellende Fehlreaktionen. Als allgemeine Bedingungen für das Entstehen von Sprech- und

1) M. Niedermann, Das Verschreiben. Studi glottologici italiani, diretti da Giacomo de Gregorio. Bd. 2. Turin. 1901. S. 239 ff.

2) Vgl. M. Niedermann, a. a. O. S. 244.

3) M. Offner, Dritter Internationaler Kongreß für Psychologie in München 1896. München 1897. S. 443 ff.

4) Vgl. R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 9 ff.

5) H. H. Bawden, A Study of Lapses. Psychological Review. Monograph Supplements. Bd. 3. Nr. 4. 1900. S. 1 ff.

Schreibfehlern bezeichnet er Nervosität, Ermüdung, zu große Eile, Verlegenheit, Ablenkung der Aufmerksamkeit, Träumerei, Sprech- und Schreibschwierigkeiten, Abkürzungstendenzen im raschen Sprechen und Schreiben. Im besonderen lassen sich nach Bawden die Sprech- und Schreibfehler erklären als Ermüdungserscheinungen (wenn die motorischen Organe den Innervationen nicht folgen) und als Wirkung des Widerstreites entgegengesetzter Innervationstendenzen. Um die Fehler nach den Sinneszentren, die bei ihrem Zustandekommen beteiligt sind, einteilen zu können, scheidet Bawden zwischen Lesefehlern, Hörfehlern, Sprech- und Schreibfehlern. Innerhalb jedes Zentrums können auftreten: 1. Fehler der Beharrung (Persistenz); 2. Fehler der Antizipation; 3. Fehler der Auslassung; 4. Fehler der Transposition (Umstellung). Diese Einteilung bezieht sich ebenso wie die von Meringer und Mayer auf den Tatbestand, wie er sich aus dem Vergleich des fehlerhaften und des richtigen Wortbildes ergibt. Neben diesem phänomenologischen Einteilungsprinzip tritt aber auch bei Bawden gleich in der ersten Fehlerkategorie ein kausales zutage, das die Fehler nach ihrer Entstehungsursache bestimmt. Bawden hat ferner, um ein reiches Fehlermaterial zu bekommen, die verschiedenen Fehlerarten für die in Betracht kommenden Sinnesgebiete experimentell erzeugt. Seine Experimente umfassen:

1. Leseversuche am Tachistoskop. Die Versuchspersonen sollen, nachdem der Fallschirm herabgefallen ist, die Fortsetzung des gelesenen Textes angeben, was natürlich nur dann möglich ist, wenn die Aufmerksamkeit dem wirklichen Lesen vorausgeeilt war und von dem Kommenden einiges erfaßt hat. Oder der zu lesende Text enthält in der letzten Zeile auffallend gedruckte Buchstaben; bevor die Versuchsperson zum Lesen der betreffenden Zeile gelangt, ist der Schirm herabgefallen. Dabei zeigt es sich, daß infolge der vorauseilenden Aufmerksamkeit einzelne der auffallend gedruckten Elemente in den vorausgehenden Text hineingelesen werden (visuelle Antizipation).

2. Versuche zur Prüfung des auditiven Gedächtnisses für gesprochene Worte. Der Versuchsperson werden schlecht klingende Wortzusammenstellungen vorgesprochen, oder es wird ihr ein Satz vorgesprochen, während sie eine interessante Geschichte liest. In diesen Fällen entstehen Assimilationen zwischen Elementen der auditiven Wahrnehmung und den reproduzierten, durch das Lesen angeregten Vorstellungen. Es werden also Hörfehler erzeugt, oder wenn die Versuchsperson richtig gehört hat, infolge der gleichzeitig mit dem Lesen auftretenden Bewußtseinsvorgänge auch Sprechfehler.

3. Versuche zur Erzeugung von Schreibfehlern im Diktatschreiben. Es wird in wechselnder Geschwindigkeit diktiert, die Versuchsperson wird durch Zwischenbemerkungen gestört; oder die Versuchsperson schreibt nach Diktat bei geschlossenen Augen, bei verstopften Ohren, wobei wohl das Diktat, aber nicht das Schreibgeräusch gehört wird.

4. Versuche zur Erzeugung von Schreibfehlern beim Abschreiben. Die Versuchspersonen sprechen während des Abschreibens Zahlen oder geläufige Sätze, oder der Versuchsleiter liest während des Abschreibens einen anderen Text vor, oder die Versuchsperson diktiert während des Abschreibens zugleich für einen anderen Mitschreibenden.

Nach Bawden sind die Fehler meist Assimilationen, d. h. Verschmelzungsprodukte aus Wahrnehmungen und Vorstellungen, und zwar folgert Bawden aus den Ergebnissen seiner Experimente, daß Fehler des Lesens, Hörens, Sprechens und Schreibens außer der Verschiedenheit des Sinnesgebietes, dem sie entstammen, keine psychologischen Verschiedenheiten aufweisen.

§ 3. VERFAHREN, MATERIAL, VERSUCHSPERSONEN UND ANORDNUNG DER VERSUCHE.

Unsere Untersuchung will die psychologischen Ursachen der Schreibfehler erforschen, indem sie das psychologische Experiment zur Untersuchung derselben anwendet. Um einen objektiv feststehenden Maßstab für das Vorliegen von Schreibfehlern zu gewinnen, mußte von einer für alle Versuchspersonen in gleicher Weise feststehenden Normalschreibung ausgegangen werden. Da das orthographische Bild eines Wortes auch bei gebildeten Erwachsenen fast niemals für alle vorkommenden Laut- oder Wortreihen unzweifelhaft fest geworden ist, konnte ein spontanes Schreiben der Personen, deren Schreibfehler festgestellt werden sollten, nicht zur Beobachtung herangezogen werden, weil ja gerade hier der für die Beurteilung der Schreibleistung geforderte Vergleichsmaßstab fehlt. Das Diktatschreiben konnte wiederum infolge des „Verhörens“ zu den subjektiv verschiedensten Auffassungen des zu Schreibenden Anlaß geben. Das Abschreiben kann zwar auch nicht jede fehlerhafte Auffassung der vorgelegten Schriftzeichenreihe hintanhaltend — es gibt dabei auch ein Verlesen —, erweist sich jedoch immerhin als diejenige Form der Darbietung, bei welcher die Versuchsperson über das Schriftbild des Wortes oder der Reihe am wenigsten im Zweifel sein kann. Deshalb verwendete ich für meine Versuche das Abschreiben von vorgelegten Texten. Die

Bedeutung der Untersuchung für die Textkritik, die sich mit schriftlichen Erzeugnissen befaßt, welche vor der Erfindung der Buchdruckerkunst durch Abschreiben vervielfältigt wurden, sprach ebenfalls für die Wahl dieses Verfahrens.

Als Versuchspersonen dienten 27 Seminaristen aus dem ersten, zweiten und dritten Kurs des Lehrerseminars (Alter: 17 bis 20 Jahre). Es handelt sich also hier um Versuchspersonen, bei denen die Fähigkeit, ein optisch dargebotenes Schriftbild unverfälscht zu reproduzieren, vorausgesetzt werden darf. Es wurden vier Texte zum Abschreiben vorgelegt, die wir mit A, B, C, D bezeichnen.

Text A ist entnommen aus: „Joachim Nettelbeck, Bürger zu Colberg. Eine Lebensbeschreibung, von ihm selbst aufgezeichnet“. Herausgegeben von M. Mendheim, Reclams Universal-Bibliothek Nr. 3851—3855. Seite 352, Zeile 11 („Durch diese Vorstellungen“) bis Seite 353, Zeile 26 („gegen ein Uhr nachmittags auf den Strand setzten“).

Text B enthält sinnlose Silben und Silbenverbindungen, die in bezug auf Lautzahl und Wechsel von Vokalen und Konsonanten nach dem Bau der sinnvollen Worte und Sätze konstruiert sind. Das geschah auf folgende Weise. Es wurde ein sinnvoller Text von 142 Worten abgezählt; er enthielt 42 einsilbige, 43 zweisilbige und 57 dreisilbige Worte. Die einsilbigen Worte bestanden in 10 Fällen aus 2, in 16 Fällen aus 3, in je 8 Fällen aus 4 und 5 Lauten.

In zweilautigen Silben ist die Lautfolge: Vokal — Konsonant oder umgekehrt. In dreilautigen Silben treten folgende Lautfolgen auf: Konsonant — Vokal — Konsonant; Konsonant — Konsonant — Vokal; Vokal — Konsonant — Konsonant. Analog wurden die Lautfolgen in vier- und fünflautigen Silben und in den zwei- und dreisilbigen Wörtern festgestellt. Nach diesem Schema der Lautfolge für ein-, zwei- und dreisilbige Worte wurden 142 sinnlose Worte gebildet. In je einem von zwei Kästchen waren die sämtlichen einfachen und zusammengesetzten (*ch, sch* etc.) Konsonanten des Alphabets enthalten, und zwar jeder Konsonant nur je einmal auf einem Zettel. In einem dritten Kästchen waren in gleicher Weise vorhanden je einmal sämtliche Vokale, Umlaute und Diphthonge. Die Laute *x* und *y* wurden nicht benutzt. Aus dem einen Kästchen der Konsonanten wurden die Anlaute, aus dem anderen die Endlaute genommen. Traf es sich, daß als konsonantischer An- und Endlaut je der gleiche Buchstabe herauskam, so wurde der zweite gleiche wieder zurückgelegt. Bei Aufeinanderfolge zweier konsonantischer An- oder Endlaute wurde nur darauf geachtet, daß die betreffende Lautverbindung gut sprechbar ist, aber keine Rücksicht darauf genommen, ob sie in Wörtern der deutschen Sprache auch gebräuchlich ist. Andererseits wurden Lautverbindungen auch verwendet, wenn sie zufällig eine sinnvolle Silbe ergaben. Der eben gezogene und benutzte Buchstabe wurde beiseite gelegt, bis das betreffende Kästchen leer war. Dann wurden sämtliche in dasselbe gehörigen Buchstaben

wieder zusammengemengt. So wurden der Reihe nach und zwar in der Anzahl ihrer Häufigkeit unter den 142 Worten des sinnvollen Textes die zwei-, drei-, vier- und fünfslautigen Einsilber, die Zweisilber und die Dreisilber zusammengesetzt. Worte von mehr als drei Silben wurden nicht hergestellt. Jedes der so geschaffenen, sinnlosen Worte wurde auf einen besonderen Zettel geschrieben, sämtliche Worte wurden durcheinander gemengt und in den Text nach der Reihenfolge, wie sie zufällig herausgegriffen wurden, eingefügt. Ich teile nun den von mir verwendeten sinnlosen Text mit:

schmirbüleve bekurztbach zlaidsdu brauftquök eidpuchz schmävon zihlschöklü öds zotüs göfdachok druchs gmauzvol umschdüjösp schmo spevs queckdoklant twa eupschä zoilsaiti peu zaungstük hobfaupfjoch hoibke klabchä senzinnöbs aud beulwan chaimquotaps droauch erei suptuvel d afleirkeu pneuheit breuque eunkbäckfacht kow zleitau zöpru inlöbzair chreultam soaitquasch ib sauschchestpiel piawhaus klü puphämgeuch imd vesmeikrie paumwoda äusvügsche schlänklu soitdeiltz kladmeis kröds dönigtlad äbtol haichäpsking zumaklieb ogz jesä deschnib-fop milquachuz olkauztad nemorkauz swatfokhu woldra grizauf bre drachpüzong kwip oh ifeiz qualnsogeiz mifsched kruh auveag ahgörschau je nurz jauvmä znektov ag bäz mochai tiemilkdacht airf iklauhgais jodrauwig stiat smog glöng bretscharen ehomautjip jeip öp tnoik tömur questofsüsich tei prülwan eigeuschföb ulk zuftarjä gnai eintanluft dloräug swalmieschen scho trinzbau hidäkruh fob vienfrauchrheis blöft übi zügärkreim ail föpdiejeist onaschfie schielzleimib fü klunfesond wickshalebch äpafwien noi lagofzau hipswo gleib ewaid gaik ebas feugdbevgar fneutz nüm wieschangtfos ipschak einfächtmü floi itslof auwuztei gwaz nämardu auzve.

Text C ist entnommen aus „Naturphilosophie als exakte Wissenschaft“ von O. Schmitz-Dumont. Leipzig 1895. S. 286. Nr. 167. 2. Absatz („Tier, Kind“ . . . bis . . . „in der Beziehung, Ursache — Wirkung stehen kann“).

Text D habe ich auf Grund der beim Abschreiben der anderen Texte gewonnenen Resultate zusammengestellt. Ich war dabei darauf bedacht, in dem Texte unterzubringen: 1. einige veraltete Sprachformen und ungebräuchliche Redeteile; 2. Worte, in welchen der gleiche Laut oder die gleiche Lautverbindung mehrfach vorkommt; 3. Worte, die für den Sinn des Satzes ohne Bedeutung sind. Bei der Zusammenstellung war ich bemüht, einen wenigstens für oberflächliche Betrachtung einigermaßen im Zusammenhang sinnvollen Text zu schaffen und die einzelnen mit bestimmter Absicht gewählten charakteristischen Worte so zu verstecken, daß die Versuchspersonen die „Fallen“ nicht merken konnten. Ich gebe auch diesen Text hier wieder:

„Die Professoren waren zur selbigen Stunde nach kurzer Bahnfahrt von dem kaum mehr als eine Viertelmeile entlegenen Villenviertel in den in entgegengesetzter Richtung der Altstadt errichteten Instituten angekommen. Der Mathematiker erkannte blitzschnell die Situation und frug den auffallend blaß gewordenen Kandidaten, ob er in seinem Vaterlande etliche Sonnenfinsternisse gesehen hätte.

Derselbe erinnerte sich nun gar genau ihrer sechs gesehen zu haben; wußte auch genau in der religionswissenschaftlichen Literatur der Bibliothek Bescheid,

weil er sich von Jugendjahren auf und ebenso noch mehr als Universitätsstudent gerne und inniglich um alles bekümmerte, was nur immer um ihn vorging. Und daher sagte er jetzt alles recht akkurat, wie sein Gedächtnis ihm angab. Vom Froschschenkelexperiment bis zur exakten quantitativen Messungsmethode des galvanischen Stromes mittels des Nadelektrometers; machte die Züge aller Eroberer und Heerführer namhaft und ihre mehr oder minder dauernden Erfolge bis zur Institution der konstitutionellen Monarchien; in der Rechtswissenschaft die Paragraphen der Reichsversicherungsordnung und deren Entwicklungsprozeß seit Bismarck durch die Kompromisse parteipolitischer Gruppen von ultrareaktionärer Gesinnung bis zu republikanischem Revisionismus; in Philosophie von Bemühungen um die Quadratur des Kreises bis zum Studium der aktuellen Frage der Hemmungserscheinungen im Bewußten. Ob Hopfenpflücken, Getreidedreschen, Pflugführen in der Landwirtschaft einst wie jetzt gleicherweise würde geübt werden können?

Der Mathematiker schlug alsobald seine astronomischen Tabellen nach und fand, daß die sechs Finsternisse recht just zu dem von ihm bezeichneten Zeitpunkte hätten eintreffen müssen. Gleicherweise wollen die Chinesen das Altertum und die Aufrichtigkeit ihrer Historie erweisen, indem sie zeigen, daß in ihren Büchern viele Finsternisse angemerkt sind, die mit den eben zugegebenen Regeln der Planetarbewegung übereinstimmen, während doch ihre mit Ehrerbietung erwähnten Verfahren von derlei Regeln nichts wußten.

Die Identität der Aufzeichnung all dessen, was im Himmelslaufe in vorigen Zeiten passieret, mit den Resultaten der zur Jetztzeit üblichen mathematisch-astronomischen Berechnungsweisen schien dem Geschichtsschreiber ganze Bände philosophischer Hypothesen über den Haufen zu werfen. Ihm kömmt das Zeitalter der Postkutsche sowohl soviel romantischer als auch ebensoviel glücklicher vor als die Gegenwart mit ihren tausenderlei hastenden und drängenden, einander entgegengesetzten und dem Althergebrachten zuwiderlaufenden Problemen. Angenommen, daß der Übersetzer Homers sich nicht Knall und Fall hingesetzt, die erste die beste Versart ergriffen und ohne weiteres Bedenken drauf los gedolmetscht, sondern der Übersetzungsgedanke erst lange in ihm gewogt und gegoren habe, eh' er noch eine Zeile aufs Papier geworfen.“

Von der Vermutung ausgehend, daß Ermüdung das Auftreten von Schreibfehlern begünstige¹⁾, wurden die Versuche (für die vier Texte zu vier verschiedenen Zeiten) am Ende eines vierstündigen Vormittag- oder mehrstündigen Nachmittagunterrichtes ausgeführt. Jeder Text war in Maschinenschrift vervielfältigt worden, jede Versuchsperson hatte ein Exemplar des abzuschreibenden Textes vor sich. Die Texte waren auf die Innenseite eines zusammengefalteten Blattes Papier geschrieben. Bei Beginn des Versuches wurde das Blatt geöffnet.

Bevor den Versuchspersonen die Vorlage eingehändigt wurde, erhielten sie folgende Instruktion:

¹⁾ Vgl. H. H. Bawden, Psychological Review. Monograph. Supplements. Bd. 3. Nr. 4. 1900. S. 8.

„Ich gebe Ihnen einen Text, den Sie so rasch als möglich — doch so, daß das Geschriebene noch deutlich lesbar bleibt — abschreiben sollen. Es handelt sich um Versuche, über deren Ziele ich Ihnen späterhin einmal Aufschluß geben werde. Es kommt jetzt darauf an, daß Sie alle genau während des gleichen Zeitraumes schreiben. Deshalb lassen Sie die Vorlagen, die ich Ihnen gebe, zunächst geschlossen, öffnen dieselbe erst, wenn ich „jetzt!“ sage und fangen dann sofort an, zu schreiben. Sie schreiben so schnell als Sie nur können und hören sofort auf, wenn ich „Schluß!“ rufe, unbekümmert darum, wo Sie gerade halten. Wenn Sie merken, daß Sie sich etwa verschrieben oder einen Fehler gemacht haben, dürfen Sie nichts durchstreichen, nicht einmal einen Buchstaben, sondern lassen Sie den Fehler unverändert stehen und schreiben Sie das richtige Wort oder den richtigen Satzteil einfach neben das zuletzt Geschriebene hin. Da es sich um eine private Arbeit handelt, werden Ihre Abschriften weder nach Form noch nach Inhalt von mir zensiert. Sie dürfen Ihre Abschriften weder nach Beendigung eines Satzes noch nach dem Schluß des Abschreibens durchlesen. Nach dem Signal „Schluß!“ werden Ihre Abschriften auch sofort eingesammelt.“

Bei den Texten A, B, und C betrug die Schreibzeit je 15 Minuten, bei Text D 22 Minuten. Die Schreibzeit für diesen Text wurde verlängert, weil es darauf ankam, ihn von den Versuchspersonen möglichst vollständig abschreiben zu lassen, um für alle verstreut eingefügten charakteristischen Worte Abschriften zu gewinnen.

§ 4. GRÖSSE DER SCHREIBLEISTUNG UND FEHLERZAHL.

Über die Schreibleistung in jedem Versuch und die Fehlerzahl belehrt uns folgende Tabelle 1. Die Anordnung derselben geht aus den Tabellenüberschriften hervor.

Tabelle 1.

Text	Von 27 Versuchspersonen wurden insgesamt geschrieben		Darunter kommen Fehler vor	
	in n Minuten	Silben	in absolutem Wert	in % der Silbenzahl
A	n = 15	9823	193	1,96
B	n = 15	5839	439	7,50
C	n = 15	11716	216	1,85
D	n = 22	17155	460	2,69
Summe		44533	1308	Mittel: 2,94

Die absolut größte Fehlerzahl wurde im Texte D erzielt, einmal wegen der größeren Quantität des Abgeschriebenen, sodann aber auch wegen der Eigenart des Textes, der ja nach Gesichtspunkten zusammengestellt war, die zu fehlerhaften Abschriften prädestinierten.

Die relativ höchste Fehlerzahl bei der geringsten Schreibleistung wurde erreicht im Texte B, also beim Abschreiben des sinnlosen Textes. Text A und C weisen ungefähr die gleiche prozentuale Fehlerzahl auf.

Da, wie zu erwarten, innerhalb eines und desselben Textes die Größe der Schreibleistung und die Zahl der geleisteten Schreibfehler für die verschiedenen Versuchspersonen verschieden ist, erhebt sich die Frage, ob zwischen Schreibleistung und Fehlerzahl ein Zusammenhang besteht, derart, daß mit der in der Zeiteinheit abgeschriebenen größeren Silbenzahl ein höherer Betrag von Fehlern parallel geht. Diese Frage ist beantwortet in der folgenden Tabelle 2, welche die Versuchspersonen in drei, durch die Größe der gesamten Schreibleistung bestimmte Gruppen scheidet. In der ersten vertikalen Kolumne sind die gesamten Schreibleistungen bei allen Texten zusammengenommen nach der Silbenzahl in drei Stufen eingeteilt, deren jede einen Spielraum von 250 Silben zwischen ihrer unteren und oberen Grenze aufweist. In der zweiten Vertikalkolumne steht die Zahl der Versuchspersonen für jede Stufe, in der dritten die durchschnittliche Fehlerzahl der Versuchspersonen in absolutem Werte, in der vierten in prozentualem Verhältnis zur Silbenzahl.

Tabelle 2.

Schreibleistung in Silben	Zahl der Versuchspersonen	Eine Versuchsperson macht durchschnittlich Fehler	
		in absolutem Wert	in % der Silbenzahl
1300—1549	11	41,1	2,8
1550—1799	9	51,8	3,1
1800—2049	7	55,6	2,9

Die Fehlerzahl beträgt innerhalb jeder der drei Gruppen, die wir als die Gruppen der langsamen, mäßig schnellen und sehr schnellen Schreiber bezeichnen können, rund 3% der Silbenzahl. Die Qualität der Schreibleistung ist also auch bei den schnellen Schreibern durchschnittlich die gleiche wie bei den langsamen, sie sinkt nicht, wie man hätte erwarten können, mit der größeren Quantität. Diese Regel gilt indes nur für größere Gruppen, nicht auch für kleine. Im einzelnen machen sich starke individuelle Differenzen geltend. Eine Versuchs-

person z. B. weist bei einer Schreibleistung von 1492 Silben 78 Fehler, also 5,2%, eine andere hingegen bei einer Leistung von 1870 Silben nur 20, also 1,1% Fehler auf.

§ 5. EINTEILUNG DER SCHREIBFEHLER.

Die Feststellung der Schreibfehler erfolgte nach dem Prinzip: Jede Abweichung der Abschriften gegenüber der Vorlage gilt als Fehler. In bezug auf die Art der Veränderung, welche die Abschriften gegenüber der Vorlage aufweisen, lassen sich vier Gruppen unterscheiden, in welche sich alle vorgekommenen Fehler einreihen lassen. Es sei ausdrücklich betont, daß nicht mit einem fertigen Maßstabe an die Feststellung und Gruppierung der Fehler herangetreten wurde, noch weniger konnte ich mich entschließen „Typen“ aufzustellen, wobei alle nichttypischen Fälle hätten außer Betracht bleiben sollen. Die hier gebrauchte Einteilung der Fehler ist indessen zunächst eine rein phänomenologische und formale, weil sie ohne jede Rücksicht auf die Entstehungsursachen der Fehler lediglich die Veränderungen der Abschrift gegenüber der Vorlage zugrunde legt.

Die Fehlerarten, bestimmt nach dem rein formalen Kriterium der Abweichung von der Vorlage, sind folgende:

1. Auslassung einer ganzen Zeile, eines Wortes, eines Wortteiles (eines oder mehrerer Laute) oder eines Buchstabenteiles.
2. Zusatz eines Wortes, eines Wortteiles (eines oder mehrerer Laute), eines Buchstabenteiles.
3. Verwendung eines anderen Wortes oder Lautes an Stelle des betreffenden Textwortes oder Lautes; wir bezeichnen diesen Fehler als Fälschung eines Wortes oder Wortteiles.
4. Änderungen in bezug auf die Stellung einzelner Worte innerhalb des Satzes oder einzelner Laute innerhalb des Wortes; wir nennen diese Fehlerart Umstellung von Worten oder Wortteilen.

Schwierigkeiten in bezug auf die Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Fehlerart ergaben sich in einigen wenigen Fällen. Wenn statt eines *n* ein *m* geschrieben wurde, so konnte dies eine Fälschung oder auch der Zusatz eines Buchstabenteiles sein, im umgekehrten Falle Fälschung oder Auslassung eines Buchstabenteiles. Die Entscheidung ergab sich aber meist aus dem Zusammenhange. Wurde z. B. statt des Wortes *in* das Wort *im* geschrieben oder umgekehrt, so ließ sich in der Regel ganz analog anderen unzweifelhaften Fällen von Fälschung eine Ursache finden, die zur Veränderung Anlaß gab;

wir rubrizieren darum diese Fälle mit gutem Grund als Fälschungen. Schrieb eine Versuchsperson: *Die Professorem waren*, so mußte dieser Fall als graphischer Zusatz aufgefaßt werden. Ähnlich konnte die Entscheidung mit großer Wahrscheinlichkeit getroffen werden, wenn

u und *i* fälschlich füreinander verwendet wurden. Zur Verdeutlichung der Fehlerarten seien noch ein paar Beispiele angeführt. *Gefühl* statt *Empfindung* ist eine Wortfälschung; *sechste* statt *sechse* ist Zusatz eines Wortteiles; *verschmolzen* statt *verschmelzen* ist Fälschung eines Wortteiles. Fälschung einer Vor- oder Nachsilbe, durch die der Wortsinn modifiziert wird, wie z. B.: *beweisen* statt *erweisen* wurden zu den Wortfälschungen gezählt, ebenso alle Fälle, in welchen durch Fälschung eines Lautes die Bedeutung des Wortes eine andere wird, z. B. *vor* statt *von*. *Rael* statt *real* ist eine Umstellung von Wortteilen.

Die Verteilung der Fehler auf die vier Hauptgruppen der Auslassungen, Zusätze, Fälschungen und Umstellungen ist in der Tabelle 3 angegeben, in deren ersten beiden Vertikalkolumnen die Texte und deren Gesamtfehlerzahlen angegeben sind. Die Verteilung dieser Gesamtfehlerzahlen auf die Hauptgruppen und ihre Unterarten ist aus den Tabellenüberschriften ersichtlich. Die unterste Horizontalreihe gibt die Summe jeder Fehlerart für alle Texte, die letzte Vertikalreihe innerhalb jeder Hauptgruppe die Fehlersumme für diese Gruppe.

Tabelle 3.

Text	Gesamtzahl der Fehler	Auslassungen					Zusätze				Fälschungen			Umstellungen		
		von Zeilen	von Worten	von Wortteilen	von Buch- stabenteilen	Insgesamt	von Worten	von Wortteilen	von Buch- stabenteilen	Insgesamt	von Worten	von Wortteilen	Insgesamt	von Worten	von Wortteilen	Insgesamt
A	193	1	17	64	5	87	12	36	6	54	30	18	48	1	3	4
B	439	1	—	63	45	109	—	67	3	70	10	225	235	—	25	25
C	216	2	13	69	9	93	13	21	2	36	30	42	72	6	9	15
D	460	1	28	169	10	208	16	61	4	81	54	108	162	2	7	9
Summe	1308	5	58	365	69	497	41	185	15	241	124	393	517	9	44	53

Die Tabelle lehrt: In allen Texten zusammen sind von 1308 Fehlern:
 Fälschungen: 517, d. i. 39,6% der Gesamtzahl der Fehler
 Auslassungen: 497, „ „ 38 „ „ „ „ „ „
 Zusätze: 241, „ „ 18,4 „ „ „ „ „ „
 Umstellungen: 53, „ „ 4 „ „ „ „ „ „

Daß die Fälschungen ihrer Häufigkeit nach an erster Stelle stehen, ist, wie aus der Tabelle ersichtlich, darin begründet, daß diese Fehlerart im sinnlosen Texte B über alle anderen Fehlerarten dominiert. Da bei den sinnvollen Texten für sich betrachtet die Verteilung der Fehler auf die einzelnen Gruppen eine andere ist, bilden wir aus den Ergebnissen der Tabelle 3 eine neue Tabelle 4, in welcher wir die Gesamtzahlen der einzelnen Fehlerarten für die verschiedenen Textarten gesondert betrachten; es enthält die erste Horizontalreihe die betreffenden Werte für die beiden Texte A und C zusammengenommen, die wir als neutrale bezeichnen können; in der folgenden Reihe stehen die Werte für den Text D, den wir belastet nennen wollen, weil er gewisse Schreibfehler begünstigt; in der dritten Horizontalreihe stehen die Werte für die drei sinnvollen Texte (A, C, D) zusammen, in der vierten zum Vergleich die Werte für die Fehlerarten im (gleichfalls neutralen) sinnlosen Text B. Die Fehlerzahlen sind in absolutem Werte und in ihrem prozentualen Verhältnis zur Gesamtzahl der Fehler der gleichen Textart angegeben.

Tabelle 4.

	Fehler- summe	Auslassungen	Fälschungen	Zusätze	Um- stellungen
Text A und C	409	180 = 44 %	120 = 29,3%	90 = 22 %	19 = 4,7%
Text D	460	208 = 45,1%	162 = 35,4%	81 = 17,5%	9 = 2 %
Text A, C und D	869	388 = 44,6%	282 = 32,5%	171 = 19,7%	28 = 3,2%
Text B	439	109 = 24,8%	235 = 53,5%	70 = 15,9%	25 = 5,8%

Wir sehen: In den sinnvollen Texten machen die Auslassungen rund 45% aller Fehler, die Fälschungen rund 33% der Gesamtfehlerzahl aus. In dem sinnlosen Texte dagegen stehen die Fälschungen mit 53,5% an erster, die Auslassungen mit 25% an zweiter Stelle. Die Zusätze, die etwa ein Sechstel bis ein Fünftel der Gesamtfehlerzahl betragen, stehen in allen Texten an dritter, die Umstellungen mit 3 bis 6% an letzter Stelle. Der belastete Text D weist den neutralen A und C gegenüber eine größere Anzahl von Fälschungen auf und nähert sich darin dem sinnlosen Text B.

Während in unserem sinnvollen Material die Auslassungsfehler an Häufigkeit die anderen Fehlerarten überragen, spielen die Auslassungen in den Meringerschen Sprech- und Schreibfehlern¹⁾ und

¹⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 82 ff. und S. 155 f. und R. Meringer, a. a. O. S. 91 ff. und S. 141 ff.



in den Schreibfehlern Seiferts¹⁾ und Niedermanns²⁾ im Verhältnis zu anderen Fehlerarten eine bescheidenere Rolle. Die Fehlerbeispiele der angeführten Autoren stammen jedoch aus einem Beobachtungsmaterial, bei dem ein Auslassungsfehler nur dann in die Erscheinung treten kann, wenn durch die Auslassung ein sinnloser Satz oder ein sinnloses Wort erzeugt wurde. Unsere Untersuchung hingegen, die als Fehlermaßstab die Inkongruenz zwischen Originaltext und Kopie benutzt, findet eine große Reihe von Auslassungsfehlern in Fällen, in welchen bei Wortauslassung der Satz, bei Auslassung eines Wortteiles das betreffende Wort sinnvoll bleibt. So erklärt es sich, daß meine Versuche eine größere Häufigkeit von Auslassungsfehlern ergaben als das von den genannten Autoren gesammelte Material.

§ 6. DIE PSYCHOLOGISCHEN URSACHEN DER SCHREIBFEHLER.

Von der phänomenologischen Einteilung der Schreibfehler im Sinne des vorigen Paragraphen müssen wir jetzt zu einer kausalen oder genetischen, die Ursachen der Fehler berücksichtigenden Einteilung fortschreiten. Das Problem der psychologischen Ursachen der Fehler berührte die Studie Meringers und Mayers, welche in erster Linie eine linguistische ist, nur indirekt. Wo die Sprachwissenschaft ihr Problem gelöst glaubt, da fängt jedoch die Aufgabe der Psychologie erst an. Meringer³⁾ spricht diesen Gedanken selbst aus, wenn er z. B. von den in seinen Sprechfehlern beobachteten Substitutionen sagt, daß er dieselben für ein dankbares Beobachtungsgebiet der Philosophie und Psychologie halte. Es wäre, meint er, leicht möglich, daß die Sprechfehler in bezug auf Assoziationen Einzelheiten verrieten, welche bis jetzt nicht bekannt sind.

Da die Meringer-Mayersehe Klassifikation der Sprechfehler von vornherein keine auf den psychologischen Bedingungen begründete sein will, so ergibt sich von selbst, daß die von Seifert⁴⁾ und teilweise auch von Niedermann⁵⁾ versuchte Klassifikation der Schreibfehler nach dem Schema der Meringer-Mayersehe Sprechfehler die Er-

¹⁾ O. Seifert, a. a. O. S. 35 ff.

²⁾ M. Niedermann, a. a. O. S. 240 ff.

³⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 73.

⁴⁾ J. Seifert, a. a. O. S. 3 ff.

⁵⁾ M. Niedermann, a. a. O. S. 240 ff.

kenntnis der psychologischen Ursachen derselben nicht weiter fördern konnte.

Es haben sich indessen, wie oben auch bereits angedeutet wurde, in die sprachlich-phänomenologische Einteilung von Meringer und Mayer psychologische Elemente eingeschlichen und dieselbe so in eine wenigstens teilweise psychologische verwandelt. Für zwei Arten von Schreibfehlern haben Meringer und Mayer bestimmte psychologische Ursachen angenommen: für Substitutionen und Kontaminationen. Von ersteren sagen sie ¹⁾, daß sie darin bestehen, „daß ein Wort durch ein ähnliches, aus irgend einem Grunde dem Bewußtsein mindestens augenblicklich näher liegendes ersetzt wird.“ Die Substitution wird hier also erklärt aus der größeren Bereitschaft des substituierten Wortes, die Kontamination (vgl. S. 6) aus psychischer Verschmelzung.

Wenn wir psychologische Ursachen suchen, müssen wir uns gegenwärtig halten, daß es sich beim Sprechen um Reproduktionen früher gelernter Worte, beim Abschreiben in unseren Versuchen um Reproduktionen eben gesehener Worte handelt. Deshalb ist von vornherein zu erwarten, daß hier dieselben psychologischen Gesetze zu Fehlern führen wie bei anderen Reproduktionsleistungen.

Schon beim einfachsten Reproduktionsversuch, dem Assoziationsversuch, tritt ein Faktor zutage, der zu Fehlleistungen führen kann: die Geläufigkeit der Assoziationen ²⁾. Ob eine Assoziation geläufiger ist als eine andere, das läßt sich direkt nur durch Anstellung von Assoziationsversuchen entscheiden. Das Ergebnis der Untersuchung von Dauber ³⁾, wonach die geläufigeren Assoziationen, d. h. die auf Reizworte am häufigsten assoziierten Reaktionsworte, durchschnittlich in der Sprache häufiger vorkommende Worte sind als die weniger geläufigen Assoziationen, gestattet uns aber ein indirektes Kriterium zur Bestimmung der Geläufigkeit anzuwenden. Wir können aus der

¹⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 71.

²⁾ Vgl. A. Thumb und K. Marbe, Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung. Leipzig 1901. — H. Watt, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 36. 1904. S. 417 ff. — F. Schmidt, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 28. S. 65 ff. — P. Menzerath, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 48. 1908. S. 1 ff. — G. Saling, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 49. 1908. S. 238 ff. — F. Reinhold, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 54. 1910. S. 183 ff. — J. Dauber, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 59. 1911. S. 176 ff. — E. Huber, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 59. 1911. S. 241 ff.

³⁾ J. Dauber, a. a. O. S. 191.

größeren Sprachhäufigkeit von Worten den Schluß ziehen, daß sie auch im Durchschnitt sprachlich geläufiger sind.

In unseren Abschreibleistungen wechseln bei den Versuchspersonen fortgesetzt Auffassung und Reproduktion der Schriftbildreihe. Bei der Auffassung und Reproduktion visuell dargebotener Reize hat Ranschburg¹⁾ eine wichtige Gesetzmäßigkeit festgestellt: Stehen in einer dargebotenen Zahlenreihe gleiche oder ähnliche Ziffern nebeneinander, so tritt für die benachbarten gleichen oder ähnlichen Elemente häufig ein Falschlesen ein, wobei die Gleichheit der Elemente stärker fehlerbildend wirkt als die Ähnlichkeit derselben. Eine ganz analoge Erscheinung hat Ranschburg²⁾ auch beim Erlernen und Behalten von sinnlosen Silben festgestellt: Das „Behalten erlernter homogener Reihen“ stellt sich „ungünstiger als dasjenige heterogener“³⁾. Aall⁴⁾ hat dieselbe Hemmungserscheinung bei der Auffassung von Buchstabenreihen festgestellt. Weitere Untersuchungen von Schulz⁵⁾, Kleinknecht⁶⁾ und Ranschburg⁷⁾ bestätigen, daß die bei der Auffassung und bei der Reproduktion von Reihen mit gleichen oder ähnlichen Elementen sich geltend machende Hemmungserscheinung, wonach eines der gleichen oder ähnlichen Elemente einer Reihe in der Reproduktion leicht ausfällt oder fälschlich durch ein anderes ersetzt wird, eine allgemein gültige psychologische Gesetzmäßigkeit ist. Es liegt deshalb die Vermutung nahe, daß dieselbe Hemmungserscheinung beim Vorhandensein gleicher oder ähnlicher Elemente innerhalb eines der abzuschreibenden Worte oder in benachbarten Worten zu Fehlleistungen führt.

Einen dritten, Fehlleistungen verursachenden Faktor, der auch als Ursache von Schreibfehlern in Frage kommen kann, haben die Gedächtnisversuche mit sinnlosen Silben nachgewiesen: die von Müller und Pilzecker⁸⁾ auf Grund ihrer Versuche festgestellte Perseverations-

¹⁾ P. Ranschburg, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 30. 1902. S. 39 ff.

²⁾ P. Ranschburg, Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. 5. 1905. S. 94 ff.

³⁾ P. Ranschburg, Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. 5. 1905. S. 119.

⁴⁾ A. Aall, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 47. 1908. S. 1 ff.

⁵⁾ A. J. Schulz, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 52. 1909. S. 110 ff. und S. 238 ff.

⁶⁾ H. Kleinknecht, Harvard Psychological Studies. Bd. 2. 1906. S. 299 ff.

⁷⁾ P. Ranschburg, Bericht über den vierten Kongreß für experimentelle Psychologie in Innsbruck 1910. Leipzig 1911. S. 113 f.

⁸⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, Zeitschrift für Psychologie. Ergänzungsband 1. 1900. S. 58.

tendenz, d. h. die jeder Vorstellung (Wahrnehmung) eigene Tendenz, nach ihrem Auftreten im Bewußtsein neuerlich frei ins Bewußtsein zu steigen. Müller und Pilzecker haben in ihren Gedächtnisversuchen gefunden, daß an Stelle einer Assoziation a—b beim Auftreten der Reizsilbe a die falsche Reproduktion a—c erfolgt, wenn die Silbe c aus irgend einem Grunde die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat. Eine solche Silbe kehrt an einer Reihe von Tagen als falsche Silbe wieder, wird also zur habituellen Aushilfesilbe. Oder die Versuchsperson nennt beim Vorzeigen von Silben im Trefferverfahren eine Silbe, die vor kurzem vorgezeigt worden war¹⁾. Wenn die zur vorgezeigten Silbe gehörige richtige Silbe mit einer Aushilfesilbe hinsichtlich des Vokals oder in sonstiger Hinsicht übereinstimmt, so wurde, falls die richtige Silbe nicht gefunden wurde, die Aushilfesilbe noch leichter genannt als sonst. Müller und Pilzecker weisen bereits darauf hin, daß im Versprechen und Verschreiben die gleiche Perseverationstendenz sich geltend macht, indem eben gesprochene oder geschriebene Laute und Wörter „nachklingen“, sich wiederholt geltend machen und so die Aussprache oder Schreibung nachfolgender Wörter stören.

Müller und Pilzecker haben auch noch auf einen anderen Faktor aufmerksam gemacht²⁾, der, wie wir noch sehen werden, zu Schreibfehlern führt. Wenn eine und dieselbe sinnlose Silbe einmal unmittelbar vor einer Silbe *näl* gelernt wurde, ein andermal vor einer Silbe *fif*, so kommt es vor, daß die Versuchsperson beim Vorzeigen der Silbe fälschlich als folgende etwa eine Silbe *näf* angibt, die aus Lauten der beiden Silben *näl* und *fif* kombiniert ist. Müller und Pilzecker sprechen in diesen Fällen von einer „assoziativen Mischwirkung“. Ähnliche Verschmelzungen oder Mischwirkungen liegen in den Sprechfehlern und den Fehlern in Assoziationsversuchen vor, welche als Kontaminationen beschrieben wurden³⁾. Wenn in Sprech- oder Schreibfehlern solche Verschmelzungen auftreten, dann hat sich offenbar in den Reproduktionsvorgang des zu sprechenden oder schreibenden Wortes die Reproduktion einer anderen nebenbei aufgetretenen Vorstellung eingemengt. Wir wollen deshalb von reproduktiven Nebenvorstellungen als Ursache von Schreibfehlern sprechen.

¹⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, a. a. O. S. 62.

²⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, a. a. O. S. 159 ff.

³⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 53 ff. — R. Meringer, Aus dem Leben der Sprache. S. 72. — G. Saling, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 49. 1908. S. 253. — P. Menzerath, Bericht über den 3. Kongreß für experimentelle Psychologie in Frankfurt a. M. 1908. Leipzig 1909. S. 249 f.

Es soll also im folgenden untersucht werden, inwiefern

1. die größere Geläufigkeit resp. Sprachhäufigkeit,
2. die Hemmung gleicher und ähnlicher Elemente,
3. die Perseveration,
4. reproduktive Nebenvorstellungen

das Entstehen von Schreibfehlern der verschiedenen oben angegebenen Arten bedingen.

Da wir den Schreibfehler nicht in statu nascendi untersuchen, sondern uns vielmehr mit den Produkten der Fehlleistung, wie sie in den Abschriften vorliegen, zu beschäftigen haben, so ist es möglich, daß ein und derselbe Schreibfehler als bedingt durch zwei oder mehrere der genannten Faktoren aufgefaßt werden kann. Möglicherweise waren sie auch im gegebenen Falle alle bei der Entstehung der Fehler beteiligt.

§ 7. DIE SPRACHHÄUFIGKEIT ALS URSACHE VON SCHREIBFEHLERN IN DEN SINNVOLLEN TEXTEN.

Wir wollen zunächst untersuchen, ob und inwieweit sich die Entstehung von Schreibfehlern daraus erklären läßt, daß für ein verdrängtes Wort des Textes ein anderes von größerer Sprachhäufigkeit (und damit von durchschnittlich größerer Geläufigkeit) substituiert wird. Wir bezeichnen das fälschlich geschriebene Wort im folgenden immer als Fehlwort, das ihm entsprechende richtige Wort des Textes als Textwort.

Von größerer Sprachhäufigkeit eines Wortes kann natürlich nur dann gesprochen werden, wenn das Fehlwort ein im Sprachgebrauch überhaupt vorkommendes, also sinnvolles Wort ist. Wir stellen deshalb zunächst fest, inwieweit durch die in unseren Fehlern auftretenden Veränderungen (in Form von Auslassungen, Zusätzen, Fälschungen, Umstellungen) wiederum sinnvolle Worte gebildet wurden. Darüber gibt uns die folgende Tabelle 5 Aufschluß, deren Überschriften angeben, durch welche Art von Veränderung das Fehlwort aus dem Textwort entstanden ist. Innerhalb jeder Fehlerart ist in der Tabelle geschieden zwischen sinnvollen und sinnlosen Fehlwörtern. Die drei Horizontalreihen unter den Tabellenüberschriften geben die Fehlerhäufigkeiten für jeden der sinnvollen Texte gesondert, die letzte Horizontalreihe enthält die Summe der Fälle aus den drei Texten. Die beiden letzten Vertikalreihen fassen die sämtlichen Fehlerarten zusammen.

Tabelle 5.

Text	Das Fehlwort ist entstanden										Gesamtzahl der Fehler	
	durch Auslassung von Wortteilen		durch Zusatz von Wortteilen		durch Umstellung von Wortteilen		durch Fälschung					
	eines Wortteils		des ganzen Wortes									
Zahl der sinnvollen Fehlwort	Zahl der sinnlosen Fehlwort	Zahl der sinnvollen Fehlwort	Zahl der sinnlosen Fehlwort	Zahl der sinnvollen Fehlwort	Zahl der sinnlosen Fehlwort	Zahl der sinnvollen Fehlwort	Zahl der sinnlosen Fehlwort	Zahl der sinnvollen Fehlwort	Zahl der sinnlosen Fehlwort	Zahl der sinnvollen Fehlwort	Zahl der sinnlosen Fehlwort	
A	50	14	27	9	2	1	10	8	30	—	119	32
C	36	33	13	8	—	9	22	20	30	—	101	70
D	91	78	14	47	—	7	26	82	52	2	183	216
In den 3 Texten zusammen	177	125	54	64	2	17	58	110	112	2	403	318

Bezeichnen wir alle Fälle, in welchen das Fehlwort durch Auslassung, Zusatz, Umstellung und Fälschung von Wortteilen gegenüber dem Textworte abweicht, ebenso wie die Verwendung eines ganz neuen Wortes an Stelle des Textwortes als Substitutionen, so weisen unsere sinnvollen Texte, wie die Tabelle zeigt, insgesamt $403 + 318 = 721$ Substitutionen auf. Von diesen Substitutionen sind 403 sinnvoll, 318 sinnlos; die sinnvollen Substitutionen sind also in allen Texten zusammengekommen häufiger als die sinnlosen. Die Betrachtung der letzten Zeile der Tabelle ergibt weiterhin folgendes: Tritt an die Stelle eines Textwortes ein ganz neues Wort (Fälschung des Wortes), so ist das substituierte Wort in der Regel sinnvoll; unter 114 Fällen zeigt die Tabelle hier nur zwei sinnlose Substitutionen. Dort, wo nur Wortteile gefälscht werden, ist das Fehlwort häufiger sinnlos als sinnvoll. In bezug auf die einzelnen Arten der Veränderung von Teilen eines Wortes lassen sich aus der Tabelle 5 folgende Sätze ableiten:

Auslassung eines Wortteiles erfolgt in der Mehrzahl der Fälle so, daß das Fehlwort sinnvoll bleibt; durch Fälschung eines Wortteiles entstehen meistens, durch Umstellen von Wortteilen fast immer sinnlose Fehlworte; die durch Zusatz eines Wortteiles erzeugten sinnlosen Fehlworte sind in der Summe aller Fälle etwas häufiger als die sinnvollen.

Für die weiteren Erörterungen dieses Paragraphen kommen nur die 403 sinnvollen Fehlworte in Betracht. Um zu ermitteln, ob für ihre Verwendung ihre größere Sprachhäufigkeit dem durch sie verdrängten Textworte gegenüber von Einfluß war, müssen wir die Sprachhäufig-

keit der verdrängten Textworte und der dafür substituierten Fehlworte irgendwie ziffernmäßig feststellen.

Zu dieser Nachweise benutzen wir das Häufigkeitswörterbuch von Kaeding¹⁾. Das Werk enthält Feststellungen der Häufigkeit deutscher Wörter, Silben, Laute und Lautverbindungen²⁾. Gezählt wurden von Kaeding und seinen Mitarbeitern 20 Millionen Silben oder 11 Millionen Wörter. Der Zählstoff entstammt Büchern juristischen, kaufmännischen, theologischen, medizinischen, geschichtlichen, gemischten, naturwissenschaftlichen, belletristischen und volkswirtschaftlichen Inhalts, Briefen kaufmännischen, militärischen und privaten Inhalts und Parlamentsreden³⁾. Die auf Grund der Zählungen Kaedings und seiner Mitarbeiter festgestellte Häufigkeit eines Wortes (wir gebrauchen dafür in Übereinstimmung mit Dauber⁴⁾ den Ausdruck: „Häufigkeitswert nach Kaeding“⁴⁾) liefert einen Maßstab für die größere oder geringere Geläufigkeit eines Wortes in der deutschen Sprache, wenn auch derselbe in Rücksicht auf die Individualität des Zählstoffes auf absolute und allgemeine Gültigkeit in allen Fällen keinen Anspruch erheben kann.

Die in Tabelle 5 ziffernmäßig ausgeschiedenen sinnvollen Fehlworte sind also mit ihrem Häufigkeitswert nach Kaeding den verdrängten Textworten mit ihrem ebenfalls nach Kaeding ermittelten Häufigkeitswert gegenüberzustellen. Die dadurch gewonnene Übersicht wird in folgender Tabelle, für die jeder Text und jede Fehlerart einige charakteristische Beispiele geliefert hat, veranschaulicht. Bei der Aufstellung der Übersicht wurden vorzugsweise als besonders charakteristisch diejenigen Fehler herangezogen, welche von mehreren Versuchspersonen in gleicher Weise geschrieben wurden.

Die Tabelle 6 läßt schon erkennen, daß die Fehlworte meist sprachhäufiger sind als die Textworte. Der Nachweis kann freilich erst auf Grund des ganzen Materials als erbracht gelten. Die Tabelle läßt ferner erkennen, daß gewisse Fehler oft von mehreren Versuchspersonen gemacht werden, andere nur von einer. Im folgenden wird darauf noch ausführlicher eingegangen werden.

¹⁾ F. W. Kaeding, Häufigkeitswörterbuch der deutschen Sprache. Steglitz bei Berlin 1908.

²⁾ F. W. Kaeding, a. a. O. S. 5.

³⁾ F. W. Kaeding, a. a. O. S. 11.

⁴⁾ J. Dauber, a. a. O. S. 179.

Tabelle 6.

Art des Fehlers	Text	Zahl der Versuchspersonen, bei welchen der gleiche Fehler vorkommt.	Textwort	Häufigkeitswert nach Kaeding	Fehlwort	Häufigkeitswert nach Kaeding
Auslassung von Wortteilen	A	10	löseten	4	lösten	111
	A	19	wechselsweise	17	wechselweise ¹⁾	12
	C	10	Gefühles	95	Gefühls	234
	D	13	angemerkt	0	angemerkt	18
	D	18	dahero	0	daher	4539
	D	1	werden	39085	werde	5188
Zusatz vor Wortteilen	A	12	wackre	24	wackere	63
	A	1	schwanken (Adjektiv)	0	schwankenden	73
	C	1	Geschehnisse	6	Geschehnisse	0
	D	1	sehse	0	sechste	76
Fälschung von Worten	A	1	Köpfen	157	Menschen	2728
	C	1	Zustände	474	Umstände	753
	D	5	(Viertel-)meile	171	(Viertel-)stunde	1746
Fälschung von Wortteilen	A	2	vermochte	467	vermöchte	125
	C	7	verschmolzen	19	verschmelzen	25
	D	1	Planetar (-bewegung)	0	Planeten (-bewegung)	223
Umstellung von Wortteilen	A	1	dergestalt	170	dargestellt	378
	A	1	unsre	1120	unser	3242

In der nunmehr folgenden Tabelle 7 stellen wir die Sprachhäufigkeit der sämtlichen durch sinnvolle Substitutionen verdrängten Textworte in Vergleich zu der Sprachhäufigkeit der entsprechenden Fehlworte. Zur besseren Übersicht bilden wir aus den 403 in Betracht zu ziehenden Textworten Gruppen von annähernd gleichem Umfang und zwar so, daß jede Gruppe nach der Sprachhäufigkeit der Textworte abgegrenzt ist. Nur die Fälle der letzten Gruppe sind viel weniger zahlreich als die der anderen Gruppen. Die Gruppenzahl von rund 60 Vergleichsworten (zweite senkrechte Kolumne der Tabelle 7)

¹⁾ Die Form *wechselweise* ist in dem süddeutschen Sprachgebrauche unserer Versuchspersonen offenbar die übliche.

war dadurch nahegelegt, daß unter den Textworten 61 vorhanden sind, welche unter den von Kaeding gezählten Worten überhaupt nicht vorkommen. Es sind dies also in der deutschen Sprache seltener gebräuchte Worte; ihre Sprachhäufigkeit erscheint in der ersten senkrechten Kolumne der Tabelle mit 0. Die erste senkrechte Kolumne gibt an, welchem Zahlraume in bezug auf die von Kaeding ermittelte Sprachhäufigkeit die zur betreffenden Gruppe zusammengefaßten Textworte angehören; die dritte und vierte Kolumne enthalten die berechneten Durchschnittswerte für die Text- und Fehlworte, die fünfte Kolumne die Differenzen dieser Durchschnittswerte.

Die Häufigkeitswerte der Textworte in der ersten Kolumne weisen in jeder folgenden Gruppe in der Tabelle (von oben nach unten) eine immer größere Distanz auf zwischen der unteren und oberen Grenze der Häufigkeitswerte, innerhalb welcher die ca. 60 Textworte liegen. Das erklärt sich daraus, daß nach Kaedings¹⁾ Feststellung die Worte um so weniger zahlreich sind, je größer ihr Häufigkeitswert in der Sprache ist. Um Gruppen von gleicher Zahl zu bilden, muß man also um so größere Zahlenräume zusammenfassen, je höher der Häufigkeitswert der zur betreffenden Gruppe gehörigen Worte ist.

Tabelle 7.

Sprachhäufigkeit der Textworte der Gruppen	Zahl der Textworte innerhalb der Gruppen	Durchschnittliche Sprachhäufigkeit		Differenz zwischen der durchschnittlichen Sprachhäufigkeit des Text- und Fehlwortes
		des Textwortes	des Fehlwortes	
0	61	0	1425	1425
1—20	61	13	97	84
21—100	69	52	258	206
101—500	61	240	827	587
501—10000	63	2126	18000	15874
10001—130000	61	60665	116097	55432
130001—321000	27	268587	67402	-- 201185

Der Vergleich der durchschnittlichen Häufigkeitswerte für die Text- und Fehlworte in Tabelle 7 lehrt: Die durchschnittliche Sprachhäufigkeit der Fehlworte ist bedeutend größer als die der Textworte, insoweit das Textwort einen bestimmten Häufigkeitswert — nach unserer Tabelle 130 000 — nicht übersteigt. Die Textworte, welche

¹⁾ F. W. Kaeding, a. a. O. S. 44.

einen höheren, jenseits dieser Grenze liegenden Häufigkeitswert aufweisen, sind verdrängt durch Fehlworte von geringerer Sprachhäufigkeit. Wenn wir die fünfte Kolumne der Tabelle 7 betrachten, so sehen wir, daß die Differenzen der Häufigkeiten der Text- und Fehlworte von der zweiten Zeile bis zur vorletzten kontinuierlich zunehmen. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet die letzte Zeile, in der die Differenz einen negativen Wert hat. Eine Ausnahme bildet auch noch die erste Zeile, die jene Textworte enthält, welche im Kaedingsehen Wörterbuch überhaupt nicht vorkommen. Wenn wir von diesen beiden Zeilen der Tabelle absehen, können wir sagen, daß die Differenz in der Sprachhäufigkeit von Text- und Fehlworten um so größer ist, je größer die Sprachhäufigkeit der verdrängten Textworte ist. Unsere Frage, ob und inwieweit die Sprachhäufigkeit und damit die Geläufigkeit als Fehlerquelle in Betracht kommt, kann somit zunächst dahin beantwortet werden:

In den sinnvollen Schreibfehlern sind Worte von geringerer oder größerer Sprachhäufigkeit durch andere sprachhäufigere Wortformen verdrängt worden. Doch kann bei Worten von größter Sprachhäufigkeit die Sprachhäufigkeit als Entstehungsursache des Schreibfehlers nicht in Betracht kommen. Die jenseits der Höchstgrenze von 130 000 liegenden sinnvollen Substitutionen folgen einer der Richtung der größeren Geläufigkeit entgegengesetzten Tendenz.

Wir müssen daraus schließen, daß neben der größeren Geläufigkeit noch andere Faktoren wirksam sind, die eine Substituierung von Fehlworten an Stelle der berechtigten bewirken können. Von den 27 Textworten, deren Sprachhäufigkeit nach Kaeding 130 000 übersteigt (Tabelle 7), sind alle ersetzt durch Worte von geringerer Häufigkeit. Da es sich bei den übrigen Gruppen dieser Tabelle um berechnete Durchschnittswerte für die Sprachhäufigkeiten handelt, so dürften auch in ihnen Substitutionen enthalten sein, die in einer der größeren Geläufigkeit entgegengesetzten Richtung erfolgt sind.

Um die Fehler in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit von denen zu scheiden, welche aus anderen Quellen stammen, teilen wir das in der Tabelle 7 behandelte Material in zwei Tabellen, indem wir unter Beibehaltung der für die Sprachhäufigkeit nach Kaeding gewählten Gruppen die Zahl der Textworte der zweiten Kolumne scheiden und zwar so, daß Tabelle 8 alle Fälle enthält, bei denen das Fehlwort, Tabelle 9 jene Fälle, in welchen das Textwort das sprachhäufigere ist.

Beide Tabellen sind der Tabelle 7 analog gestaltet; nur die letzte (fünfte) Vertikalkolumne der Tabelle 7 fehlt in diesen Tabellen. Die zweite Kolumne gibt in Tabelle 8 die Zahl der Fehler in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit an, in Tabelle 9 die Zahl der Fehler in entgegengesetzter Richtung.

Tabelle 8.

Sprachhäufigkeit des Textwortes nach Kaeding	Zahl der Fehler in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit	Durchschnittliche Häufigkeit	
		des Textwortes	des Fehlwortes
0	61	0	1425
1—20	56	12	106
21—100	51	51	345
101—500	39	221	1257
501—10000	35	1673	31627
10001—130000	42	56199	158419
130001—321000	0	—	—
Summe 284			

Tabelle 9.

Sprachhäufigkeit des Textwortes nach Kaeding	Zahl der Fehler, welche der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit entgegengesetzt sind	Durchschnittliche Häufigkeit	
		des Textwortes	des Fehlwortes
0	0	—	—
1—20	5	7	2
21—100	18	54	11
101—500	22	274	70
501—10000	28	2687	965
10001—130000	19	70735	22556
130001—321000	27	268587	67402
Summe 119			

Von den 403 sinnvollen Substitutionen folgen, wie die Tabellen lehren, 284 der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit, 119 sind Fehlworte von geringerer Sprachhäufigkeit.

Vergleichen wir die zweiten Kolumnen in den Tabellen 7, 8 und 9, so sehen wir: Von den 61 Textworten der zweiten Häufigkeitsgruppe nach Kaeding (1—20) sind 56 durch Fehlworte von größerer Sprachhäufigkeit und 5 durch Fehlworte von geringerer Sprachhäufigkeit

ersetzt, das Verhältnis der beiden Werte ist $56 : 5 = 11,2$. Für die dritte Häufigkeitsgruppe ist das Verhältnis $51 : 18 = 2,8$; für die vierte Gruppe $39 : 22 = 1,6$; für die fünfte Gruppe $35 : 28 = 1,3$; für die sechste Gruppe $42 : 19 = 2,2$. In der letzten Häufigkeitsgruppe kommen endlich nur mehr Fehler in der Richtung der geringeren Sprachhäufigkeit vor.

Daraus ergibt sich also die für unser Problem interessante Tatsache, daß im allgemeinen der Anteil der nicht in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit erfolgten Substitutionen an der Gesamtzahl der Fehlergruppe mit dem höheren Häufigkeitswert der Textworte wächst.

Die Tendenz, einem sprachseltenen Wort ein sprachhäufigeres zu substituieren, ist also offenbar dort am größten, wo es sich um sehr seltene Textworte handelt. Sehr häufig vorkommende Worte hingegen haben offenbar einen gewissen Höchstwert der psychischen Bereitschaft erreicht, demgegenüber eine noch größere Häufigkeit nur wenig ausmachen kann.

Bei Besprechung der Tabelle 6 haben wir schon darauf hingewiesen, daß der gleiche Fehler oft von mehreren Versuchspersonen gemacht wird. Die zwei ersten Fehlerbeispiele dieser Tabelle, die dem Texte A entstammen, die Textworte *löseten* und *wechselsweise* werden in ganz gleicher Weise von 10, das ist 37%, bzw. 19, das ist 70% aller Versuchspersonen durch die geläufigeren Formen *lösten* und *wechselweise* ersetzt. Ohne an dieser Stelle auf das Phänomen der Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens näher eingehen zu wollen (wir kommen, da dies Phänomen auch bei den anderen Fehlerursachen auftritt, erst nach Behandlung derselben darauf zurück), kann doch auf Grund der in der Tabelle 6 angeführten Beispiele der Satz aufgestellt werden:

Die Tendenz, an Stelle eines sehr seltenen Textwortes ein sprachhäufigeres Wort zu verwenden, führt beim Abschreiben von Texten oft bei mehreren Versuchspersonen zu einer gleichen Fehlleistung¹⁾.

§ 8. VERSUCHE ZUR HERVORRUFUNG VON SCHREIBFEHLERN IN DER RICHTUNG DER GRÖßEREN SPRACHHÄUFIGKEIT.

Die Textworte von sehr geringer Sprachhäufigkeit, welche bei verschiedenen Versuchspersonen zu den gleichen Substitutionsfehlern

¹⁾ Mit diesem Ergebnis stimmen auch die Versuche von J. Dauber, Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 83 ff. überein.

Anlaß gaben, waren vorwiegend veraltete Sprachformen, für die ein begrifflich und sprachlich fast gleiches Wortbild im jetzt üblichen Sprachgebrauch vorliegt. So entspricht der archaischen Form *löseten* (Text A) das heute geläufigere und darum von vielen Versuchspersonen dafür gebrauchte *lösten*, der archaischen Form *hinwiederum* die jetzt geläufigere *wiederum*.

Die Tendenz, Textworte in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit abzuändern, haben wir aber auch bei Worten und Wortformen gefunden, die keineswegs als archaische Formen den substituierten Wörtern gegenüber gelten können. So wurde z. B. geschrieben:

für
von vierzehn Köpfen: vierzehn Menschen (Text A)
dergestalt: derart (Text A)
Gegenkraft der Angst: Gegenwart (Text A),

wobei im letzten Beispiel auch der Sinn des Textwortes in der Substitution gefälscht ist.

Wir hatten uns nun die Aufgabe gestellt, Schreibfehler in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit dadurch experimentell hervorzurufen, daß wir in den Text D solche zur Substitution prädestinierte Worte einführten, und zwar: a) archaische Formen, bei denen wir die Auslassung eines Wortteiles erwarten konnten, und b) sprachlich wenig geläufige Worte, für die bestimmte Synonyme oder andere Redeformen in ähnlichen Zusammenhängen gebräuchlicher sind.

In der folgenden Tabelle 10 führen wir die Worte, von denen wir erwarteten, daß sie Substitutionen auslösen würden, vor. Sie sind in der ersten vertikalen Kolumne der Tabelle angegeben; zuerst die Archaismen — die ersten fünf Worte —, dann die übrigen weniger geläufigen Wortformen, innerhalb jeder der beiden Gruppen geordnet nach der Reihenfolge, in der sie vorkamen. Die zweite Kolumne enthält die nach Kaeding ermittelte Sprachhäufigkeit dieser Textworte, die in denjenigen Fällen mit 0 bezeichnet ist, in welchen es sich um archaische Formen handelt, die bei Kaeding gar nicht vorkommen. In der dritten und vierten Kolumne sind die an Stelle der Textworte von unseren Versuchspersonen eingeführten Substitutionen mit ihrer Sprachhäufigkeit nach Kaeding verzeichnet, und in der letzten Kolumne ist angegeben, wie viele von unseren 27 Versuchspersonen das gleiche Substitutionswort gebraucht haben. Mehrere Male erscheinen für das gleiche Textwort bei verschiedenen Versuchspersonen

verschiedene Substitutionen; die Zusammengehörigkeit dieser Substitutionen in bezug auf das gleiche Textwort ist durch Klammern angedeutet.

Tabelle 10.

Textwort	Sprachhäufigkeit nach Kaeding	Fehlwort	Sprachhäufigkeit nach Kaeding	Zahl der Versuchspersonen, welche dergleichen Fehler schrieben
dahero	0	daher	4539	18
Entwicklung	860	Entwicklung	1045	16
angemerkt	0	angemerkt	18	13
passieret	0	passiert	165	3
alsobald	99	alsbald	307	3
		sobald	1828	2
		alssobald (sinnlos)	0	3
		ällsbald (sinnlos)	0	1
(Viertel-) meile	171	(Viertel-) stunde	1746	5
sechse	0	sechs	1015	1
(im) Bewußten	0	sechste	76	1
(der) bezeichnete (Zeitpunkt)	233	Bewußtsein	722	2
Planetar (-bewegung)	0	(der) bestimmte (Zeitpunkt)	889	2
		Planet (-bewegung)	55	2
Aufrichtigkeit(derHistorie)	89	Planeten (-bewegung)	223	1
		Richtigkeit	212	2
erweisen	324	beweisen	645	2
Berechnungsweisen	0	Rechnungsarten	0	2

Die Gesamtzahl der nach unserer Erwartung zu Substitutionen tendierenden Textworte im Texte D beträgt, wie aus der Tabelle 10 ersichtlich, 13. Für zehn dieser Textworte erscheint als Substitution je eine Fehlervariante, für zwei Textworte (*sechse*, *Planetarbewegung*) sind je zwei, für ein Textwort (*alsobald*) vier Fehlervarianten substituiert worden, so daß die Gesamtzahl der substituierten Fehlervarianten 18 beträgt.

An diesen 18 Fehlervarianten sind beteiligt:

in 1 Falle (*daher*) 18 Versuchspersonen = 18 Fehlerfälle
 in 1 Falle (*Entwicklung*) . . 16 „ = 16 „

in 1 Falle (<i>angemerkt</i>) . . .	13	Versuchspersonen =	13	Fehlerfälle
in 3 Fällen (<i>passiert, alsbald,</i> <i>allsobald</i>) je	3	„	= 9	„
in 1 Falle (<i>Viertelstunde</i>) . .	5	„	= 5	„
in 7 Fällen (<i>sobald, Bewußt-</i> <i>sein, bestimmte, Planetbe-</i> <i>wegung, Richtigkeit, beweisen,</i> <i>Rechnungsarten</i>) je	2	„	= 14	„
in 4 Fällen (<i>allsbald, sechs,</i> <i>sechste, Planetenbewegung</i>) je	1	„	= 4	„

Es ergeben also diese 18 Fehlervarianten im ganzen 79 Fehlerfälle.

Der Vergleich der Häufigkeit der Textworte (zweite Kolumne der Tabelle 10) mit der Sprachhäufigkeit der dafür substituierten Fehlworte (vierte Kolumne) lehrt: Das Fehlwort ist immer sprachhäufiger als das Textwort. Eine Ausnahme scheint bei den Fehlwörtern *allsobald* und *allsbald* vorzuliegen, die beim Textwort *alsobald* geschrieben wurden¹⁾. Diese Substitutionsworte sind jedoch sinnlose und treten deshalb aus dem Rahmen der Substitutionen heraus, mit denen wir uns hier befassen. Übrigens sind die Elemente dieser Zusammensetzungen (*als, alls* und *sobald*) um ein vielfaches sprachhäufiger als die Form *alsobald*. Berechnen wir die durchschnittliche Sprachhäufigkeit der in der Tabelle 10 enthaltenen Textworte und Fehlworte (wobei wir die genannten sinnlosen Bildungen außer Betracht lassen), so ergibt sich für die 75 Fehlerfälle die durchschnittliche Sprachhäufigkeit des Textwortes zu 215, die des Fehlwortes zu 1533. Die Sprachhäufigkeit des letzteren ist also in der Tabelle 10 im Durchschnitt etwa siebenfach größer als die des Textwortes.

Da die 13 Textworte in 79 Fällen eine Fehlreaktion bewirkt haben, so treffen auf eines der zu Substitutionen prädestinierten Textworte unter 27 Abschriften im Durchschnitt 6 Fehlreaktionen; da an den 79 Fehlerfällen nur 18 Fehlervarianten beteiligt sind, so ist der gleiche Fehler im Durchschnitt von 4,4 Versuchspersonen oder 16,3% derselben gemacht worden. In einzelnen Fällen jedoch haben bis zu 18 Versuchspersonen, das ist 66,6% aller Versuchspersonen, den gleichen Fehler begangen.

Es ist uns also gelungen, durch die Wahl belasteter Worte Schreibfehler in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit experimentell hervorzurufen. Dabei zeigte sich, daß nicht nur sämtliche belasteten Worte von einem Teil der Versuchspersonen

¹⁾ Über das letzte Beispiel vgl. S. 38.

durch andere, in der Regel um ein vielfaches geläufigere Formen ersetzt wurden, sondern daß auch die fehlerhafte Substitution oft von mehreren Versuchspersonen in der gleichen Weise vorgenommen wurde.

§ 9. DIE BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEM TEXTWORT UND SEINER SUBSTITUTION.

Aus der Tabelle 8 ging hervor, daß von den 403 sinnvollen Substitutionen in den sinnvollen Texten 284, das ist 70,5%, der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit folgen.

Damit ein Textwort durch ein sprachhäufigeres Fehlwort ersetzt wird, ist es nun notwendig, daß zwischen den beiden Worten eine Klangähnlichkeit oder Bedeutungsbeziehung besteht. Denn ein sprachhäufigeres Wort kann nicht sinn- und regellos für jedes beliebige sprachseltenere eintreten. Die Beispiele zu unserem Fehlerschema (Tabelle 6) lassen diesen Zusammenhang schon einigermaßen erkennen.

Wenn wir unser Fehlermaterial betrachten, so sehen wir, daß zwischen dem Textwort und dem Fehlwort bestehen kann:

1. Klangähnlichkeit allein;
2. Sinnähnlichkeit allein;
3. Funktionsähnlichkeit allein, d. i. Ähnlichkeit der grammatischen Bedeutung des Wortes im Satze;
4. Klang- und Sinnähnlichkeit zusammen (in der Sinnähnlichkeit ist Funktionsähnlichkeit eingeschlossen);
5. Klang- und Funktionsähnlichkeit zusammen.

Wir stellen nun in der Tabelle 11 alle Fehlerarten zusammen, die bei sinnvollen Substitutionen in Betracht kommen (vgl. Tabelle 5). Es geschieht dies in der zweiten Kolumne der Tabelle 11; in der dritten sind, wie in Tabelle 5, die Zahlen der sinnvollen Substitutionen für die betreffende Fehlerart angegeben. In der vierten Kolumne geben wir an, welche Beziehung zwischen dem Text- und Fehlwort innerhalb jeder Fehlerart besteht, ob Klangähnlichkeit allein, oder Sinnähnlichkeit allein, oder Funktionsähnlichkeit allein, oder Klang- und Sinnähnlichkeit zusammen oder Klang- und Funktionsähnlichkeit zusammen. Für alle Fehler zusammengenommen (unterster Teil der Tabelle) wurde auch bestimmt, wie oft überhaupt Sinnähnlichkeit, wie oft Funktionsähnlichkeit (ohne Sinnähnlichkeit), und wie oft nur Klangähnlichkeit zwischen Fehlwort und Textwort vorkam. In der

fünften Kolonne findet sich die Häufigkeit dieser Beziehungen zwischen Text- und Fehlwort unter den Schreibfehlern angegeben. In den beiden letzten Kolonnen sind diese Fehler geschieden in sprachhäufigere und sprachseltenere.

Tabelle 11.

Gruppe	Fehlerart	Gesamtzahl der Fehler	Zwischen Text- und Fehlwort besteht	Zahl der Fälle	Zahl der Fälle, in welchen das Fehlwort gegenüber dem Textwort ist	
					sprachhäufiger	sprachseltener
1. Änderungen innerhalb des Wortes	Auslassung von Wortteilen	177	1. Sinn- und Klangähnlichkeit 2. Nur Klangähnlichkeit	174 3	152 —	22 3
	Zusatz von Wortteilen	54	1. Sinn- und Klangähnlichkeit 2. Nur Klangähnlichkeit	49 5	25 —	24 5
	Fälschung von Wortteilen	58	Sinn und Klangähnlichkeit	58	33	25
	Umstellung von Wortteilen	2	1. Sinn- und Klangähnlichkeit 2. Nur Klangähnlichkeit	1 1	1 1	— —
	Änderungen innerhalb des Wortes zusammen	291	1. Sinn- und Klangähnlichkeit 2. Nur Klangähnlichkeit	282 9	211 1	71 8
2.	Fälschung von Worten	112	1. Sinn- und Klangähnlichkeit	21	17	4
			2. Funktions- und Klangähnlichkeit	17	11	6
			3. Nur Sinnähnlichkeit	34	22	12
			4. Nur Funktionsähnlichkeit	22	12	10
			5. Nur Klangähnlichkeit	18	10	8
3.	Alle Fehler zusammen	403	1. Sinnähnlichkeit überhaupt	337	250	87
			2. Funktionsähnlichkeit überhaupt (ohne Sinnähnlichkeit)	39	23	16
			3. Nur Klangähnlichkeit	27	11	16
			Insgesamt	403	284	119

Weiterhin ist die Tabelle 11 in drei Abteilungen gegliedert, die durch die Tabellenüberschrift „Gruppe“ in der ersten Vertikalkolumne bezeichnet sind. Es kommen gesondert zur Darstellung in der ersten Gruppe die Änderungen innerhalb des Wortes, in der zweiten die Fälschung von Worten; in der dritten Gruppe sind die beiden ersten Gruppen zusammengefaßt. Die Tabelle bezieht sich auf die Texte A, C und D zusammengenommen.

Die erste Gruppe der Tabelle 11 läßt erkennen, daß bei Änderungen, die innerhalb eines Wortes vorgenommen werden, also bei Auslassung, Zusatz, Fälschung und Umstellung von Wortteilen, das Fehlwort bei 282 von 291 Fehlern, das ist in 97% dieser Fälle, dem Textwort sinn- und klangähnlich ist, der Rest mit 9 Fehlern, das ist 3% der Fälle, ist nur klangähnlich. Von diesen Substitutionen, wo die Versuchspersonen sich nur von der Klangähnlichkeit haben leiten lassen, folgt nur eine von neun der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit.

Es scheint demnach, daß Klangähnlichkeit der Worte nicht die Grundlage ist, auf der die Substitution in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit erfolgt. Von den 282 sinn- und klangähnlichen Substitutionen sind 211, das ist 75%, Substitutionen in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit. Daraus geht hervor, daß bei Änderungen innerhalb des Wortes die größere Sprachhäufigkeit nur dann als Fehlerursache angesprochen werden darf, wenn durch die Änderung der Sinn des Wortes nicht verfälscht wird.

Betrachten wir die Ergebnisse der zweiten Gruppe der Tabelle 11, so sehen wir wieder, daß die sprachhäufigeren Substitutionen auch bei der Verwendung neuer Worte relativ am häufigsten dort auftreten, wo das Fehlwort mit dem Textworte sinnähnlich ist, daß sie dagegen nur wenig über die sprachseltenen Substitutionen überwiegen, wenn zwischen Fehl- und Textwort nur Funktions- und nur Klangähnlichkeit besteht.

Aus der dritten Gruppe der Tabelle 11, in der alle Fehler zusammen behandelt sind, geht hervor, daß in den Fällen, wo eine Sinnähnlichkeit zwischen Text- und Fehlwort besteht, die sprachhäufigeren Fehlworte über die sprachseltenen sehr stark überwiegen, hingegen ist von den nur klangähnlichen Fehlworten die Mehrzahl sprachseltener, und bei den funktionsähnlichen Fehlworten ist die Zahl der sprachhäufigeren Formen nur wenig größer als die der sprachseltenen. Wir können die fehlerhafte Substitution eines sprachhäufigeren Wortes für ein sprachseltenes als Ausdruck einer in den Schreibfehlern zutage tretenden „Geläufigkeitstendenz“ bezeichnen. Wir verstehen dar-

unter die größere psychische Bereitschaft¹⁾ von Worten, welche in der Umgangssprache häufig vorkommen, denjenigen Worten gegenüber, die seltener vorkommen. Der Ausdruck „Geläufigkeit“ hat hier also einen etwas anderen Sinn als in den Assoziationsversuchen, von denen wir auf S. 19 sprachen. Dort hörten wir, dass eine Assoziation geläufiger sei als eine andere, wenn sie bei einer größeren Zahl von Versuchspersonen auftritt. Wenn wir nun absehen von den wenig zahlreichen Fällen, in denen nur Funktionsähnlichkeit zwischen Text- und Fehlwort besteht, und bei denen, wie wir eben hörten, die sprachhäufigeren Formen nur um ein geringes über die sprachselteneren prävalieren, so können wir in Beziehung auf die Geläufigkeitstendenz den Satz aufstellen:

Das Wirksamwerden der Geläufigkeitstendenz hat das Vorhandensein (In-Bereitschaft-Sein) eines sinnähnlichen Ersatzes für ein im Texte gegebenes Wort zur Voraussetzung.

Die Tabelle 11 zeigt, daß sich die Geläufigkeitstendenz am stärksten bei den Fehlern geltend macht, in denen Auslassung von Wortteilen vorliegt. Meist handelt es sich hierbei um Auslassung eines Vokals, in der Regel eines unbetonten *e* in einer Nebensilbe, seltener (z. B. in *dahero*, Tabelle 6) um einen anderen Vokal, in einzelnen Fällen auch um Auslassung des Genitiv-*s*. In fast allen Fällen ist das Textwort ein nur mehr in der älteren Schriftsprache vorkommendes Wort, während der mündliche Sprachgebrauch dieses Wort durch Ausstoßung des für den Sinn nicht weiter in Betracht kommenden Vokals oder das Endungs-*s* abgeschliffen hat; auch die Schriftsprache der Gegenwart bedient sich mehr der kürzeren Form, so daß diese in der Gegenwart als die sprachhäufigere bezeichnet werden muß.

Diese Erörterungen lehren also, daß die Geläufigkeitstendenz besonders dann zu Substitutionen drängt, wenn der Sprachgebrauch ein vom Textwort durch Auslassung eines Vokals oder eines Genitiv-*s* abweichendes sinnähnliches Ersatzwort zur Verfügung hat. Daß aber von zwei sinn gleichen Wortformen, von welchen die eine einen Vokal oder eine Beugungsendung mehr erhält als die andere, in der Regel jene die sprachseltenere, diese die sprachhäufigere ist, hängt aufs engste mit der sprachgeschichtlichen Tatsache zusammen, daß die Entwicklung der deutschen Sprache vom Alt- über das Mittel- zum Neuhochdeutschen neben anderen Gesetzmäßigkeiten der Tendenz zur Abschleifung der Formen durch Ausstoßung einzelner Laute folgt.

¹⁾ Vgl. auch J. Dauber, Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 129 f.

Am deutlichsten tritt dieser Vorgang bei der Auslassung von unbetonten Vokalen in Nebensilben in die Erscheinung. Im Althochdeutschen waren viele lange Endvokale vorhanden; sie wurden im Mittelhochdeutschen fast alle verkürzt; am frühesten, wenn sie zwischen zwei stärker betonten Silben standen, so althochdeutsch: *spielēte*, mittelhochdeutsch: *spielēte*, neuhochdeutsch: *spielte*¹⁾. Der Ausfall vollzieht sich insbesondere zwischen zwei leicht zusammen sprechbaren Konsonanten: *deg̃n*, *sag̃n*²⁾. Vor Konsonanten fiel im Oberdeutschen unbetontes *e* fast durchwegs aus: *loben*, *geben*, *regen* wurden bayrisch, zum Teil auch fränkisch *lobm*, *gebm*, *regg*³⁾. In der neuhochdeutschen Deklination verlieren die oberdeutschen Mundarten alle Endungs-*e*. Die Endungen *es* und *en* (bei der Deklination) verlieren ihren Vokal regelmäßig bei mehrsilbigen Stämmen; das Dativ-*e* (der Masculine) wird bei einsilbigen Stämmen von Norddeutschen bevorzugt, von Oberdeutschen gern unterdrückt⁴⁾.

Von diesem sprachgeschichtlichem Standpunkte aus erscheint die Abänderung unserer Textworte, die ein überflüssiges *e* enthalten (*angemerket* — *angemerkt*, *Entwickelung* — *Entwicklung*), und die wir in der ersten Gruppe der Tabelle 11 als sinn- und klangähnliche, durch Auslassung von Wortteilen erzeugte Substitutionen verzeichnet haben, welche in 152 von 174 Fällen der größeren Sprachhäufigkeit folgen, in einem anderen Lichte. Die Abänderung in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit ist in diesen Fällen direkt veranlaßt durch die gewohnte Sprechweise, also durch die größere Sprachgeläufigkeit.

Der Einfluß derselben auf die Unterdrückung überflüssiger Vokale im Worte muß sich bei unseren Würzburger Versuchspersonen um so stärker geltend machen, als dieselben in ihrer Sprechweise alle von oberdeutschen Mundarten beeinflusst sind, zu deren besonderen Eigentümlichkeit ja gerade diese Unterdrückung gehört.

Unter den durch Auslassung von Teilen erzeugten sinn- und klangähnlichen Fehlworten (Tabelle 11, erste horizontale Zeile unter den Tabellenüberschriften) sind nach Kaedings Zählungen 22 sprachseltenere als das Textwort. Davon sind 13, wie wir später (§ 17 und § 28) sehen werden, durch „Hemmung gleicher Elemente“ oder „Vor- und Nachwirkung“ entstanden. Die übrigen neun Fälle, für die zunächst die Fehlerquelle nicht ersichtlich war, sind dialektisch und zwar spezifisch oberdeutsch gefärbte Wortformen: *Stromes* — *Stroms*, *gestehen* — *gestehn*, *ent-*

1) O. Brenner, Grundzüge der geschichtlichen Grammatik der deutschen Sprache. München 1896. S. 6.

2) O. Brenner, a. a. O. S. 7.

3) O. Brenner, a. a. O. S. 8.

4) O. Brenner, a. a. O. S. 49.

legen — entlegnen, Versicherung — Versicherung. Sie sind also wohl auch zu den Fehlern in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit zu zählen. Wenn sie nach Kaeding als sprachseltenere dem Textwort gegenüber erscheinen, so rührt dies daher, daß Kaedings Zählstoff schriftlichen Erzeugnissen entstammt, in welchen der norddeutsche Sprachgebrauch überwiegt¹⁾.

Eine andere Divergenz zwischen Kaedings Häufigkeitsfeststellungen und der größeren Sprachgeläufigkeit substituierter Synonyma ist in Gruppe 2 der Tabelle II in den 34 nur sinnähnlichen Fehlworten enthalten. Von den 12 Worten, die sprachseltenere als die zugehörigen Textworte sein sollen, sind nur sieben durch „Vor- oder Nachwirkung“, eines durch „Hemmung gleicher Elemente“ zu erklären. Für die übrigen vier muß auch hier entgegen dem von Kaeding ermittelten Häufigkeitswert die größere Sprachgeläufigkeit als Fehlerursache verantwortlich gemacht werden. Es handelt sich um die Substitutionen:

	(kaum noch eine) Minute	für:	Stunde	(Text A),
	(glückliche) Weise	„	Richtung	(„ A),
(ihr Inhalt läßt sich weder nach)	Liter (ausmessen)	„	Meter	(„ C),
	(Rechnungs-)arten	„	-weisen	(„ D).

Kaedings Feststellungen beziehen sich auf die absolute Häufigkeit eines Wortes, wobei letzteres ohne Rücksicht auf den Zusammenhang, in welchem es auftritt, betrachtet wird. Die Anführung des Wortes in seinem Zusammenhange genügt indes, um zu zeigen, wie der Sinn des Satzes oder Satztheiles das fälschlich geschriebene Wort geradezu induzieren mußte, weil im Zusammenhange der Wortfolge das letztere entschieden der geläufigeren Sprechweise angepaßt ist.

Endlich muß auch ein Schreibfehler im Texte D: *Bismarck* — *Bismark*, der von 17 Versuchspersonen gemacht wurde, durch den Einfluß der größeren Schreibgeläufigkeit erklärt werden, nach der in der deutschen Sprache nach einem Konsonanten niemals *ck* geschrieben wird. Die Tabelle II wäre nun auf Grund unserer Erörterungen über die „Sprachgeläufigkeit“ und die „Geläufigkeit“ eines Wortes im Satzzusammenhange und der Bemerkungen über größere Schreibgeläufigkeit abzuändern. Wenn wir dies tun, ergibt sich das Resultat: Von den $403 + 17 = 420$ sinnvollen Fehlworten sind $284 + 13 + 17 = 314$, d. i. 75 % sprachgeläufiger als ihre Textworte.

§ 10. DER SINN DES SATZES UND DIE GELÄUFIGKEITSTENDENZ.

Wir haben die Fehlworte eingeteilt in sinnvolle und in sinnlose und hatten dabei lediglich den Sinn des isolierten Wortes im Auge. Nun kann man aber auch fragen, ob und wie durch die Substituierung eines Fehlwortes für ein Textwort der Sinn des ganzen Satzes alteriert wird, ob das Fehlwort im Zusammenhang des Satzes einen Sinn ergibt, oder ob es im Satzzusammenhange sinnlos wird, mag es auch an sich durchaus sinnvoll sein. Dieser Frage wollen wir nun nachgehen und

¹⁾ Das geht aus den bei W. Kaeding, a. a. O. S. 11 ff. angeführten Quellen nachweisen über den verwendeten Zählstoff hervor.

dabei zugleich prüfen, ob sie in Beziehung steht zur Sprachhäufigkeit der Fehlworte.

Wir untersuchen also das substituierte Fehlwort im Verhältnis zum Sinn des Satzes. Es kommen dabei die 403 an sich sinnvollen Substitutionsworte in Betracht, die im Vorausgegangenen behandelt wurden. In der ersten vertikalen Kolumne (I) der Tabelle 12 ist die klangliche oder Bedeutungs-Beziehung zwischen den 403 Text- und Fehlwörtern (aus der dritten Gruppe der Tabelle 11 übernommen) angegeben. In der Kolumne II erscheint in der ersten senkrechten Reihe die Gesamtfehlerzahl für die einzelnen Arten der Beziehungen zwischen Text- und Fehlwörtern angegeben, die ebenfalls schon in der dritten Gruppe der Tabelle 11 enthalten sind; in der zweiten und dritten Reihe sind die Fehlworte geschieden nach den Fällen, in welchen das Fehlwort im Satzzusammenhang sinnvoll und sinnlos ist. In der III. Kolumne untersuchen wir in analoger Weise die sprachhäufigeren Fehlworte, deren Gesamtzahlen sich aus Tabelle 11 unter Berücksichtigung der auf S. 37 f. erörterten $9 + 4 = 13$ weiteren Fälle größerer Sprachgeläufigkeit ergeben, und in der IV. Kolumne die sprachseltenere Fehlworte, deren Zahl aus der letzten senkrechten Reihe der 3. Gruppe von Tabelle 11 nach Abzug dieser 13 Fälle ersichtlich ist.

Tabelle 12.

I. Zwischen Textwort und Fehlwort besteht	II. Fehlworte ins- gesamt			III. Sprachhäufigere Fehlworte			IV. Sprachseltenere Fehlworte		
	Gesamtzahl der Fälle	Davon sind im Satzzusammen- hang		Gesamt- zahl	Davon sind im Satzzusammen- hang		Gesamt- zahl	Davon sind im Satzzusammen- hang	
		sinnvoll	sinnlos		sinnvoll	sinnlos		sinnvoll	sinnlos
Sinnähnlichkeit über- haupt	337	246	91	11	218	45	74	28	46
Funktionsähnlichkeit überhaupt (ohne Sinnähnlichkeit)	39	30	9	263	19	4	16	11	5
Nur Klangähnlichkeit	27	—	27	23	—	11	16	—	16
Insgesamt	403	276	127	297	237	60	106	39	67

Vergleichen wir die sinn- und funktionsähnlichen Substitutionen mit den nur klangähnlichen, so ist ersichtlich, daß sämtliche klangähnlichen Substitutionen im Zusammenhange sinnlos erscheinen. Es ist dabei ganz irrelevant, ob das Fehlwort sprachhäufiger oder sprachseltener

ist als das Textwort. Sinn- und funktionsähnliche Substitutionen hingegen ergeben in der Regel einen sinnvollen Satz. Da sich die funktionsähnlichen Substitutionen in bezug auf den Sinn des Satzes ähnlich verhalten wie die sinnähnlichen, möchte ich die beiden Substitutionsarten als sinn- und funktionsähnliche zusammenfassen. Durch Addition der beiden Substitutionsarten in der Tabelle 12 ergeben sich folgende Werte:

1. Von 376 sinn- und funktionsähnlichen Fehlworten ergeben 276, d. i. 73% einen sinnvollen Satz.
2. Von 286 sprachhäufigeren sinn- und funktionsähnlichen Substitutionen sind 237, d. i. 83% im Satzzusammenhang sinnvoll.
3. Von 90 sprachselteneren sinn- und funktionsähnlichen Fehlworten sind nur 39, d. i. 43% im Zusammenhang sinnvoll.

Aus dem zweiten Satze folgt, daß eine Substitution am leichtesten eingeführt wird, wenn sowohl der Satzzusammenhang als auch das eben gelesene Textwort ein und dasselbe sprachhäufigere Ersatzwort induzieren. Die 237 sprachhäufigeren, dem verdrängten Worte sinn- und funktionsähnlichen und im Zusammenhange sinnvollen Substitutionen sind deshalb offenbar ausschließlich durch die Geläufigkeitstendenz bedingt.

Daneben finden wir in der Tabelle 12 auch 60 sprachhäufigere Substitutionen, welche im Satzzusammenhange sinnlos sind, also jedenfalls nicht durch den Zusammenhang induziert wurden. Da die Entstehung dieser an sich sinnvollen Substitutionsworte aus dem Textworte sich nur teilweise durch Hemmung gleicher oder ähnlicher Elemente oder durch Vor- und Nachwirkung erklären läßt, dürfen wir annehmen, daß in diesen Fällen die größere Sprachhäufigkeit vermutlich ein die Entstehung des Fehlers begünstigender Faktor ist. Von den 403 an sich sinnvollen Substitutionsworten der Tabelle sind also 237 oder 59% unzweifelhaft als durch die Geläufigkeitstendenz verursachte Fehler zu erklären, wahrscheinlich aber auch noch die erwähnten 60 weiteren, somit insgesamt 297 Fälle. Dazu kommen noch die (S. 38) erwähnten 17 Fälle größerer Schreibgeläufigkeit.

§ 11. GELÄUFIGKEIT DER WORTFOLGE.

In 9 Fällen (vgl. 15. Kolumne der Tabelle 3) weisen die Abschriften eine Änderung in der Wortfolge (Umstellung) gegenüber der Vorlage auf. Man könnte nun auch hier meinen, daß die größere Sprachgeläufig-

keit die Ursache dieser Umstellungen bildet. Nur gibt es kein objektives Kriterium, um die Geläufigkeit einer Wortfolge zu prüfen. Denn Zählungen liegen meines Wissens nicht vor. Um nun doch einen Anhaltspunkt über die Geläufigkeit der Wortfolgen zu gewinnen, ließ ich meine Versuchspersonen selbst darüber urteilen. Es wurden den 27 Versuchspersonen die beiden Sätze — in der Wortfolge des Originals und in der Wortfolge der Abschrift — vorgelesen mit dem Auftrage, anzugeben, welche der beiden Varianten nach der Meinung der Versuchsperson die geläufigere Wortfolge enthält. Und zwar wurde bald die Wortfolge der Vorlage, bald die der Abschrift an erster Stelle dargeboten; es war den Versuchspersonen auch nicht mehr bekannt, welcher Satz die Wortfolge des Originals und welcher die Variante war. In allen Fällen aber wurde die Wortfolge der Variante von der übergroßen Mehrzahl der Versuchspersonen als die geläufigere bezeichnet, einige Male mit dem spontan geäußerten Bemerkens, daß die Wortfolge, die sie als die geläufigere bezeichneten, zwar nach den Regeln der Sprachlehre inkorrekt, dialektisch aber die gebräuchlichere sei.

Als charakteristisches Beispiel sei angeführt: Text C: *vermögen nicht uns das Gefühl . . . zu rauben*. Abschriften in 2 Fällen: *vermögen uns nicht das Gefühl . . . zu rauben*. Die fehlerhafte Wortfolge entspricht dem Sprachgebrauch.

Es müssen somit die 9 Umstellungen von Worten, die den Sinn des Satzes nicht stören, auch als Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit angesehen werden.

§ 12. ZAHLENMÄSSIGE ZUSAMMENFASSUNG DER FEHLER IN DER RICHTUNG DER GRÖßEREN SPRACHGELÄUFIGKEIT IN DEN SINNVOLLEN TEXTEN.

Von den 869 Fehlern der drei sinnvollen Texte (vgl. die zweite Kolumne der Tabelle 4) liegen somit 314 Substitutionen + 9 Wortumstellungen = 323 Fälle (38 % der Gesamtzahl) in der Richtung der größeren sprachlichen Geläufigkeit.

Die Verteilung dieser Fehler auf die einzelnen Fehlerarten zeigt die Tabelle 13, in der wir in je zwei nebeneinander stehenden Kolumnen für die einzelnen Fehlerarten die Gesamtzahl der Fälle und die Zahl der durch die größere Sprachgeläufigkeit erklärbaren Fälle einander gegenüberstellen. Im einzelnen ist die Anordnung aus den Tabellenüberschriften ersichtlich.

Tabelle 13.

Im Texte	Auslassung von Wortteilen		Zusatz von Wortteilen		Fälschung von Worten		Fälschung von Wortteilen		Umstellung von Worten		Umstellung von Wortteilen	
	Gesamtzahl der Fehler	Davon in der Rich- tung der größeren Sprachgeläufigkeit	Gesamtzahl der Fehler	Davon in der Rich- tung der größeren Sprachgeläufigkeit	Gesamtzahl der Fehler	Davon in der Rich- tung der größeren Sprachgeläufigkeit	Gesamtzahl der Fehler	Davon in der Rich- tung der größeren Sprachgeläufigkeit	Gesamtzahl der Fehler	Davon in der Rich- tung der größeren Sprachgeläufigkeit	Gesamtzahl der Fehler	Davon in der Rich- tung der größeren Sprachgeläufigkeit
A	64	45	36	19	30	23	18	4	1	1	3	2
C	69	30	21	1	30	18	42	15	6	6	9	—
D	169	85	61	5	54	36	108	31	2	2	7	—
Zu- sammen	302	160	118	25	114	77	168	50	9	9	19	2

Die Zusammenfassung der Tabelle 13 besagt für die Abschriften sinnvoller Texte:

1. Von 302 Auslassungen innerhalb des Wortes folgen der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit 160 = 53%
2. Von 118 Zusätzen innerhalb des Wortes folgen der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit 25 = 21 „
3. Von 114 Wortfälschungen folgen der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit 77 = 68 „
4. Von 168 Fälschungen von Wortteilen folgen der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit 50 = 30 „
5. Von 9 Wortumstellungen folgen der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit 9 = 100 „
6. Von 19 Umstellungen innerhalb des Wortes folgen der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit 2 = 11 „

§ 13. DIE GRÖßERE SPRACHGELÄUFIGKEIT ALS FEHLER-URSAACHE BEIM ABSCHREIBEN DES SINNLOSEN TEXTES.

Die Abschriften des sinnlosen Textes weisen eine Reihe von Änderungen auf, die offenbar zustande gekommen sind durch die bei den Versuchspersonen vorhandene Tendenz, für eine sinnlose Silbe mit ihrer ungeläufigen Lautverbindung eine im Klang- oder Schriftbild ähnliche geläufigere, sinnvolle Lautverbindung zu substituieren. Es kommen z. B. folgende Fehler dieser Art vor:

- a) Auslassung eines Lautes: *kruh*—*kuh*, *kurzt*—*kurt* und *kurz*.
- b) Zusatz eines Lautes: *dü*—*dür*, *lad*—*land*, *vol*—*voll*, *quasch*—*quatsch*.
- c) Fälschung eines Lautes: *gais*—*geis*, *hobf*—*hopf*, *auz*—*aus*, *stük*—*stück*.
- d) Umstellung der Laute: *dra*—*dar*.

Diese Beispiele zeigen schon, daß auch beim Abschreiben sinnloser Silben die Geläufigkeitstendenz als Ursache der Schreibfehler sich geltend zu machen scheint. Wenn eine an sich sinnlose Lautverbindung, welche als Bestandteil sinnvoller Worte selten vorkommt, in eine an sich zwar wiederum sinnlose, aber als Bestandteil sinnvoller Worte häufiger vorkommende umgewandelt wird, so kann auch in diesem Falle von einer geringeren oder größeren Sprachgeläufigkeit gesprochen werden. So ist z. B. für das Wort *eipdudz* öfter geschrieben worden *eipduchs*. Die Verbindung *uchz* kommt vor in *juchzen*, *schluchzen*, *uchs* hingegen in den Worten: *Fuchs*, *Luchs*, *Wuchs* etc. Für die nähere Untersuchung des Problems können wir uns auch hier auf das wertvolle statistische Material in Kaedings Häufigkeitswörterbuch stützen.

Kaeding hat im zweiten Teile seines Häufigkeitswörterbuches auch die Häufigkeit der Buchstaben und Buchstabenverbindungen innerhalb der Worte der deutschen Sprache ziffernmäßig festgestellt. Das angeführte Beispiel erscheint nach Kaedings Zählungen in der Form *uchz* 87 mal, in der Form *uchs* 568 mal.

Wenn wir nun feststellen wollen, ob größere Sprachhäufigkeit den Fehler verursacht hat, so können wir beim sinnlosen Material nicht wie beim sinnvollen einfach Text- und Fehlwort einander gegenüberstellen. Denn die Textworte sind sämtlich sinnlose Worte, kommen also in der deutschen Sprache überhaupt nicht vor. Und auch die entsprechenden Fehlworte ergeben mit einigen wenigen Ausnahmen, bei welchen es sich übrigens nur um einsilbige Worte handelt, immer wieder sinnlose Worte. Als sinnvoll erweist sich unter den Fehlern immer nur eine Silbe innerhalb des Fehlwortes. Unser Vergleich muß sich somit auf die einzelnen Silben beschränken.

Soweit die Fehlsilbe eine sinnvolle ist, bedarf es nun keines Nachweises mehr, daß hier größere Sprachhäufigkeit vorliegt, es sei denn, daß die entsprechende Textsilbe innerhalb des sinnlosen Textwortes an sich schon — wie es einige Male vorkommt — eine sinnvolle Silbe ist.

Sodann gehören hierher jene sinnlosen Silben, von welchen die Textsilbe als Bestandteil eines deutschen Wortes gar nicht oder selten,

die Fehlsilbe dagegen als ein solcher Bestandteil öfter vorkommt. Wir führen dafür Beispiele an, in der folgenden Tabelle 14, deren Anordnung aus den Tabellenüberschriften ersichtlich ist.

Tabelle 14.

Textsilbe	Häufigkeit nach Kaeding	Fehlsilbe	Häufigkeit nach Kaeding
bül	0	bil	67
ogz	0	ogs	269
aw	0	av	506
imd	0	ind	546
fok	3	vok	245
tam	8	tem	17
sait	111	seit	18428
aud	118	and	30522

In allen hier angeführten Beispielen ist die Fehlsilbe häufiger als die Textsilbe.

Wenn die Fehlsilbe jedoch auch als Bestandteil eines deutschen Wortes nicht vorkommt, so ist zu fragen, ob Teile dieser Silbe etwa sprachlich geläufiger sind als die entsprechenden Teile der Textsilbe. In der folgenden Tabelle 15 seien einige Beispiele für die Vergleichung von Lautverbindungen angeführt.

Tabelle 15.

Textwort	Fehlwort	Teil der Textsilbe	Häufigkeit nach Kaeding	Teil der Fehlsilbe	Häufigkeit nach Kaeding
prülwan	prulwan	rül	0	rul	3
quahsnogeiz	quachsnogeiz	ahs	0	achs	15
deschnibfop	deschnipfop	ibf	0	ipf	615
„	deschnibfop	nib	152	mib	2
tnoik	tneik	oik	1	eik	269
eipduchz	eipduchs	uchz	87	uchs	568

Das vierte Beispiel zeigt, daß auch Veränderungen vorkommen, die der größeren Geläufigkeit entgegengesetzt sind.

Wir vergleichen also in bezug auf ihre Sprachhäufigkeit ganze Silben — deren Lautzahl aber mindestens 2 beträgt — (Beispiele in

Tabelle 14), ferner Silbenteile (Beispiele in Tabelle 15), welche in der Regel drei Laute umfassen. Nur in einzelnen Fällen haben wir Silbenteile von bloß zwei Lauten miteinander auf ihre Sprachhäufigkeit verglichen. In der Lautverbindung *ök*, z. B. *zihschöcklü*, *brauftquök*, wurde *k* öfter durch *ck* ersetzt. Da *schök* und *schöck*, ebenso *quök* und *quöck* als Wortbestandteil in der deutschen Sprache nicht, *ök* und *öck* aber wohl vorkommen, war nur die letztere Verbindung von zwei Lauten nach der Häufigkeit vergleichbar. Häufigkeitsfeststellungen für zwei Laute machten wir — wie im angeführten Beispiel — nur dann, wenn das substituierte und verdrängte Zeichen akustisch gleich waren.

Bei den Schreibfehlern des sinnlosen Materials handelt es sich fast immer nur um eine Änderung eines Lautes oder Buchstabens innerhalb der Silbe. Nur in 10 Fällen unter 438 sind zwei Buchstaben innerhalb einer Silbe geändert.

In Tabelle 16 geben wir zunächst eine Übersicht über die Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit und der entgegengesetzten Richtung. Hinzugefügt sind auch noch Angaben über Fehler in der Richtung der größeren Sprech- oder Schreibgeläufigkeit. Es kommen nämlich einige Fälle vor, in welchen eine in der deutschen Sprache ungebrauchliche und darum schwer aussprechbare Lautverbindung durch eine Änderung in eine leichter aussprechbare verwandelt worden ist, z. B. *gmauz* in *gemauz* und *grauz*, *znek* in *zek* und *snek*, *gstük* in *gestük*. Ebenso werden nach der deutschen Orthographie nicht gebräuchliche Buchstabenverbindungen der gebräuchlichen Schreibweise angeglichen, z. B. *sd* — *st*; *bf* — *pf*. Wir bezeichnen diese Fälle als Fehler in der Richtung der geläufigen Sprech- oder Schreibweise.

Die erste vertikale Kolumne gibt die Fehlerarten an, bei denen Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit vorkommen, die zweite Kolumne die Gesamtzahl der Fehler der betreffenden Fehlerart, die dritte die Zahl der Fälle, in welchen die substituierte Silbe sinnvoll ist, die vierte die Anzahl jener Fälle, in welchen die sinnlose Fehlsilbe oder ein Teil derselben sprachhäufiger ist als die Lautverbindung des Textes, die fünfte die Zahl der Änderungen in der Richtung der geläufigen Sprech- oder Schreibweise. Die sechste und siebente Kolumne fassen die Fälle der dritten, vierten und fünften zusammen, sie enthalten in absoluten Werten und in Prozenten die Gesamtzahl der betreffenden Fehlerart. In der achten vertikalen Kolumne ist die Zahl derjenigen Fälle angegeben, welche der Richtung der größeren Geläufigkeit ent-

gegengesetzt sind. Die neunte Kolonne endlich gibt den Rest der Fälle an, für welche der Häufigkeitsvergleich gar nicht in Frage kommt, sei es, daß weder Text- und Fehlsilbe noch der größere Teil derselben eine Lautverbindung ergeben, welche in der deutschen Sprache gebräuchlich ist.

Tabelle 16.

Fehlerart	Gesamtzahl der Fehler	Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit					Fehler in der Richtung der geringeren Sprachgeläufigkeit	Häufigkeit nicht feststellbar	
		Fehlsilbe oder Silbenteil			Insgesamt geläufiger				Fehlsilbe oder Silbenteil sprachseltener
		sinnvoll	sprachhäufiger	sprech- oder schreibgeläufiger	in absolutem Werte	in %			
Auslassung von Wortteilen	63	8	12	2	22	35%	7	34	
Zusatz von Wortteilen	67	26	7	5	38	57%	9	20	
Fälschung von Silben	10	7	1	—	8	67%	2	—	
Fälschung von Wortteilen	225	40	104	6	150		35	40	
Umstellung von Wortteilen	25	1	14	—	15	60%	5	5	
Summe	390	82	138	13	233	60%	58	99	

Die Tabelle lehrt: Von den sämtlichen Änderungen im Texte B, welche einen Laut oder eine Silbe innerhalb des Wortes betreffen, lassen sich 233, das ist rund 60% dieser Fehler oder 53,3% der Gesamtfehlerzahl von 439 (vgl. Tabelle 3) dieses Textes als Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit erklären.

Im sinnvollen Material lassen sich nur 323 Fälle, das ist 38% der Gesamtzahl (vgl. S. 41) auf die gleiche Fehlerursache zurückführen. Diese Verschiedenheit bestätigt die schon beim sinnvollen Material festgestellte Tatsache, daß die Tendenz zu einer sprachgeläufigeren Substitution um so stärker auftritt, je sprachseltener ein Wort ist.

Sinnlose Silben sind eo ipso sprachselten, daher die Erscheinung, daß in 82 Fällen für die sinnlose Silbe eine ähnliche sinnvolle, in 151 Fällen (Summe der vierten und fünften vertikalen Kolumne in Tabelle 16) für die in der deutschen Sprache wenig oder nicht gebräuchliche Aufeinanderfolge von Lauten oder Buchstaben eine ähnliche Kombination von im Deutschen öfter gebrauchten Verbindungen substituiert wird.

Fragen wir, in welchem Maße die einzelnen Fehlerarten an den Fehlern in der Richtung der größeren Geläufigkeit beteiligt sind, so ersehen wir aus der siebenten Kolumne der Tabelle 16, daß von den Auslassungsfehlern 35%, von den Zusätzen 57%, von den Umstellungen 60%, von den Fälschungen (der Silben und Wortteile zusammen) 67% der größeren Geläufigkeit folgen. Die Fälschungen sind also hier numerisch am stärksten, die Auslassungen am schwächsten.

Bei den sinnvollen Substitutionen (Tabelle 11) standen im Gegensatz hierzu die Auslassungsfälle in der Reihe der Geläufigkeitsfehler an erster Stelle.

Den Zusammenhang zwischen der Fehlerart und der Geläufigkeitstendenz bei sinnvollem Material haben wir bereits erklärt (S. 36 f.). Ein solcher besteht nun aber auch beim sinnlosen Material. Die meisten Fehler im Texte B sind Veränderungen innerhalb einer Silbe. Aus dem im § 3 bei der Beschreibung des Verfahrens, nach dem der Text B kombiniert wurde, Gesagten geht hervor, daß die dreilautigen Silben relativ am zahlreichsten vertreten sind, zwei- und dreilautige zusammen sind häufiger als die vier- und fünflautigen. Nun finden sich innerhalb des sinnlosen Materials die Auslassungen fast nur in jenen Silben, welche mehr als drei Laute haben, was offenbar damit zusammenhängt, daß in zwei- und dreilautigen Silben das einzelne Silbenelement klarer beim Lesen erfaßt wird, als das Element vier- und fünflautiger Silben. Kommt somit die Auslassung eines Buchstabens oder Lautes innerhalb der dreilautigen Silbe sehr selten — in der zweilautigen überhaupt nicht — vor, so ist weiterhin leicht einzusehen, daß die Möglichkeit, aus einer durch Zufall zusammengefügt dreilautigen Lautkombination durch Ausstoßung eines Lautes eine sinnvolle Silbe zu bilden, sehr gering sein muß, weil die Zahl der in der deutschen Sprache sinnvollen zweilautigen Worte offensichtlich eine sehr kleine ist. Der Fall, daß durch Ausstoßen eines Lautes in einer dreilautigen Silbe eine sinnvolle erzeugt wird, kommt in unseren Abschriften auch gar nicht vor. Bei Silben von mehr als drei Lauten tritt der Fall der Bildung einer sinnvollen Silbe durch Ausstoßen eines Zeichens schon eher ein (im ganzen 8 mal). Aber auch im ganzen können die Fälle der Schaffung geläufigerer Lautverbindung durch Auslassung nicht so häufig sein, wie durch Zusatz oder Fälschung, weil die Veränderungsmöglichkeit einer Silbe — ohne Rücksicht auf die Zahl ihrer Laute — im ersten Falle viel enger begrenzt ist als im anderen Falle. Auslassung kann nur eines der vorhandenen Elemente betreffen, Zusatz oder Fälschung können an jeder Stelle jeden beliebigen Buchstaben des Alphabets zu Hilfe nehmen. Daraus erklärt es sich, warum im

sinnlosen Texte Zusatz- und Fälschungsfehler relativ häufiger der Geläufigkeitstendenz folgen als Auslassungsfehler.

§ 14. UMSTELLUNGEN IM SINNLOSEN TEXT UND SPRACHGELÄUFIGKEIT.

Als Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit erweist sich nach Tabelle 16 auch der größere Teil der Umstellungen. Beim sinnvollen Material lernten wir nur zwei Fälle kennen, die der gleichen Fehlertendenz folgen (*dargestellt* für *dergestalt*, *unser* für *unsre*). Der erste Fall unterscheidet sich von den anderen Fehlern in der Richtung der größeren Geläufigkeit insbesondere noch dadurch, daß er eine im Zusammenhange sinnlose Substitution bildet. Daß ein neues sinnvolles Wort entsteht, indem zwei Laute innerhalb eines sinnvollen Wortes ihre Stellung miteinander vertauschen, ist ein Fall, der, wie zu erwarten, selten vorkommt. Das Vorkommen solcher Fälle wirkt meist so überraschend und gestaltet den Sinn des Satzes oft so komisch, daß man dieser Erscheinung einen Platz in den Witzblättern angewiesen hat (*Zeichenlehrer* — *Leichenzehrer*).

Die Umstellungen von Lauten innerhalb der sinnlosen Worte (Text B) zeigen aber, daß für einen Teil dieser Fehler nur die größere Sprachgeläufigkeit als Fehlerursache in Frage kommen kann. Wir führen Beispiele aus unserem Material an und stellen dabei diejenigen Silben des Text- und Fehlwortes, die an der durch Umstellung geschaffenen Änderung beteiligt sind, und ihre nach Kaeding ermittelte Sprachhäufigkeit einander gegenüber.

In der folgenden Tabelle 17 steht in der ersten vertikalen Kolumne das Textwort, in der zweiten das durch Umstellung von Lauten des Textwortes gebildete Fehlwort, in der dritten stehen die nach ihrer Sprachhäufigkeit zu beurteilenden Silben des Textwortes, in der vierten diejenigen des Fehlwortes. Die Sprachhäufigkeit nach Kaeding ist den Silben in Klammern beigefügt.

Tabelle 17.

Textwort	Fehlwort	Silben des Textwortes mit ihrer Sprachhäufigkeit	Silben des Fehlwortes mit ihrer Sprachhäufigkeit
queckdoklant	quecktokland	dok (172)	tok (4)
drachpüzong	dachpräzong	ant (1)	land (14747)
onasch	anosch	drach (139)	dach (485)
nemor	menor	püz (0)	präz (3)
dloräug	droläug	on (529)	an (60821)
questofsüsch	questofschüs	asch (366)	osch (0)
		nem (24)	men (124)
		dlo (0)	dro (1660)
		räug (0)	läug (0)
		süsch (0)	schüs (1056)

Von 10 durch Umstellung veränderten Textsilben, welche in der Tabelle 17 angeführt sind, haben sieben eine Substitution in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit, zwei eine solche in entgegengesetzter Richtung erfahren, in einem Falle haben sowohl Text- als Fehlsilbe die Häufigkeit 0. Aber auch in

den beiden Fällen, in welchen die eine Silbe des Fehlwortes eine geringere Sprachhäufigkeit aufweist als die entsprechende des Textwortes (erstes und drittes Beispiel der Tabelle 17), ist die Summe der Häufigkeitswerte der beiden in Betracht kommenden Silben des Fehlwortes bedeutend größer als die Summe der Häufigkeitswerte für die entsprechenden Silben des Textwortes. Sehr charakteristisch für die bei den Versuchspersonen vorhandene Tendenz, das sinnlose Wort möglichst in der Richtung der geläufigeren Sprechweise umzugestalten, ist das Beispiel in der fünften horizontalen Reihe: *dloräug* — *droläug*. *dl* kommt als Konsonantenverbindung für den Anlaut eines Wortes in der deutschen Sprache nicht vor; *l* und *r*, die phonetisch sehr nahe verwandt sind — sie gehören zu den dentalen Reibelauten, innerhalb welcher man sie als die Liquiden bezeichnet¹⁾ — vertauschen gegenseitig ihre Stellung, wodurch das sinnlose Wort mit dem in der deutschen Sprache sehr häufig vorkommenden konsonantischen Anlaut *dr* beginnt. Die gleiche Erscheinung, daß phonetisch ähnliche Laute ihre Stellung miteinander tauschen, liegt vor im letzten Beispiel *süsch* — *schüs*. Im ersten Beispiel sind es akustisch ähnliche Laute, die ihre Stellung vertauschen (*t, d*), im dritten Vokale (*o, a*), im vierten wieder ähnlich klingende Laute (*m, n*). Im zweiten Beispiel handelt es sich um Versetzung eines Lautes von einer Silbe in eine andere. In den ersten fünf Beispielen handelt es sich um Vertauschung der Laute zwischen zwei Silben eines Wortes, im letzten Beispiel um Vertauschung innerhalb einer Silbe. Auch in weiteren 8 Fällen, welche in der Tabelle nicht angeführt sind, erfolgt die Umstellung in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit.

§ 15. BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEN VERÄNDERTEN TEILEN DES TEXTES UND IHREN SUBSTITUTIONEN IN DEN FÄLSCHUNGEN DES SINNLOSEN TEXTES.

Bei den Fälschungen innerhalb des sinnvollen Materials haben wir erkannt, daß das Textwort und das substituierte Wort fast immer bedeutungsähnlich sind, und daß die Substitution in der Regel in der Weise erfolgt, daß in einem sinnvollen Zusammenhange ein Wort dieser Reihe durch ein bedeutungsähnliches, sprachhäufigeres, also auch in diesem Zusammenhange vermutlich gebräuchlicheres Wort ersetzt wird.

Im sinnlosen Material handelt es sich in der Regel um die Fälschung eines Buchstabens oder Lautes, kurz eines Zeichens in der Silbe. Wir fragen nun erstens: Besteht zwischen dem Textzeichen und dem substituierten Zeichen eine ähnliche Beziehung wie zwischen den analogen Worten der sinnvollen Texte? Und zweitens: Besteht zwischen dem substituierten Zeichen und den übrigen Gliedern der Lautreihe, der es angehört, ein Verhältnis größerer Geläufigkeit als zwischen dem Textzeichen und den übrigen Gliedern der Lautverbindung?

¹⁾ Vgl. W. Viëtor, Kleine Phonetik. Leipzig 1910. S. 56.

Um auf die erste Frage antworten zu können, stellen wir in einer neuen Tabelle 18 (S. 52) die Textzeichen und die substituierten Zeichen einander gegenüber. Diese Zusammenstellung umfaßt: 1. die 225 Fälschungen von Wortteilen (Tabelle 16), wo es sich um die Fälschung je eines Lautes handelt. 2. Diejenigen Änderungen in den zehn Fällen von Silbenfälschung (Tabelle 16), bei welchen ein Laut durch einen anderen ersetzt, z. B. für *kruh bruch* geschrieben wurde; hier erscheint also *b* für *k*, *ch* für *h*. Insgesamt kommen in diesen Silbenfälschungen 14 Lautfälschungen vor. 3. Diejenigen Fälle unter den Zusatz- und Auslassungsfehlern, welche als akustische Fälschung aufgefaßt werden können. So wird *tz* und *dz* für *z*, *z* für *tz* und *ds*, *i* für *ie* geschrieben und umgekehrt. Der Klangcharakter des substituierten und des Textwortes ist der gleiche oder zumindest ein sehr ähnlicher. Obwohl also diese Fälle nach unserer ersten lediglich auf dem vorliegenden Tatbestand beruhenden Einteilung als Zusatz- bzw. Auslassungsfehler erscheinen, sind sie, sobald man die Entstehungsursache ins Auge faßt, als Fälschungen akustisch gleicher oder ähnlicher Zeichen aufzufassen. Die Zahl der Fälle unter den Zusatz- und Auslassungsfehlern, welche als Lautfälschung aufgefaßt werden können, beträgt 16, die Gesamtzahl der in Tabelle 18 zu behandelnden Lautfälschungen somit $225 + 14 + 16 = 255$.

Eine Gegenüberstellung der Textzeichen und der substituierten Zeichen überzeugt schon auf den ersten Blick, daß zwischen ihnen eine Ähnlichkeit besteht, und zwar entweder eine Ähnlichkeit im Aussehen der Buchstabentype oder eine Klangähnlichkeit. Wir bezeichnen die erste, weil sie durch den Gesichtseindruck vermittelt wird, als optische oder visuelle, die andere als akustische Ähnlichkeit. Die optische Ähnlichkeit der Buchstaben beruht oft auf der Verwendung der Antiqua-Maschinenschrift in den Texten. So werden miteinander verwechselt: **d** und **b**, **f** und **t**, **p** und **q**, **e** und **o**, **u** und **n**. In diesen Fällen ist offenbar die Verwechslung bereits bei der visuellen Perception des Textes erfolgt. Bei anderen Buchstabentypen liegt Ähnlichkeit vor sowohl im gedruckten wie im geschriebenen Buchstabentypus (*n-m*). In einigen Fällen sind die verwechselten Buchstaben nur in der graphischen Wiedergabe in den Abschriften, nicht aber in den Vorlagen ähnlich: **f-s** ist nicht ähnlich, wohl aber *f* - *f*. Bei den angeführten Buchstaben kann die Verwechslung nicht schon beim Lesen des Textes erfolgt sein, — denn die gelesenen Buchstaben sind gar nicht ähnlich — sondern erst beim Schreiben. In der Übersicht über die optischen Fälschungen

(vertikale Kolumne I der Tabelle 18) geben wir die Zeichen, soweit deren Fälschung im Lesen erfolgt sein kann, mit den Typen, in denen sie in der Vorlage geboten waren, wieder; diejenigen, welche nur als geschriebene Zeichen einander ähnlich sind, sind in den betreffenden Schriftformen wiedergegeben. Bei den übrigen Zeichen, in der gewöhnlichen Type gedruckt, liegt Ähnlichkeit sowohl in der Druck- als in der Schreibschrift vor.

In der vertikalen Kolumne II der Tabelle 18 sind diejenigen Zeichen aufgeführt, bei welchen die Verwechslung offenbar infolge akustischer Ähnlichkeit erfolgt ist (z. B.: *bül* — *bil*, *pu* — *pou*, französische Schreibung, *geuch* — *cheuch*). Wenn *b* und *p*, *d* und *t*, *f* und *v* verwechselt werden, so ist hier das Vorliegen einer Fälschung infolge akustischer Ähnlichkeit offensichtlich, und die Verwechslung konnte um so leichter erfolgen, als die Mehrzahl unserer Versuchspersonen dem unterfränkischen Dialekte angehört, der *b* und *p*, *d* und *t*, teilweise sogar *g* und *k* in der Aussprache nicht unterscheidet ¹⁾. Auch die Verwechslung von *p* und *w* kommt im unterfränkischen Dialekt vor.

Ob aber die Versuchsperson beim Abschreiben wirklich das Klangbild der Silbe gehört oder vielleicht nach dem Sprechbewegungsbilde (sprechmotorischen Bild) geschrieben hat, ist aus dem Fehler natürlich nicht zu erkennen. Wenn wir von akustischer Ähnlichkeit sprechen, so muß diese also in dem Sinne aufgefaßt werden, daß vielleicht auch für manche Versuchsperson nicht sie oder ausschließlich sie, sondern auch noch eine Sprechbildähnlichkeit in Frage kommt. Endlich gibt es auch Fälle, wo optische und akustische Ähnlichkeit zugleich vorliegt bzw. in denen es sich nicht entscheiden läßt, welche von beiden mitgewirkt hat (z. B.: *k* — *ch*, *ei* — *oi*, *ch* — *sch*); *ch* oder *sch* vor einem Vokal klingen ähnlich, insbesondere bei französischer Aussprache, nach einem Vokal dagegen nicht immer; ebenso sind *ch* und *ck* in der Silbe *druchs* — *drucks* klangähnlich, in anderen Fällen wieder nicht. Daher kommt es, daß diese Verwechslungen das eine Mal als optische, das andere Mal als akustische und optische aufgefaßt werden können. Deshalb ergab sich die Notwendigkeit neben optischen und akustischen Fälschungen eine dritte Art zu unterscheiden, die in der vertikalen Kolumne III der Tabelle 18 als Fälschung von optisch und akustisch ähnlichen Zeichen erscheint.

Jede der drei vertikalen Hauptkolumnen in Tabelle 18 ist wieder in vier vertikale Reihen geschieden. In der ersten steht immer das

¹⁾ Vgl. O. Weise, Unsere Mundarten. Leipzig 1910. S. 190.

im Text enthaltene, in der zweiten das substituierte Zeichen; die Zahl in der dritten Reihe gibt an, wie oft diese Fälschung in der angegebenen Richtung ($a - \ddot{a}$, $\ddot{a} - \ddot{o}$ usw.), die Zahl in der vierten Reihe, wie oft die Fälschung in umgekehrter Richtung ($\ddot{a} - a$, $\ddot{o} - \ddot{a}$ usw.) erfolgt ist. In der Kolumne III fehlt die vierte Reihe, weil Fälschungen in der umgekehrten Richtung hier nur einmal ($ck - k$) vorkamen.

Tabelle 18.

Es wurden fälschlich für einander gesetzt:										
I Optisch ähnliche Zeichen				II Akustisch ähnliche Zeichen				III Optisch und akustisch ähnliche Zeichen		
Text- zeichen	Sub- stituiertes Zeichen	Zahl der Fälle in einer Richtung	Zahl der Fälle in um- gekehrter Richtung	Text- zeichen	Sub- stituiertes Zeichen	Zahl der Fälle in einer Richtung	Zahl der Fälle in um- gekehrter Richtung	Text- zeichen	Sub- stituiertes Zeichen	Zahl der Fälle
a	ä	1	11	ä	e	1	—	ei	eu	1
ä	ö	1	1	ai	ä	1	—	oi	ei	2
o	a	3	—	ai	ei	5	—	ch	k	1
ö	o	9	1	i	ie	2	1	ch	sch	11
ch	sch	7	—	ih	ie	1	—	ck	ch	1
ch	h	2	2	i	ü	1	2	ek	k	4
ck	ch	1	1	u	ou	1	—	k	ck	21
m	n	5	9	uh	u	1	—	h	ch	2
v	w	7	5	b	p	9	5	Summe 43		
w	m	1	—	d	t	4	2			
e	O	1	2	f	v	3	3			
e	S	2	2	g	k	3	3			
s	a	2	—	g	ch	1	—			
b	h	2	3	j	sch	1	—			
d	o	1	—	p	w	1	1			
d	b	1	—	qu	c	1	—			
f	t	1	1	s	z	2	15			
k	b	1	—	tz	z	1	7			
qu	pn	1	—	ds	z	1	—			
u	n	12	—	z	dz	1	—			
un	m	1	—	zt	zst	1	—			
				v	b	1	—			
<i>f</i>	<i>f</i>	1	—	Summe 82						
<i>h</i>	<i>h</i>	1	—							
<i>h</i>	<i>h</i>	1	—							
<i>h</i>	<i>h</i>	9	—							
<i>f</i>	<i>f</i>	1	—							
Summe		113								

Die akustischen Fälschungen *ai* — *ä* (im Beispiel *zair* — *zär*), *u* — *ou* (im Beispiel *pu* — *pou*) und *j* — *sch* (im Beispiel *tjip* — *tschíp*) beruhen auf der unseren Versuchspersonen geläufigen französischen Aussprache.

Die Tabelle 18 zeigt, daß bei den 255 Fälschungen im sinnlosen Texte in 113 Fällen optisch ähnliche, in 82 Fällen akustisch ähnliche, in 43 Fällen optisch und akustisch ähnliche Zeichen miteinander verwechselt wurden.

Unsere Frage, ob zwischen den Textzeichen und den substituierten Zeichen eine Beziehung besteht, ist also dahin beantwortet, daß die Substitution eines anderen Zeichens fast immer (in 238 von 255 Fällen, das ist in 93% der Fälschungen) auf Grund einer Ähnlichkeit der korrespondierenden Zeichen erfolgt, die eine optische oder akustische oder beides zugleich bzw. eine solche sein kann, bei der es zweifelhaft ist, welche von beiden vorliegt. Von den optisch ähnlichen Verwechslungen sind 13 erfolgt nur auf Grund der Ähnlichkeit des geschriebenen, 33 nur auf Grund der Ähnlichkeit des gedruckten Buchstabenzeichens, in den übrigen 67 Fällen besteht Ähnlichkeit sowohl für die gedruckten als für die geschriebenen Typen. Im ersten Falle erfolgt also die Fälschung erst beim Schreiben. Im zweiten Falle kann es sich jedoch um Lesefehler handeln. Obgleich bei der Mehrzahl der Fälle (67) die Fälschung sowohl beim Lesen als beim Schreiben erfolgt sein kann, wird angenommen werden dürfen, daß es sich infolge der optischen Darbietung der Texte meist um Lesefehler handelt. Insbesondere die Silben, welche in sinnvoller Weise gefälscht wurden, geben Anlaß zu Lesefehlern, wenn durch Vertauschung eines einzelnen Zeichens mit einem optisch ähnlichen eine sinnvolle Lautverbindung entsteht. Bekanntlich erfolgt das Lesen beim geübten Erwachsenen nicht durch isoliertes Auffassen der einzelnen Zeichen, sondern durch eine kollektive Auffassung des Wortbildes. Der einheitliche Buchstabenkomplex eines Wortes wirkt reproduzierend auf die Klangvorstellung des Wortes, ohne dass die von den einzelnen Buchstaben ausgehenden Reproduktionstendenzen sich geltend machen müssen¹⁾. Im Wortbilde treten die charakteristischen Merkmale der einzelnen Buchstaben zurück, was auch in der Tatsache, daß wir über Schreib- und Druckfehler meist hinwegsehen, zum Ausdruck gelangt. Wir können deshalb die Vermutung aussprechen, daß Lesefehler bei sinnlosen

¹⁾ F. Schumann, Bericht über den 2. Kongreß für experimentelle Psychologie in Würzburg 1906. Leipzig 1907. S. 158.

Silben häufig zur Substitution einer wortbildähnlichen, sinnvollen oder doch geläufigen Silbe führen müssen.

Bei der Verwendung akustisch ähnlicher Zeichen ist das Klangbild der geschriebenen Silbe mit dem der Vorlage gewöhnlich ganz gleich (*tnoik* — *tnoig*). Die Fälschung erfolgt in diesen Fällen bei der schriftlichen Fixierung des Klang- oder Sprechbildes. Es liegt nun die Annahme nahe, daß Versuchspersonen, welche akustische Fälschungen begehen, bei der Niederschrift des Wortes sich vom Sprech- oder Klangbild leiten lassen, daß hingegen die Verwendung optisch ähnlicher Zeichen auf ein Prävalieren des Wortschriftbildes schließen läßt. Diese Verschiedenheit der Vorstellungen beim Schreiben wird uns noch eingehender beschäftigen. Es sei vorläufig nur darauf hingewiesen, daß in jenen Fällen, in welchen das Niederschreiben nach dem Wortklangbilde (oder Sprechbilde) erfolgt, für die Versuchsperson das Schriftbild der Vorlage zurücktritt und sie deshalb zur schriftlichen Fixierung jene Zeichen wählen wird, welche für die Darstellung eben dieses Klangbildes am häufigsten gebraucht werden. Das Beispiel *tnoig* für *tnoik* läßt wie viele andere akustische Fälschungen bei der Versuchsperson in unzweifelhafter Weise die Tendenz erkennen, nach der geläufigen Orthographie zu schreiben. Darum erfolgt die Fälschung der Nachsilbe *ik* in die gebräuchliche *ig* (wobei das *g* wie *k* gesprochen wird); und wir werden auch für die akustischen Fälschungen erwarten, daß der Einfluß der größeren Sprech- bzw. Schreibgeläufigkeit deutlich in die Erscheinung tritt.

Für diejenigen Fälschungen, die entweder als akustische oder optische oder auch als akustische und optische aufgefaßt werden können, ergibt sich von selbst, daß die Verwendung des ähnlichen Zeichens in der Richtung der größeren Sprech- oder Schreibgeläufigkeit erfolgen kann. So wird von 11 unserer Versuchspersonen statt *stück* *stück* geschrieben. Und zwar kommt dieser Fehler vor sowohl bei solchen Versuchspersonen, für die wir später das Prävalieren visueller Vorstellungen erweisen werden, als auch bei jenen, die vorzugsweise mit akustischen Vorstellungen arbeiten.

Die in der Tabelle 18 nicht angeführten 17 Fälschungen, für die weder eine akustische noch eine optische Ähnlichkeit vorliegt, sind Verwechslungen von Vokalen mit Vokalen, Konsonanten mit Konsonanten und Vokalen mit Konsonanten. Wenn wir nun finden, daß auch im sinnlosen Texte die Fehlsilbe mit dem substituierten Zeichen sprachhäufiger ist als die Textsilbe, so ist auch die von uns (S. 49) aufgeworfene Frage, ob zwischen dem substituierten Zeichen und den

übrigen Gliedern der Lautreihe, der es angehört, ein Verhältnis größerer Geläufigkeit als zwischen dem Textzeichen und den übrigen Gliedern der Lautverbindung besteht, beantwortet.

Daß die Substitution eines anderen Zeichens in den Abschriften des sinnlosen Materials tatsächlich in der Richtung der größeren Geläufigkeit erfolgt, geht hervor aus der folgenden Tabelle 19. In der ersten vertikalen Kolumne der Tabelle ist die Art der vorliegenden Fälschungen angegeben, in der zweiten die Zahl der betreffenden Fehlerart. Die dritte Kolumne gibt für jede Fehlerart die Zahl der Fälle an, für welche ein Vergleich der Sprachhäufigkeiten nicht möglich ist, da sowohl Text- als Fehlsilbe als Bestandteile deutscher Worte gar nicht vorkommen bzw. im Kaedingschen Häufigkeitswörterbuch nicht enthalten sind. Wir bezeichnen diese Substitution der Textsilbe gegenüber als „gleichselten“. In der vierten Kolumne steht die Zahl der Substitutionen, welche der Richtung der größeren Geläufigkeit entgegengesetzt sind; das sind die sprachseltenere Fälle. Die fünfte Kolumne faßt die Zahlen der dritten und vierten Kolumne zusammen und gibt so die Zahl der Substitutionen an, bei denen die größere Sprachgeläufigkeit als Fehlerursache nicht in Betracht kommt. Die sechste Kolumne enthält die Fälle, welche der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit folgen, in absolutem Werte, die siebente die gleichen Werte in Prozenten der Gesamtzahl (der in der zweiten Kolumne angegebenen) Fehler.

Tabelle 19.

Textzeichen und Substitution sind	Zahl der Fälle	Die Fehlsilbe ist im Vergleich zur Textsilbe				
		gleichselten	sprachseltenere	inesamt nicht sprachhäufiger	sprachhäufiger	
					in absolutem Werte	in %
optisch ähnlich	113	25	25	50	63	56 %
akustisch ähnlich	82	8	14	22	60	73 %
optisch und akustisch ähnlich	43	2	7	9	34	79 %
weder optisch noch akustisch ähnlich	17	5	2	7	10	59 %
Summe	255	40	48	88	167	im Durchschnitt: 66 %

Die Tabelle 19 zeigt in dem in der letzten horizontalen Zeile mitgeteilten Gesamtergebnis, daß die durch Fälschung eines Zeichens sub-

stituierten Silben im Durchschnitt sprachhäufiger sind als die Textsilben, was auch schon aus den Beispielen der Tabelle 17 hervorging. In bezug auf die spezielle Art der Fälschung ergibt sich aus der Tabelle, daß von den optischen Fälschungen rund 56%, von den akustischen 73%, von den durch optische und akustische Ähnlichkeit verursachten Fälschungen 79% der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit folgen. Am stärksten macht sich also die Geläufigkeitstendenz als Fehlerursache geltend dort, wo optische und akustische Ähnlichkeit vorliegt, am schwächsten dort, wo nur optische Ähnlichkeit zwischen Textwort und Substitution besteht. Auch nicht ähnliche Zeichen können bisweilen für einander eintreten, wenn dadurch eine geläufigere Lautkombination entsteht. Und zwar können, wie aus der Tabelle 19 ersichtlich, 10 von 17 dem Textzeichen nicht ähnlichen Substitutionen, d. i. 59% dieser Fälle, durch größere Sprachhäufigkeit erklärt werden.

Unsere bisherigen Untersuchungen über Fälschung von Lauten ergeben für den Zusammenhang zwischen Geläufigkeitstendenz und Art der Substitution als Resultat, daß beim Abschreiben sinnloser Silben in der Regel nur ein Zeichen innerhalb der Silbe durch ein optisch oder akustisch, oder durch ein optisch und akustisch ähnliches ersetzt wird. Diese Substitution erfolgt durchschnittlich in 66% aller Fälle in der Richtung der größeren Geläufigkeit.

§ 16. DIE FÄLSCHUNG VON ZEICHEN UND DER VORSTELLUNGSTYPUS.

Die Tatsache, daß zahlreiche Verwechslungen von Schriftzeichen beim Abschreiben sinnloser Lautkombinationen bei bloß optischer oder bloß akustischer Ähnlichkeit zwischen Textsilbe und Substitution erfolgen, legt die Vermutung nahe, daß hier ein Zusammenhang zwischen den individuellen Verschiedenheiten in den Fehlleistungen der Versuchspersonen und ihrem Vorstellungstypus besteht.

Schon Ogden ¹⁾ hat solche Verwechslungen zur Feststellung des Vorstellungstypus benutzt. Ogden ging von der Annahme aus, daß, wer gleich gesprochene, aber verschieden geschriebene Buchstaben miteinander verwechselt, vorzugsweise akustisch, wer dagegen verschieden gesprochene, aber ähnlich geformte Buchstaben miteinander verwechselt, vorzugsweise visuell sein müsse. Ogden ließ deshalb von seinen Versuchspersonen 3 Reihen zu je 8 sinnlosen Silben, die zu solchen Verwechslungen besonders geeignet schienen, viermal

¹⁾ R. M. Ogden, Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 2. 1904. S. 184.

durchlesen und nach 20 Sekunden niederschreiben. Indem Ogden die Zahl und Art der entsprechenden Fehler ermittelte, fand er, daß diese Methode geeignet ist, den Unterschied der optischen und akustischen Elemente in der Vorstellungsweise der Versuchspersonen ausfindig zu machen. Die motorischen Elemente werden durch diese Methode selbstverständlich nicht gefunden¹⁾.

Unsere Erfahrungen über die Verwechslung ähnlicher Laute beim Abschreiben scheinen dafür zu sprechen, daß schon das gewöhnliche Abschreiben einer Reihe sinnloser Lautkombinationen den Vorstellungstypus erkennen läßt. Eine Bevorzugung optischer Verwechslungen scheint dem visuellen, eine Bevorzugung akustischer Verwechslungen dem akustischen Typus eigentümlich zu sein. Um dies nachweisen zu können, benutzen wir die in der Tabelle 18 mitgeteilte Zusammenstellung der verwechselten Laute, wobei als brauchbare Unterscheidungsmerkmale der typischen Verschiedenheiten nur die zweifellos auf Grund von optischer bzw. akustischer Ähnlichkeit erfolgten Verwechslungen in Frage kommen.

Die Beteiligung jeder Versuchsperson an den beiden Arten von Verwechslungen (optischen und akustischen) zeigt die folgende Tabelle 20. In derselben sind in der ersten Vertikalkolumne die 27 Versuchspersonen mit den Nummern I bis XXVII verzeichnet, die zweite Kolumne gibt für jede Versuchsperson die Zahl der optischen, die dritte die Zahl der akustischen Verwechslungen. In der vierten Kolumne ist angegeben, welchem Vorstellungstypus die betreffende Versuchsperson angehören würde, wenn sich die Zugehörigkeit zu einem bestimmten Typus direkt aus dem Überwiegen der Verwechslungen einer Art bestimmen läßt. Wenn nicht mindestens fünf Verwechslungen bei einer Versuchsperson vorkamen, so wurde von ihrer Einordnung unter einen der beiden Typen abgesehen und dies in der Tabelle (vierte Kolumne) durch ein Fragezeichen angedeutet.

Die Tabelle lehrt, daß acht von den 27 Versuchspersonen in der Mehrzahl optische Verwechslungen und fünf überwiegend akustische Verwechslungen aufweisen, wobei wir von denjenigen Versuchspersonen absehen, die weniger als fünf Verwechslungen haben. Die acht Versuchspersonen würden dem visuellen, die fünf dem akustischen, eine (X) dem gemischten Typus zuzuweisen sein, wenn unsere Annahme richtig ist.

¹⁾ R. M. Ogden, a. a. O. S. 184.

Tabelle 20.

Versuchsperson	Optisch ähnliche Substitutionen	Akustisch ähnliche Substitutionen	Vorstellungstypus
I	10	17	akustisch
II	1	2	?
III	—	1	?
IV	6	7	akustisch
V	1	1	?
VI	3	5	akustisch
VII	10	3	visuell
VIII	5	1	visuell
IX	2	2	?
X	6	6	gemischt
XI	6	2	visuell
XII	3	—	?
XIII	4	1	visuell
XIV	8	—	visuell
XV	3	—	?
XVI	4	—	?
XVII	5	3	visuell
XVIII	4	6	akustisch
XIX	2	1	?
XX	—	—	?
XXI	8	1	visuell
XXII	8	17	akustisch
XXIII	2	2	?
XXIV	8	1	visuell
XXV	2	—	?
XXVI	1	1	?
XXVII	1	2	?
Summe	113	82	

Es liegt in der Art des Reizes und der verlangten schriftlichen Reaktion begründet, daß beim Abschreiben sinnloser Silben die Versuchspersonen mit optischen oder akustischen Wortvorstellungen arbeiten müssen. Individuelle Verschiedenheiten im Bevorzugen der einen oder anderen Vorstellungsweise können sich somit nur in bezug auf die Wortvorstellung geltend machen, wir gewinnen nur ein Kriterium für die Erkennung des „Wortvorstellungstypus“. Die für eine Versuchsperson typische Art der Sachvorstellung wird von unserer Methode gar nicht berührt. Die Versuchspersonen können im Sachvorstellen einem ganz anderen Typus angehören als im Wortvorstellen.

Meumann¹⁾ weist z. B. darauf hin, daß die meisten Menschen beim Sachvorstellen dem visuellen, beim Wortvorstellen dem akustisch-motorischen Typus angehören. Auch Feuchtwanger²⁾ stellt bei seinen Versuchspersonen die gleiche Inkongruenz zwischen Sachtypus und Worttypus fest: die Mehrheit der Wortreaktionen ist akustischer, die Mehrheit der Sachreaktionen hingegen visueller Art.

Kann also die Art der Buchstabenverwechslung beim Abschreiben nur ein Bestimmungsmerkmal für den Worttypus abgeben, so haftet dieser Methode von vornherein noch ein anderer Mangel an, auf den schon Ogden³⁾ hingewiesen hat. Wir haben bisher gleich Ogden die Verwechslung gleich gesprochener, aber verschieden geschriebener Buchstaben (*b — p*, *d — t* in süddeutschen Dialekten, *f — v* u. a.) als eine akustische bezeichnet. Ob aber die Versuchsperson die betreffenden Laute akustisch vorgestellt hat, können wir aus der Verwechslung nicht entscheiden, weil die akustisch ähnlichen oder gleichen Laute auch sprechmotorisch ähnlich sind, und die Verwechslung bei einer Versuchsperson auch auf sprechmotorischer Grundlage erfolgt sein kann. Die Art der Buchstabenverwechslung kann also, wenn unsere Vermutung, daß diese Verwechslung auf den Wortvorstellungstypus schließen läßt, richtig ist, nur dazu gebraucht werden, den visuellen Worttypus einerseits von dem akustischen oder sprechmotorischen (kinästhetischen) andererseits zu unterscheiden, hingegen erweist sich das Kriterium der Buchstabenverwechslung nicht geeignet, den akustischen und sprechmotorischen Typus voneinander zu scheiden. Um festzustellen, ob die Art der Buchstabenverwechslung den visuellen bzw. akustisch-motorischen Worttypus erkennen läßt, war es notwendig, den Vorstellungstypus der Versuchspersonen nach einer der gebräuchlichen Methoden zu ermitteln. Aus äußeren Gründen konnten diese Versuche nur an einem Teil der 27 an unseren Schreibversuchen beteiligten Versuchspersonen vorgenommen werden. Da ich auf die Möglichkeit des Zusammenhanges zwischen der Fehlerart und dem Vorstellungstypus erst während der Bearbeitung des Fehlermaterials aufmerksam wurde, konnte die Prüfung des Vorstellungstypus erst geraume Zeit nach den Schreibversuchen vorgenommen werden. Es standen jetzt nur noch 12 der früheren Versuchspersonen zur Verfügung. Es sind dies die in Tabelle 20 mit I bis VII und IX bis XIII bezeichneten Versuchspersonen.

¹⁾ E. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. Bd. 1. Leipzig 1907. S. 491.

²⁾ A. Feuchtwanger, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 58. S. 172.

³⁾ M. Ogden, a. a. O. S. 184.

Ich untersuchte den Wortvorstellungstypus dieser 12 Versuchspersonen mittels der Methode der systematischen Selbstwahrnehmung¹⁾. Ich rief — nach den üblichen Vorversuchen — meinen Versuchspersonen insgesamt 15 sinnlose Silben und 10 abstrakte Worte zu. Die Versuchspersonen hatten nach jedem Zuruf aufzuschreiben, ob Vorstellungen durch das Reizwort bei ihnen ausgelöst wurden und welcher Art diese Vorstellungen waren. Da meine Versuchspersonen aus dem Psychologieunterrichte mit der Unterscheidung der verschiedenen Arten von Sach- und Wortvorstellungen vertraut sind und in der Selbstbeobachtung einige Übung besitzen, konnte die Erzielung zuverlässiger Resultate erwartet werden. Die Art der Reaktionen zu diesen 25 Reizworten und die Verteilung derselben auf die einzelnen Versuchspersonen ist zusammengestellt in der Tabelle 21. In der ersten Kolonne sind die 12 Versuchspersonen mit den Nummern I bis VII und IX bis XIII verzeichnet, in den folgenden vier Kolonnen ist angegeben, wie oft jede Versuchsperson auf die 25 Reizworte mit visuellen, akustischen und sprechmotorischen Wortvorstellungen oder, was einige Male vorkam, mit Sachvorstellungen reagiert hat. In der sechsten Kolonne ist der Vorstellungstypus jeder Versuchsperson angegeben, wie er sich aus dem Überwiegen der einen oder anderen Reaktionsart

Tabelle 21.

Versuchsperson	Von 25 Reaktionen waren				Vorstellungstypus nach der Methode der systematischen Selbstwahrnehmung	Vorstellungstypus nach der Art der Buchstabenverwechslung
	visuelle Wortvorstellungen	akustische Wortvorstellungen	sprechmotorische Wortvorstellungen	Sachvorstellungen		
I	8	1	16	—	motorisch	akustisch
II	25	—	—	—	visuell	?
III	17	4	3	1	visuell	?
IV	10	13	2	—	akustisch	akustisch
V	11	—	14	—	motorisch	?
VI	3	21	—	1	akustisch	akustisch
VII	19	6	—	—	visuell	visuell
IX	19	1	3	2	visuell	?
X	2	—	23	—	motorisch	gemischt.
XI	20	5	—	—	visuell	visuell
XII	24	1	—	—	visuell	?
XIII	21	—	—	4	visuell	visuell

¹⁾ Vgl. A. Feuchtwanger, a. a. O. S. 161 ff.

ergibt. In der siebenten Kolumne ist der auf Grund der Buchstabenverwechslung von uns vermutete Vorstellungstypus jeder Versuchsperson, den wir in der Tabelle 20 angegeben haben, verzeichnet.

Die Tabelle lehrt: Von den 12 Versuchspersonen gehören nach der Art der Wortvorstellung sieben dem visuellen, drei dem sprechmotorischen, zwei dem akustischen Typus an. Vergleichen wir den nach der Methode der systematischen Selbstwahrnehmung gefundenen Worttypus mit den auf Grund der Buchstabenfälschung aufgestellten Vermutungen, so zeigt sich gleich bei Versuchsperson I, daß die Verwechslung akustisch ähnlicher Buchstaben wohl auf die Zugehörigkeit zum akustisch-motorischen Typus schließen, im einzelnen aber nicht den akustischen von dem sprechmotorischen Typus unterscheiden läßt. Unter Berücksichtigung dieser Einschränkung ergibt die Tabelle für drei visuelle (VII, XI, XIII) und drei akustische bzw. sprechmotorische Typen (I, IV, VI) vollkommene Übereinstimmung zwischen den auf Grund der Buchstabenfälschung und den nach einer bewährten Methode gefundenen Resultaten. Nur Versuchsperson X erweist sich als Sprechmotoriker, während wir sie nach der Art ihrer Buchstabenverwechslung als gemischten Typus bezeichnen mußten. Diese Ausnahme erklärt sich leicht daraus, daß die Zahl der Buchstabenverwechslungen in unseren Versuchen für die einzelnen Versuchspersonen eine geringe war und wir nicht erwarten durften, daß sie in allen Fällen einen sicheren Schluß auf den Vorstellungstypus des Abschreibenden gestattet.

§ 17. DIE HEMMUNG GLEICHER ELEMENTE ALS FEHLERURSACHE IN DEN SINNVOLLEN TEXTEN.

Wie wir aus Tabelle 4 sahen, kommen unter den Fehlern beim Abschreiben der sinnvollen Texte die Auslassungen am häufigsten vor. Nur einen Teil derselben konnten wir als Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit erklären. Welches sind nun die psychologischen Ursachen der übrigen, nicht durch größere Sprachgeläufigkeit erklärbaren, immer noch sehr zahlreichen Auslassungen?

Bei Meringer¹⁾ finden wir Auslassungen unter den Sprechfehlern als „schwere Dissimilationen“ aufgefaßt, worunter er den Schwund eines von zwei gleichen benachbarten Lauten oder einer von zwei gleichen benachbarten Silben versteht. Eine „leichte Dissimilation“

¹⁾ R. Meringer, Aus dem Leben der Sprache. Berlin 1908. S. 91.

liegt nach Meringer dann vor, wenn durch die Wirksamkeit eines Lautes ein anderer gleicher oder gleichwertiger, in seiner Nähe stehender, zu einem anderen, aber ähnlichen gemacht wird¹⁾. Die schwere Dissimilation soll nun nach Meringer zustande kommen durch den Vor- und Nachklang der Laute oder Silben²⁾. Wenn auf eine Silbe oder einen Laut im Wort eine gleiche oder ähnliche Silbe oder ein gleicher oder ähnlicher Laut folgt, so können die letzteren beim Sprechen der ersteren vorklingen. Aber es können auch die ersteren beim Sprechen der letzteren nachklingen. Und zwar sollen Vor- und Nachklang um so stärker sein, je größer die Ähnlichkeit der betreffenden Silben oder Worte ist.

Diese Erklärung Meringers hat jedenfalls das Verdienst, auf die Bedeutung der Ähnlichkeit für das Entstehen der Auslassungen hingewiesen zu haben. Warum aber der Vor- oder Nachklang die Auslassung bewirken soll, auf diese Frage bleibt sie uns die Antwort schuldig. Daß eine ähnliche Silbe vorklingt, ist an sich kein Grund, eine andere nicht zu schreiben oder auszusprechen. Und ebensowenig kann der Nachklang einer Silbe es uns verständlich machen, daß wir weder sie, noch die andere ähnliche schreiben oder sprechen.

Eine Erklärung der Auslassung bietet uns aber die zuerst von Ranschburg³⁾ beobachtete Hemmungserscheinung bei der Auffassung und Reproduktion gleicher und ähnlicher Laute oder Lautkomplexe. Ranschburg konnte zeigen, daß die Auffassung von kurzen Zahlenreihen, die gleiche oder ähnliche Ziffern enthalten, bedeutend größere Schwierigkeiten macht als die Auffassung von Reihen völlig verschiedener Zahlen, „heterogener Elemente“. Auch die Fehler sind beim Vorhandensein „homogener“ (d. i. gleicher oder ähnlicher) Elemente zahlreicher als bei der Auffassung heterogener Elemente. Die Erschwerung der Auffassung ist bei gleichen Elementen in den Zahlengruppen größer als bei bloß ähnlichen Elementen. Als ähnliche Elemente bezeichnet Ranschburg z. B. die Ziffern 6 und 9. Ranschburg kommt zu dem Ergebnis: „Die Auffassungsschwelle für gleichzeitige, oder rasch einander folgende heterogene Reize liegt tiefer als für homogene Reize⁴⁾.“ Auch konnte festgestellt werden, daß die Versuchspersonen zur Auffassung der mit gleichen oder ähnlichen Elementen belasteten Reihen längere Zeit brauchten als zur

1) R. Meringer, a. a. O. S. 91 ff.

2) R. Meringer, a. a. O. S. 94 ff.

3) P. Ranschburg, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 30. 1902. S. 39 ff.

4) P. Ranschburg, a. a. O. S. 47.

Auffassung von Reihen mit nur heterogenen Elementen¹⁾. Die Auffassung von Reihen der ersten Art erschien den Versuchspersonen, die nichts von der Verschiedenheit der dargebotenen Reihen wußten, schwieriger als die der zweiten Art. Das gleiche gesetzmäßige Phänomen hat Ranschburg²⁾ auch für die Gedächtnisleistungen nachgewiesen: Mit gleichen oder ähnlichen Elementen belastete sinnlose Silbepaare bieten größere Schwierigkeiten im Erlernen, Behalten und Reproduzieren. Auch Eigennamen, welche einem anderen, durch Übung fixierten, sehr ähnlich sind, erleiden, wenn man sie reproduzieren will, häufig eine solche Hemmung³⁾. Ranschburg führt diese Erscheinung auf eine Verschmelzung zurück, die zwischen den ähnlich klingenden Namen stattgefunden hat. Hört man nämlich einen Namen, der einem anderen bekannten sehr ähnlich ist, so erfolgt die assoziative Miterregung dieses älteren, durch Übung fixierten ähnlichen Namens, so daß der neu eingetretene Name mit dem älteren eine teilweise oder völlige Verschmelzung eingehen kann. Müller und Pilzecker⁴⁾ bezeichnen diese auf der Verschmelzung ähnlicher Bewußtseinsinhalte beruhende Hemmung als generative Hemmung. Die Folge dieser generativen (rückwirkenden) Hemmung ist für den später aufgenommenen ähnlichen Namen eine ungünstigere Konstellation im Bewußtsein. Will man sich auf ihn besinnen, so fallen einem in der Regel an seiner Stelle andere ähnliche, infolge größeren Alters günstiger konstellierte Namen ein.

Aall⁵⁾ hat die Auffassungsversuche Ranschburgs, soweit sie sich auf Zahlenreihen beziehen, nachgeprüft und ähnliche Versuche auch mit Buchstabenreihen durchgeführt. Er fand im wesentlichen eine Bestätigung des Ranschburgschen Phänomens: Auslassungen und Fälschungen der Elemente waren bei den „homogenen“ Reihen entschieden zahlreicher als bei den „heterogenen“ Reihen⁶⁾. Die von Schulz⁷⁾ in bezug auf die Wirkung gleicher Reize bei der Auffassung von geometrischen Figuren und von Farben gefundenen Resul-

¹⁾ P. Ranschburg, a. a. O. S. 67.

²⁾ P. Ranschburg, *Journal für Psychologie und Neurologie*. Bd. 5. 1905. S. 93 ff.

³⁾ P. Ranschburg, Bericht über den Kongreß für experimentelle Psychologie in Innsbruck 1910. Leipzig 1911. S. 133 ff.

⁴⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, *Zeitschrift für Psychologie*. Ergänzungsband 1. 1900. S. 138.

⁵⁾ A. Aall, *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 47. S. 1 ff.

⁶⁾ A. Aall, a. a. O. S. 72 ff.

⁷⁾ A. J. Schulz, *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 52. S. 110. ff. und S. 238 ff.

tate, die von den von Ranschburg und Aall gefundenen teilweise abweichen, kommen für diese Untersuchung über Schreibfehler nicht weiter in Betracht. Endlich sei noch erwähnt, daß Ranschburg auch eine Hemmung zwischen begrifflich verwandten, also bedeutungsähnlichen Worten gefunden hat¹⁾.

Wenden wir nun das psychologische Gesetz von der Hemmung gleicher und ähnlicher Elemente auf die Frage der Entstehung von Auslassungsfehlern beim Abschreiben an, so ergibt sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob in den Textworten, die zu Auslassungen führen, gleiche oder ähnliche Elemente vorhanden sind. Vorderhand wollen wir uns lediglich mit den gleichen Elementen beschäftigen. Dieselbe Betrachtungsweise kann nun nicht bloß auf Wortteile, sondern auch auf ganze Worte angewendet werden, wenn sie nahe bei einander stehen. Denn wir wissen aus der täglichen Erfahrung und übrigens auch aus Untersuchungen von Binet²⁾, daß das Abschreiben von Texten in der Regel nicht wortweise oder silbenweise erfolgt, sondern so, daß immer eine ganze größere oder kleinere Reihe von Worten gelesen und dann geschrieben wird.

Zahlreiche Auslassungsfälle in den Abschriften der Texte A und C ließen den Zusammenhang dieser Fehler mit dem Ranschburgschen Phänomen erkennen. Und zwar tritt das Phänomen sowohl bei der Auslassung von Worten, Silben, Silbenteilen als auch bei der Auslassung von Buchstabenteilen auf. Die Tabelle 22 enthält eine Reihe von Beispielen hierfür. In der ersten Kolumne der Tabelle ist der Text angegeben, aus dem das Beispiel stammt, in der zweiten und dritten sind die entsprechenden Textworte und Fehlworte einander gegenübergestellt. Die gleichen oder ähnlichen Teile des Textes, die zu Auslassungen führten, sind durch fetten Druck hervorgehoben. Die vierte Kolumne gibt an, wie viele von den 27 Versuchspersonen den betreffenden Fehler gemacht haben. In der letzten Kolumne ist vermerkt, ob es sich um Auslassung eines Wortes, eines Wortteiles oder eines Buchstabenteiles handelt.

Eine Anzahl der in der Tabelle 22 angeführten Fälle enthält offenbar Hemmungen, die lediglich im Bereich der visuellen Wahrnehmung vor sich gegangen sind, so z. B. das aus *Wahrnehmungen* entstandene *Wahrnehmungen*, *gerit* aus *geriet* und die zwei zuletzt in der Tabelle angeführten Fälle der Auslassung von Buchstabenteilen. Bei den

¹⁾ P. Ranschburg, Journal für Psychologie und Neurologie. Bd. 5. 1905. S. 94.

²⁾ A. Binet, L'Année psychologique. Bd. 6. 1900. S. 313 ff.

meisten anderen Fällen könnte die Hemmung der gleichen Elemente in der Auffassung oder Reproduktion des visuellen Schriftbildes oder des mit ihm assoziativ verknüpften Klangbildes erfolgt sein. In dem Beispiel *Erinnerung* für *Erinnerung* handelt es sich wahrscheinlich um eine akustische Hemmung. Am leichtesten fällt, wie schon einzelne Beispiele dieser Tabelle 22 zeigen, eines der gleichen Elemente im Worte der Hemmung offenbar dann anheim, wenn das Fehlwort wiederum ein sinnvolles Wort ergibt.

Tabelle 22.

Text	Textworte	Abschrift	Zahl der Versuchspersonen, welche den gleichen Fehler geschrieben haben	Ausgelassen wurde
A	daß er auf das Hinterteil zufiel	daß er auf Hinterteil zufiel	2	Wort
A	koste es was es wolle	koste was es wolle	1	"
A	die ... Mannschaft ... bei mir ... beisammen	die ... Mannschaft ... bei mir	1	"
A	durch diese Vorstellungen	durch diese Vorstellung		
	gewonnen	gewonnen	4	Silbe
C	Erinnerung	Erinnerung	2	"
A	letzterer	letzter	1	"
C	zuzugestehen	zugestehen	1	"
C	Einzelemente	Einzelemente	1	"
C	Punktstelle	Punktstelle	10	Silbenteil
C	Punktstelle	Punktstelle	1	"
C	vielgestaltigster	vielgestaltiger	4	"
A	Schiffsrumpfes	Schiffsrumpfes	3	"
A	Schiffsrumpfes	Schiffsrumpfes	1	"
C	Wahrnehmungen	Wahrnehmungen	1	"
C	Wirklichkeit	Wirlichkeit	1	"
A	geriet	gerit	1	"
C	heiße es	heiß es	1	"
C	<i>Waffenafmessungen</i>	<i>Waffenafmessungen</i>	2	Buchstabenteil
A	<i>es</i>	<i>es</i>	1	"

Über die Gesamtzahl der Fälle, in welchen die Auslassung eines Wortes, eines Wortteiles (einer Silbe oder eines Silbenteiles) und eines Buchstabenteiles in den sinnvollen Texten A und C auf die Hemmung gleicher Elemente zurückgeführt werden kann, gibt die Tabelle 23 Aufschluß, deren Einteilung aus den Tabellenüberschriften ersichtlich ist.

Tabelle 23.

Es lassen sich auf die Hemmung gleicher Elemente zurückführen:				
Im Texte	Wortauslassungen	Auslassungen von Wortteilen	Auslassungen von Buchstabenteilen	Insgesamt
A	4	34	5	43
C	0	34	9	43
In den beiden Texten zusammen	4	68	14	86

Insgesamt lassen sich, wie die Tabelle 23 zeigt, 86 Auslassungsfälle, d. i. 48 % sämtlicher Auslassungsfehler in den Texten A und C (vgl. Tabelle 4) auf die Hemmung gleicher Elemente zurückführen.

In den Versuchen von Ranschburg macht sich die Hemmung gleicher Elemente noch in einer anderen Richtung geltend: Das eine der gleichen Elemente wurde öfters durch ein anderes, gewöhnlich benachbartes Element ersetzt. Hier fand also keine Auslassung von Teilen des Dargebotenen statt, sondern eine Substitution eines anderen Elementes für das durch die Gleichheit belastete. Es liegt die Frage nahe, ob sich solche durch Hemmung bedingte Substitutionen auch in unseren Schreibfehlern finden. In den Texten A und C, mit deren Untersuchung wir uns zunächst allein noch beschäftigen, stehen von sämtlichen Wortteilen, die fälschlich für ein anderes, verdrängtes Element eingetreten sind, nur drei an Stelle eines solchen Elementes, dessen Substitution auf die Hemmung gleicher Elemente zurückgeführt werden könnte. Es sind dies die Fälle: *Linten* für *Linien*, *Mathemakeker* für *Mathematiker* und *Materiel* für *Material*. Dagegen läßt sich das Phänomen in unseren „Wortfälschungen“, in welchen ein Wort fälschlich an Stelle eines Textwortes eingeführt wird, bestimmter nachweisen. Zum Belege dessen führen wir Beispiele in der Tabelle 24 an, in der wir ganze Satzteile und ihre gefälschten Kopien einander gegenüberstellen. (Zweite und dritte Kolumne der Tabelle 24.) Die gleichen Elemente sind wieder durch fette Typen hervorgehoben. In der ersten Kolumne ist der Text angegeben, aus dem das Beispiel stammt.

Tabelle 24.

Text	Textworte	Abschrift
A	Mannschaft . . . bei mir auf dem Besanmaste beisammen	Mannschaft . . . bei mir auf dem Besanmaste zusammen
A	jeder von ihnen versah sie . . . mit seinem dazu mitgenommenen Tau	. . . versah sie . . . von seinem dazu mitgenommenen Tau
C	zu Zuständen	zu Umständen
C	desto reicher ist ihr Leben, desto größer ihre . . . Wirklichkeit	desto reicher ist das Leben, desto größer ihre . . . Wirklichkeit

Im ersten und dritten Beispiele ist das zweite, im zweiten und vierten Beispiele das erste der gleichen Elemente durch ein anderes Wort (bzw. eine andere Silbe) ersetzt. Das substituierte Wort selbst kann die Wiederholung eines benachbarten, dem verdrängten ähnlichen Wortes sein (zweites Beispiel). Oder das substituierte Wort ist dem verdrängten begriffs- oder funktionsähnlich, besitzt aber diesem gegenüber die größere Sprachhäufigkeit (erstes, drittes und viertes Beispiel). Nach Kaeding beträgt die Häufigkeit

des Textwortes	<i>beisammen</i>	211,	die des Fehlwortes	<i>zusammen</i>	6621
„	„	<i>Zustände</i>	474,	„	„
„	„	<i>ihr</i>	23 790,	„	„
				<i>Umstände</i>	787
				<i>das</i>	124 232

Das infolge der Hemmung eingeführte Substitutionswort kann jedoch auch sprachseltenere sein als das Textwort.

Nach allem, was wir über die Hemmung gleicher Elemente gehört haben, kann angenommen werden, daß die Substitution auf Grund der größeren Geläufigkeit und auf Grund der in § 22 ff. zu besprechenden Gesetzmäßigkeit in den angeführten Beispielen erst die sekundäre Erscheinung ist. Das tritt recht deutlich in die Erscheinung an den Textworten *Hinterteil* und *Einzelelemente*. In den Abschriften für diese Worte kommen sowohl Auslassung eines der gleichen Elemente (*Hinteil* und *Einzelemente*) als auch Substitutionen für das zweite der gleichen Elemente vor (*Hinterhalt* und *Einzelmensch*). Das Primäre in den angeführten Substitutionen ist der durch die Hemmung bewirkte Ausfall des einen der gleichen Elemente. Das richtige Wort stand bei der schriftlichen Reproduktion des Satzes nicht zur Verfügung. Sein Platz hätte aber auch nicht leer bleiben können, ohne daß die Lücke im Satze der Versuchsperson zum Bewußtsein

gekommen wäre. Es springt dann ein anderes, dem zu reproduzierenden ähnliches Wort infolge größerer Reproduktionsbereitschaft in die Bresche.

In den Texten A und C lassen sich insgesamt 14 Substitutionen auf Hemmung gleicher Elemente zurückführen. Das Ranschburgsche Phänomen tritt somit als Fehlerursache auf bei Worten, Wortteilen oder Buchstabenteilen, wenn die gleichen Elemente nahe beieinander mehrfach im Texte vorkommen. Die Hemmung kann entweder zur Auslassung eines der gleichen Worte, Wort- oder Buchstabenteile führen (was nach Tabelle 23 in den Texten A und C insgesamt 86 mal vorkommt), oder sie ist die primäre Ursache der Substitution eines anderen Wortes oder Wortteiles (was in den Texten A und C 14 mal vorkommt).

§ 18. VERSUCHE ZUR HERVORRUFUNG VON SCHREIBFEHLERN DURCH RANSCHBURG'SCHE HEMMUNG.

In den Text D waren neben den Worten, welche beim Abschreiben Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit hervorrufen sollten, auch solche Worte eingestreut, die eine Ranschburgsche Hemmung zu begünstigen schienen. Wir boten unseren Versuchspersonen eine größere Zahl von Worten mit gleichen Teilen, in mehreren Fällen auch gleiche Worte innerhalb des Satzes. In der folgenden Tabelle 25 führen wir die mit gleichen Elementen belasteten Worte in der Reihenfolge ihres Vorkommens im Texte an (erste Kolumne). In der zweiten und vierten Kolumne sind die ihnen entsprechenden Fehlworte gegenübergestellt und zwar sind die Fehlworte unterschieden nach der Art und Weise, wie in ihnen die Ranschburgsche Hemmung zum Ausdruck gelangt: ob eines der gleichen Elemente völlig ausgelassen wurde (Auslassung; zweite Kolumne), oder ob an die Stelle des gleichen Elementes fälschlich ein anderes getreten ist (Fälschung; vierte Kolumne). Die Zahlen der dritten und fünften Kolumne (Häufigkeit) geben an, wie oft der gleiche Fehler unter den 27 Abschriften vorkommt. Da für das gleiche Textwort oft mehrere Fehlworte vorkommen, ist in der sechsten Kolumne die Gesamtzahl der durch die Hemmung hervorgerufenen Fehler für jedes Textwort berechnet. In die Tabelle sind auch diejenigen Textworte aufgenommen, welche ihrer gleichen Bestandteile wegen im Text D vorkamen, ohne daß sie Hemmungsfehler hervorgerufen haben. Diese Textworte sind durch die Null (0) in den Rubriken „Häufigkeit“ kenntlich. Die gleichen Elemente in Textwort und Fehlwort, welche zu Hemmungsfehlern geführt haben, sind wiederum durch Fettdruck hervorgehoben.

Tabelle 25.

Textwort	Fehlwort (Auslassung)	Häufig- keit	Fehlwort (Fälschung)	Häufig- keit	Gesamt- zahl der Fehler
Bahnfahrt	Bahnfahrt	1			1
entlegenen	entlegen	1			1
entgegengesetzt	—	0	—	0	—
errichteten	errichteten	1			1
Instituten	—	0			—
Mathematiker			Mathemakeker	1	1
gewordenen	geworden	2			2
Kandidaten			Kandidaten	14	14
Sonnenfinsternisse	—		Sonnerfinsternisse	1	1
religionswissen- schaftlich	religionswissen- schaftlich	1			1
Universitäts- student	Universitäts- student	1	Universitäts- student	1	2
Froschschenkel	Froschenkel	1	Froschkeule	1	2
quantitativ	quantitativ	3			4
	quantitativ	1			1
mittels des	mittel des	1			2
	mittels	1			1
Nadelelektrometer	Nadelelektrometer	1	Nadelslektrometr	1	3
	Nadelektrometer	1			1
Eroberer	Erober	3			3
Institution	—	0	—	0	—
konstitutionell	konstitutionell	2	konstitutionell	1	3
	konstitutionell	2			2
	konstituell	1			1
	konstitutionell	1			1
Rechtswissenschaft	Rechtswissenschaft	1			1
Reichsversiche- rungsordnung	Reichsversiche- rungsordnung	2			2
	Reichsversicher- ungsordnung	1			1
Kompromisse	—	—	Komprimisse	1	1
ultrareaktionärer	ultrareaktionärer	1	ultrareaktionärer	1	2
	ultrareaktionärer	1			1
	ultrareaktionärer	2			2
Gesinnung	Gesinnung	2			2
Revisionismus	Revisionismus	1			1
	Revisionismus	1			1
	Revisionismus	1			1
Philosophie	Philosie	1			1
<i>Gammig</i>	<i>Gammig</i>	2			2

Textwort	Fehlwort (Auslassung)	Häufig- keit	Fehlwort (Fälschung)	Häufig- keit	Gesamt- zahl der Fehler
<i>Erfahrungen</i>	<i>Erfahrungen</i>	1			1
Hopfenpflücken	Hopfenplücken	2	Hoffenpflücken	1	3
Pflugführen	Plugführen	1			1
Getreidedreschen	Getreidreschen	1	Getreidetreschen	1	2
astronomisch zugegebenen	— zugegeben zugebenen	— 4 1	astronomisch	1	1
Ehrerbietung	—	0	—	0	—
Identität	—	—	Identität	1	1
Jetztzeit	Jetztzeit	1			} 2
	Jetztzeit	1			
Geschichtsschreiber	—	0	—	0	—
Hypothesen	Hypotesen	1			1
	Summe	52	Summe	26	78

Eine Zählung der in den Text- und Fehlworten der Tabelle 25 enthaltenen gleichen Elemente lehrt, daß das Fehlwort deren immer weniger enthält als das Textwort. Von den 37 im Texte enthaltenen belasteten Worten wurden beim Abschreiben 26 durch Auslassung eines oder mehrerer gleicher Elemente verändert. Insgesamt treten bei diesen 26 Textworten 38 verschiedene Fehler auf. Ein und derselbe Fehler findet sich, wie die Tabelle zeigt, öfters bei mehreren Versuchspersonen, so daß die Gesamtzahl der Auslassungsfälle sich auf 52 beläuft. Bei 13 von den 37 Textworten der Tabelle 25 wurde eines der gleichen Elemente durch ein anderes, in der Regel dem substituierten ähnliches, benachbartes Element ersetzt. In einem Falle (*Froschschenkel* — *Froschkeule*) wurde ein neues Wort substituiert, das allerdings mit dem Textwort mehrere Zeichen gemeinsam hat (*k, e, l*). Insgesamt sind hier 26 Fehler durch eine solche Substituierung gleicher Elemente durch andere entstanden. Die Tabelle lehrt ferner noch, daß von den 37 Textworten, die in den Text D aufgenommen worden waren, um Fehler durch die Hemmung gleicher Elemente innerhalb des Wortes hervorzurufen, 32, d. i. 86,5 %, die beabsichtigte Wirkung auch wirklich erzielt haben. Nur bei 5 dieser Textworte (= 13,5 %) blieb dieselbe aus.

Im Texte D waren außer den gleichen Wortteilen auch gleiche Worte, also belastete Satzteile enthalten. So hieß es zum Beispiel an einer Stelle des Textes: *weil er sich von Jugendjahren auf . . . um alles bekümmerte, was . . . um ihn vorging*. Eine Versuchsperson schrieb dafür: *weil er sich von Jugendjahren auf . . . um alles bekümmerte, was . . . vorging*. Eine andere Versuchsperson setzte an die Stelle des zweiten *um* ein *und*, eine dritte Versuchsperson ein *von*. An einer anderen Stelle des Textes hieß es: *die erste die beste Versart*. Dafür wurde von einer Versuchsperson geschrieben: *die erste beste Versart*. Auch die Textstelle: *Institution der konstitutionellen Monarchien*, welche zwei in bezug auf Klang- und Schriftbild sehr ähnliche Worte enthält, erzielte eine fehlerhafte Abschrift: *Konstitution der konstitutionellen Monarchien*. Insgesamt wurden neun Satzteile mit gleichen Worten absichtlich in den Text aufgenommen. Bei fünf von den neun gelang es auch eine Abschrift zu erzielen, bei der zumindest eine Versuchsperson eines der gleichen Worte ausgelassen hatte, in zwei von den fünf Fällen wurde der gleiche Fehler von zwei Versuchspersonen gemacht, in einem Falle wurde eine ganze Zeile ausgelassen. Die Ähnlichkeit der in zwei aufeinanderfolgenden Zeilen stehenden Worte hat offenbar die Versuchsperson irregeführt. Nur eine der belasteten Textstellen führte zu keiner Fehlleistung in den sämtlichen Abschriften. Insgesamt ergibt der Versuch mit den neun durch gleiche Worte belasteten Satzteilen 16 Fehler im Sinne der Ranschburgschen Hemmung.

Unser Versuch, die Hemmung durch absichtlich in den Text eingefügte gleiche Elemente wirksam zu machen, ist also bei 40 von 46 Worten und Textteilen gelungen. Die Hemmung trat in 94 von 1096 Abschriften, d. i. in 8,6 % derselben in die Erscheinung¹⁾.

Mit den bisher besprochenen Fällen ist indes die Gesamtzahl der Erscheinungen, die auf die Hemmung gleicher Elemente zurückgeführt werden können, noch lange nicht erschöpft. Neben den absichtlich eingefügten Bestandteilen enthielt Text D — wie wohl jeder Text — auch andere gleiche Elemente, die die Veranlassung zu Hemmungsfehlern bildeten. Es kommen in nicht absichtlich eingefügten Textworten 18 Auslassungen von Wortteilen, 10 Auslassungen von Buchstabenteilen, 3 Substitutionen von Worten und eine Substitution von

¹⁾ Von den 27 Versuchspersonen hatten nur drei den Text D zu Ende geschrieben. Die übrigen mußten beim Schlußsignal an einer Textstelle abbrechen, deren folgender Teil noch eine oder mehrere belastete Teile enthielt; es fehlen in den Abschriften dadurch insgesamt 146 belastete Textteile. $27 \times 46 - 146 = 1096$.

Wortteilen vor, die sich durch das Ranschburgsche Phänomen erklären lassen.

Sämtliche Hemmungsfehler in den drei sinnvollen Texten stellen wir in der Tabelle 26 zusammen. Die Anordnung derselben ist aus den Überschriften ersichtlich.

Tabelle 26.

Es lassen sich auf die Hemmung gleicher Elemente zurückführen							
Text	Auslassungen				Fälschungen		Gesamtzahl der Fehler
	von Zeilen	von Worten	von Wortteilen	von Buchstaben- teilen	von Worten	von Wortteilen	
A	—	4	34	5	7	—	50
C	—	—	34	9	4	3	50
D	1	6	70	10	12	27	126
Summe	1	10	138	24	23	30	226

Die Tabelle lehrt: In den drei sinnvollen Texten lassen sich insgesamt 173 Auslassungsfehler (Summe der zweiten bis fünften Kolumne in der untersten Horizontalzeile) und 53 Substitutionen (sechste und siebente Kolumne der untersten Zeile) durch die Hemmung gleicher Elemente erklären. Die Auslassungsfehler infolge der Hemmung sind also zahlreicher als die Substitutionsfehler. Unter den ersteren kommen Auslassungen von Wortteilen am häufigsten vor.

Vergleichen wir die Gesamtzahlen (letzte Kolumne) für die durch Gleichheit der Elemente entstandenen Hemmungsfehler in den neutralen Texten A und C mit den Fehlerzahlen für den belasteten Text D, so ergibt sich folgendes: In den beiden neutralen Texten zusammen beträgt die Zahl der durch Gleichheit der Elemente hervorgerufenen Hemmungsfehler bei einer Schreibleistung von 21 539 Silben (vgl. Tabelle 1) 100, d. i. $4,6\text{‰}$ der Silbenzahl, im belasteten Texte bei einer Schreibleistung von 17 155 Silben 126, d. i. $7,4\text{‰}$ der Silbenzahl.

Die absoluten Fehlerzahlen für den Text D sind für jede einzelne Fehlerart der Tabelle 26 größer als die entsprechenden Zahlen der beiden neutralen Texte zusammen. Nur die Auslassung von Buchstaben-
teilen ist im Texte D relativ nicht häufiger als in den übrigen beiden

Texten zusammen. Das rührt offenbar daher, daß Text D in bezug auf Gleichheit von Buchstabenteilen keine besondere Belastung enthält.

§ 19. HEMMUNG ÄHNLICHER ELEMENTE IN DEN SINNVOLLEN TEXTEN.

Lag in den bisher behandelten Fehlern, in welchen die Ranschburgsche Hemmung als Fehlerursache wahrscheinlich gemacht werden konnte, stets Gleichheit des ausgelassenen oder veränderten Elementes mit einem benachbarten vor, so soll in diesem Paragraphen untersucht werden, ob auch das Auftreten ähnlicher Elemente zu Hemmungserscheinungen in unseren Abschriften geführt hat.

Nachdem Ranschburg in seinen Auffassungsversuchen bereits festgestellt hat, daß die Gleichheit benachbarter Elemente für die Hemmung bedeutend belastender ins Gewicht fällt als die Ähnlichkeit derselben¹⁾, dürfen wir von vornherein erwarten, daß die Hemmung bei ähnlichen Elementen, wenn überhaupt, jedenfalls seltener als Fehlerursache wirksam gewesen sein wird als beim Vorhandensein gleicher Elemente.

Die Ähnlichkeit benachbarter Elemente in den abzuschreibenden Texten kann gegeben sein für Teile eines Wortes und für Worte eines Satzes. Sie kann als akustische Ähnlichkeit (Ähnlichkeit des Klangbildes), als visuelle Ähnlichkeit (des Schriftbildes), als Bedeutungs- oder Funktionsähnlichkeit (vgl. oben S. 33) auftreten. Wir haben oben S. 62 ff. gesehen, daß das Vorkommen der Ranschburgschen Hemmung bei visueller, akustischer und Bedeutungsähnlichkeit experimentell nachgewiesen ist. Für eine Hemmung infolge von Funktionsähnlichkeit existiert meines Wissens kein Nachweis. Bei einer Untersuchung der Ursachen der Schreibfehler kann ein solcher Nachweis direkt nicht erbracht werden. Unsere Aufgabe besteht lediglich darin, zu zeigen, daß eine Reihe von Schreibfehlern sich einfach erklären lassen, wenn man sie als bedingt durch eine Hemmung von funktionsähnlichen Elementen auffaßt. Für Hemmungserscheinungen infolge akustischer Ähnlichkeit zwischen Wortteilen entnehmen wir unserem Fehlermaterial die folgenden Fälle, die wir in einer Tabelle 27 zusammenstellen, welche der Tabelle 25 analog eingerichtet ist. Die ähnlichen Elemente in Text- und Fehlwort, welche Hemmungsfehler hervorgerufen haben, sind fett gedruckt.

¹⁾ P. Ranschburg, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 30. 1902. S. 44.

Tabelle 27.

Text	Textwort	Fehlwort (Auslassung)	Häufigkeit	Fehlwort (Fälschung)	Häufigkeit
D	republikanisch	replukanisch	1	republikanisch	2
		replukanisch	1	rebublikanisch	2
D	Getreide	—		Gedreide	1
D	Prozeß	—		Proßeß	4
		Summe	2	Summe	9

Im dritten Beispiel ist die Ähnlichkeit zwischen den akustisch ähnlichen Zeichen *z* und *ß* in der deutschen Schreibschrift, deren sich die betreffenden Versuchspersonen bedienten, auch noch eine visuelle, woraus die größere Häufigkeit desselben Fehlers sich erklären mag. Die Textworte der Beispiele sind die mit Rücksicht auf die Ähnlichkeit der akustischen Elemente dem Texte D absichtlich eingefügten Worte. Ein weiteres eingefügtes Wort *Quadratur* hat keine Schreibfehler im Sinne der Hemmung ähnlicher Elemente hervorgerufen. Mit den in der Tabelle 27 angeführten Fällen ist die Zahl der auf akustischer Ähnlichkeit beruhenden Hemmungsfälle erschöpft. Wenn wir indes bedenken, daß in den neutralen Texten Worte mit benachbarten ähnlichen Lauten wie *b* und *p*, *d* und *t*, *f* und *v* überhaupt nicht vorkommen und von vier belasteten Worten drei in neun Fällen zur Hemmung eines Lautes geführt haben, so darf das Wirksamwerden des Ranschburgschen Phänomens beim Abschreiben von Worten mit benachbarten akustisch ähnlichen Zeichen als durch den Versuch erwiesen gelten.

Weit häufiger tritt die Ranschburgsche Hemmung als Ursache von Schreibfehlern bei visueller Ähnlichkeit benachbarter Wortteile auf. Wir bieten eine Anzahl von Beispielen in der Tabelle 28. Die ähnlichen Elemente, welche Hemmungsfehler veranlaßt haben, sind wiederum durch fettere Schrift kenntlich gemacht.

In den ersten drei Beispielen sind ein oder mehrere Schriftzeichen ausgelassen. Im zweiten Beispiel handelt es sich um eine der benachbarten graphisch ähnlichen Mittellänge, in den übrigen Fällen sind in der Hauptsache Schriftzeichen von der Hemmung betroffen, die im graphischen (visuellen) Wortbilde als Längen hervortreten, entweder als Ober- oder Unterlängen oder als Ganzlängen. In allen Fällen hat das ausgelassene oder veränderte Schriftzeichen mit einem benachbarten die

gleiche graphische Länge. Wir schließen daraus, daß es sich hier um eine Ranschburgsche Hemmungserscheinung auf Grund der optisch-graphischen Ähnlichkeit benachbarter Elemente handelt. In den Fällen, in welchen der gleiche Fehler von mehreren Versuchspersonen geschrieben wird, stehen die an der Hemmung beteiligten Zeichen entweder in unmittelbarer Nachbarschaft oder finden sich im Worte gehäuft.

Tabelle 28.

Text	Textwort	Fehlwort (Auslassung)	Häufigkeit	Fehlwort (Fälschung)	Häufigkeit
C	<i>Pümpfballa</i>	<i>Pümpfballa</i>	1	<i>Pümpfballa</i>	
C	<i>Jayannswort</i>	<i>Jayannswort</i>	4		
D	<i>Fuballan</i>	<i>Fullan</i>	1		
C	<i>Abblaus</i>	—		<i>Abblaus</i>	1
D	<i>Furaygruffen</i>	—		<i>Furaygruffen</i>	3

Die Beispiele in der fünften Kolonne der Tabelle (Fälschung) lassen erkennen, daß auch bei der Hemmung infolge graphisch-optischer Ähnlichkeit das Ranschburgsche Phänomen in der Weise auftritt, daß an die Stelle des unterdrückten ähnlichen Elementes ein anderes ähnliches Element rücken kann.

Die Hemmungserscheinungen infolge visueller Ähnlichkeit werfen neues Licht auf die Bedeutung, welche die Gestaltqualität¹⁾ eines Wortbildes für die Auffassung und Reproduktion hat. Eine „gute Gestaltqualität des Bildes“ ist „die Aufeinanderfolge von mehreren kleinen Buchstaben, ferner die Durchbrechung einer Reihe von kleinen Buchstaben durch einzelstehende große, ober- oder unterzeilige Buchstaben, die dann gewöhnlich im Gesichtsbild dominieren; als schwerer, ja unter Umständen direkt störend, wird es empfunden, wenn zwei oder mehrere große Buchstaben nebeneinander im Bilde stehen“²⁾. Wir

¹⁾ Vgl. zum Begriff der Gestaltqualität: Ch. v. Ehrenfels, Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie. Bd. 14. 1890. S. 249 ff. — A. Gelb, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 58. S. 1 ff. und die daselbst S. 51 f. angegebene Literatur, ferner K. Bühler, Die Gestaltwahrnehmungen. Bd. 1. Stuttgart 1913.

²⁾ A. Zell, a. a. O. S. 34.

sehen die gleichen Erscheinungen, welche Aall hier bei der Auffassung visuell dargebotener sinnloser Wortbilder festgestellt hat, wirksam bei dem Niederschreiben eines gelesenen Wortbildes. Auch O. Meßmer¹⁾ hat in seinen tachistoskopischen Leseversuchen die Bedeutung der optischen Gliederung des Wortbildes erkannt. Eine zu lange Reihe von aufeinanderfolgenden Mittellängen oder mehrfach nebeneinander auftretende gleiche Ober- oder Unterlängen stören die schnelle und sichere Auffassung eines Wortbildes, weil, wie wir jetzt wissen, das Gleichartige in dem visuellen Bilde sich gegenseitig hemmt.

Eine Art Ranschburgscher Hemmung, bedingt durch die Bedeutungs- oder Funktionsähnlichkeit der Worte, scheint mir in den Auslassungen ganzer Wörter vorzuliegen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß Wortauslassungen nur erfolgten, wenn dadurch der Sinn des Satzes nicht gestört war. So wurden von zusammengesetzten Worten öfters das Bestimmungswort, von Satzteilen nur attributive und adverbiale Bestimmungen, und zwar fast immer nur solche ausgelassen, die durch ein Adjektiv, Numerale oder Adverb vertreten waren. Subjekt, Prädikat und Objekt des Satzes fehlen niemals.

Von der Wahrnehmung ausgehend, daß nur solche Worte ausgelassen werden, die für den Sinn des Satzes und insbesondere des ganzen Textzusammenhanges belanglos sind, haben wir in den Text D absichtlich eine Reihe solcher überflüssiger Worte eingefügt.

Es sind dies die Worte *kaum mehr* in der 2. Zeile des auf S. 11 f. abgedruckten Textes; die Worte *nun gar genau* in der 6. Zeile; *auch genau* in der 7. Zeile; *ebenso noch mehr* in der 8. Zeile; *gerne und inniglich* in der 9. Zeile; *nur immer um ihn* in der 9. Zeile; *jetzt alles recht akkurat* in der 10. Zeile; *mehr oder minder* in der 13. Zeile; *einst wie jetzt* in der 20. Zeile; *recht just zu dem von ihm* in der 23. Zeile; *sowohl soviel — als auch ebensoviel* in der 33. Zeile.

Von diesen 11 Wortgruppen wurden in jeder Gruppe Teile zumindest von einer Versuchsperson ausgelassen. Im ganzen waren 13 Worte bzw. Wortgruppen ausgelassen worden. Ausnahmslos bestätigte sich dabei die Regel, daß nur Worte ausgelassen werden, die für den Sinn des Satzes belanglos sind. Es zeigte sich aber auch, daß in den Fällen, wo die überflüssigen Füllworte im Texte D gehäuft waren, niemals alle diese Worte, sondern in der Regel nur eines oder einige zusammengehörige von der Auslassung betroffen wurden.

Die nähere Betrachtung einer Anzahl von Beispielen dieser Wortauslassung wird uns über die Bedingungen, unter welchen die Aus-

¹⁾ O. Meßmer, Archiv für die gesamte Psychologie, Bd. 2, 1904, S. 222.

lassungen erfolgt sind, genaueren Aufschluß geben. In der Tabelle 29 führen wir die entsprechenden Satzteile mit ihren Auslassungen vor. Das in der Abschrift fehlende Wort ist gesperrt gedruckt und in eckigen Klammern eingeklammert. Kommen mehrere solche Klammern in einem Satzteile vor, so bedeutet dies, daß bei verschiedenen Versuchspersonen je eine Auslassung vorgekommen ist. Die letzte Kolumne gibt an, wie oft jede Auslassung in den 27 Abschriften vorkommt. Weist der Satzteil mehrere Auslassungsfälle auf, so erscheinen in der letzten Kolumne mehrere Zahlen, die in ihrer Reihenfolge mit der Reihenfolge der Klammern im Texte korrespondieren. Das in der Nähe des ausgelassenen Wortes stehende Wort ist, sofern es demselben bedeutungs- oder funktionsähnlich ist, ebenfalls gesperrt gedruckt. In der ersten Kolumne sind die Beispiele fortlaufend numeriert.

Tabelle 29.

Nummer	Text	Satzteil des Textes mit den Auslassungen	Häufigkeit jeder Auslassung
1	A	Nun aber verzog es [kaum] noch eine Stunde	1
2	A	dicht neben uns [hin-]streifte	3
3	A	die ... Mannschaft ... [hinten] bei mir auf dem Besanmaste	1
4	A	kletterten auch sofort [drei] [wackre] Kerle .	1 ; 1
5	C	Tier, Kind, [wilder] [Natur-]mensch	1 ; 1
6	C	Das Gefühl einer ausgedehnten, [wirklich] [erlebten] Gegenwart	1 ; 1
7	D	Daß die...Finsternisse recht [just] zu dem [von ihm] bezeichneten Zeitpunkte hätten eintreffen müssen.	1 ; 1
8	D	wußte...in [der...Literatur] der Bibliothek	2
9	D	was [nur immer] [um ihn] vorging	1 ; 1
10	D	Erinnerte sich [nun] gar genau	1
11	D	Dahero sagte er [jetzt] alles [recht] akkurat	1 ; 1
12	D	Von dem [kaum] mehr als eine ... Meile entlegenen ... Viertel	2
13	C	einer Ausdehnung, die inkommensurabel ist zu der [von] Zeit und Raum	1

In allen Beispielen betrifft die Auslassung für den Sinn des Satzes nicht wesentliche Worte. Es sind dies meist adverbiale (Nr. 1, 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12) oder attributive (Nr. 4, 5, 6) Bestimmungen eines Satzteilens. In allen angeführten Beispielen ist das ausgelassene Satz-

glied einem im Satze benachbarten bedeutungs- oder funktionsähnlich. In Nr. 8 z. B. besteht Ähnlichkeit zwischen den beiden Substantiven mit dem Artikel, im Beispiel 13 stehen Präpositionen nahe beieinander.

Die Regel, daß beim Abschreiben sinnvoller Texte nur Worte ausgelassen werden, die für den Sinn des Satzes nicht von wesentlicher Bedeutung sind, ist also noch dahin zu ergänzen, daß die Auslassung solcher Satzteile am leichtesten dann erfolgt, wenn sie mit anderen bedeutungs- oder bloß funktionsähnlichen Worten bzw. Satzgliedern nahe beisammen stehen.

Auch bei der Auslassung von ganzen Zeilen des abzuschreibenden Textes dürfte in zwei von fünf Fällen die Hemmung ähnlicher Elemente mitgewirkt haben. Von einer dieser Auslassungen haben wir schon auf S. 71 gesprochen. Ein analoger Fall liegt in einem Beispiele aus dem Texte C vor: *Je fähiger die Seele ist, dieses Material aus **objektiv** [entlegenen Zeiten für die Daseinsart des **subjektiven**] Gefühles herbeizuschaffen.* Der in Klammern gesetzte Satzteil wurde ausgelassen, offenbar weil die beiden ähnlichen Worte *objektiv* und *subjektiv* sich störend beeinflußt haben; die Versuchsperson schreibt: *aus objektivem Gefühl herbeizuschaffen.* Bei den übrigen drei Zeilenauslassungen (vgl. Tabelle 3) wurde je eine Zeile der Vorlage offenbar deshalb übersprungen, weil das Auge vom Ende einer Zeile an den Anfang der übernächsten kam.

Wir stellen nun in einer Übersichtstabelle 30 die Fälle zusammen, welche sich als durch Hemmung ähnlicher Elemente entstanden erklären lassen. Die Tabelle ist analog der Tabelle 26 angelegt, welche die Hemmung gleicher Elemente behandelt.

Tabelle 30.

Es lassen sich auf die Hemmung ähnlicher Elemente zurückführen								
Text	Auslassungen				Fälschungen			Gesamtzahl der Fehler
	von Zeilen	von ähnlichen Worten	von Wortteilen		von Worten	von Wortteilen		
			akustisch ähnliche	visuell ähnliche		akustisch ähnliche	visuell ähnliche	
A	—	13	—	—	—	—	—	13
C	1	13	—	9	—	—	5	28
D	—	22	2	11	7	9	11	62
Summe	1	48	2	20	7	9	16	103

Es lassen sich, wie die Tabelle zeigt, 71 Auslassungen (Summe der zweiten bis fünften Kolumne in der untersten Reihe) und 32 Substitutionen (Summe der sechsten bis achten Kolumne) durch Hemmung ähnlicher Elemente erklären. Also überwiegen, wie nicht anders zu erwarten war, die Auslassungen auch bei der Hemmung ähnlicher Elemente ebenso wie bei der Hemmung gleicher Elemente (vgl. Tabelle 26) über die Fälschungen.

Wenn wir die Hemmung gleicher und ähnlicher Elemente in den sinnvollen Texten zusammenfassen, so lassen sich auf sie $226 + 103 = 329$ Fehler, d. i. 38 % der Gesamtzahl, in den drei sinnvollen Texten zurückführen.

§ 20. HEMMUNG GLEICHER UND ÄHNLICHER ELEMENTE BEIM ABSCHREIBEN DES SINNLOSEN TEXTES.

Wir prüfen nunmehr, ob sich die Hemmungserscheinungen, die wir beim Abschreiben sinnvoller Texte nachweisen konnten, auch in den Abschriften des sinnlosen Textes (B) finden. Daß auch hier Hemmungserscheinungen, durch gleiche und ähnliche Elemente hervorgerufen, vorkommen, soll uns die folgende Tabelle durch eine Auswahl von Fehlerbeispielen aus den Abschriften des Textes B zeigen. In der ersten Kolumne stehen die Textworte, in der zweiten ist angegeben, ob die Hemmung auf Gleichheit oder Ähnlichkeit der Wortteile beruht, im letzteren Falle auch, ob die Ähnlichkeit eine akustische oder visuelle (graphische) ist. Die Fehler sind wieder in zwei Gruppen geteilt: die dritte Kolumne enthält nur jene Fehlworte, in welchen ein gleiches oder ähnliches Element ausgelassen ist, die fünfte Kolumne jene Fehlworte, in welchen an Stelle des gehemmten Elementes fälschlich ein anderes benachbartes getreten ist. In der vierten und sechsten Kolumne ist angegeben, wie oft der gleiche Fehler unter 27 Abschriften vorkommt (Häufigkeit). Die gleichen und ähnlichen Bestandteile im sinnlosen Text- und Fehlwort, welche eine Hemmung hervorgerufen haben, sind wieder durch fetten Druck kenntlich gemacht.

Das erste Textwort der Tabelle 31 mit seinen Fehlervarianten ist geradezu ein Musterbeispiel für die Typen der Schreibfehler: Die erste Fehlervariante *zlaidsu* veranschaulicht das Ranschburgsche Hemmungsphänomen in seiner einfachsten Form, der Auslassung, die zweite Variante *zlaidzu* veranschaulicht in der Art der Fälschung (z) das Prinzip der Perseveration, von dem wir noch (§ 22) zu sprechen haben werden. Der durch seine Länge dominierende Anlaut *z*, welcher

zugleich in der Silbe *zlaid*s als Auslaut erklingt (*ds = z*), tritt perseverierend an die Stelle des unterdrückten Lautes. Zugleich macht sich aber auch das Gesetz der größeren Geläufigkeit geltend, denn die substituierte Silbe *zu* ist viel geläufiger als die Textsilbe *sdu*. Die übrigen Beispiele der Tabelle 31 zeigen die Hemmungswirkung der Gleichheit, die sowohl visuelle als akustische Gleichheit ist, ferner die Hemmungswirkung der bloß visuellen Gleichheit, der visuellen (graphischen) Ähnlichkeit und der akustischen Ähnlichkeit.

Tabelle 31.

Textwort	Zwischen den sich hemmenden Teilen besteht:	Fehlwort (Auslassung)	Häufigkeit	Fehlwort (Fälschung)	Häufigkeit
zlaid <u>s</u> du	Gleichheit	zlaid <u>s</u>	4	zlaid <u>z</u> zlaid <u>ss</u> zlaid <u>st</u>	1 1 1
hob <u>fa</u> up <u>f</u> joch	Gleichheit: f—f akustische Ähnlichkeit: b—p	hob <u>fa</u> up <u>j</u> och hob <u>fa</u> up <u>f</u> och	2 3	hob <u>fa</u> u <u>t</u> joch hob <u>fa</u> u f joch hob <u>fa</u> u v joch hob <u>fa</u> u pf joch	1 1 2 1
spe <u>v</u> s	Gleichheit	pe <u>v</u> s	1	spe <u>v</u> e	1
eun <u>k</u> bäck <u>f</u> acht	"	eun <u>k</u> bäck <u>f</u> acht	1	eun <u>k</u> bäck <u>f</u> acht	1
eint <u>a</u> n	"	eit <u>a</u> n	1		
je <u>i</u> p ö <u>p</u>	"			je <u>i</u> p ö <u>t</u>	1
breu <u>q</u> ue	Gleichheit	bre <u>q</u> ue	2		
mif <u>s</u> ched	"	mif <u>s</u> ched	2	mif <u>s</u> chend	1
iklu <u>a</u> ng <u>a</u> is	"	iklu <u>a</u> ng <u>a</u> is	1	iklu <u>a</u> ng <u>e</u> is	4
eig <u>e</u> usch	"	eig <u>e</u> usch	1		
<i>zaimm<u>v</u>ia</i>	optische (graphische) Ähnlichkeit	<i>zaimm<u>v</u>ia</i> <i>zaimm<u>v</u>ia</i>	1 1		
brau <u>f</u> tqu <u>ö</u> k	optische Ähnlichkeit	brau <u>f</u> tqu <u>ö</u> k	1		
feug <u>d</u> bev <u>g</u> ar	" "	feug <u>d</u> bev <u>g</u> ar	1		
dönig <u>t</u> lad	akustische Ähnlichkeit	dönig <u>t</u> lad	1		
<i>ziff<u>y</u>ö<u>ll</u>i</i>	Gleichheit von Buchstaben- teilen	<i>ziff<u>y</u>ö<u>ll</u>i</i>	1	<i>ziff<u>y</u>ö<u>ll</u>i</i>	1

Über die Gesamtzahl der Hemmungserscheinungen in den Abschriften des sinnlosen Textes orientiert die Tabelle 32, deren Einteilung aus den Tabellenüberschriften ersichtlich ist.

Tabelle 32.

Fehlerart	Hemmung durch			Summe
	gleiche Elemente	visuell ähnliche Elemente	akustisch ähnliche Elemente	
Auslassung eines Wortteils .	22	19	5	46
Fälschung eines Wortteils . .	18	4	11	33
Auslassung eines Buchstaben- teils	17	20	—	37
Summe	57	43	16	116

In den Abschriften des sinnlosen Textes finden sich, wie die Tabelle zeigt, insgesamt 57 Fälle von Hemmung gleicher und $43 + 16 = 59$ Fälle von Hemmung ähnlicher Elemente, insgesamt also 116 Fehlerfälle im Sinne des Ranschburgschen Phänomens.

Vergleichen wir die Tabelle 32 mit den für die sinnvollen Texte geltenden Tabellen 26 und 30, so zeigt sich zunächst, daß im sinnlosen Texte eine Auslassung von ganzen Worten überhaupt nicht vorkommt. Da die Auffassung sinnloser Worte schwieriger ist als die Auffassung eines Wortes oder Satzteilens im sinnvollen Zusammenhange, wird die Versuchsperson beim Abschreiben sinnloser Worte in der Regel nur wortweise schreiben und nur ausnahmsweise, wenn nämlich sehr kurze Worte nebeneinander stehen, mehrere Worte mit ihrer Aufmerksamkeit umspannen; deshalb kommen Hemmungen zwischen ganzen Worten nicht vor. Hingegen ist die Auslassung von Buchstabenteilen im sinnlosen Text gegenüber den sinnvollen Texten sehr groß (vgl. Tabelle 3). In den Texten A, C und D zusammen kommt sie 24 mal vor, im Text B allein 45 mal, wovon 37 Fälle auf Hemmung beruhen. Der Unterschied erklärt sich wohl daraus, daß das visuelle Bild des sinnvollen Wortes der Versuchsperson wohl vertraut ist, das des sinnlosen Lautgebildes jedoch nicht. Das Auge prüft jedes geschriebene Wortbild. Dabei kann ihm die Auslassung graphischer Teile in dem bekannten Wortbilde nicht leicht entgehen, im völlig ungeläufigen Wortbilde hingegen sehr leicht. In unseren sinnlosen Worten kommen überdies die Umlaute *ä*, *ö*, *ü* relativ häufiger vor als in den sinnvollen. Die graphischen Zeichen für den Umlaut sind aber besonders häufig im Texte B von der Hemmung betroffen worden. Wir haben also gesehen, daß die Ranschburgsche Hemmung auch beim Abschreiben sinnloser Texte sowohl zu Auslassungen als

Substitutionen führt. Erstere sind, wie auch in den sinnvollen Texten, zahlreicher als die letzteren. Beim Abschreiben sinnloser Texte werden nur Wort- oder Buchstabenteile von der Hemmung betroffen.

Über die Gesamthäufigkeit der Ranschburgschen Hemmung in allen Texten zusammen belehrt uns die Tabelle 33. Sie fasst (zweite Kolumne) die Endzahlen der Tabellen 26, 30 und 32 zusammen. Die Zahl der aus der Tabelle 1 ersichtlichen, überhaupt geschriebenen Silben ist in der dritten Kolumne angegeben. In der vierten Kolumne ist das prozentuale Verhältnis der Hemmungsfehler zur Quantität des Geschriebenen berechnet.

Tabelle 33.

Text	Zahl der Hemmungsfehler	Gesamtzahl der geschriebenen Silben	Hemmungsfehler in % der Silbenzahl
A und C	141	21 539	0,66 %
D	188	17 155	1,09 %
B	116	5 839	1,98 %
Summe	445	44 533	

Die Tabelle zeigt: In allen Texten zusammen lassen sich 445 Fehler als durch Ranschburgsche Hemmung entstanden erklären. Die relativ größte Zahl dieser Fehler (vierte Kolumne) tritt im sinnlosen Texte (B) auf. Die günstigsten Bedingungen für das Wirksamwerden der Hemmung liegen also im sinnlosen Lautkomplex, offenbar deshalb, weil in ihm die einzelnen Glieder untereinander weit weniger innig assoziativ verknüpft sind als im sinnvollen Worte.

§ 21. RANSCHBURG'SCHE HEMMUNG UND SPRACHGELÄUFIGKEIT.

In unserer bisherigen Statistik der als Hemmungserscheinungen aufgefaßten Fehler sind alle Fehlerfälle aufgenommen, die sich als Fehler im Sinne des Ranschburgschen Phänomens deuten lassen, ungeachtet der Möglichkeit, daß der einzelne Fehler auch nach einem anderen Fehlerprinzip erklärt werden kann. Ausgenommen sind in dieser Statistik für die sinnvollen Texte nur diejenigen Fehler, welche wir in den Paragraphen 7 und 8 als Änderungen archaischer Sprachformen in ihre jetzt geläufigen Substitute auffassen mußten. Es sind dies die Textworte: *löseten*, *gelöset* und *hinwiederum* (Text A), *Ent-*

wickelung, angemerket, passiert und *alsobald* (Text D), für die durch Auslassung eines einzigen Lautes die sprachgeläufigere Form entsteht.

Wir wollen nun zunächst feststellen, ob Fälle, in welchen die Ranschburgsche Hemmung vorzuliegen scheint, zugleich auch als Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit aufgefaßt werden können, ob also die Ranschburgsche Hemmung und die Tendenz, das sprachhäufigere Wort zu verwenden, bei der Entstehung mancher Fehler zusammenwirken können. In diesen Fällen läßt sich dann freilich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob wirklich beide Faktoren zusammen zur Entstehung des Fehlers beigetragen haben oder ob nur der eine von ihnen den Fehler hervorgerufen hat.

Das Ranschburgsche Phänomen begegnet uns innerhalb eines Wortes als Auslassung oder Fälschung von Wortteilen. Fast sämtliche Fehler der letzteren Art ergeben aber, wie die Beispiele auf S. 66 und in Tabelle 25 zeigen, sinnlose Worte. Hingegen ist uns das durch Auslassung eines der gleichen oder ähnlichen Elemente entstandene Fehlwort häufig als sinnvolles Wort begegnet (*vielgestaltigster* — *vielgestaltiger*). Hier könnten also Geläufigkeitstendenz und Ranschburgsche Hemmung gleichzeitig als Fehlerursache in Betracht kommen. Im sinnlosen Text (B) kommen gelegentlich ebenfalls beide Fehlerursachen in Frage, wenn durch die Auslassung oder Fälschung eine Lautkombination entsteht, die sprachhäufiger ist als die des Textes. Es ist nun unsere Aufgabe festzustellen, wie oft in den untersuchten Fehlern ein Zusammenwirken der beiden Fehlerursachen oder zumindest ein Zusammensein der beiden Faktoren, deren jeder den Fehler hervorrufen kann, vorkommt. Neben dieser Aufgabe haben wir aber auch zu untersuchen, ob und wie häufig sich eine Hemmung gleicher oder ähnlicher Elemente in den Fehlern aufzeigen läßt, die der größeren Sprachhäufigkeit entgegengesetzt ist, bei welcher also das Fehlwort sprachseltenere ist als das Textwort.

Wir behandeln zuerst die Auslassungen und stellen zunächst aus den Tabellen 13 und 16 zusammen, wie viele Auslassungen in den Texten A bis D Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit und in entgegengesetzter Richtung ergeben. In der ersten Kolumne der Tabelle 34 sind die Texte angegeben, in der zweiten die Gesamtzahl der Auslassungen in jedem Texte, in der dritten die Zahl der Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit, in der vierten

Kolumne die Zahl der Fehler in entgegengesetzter Richtung. Die letzte (horizontale) Zeile der Tabelle enthält die Summen der einzelnen Kolumnen.

Tabelle 34.

Text	Gesamtzahl der durch Auslassungen entstandenen Fehlworte	Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit	Fehler in entgegengesetzter Richtung
A	64	45	19
B	63	22	41
C	69	30	39
D	169	85	84
Summe	365	182	183

Aus der Tabelle ersieht man, daß von den durch Auslassung entstandenen Fehlworten $182 = 50\%$ durch die sprachliche Geläufigkeitstendenz erklärbar sind.

In der Tabelle 35 stellen wir nun fest, wie viele von den Fehlern in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit und wie viele von den Fehlern in entgegengesetzter Richtung zugleich auch durch eine Ranschburgsche Hemmung entstanden sein können. Die Anordnung der Tabelle ergibt sich aus den Tabellenüberschriften.

Tabelle 35.

Text	Fehler in der Richtung der größeren Ge- läufigkeit	Davon sind zugleich Hemmungs- fehler	Fehler in der Richtung der geringeren Geläufigkeit	Davon sind zugleich Hemmungs- fehler
A	45	27	19	7
B	22	13	41	33
C	30	9	39	34
D	85	9	84	74
Summe	182	58	183	148

Die Tabelle 35 lehrt: Von 182 durch Auslassungen im Wortbild entstandenen Fehlworten, die der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit folgen, können 58 Fälle, d. i. 32% , zugleich als Fehler, hervorgerufen durch Ranschburgsche Hemmung, erklärt werden. Von den 183 durch Auslassung eines Wortteiles entstandenen Fehlern, die

der Richtung der größeren Geläufigkeit entgegengesetzt sind, lassen sich 148, d. i. 81%, durch Hemmung gleicher oder ähnlicher Elemente erklären. Da zu den Fehlern in der der Geläufigkeitstendenz entgegengesetzten Richtung alle diejenigen Fälle gehören, bei denen das Fehlwort sinnlos ist, so dürfen wir sagen: Die übergroße Mehrzahl der durch Auslassung entstandenen sinnlosen Fehlworte ist auf Ranschburgsche Hemmung zurückzuführen. Bei den im Satze sinnvollen, durch Auslassung entstandenen Fehlworten hingegen bleibt zwar in erster Linie als Erklärungsprinzip die größere Sprachgeläufigkeit bestehen. Aber die Entstehung dieser sprachgeläufigeren Formen ist zum Teil auch noch durch Ranschburgsche Hemmung erklärbar.

Welches ist in diesen 58 Fällen nun tatsächlich die Fehlerursache, die Geläufigkeitstendenz oder die Hemmung, oder haben beide zusammengewirkt? Ich würde vermuten, daß das letztere der Fall ist, daß aber die Hemmung das primäre Moment, die Geläufigkeitstendenz das sekundäre in der Verursachung der Fehler ist und zwar deshalb, weil die Ranschburgsche Hemmung schon in der geschichtlichen Entwicklung der Sprachen sich geltend gemacht haben dürfte und so die größere sprachliche Geläufigkeit einiger Fehlworte erst geschaffen hat.

Im Satze: *Das Hinterteil mit jeder Sturzwehle, wechselsewewe, bald Wasser etc.* z. B. wurde statt *wechselsewewe* *wechselwewe* geschrieben. Beide Sprachformen, die des Text- wie die des Fehlwortes sind sinnvoll, letztere ist in den süddeutschen Dialekten die geläufigere. *Wechselwewe* ist aber vermutlich deshalb die geläufigere Sprachform, weil auch im Sprachgebrauche die Hemmung des Genitiv-*s* erfolgt ist. Obgleich *wechselsewewe* sprachlich richtig, hat das Wort infolge seiner gleichen Elemente schon in der sprachlichen Entwicklung eine Vereinfachung und Abschleifung im Sinne der Ranschburgschen Hemmung erfahren. Es könnte also sein, daß die allgemein übliche Sprechweise eines Wortes gegenüber ihrer ursprünglichen berechtigten Form selbst in der Hemmung gleicher Elemente ihre psychologische Entstehungsursache hat.

Prüfen wir unter dem angeführten Gesichtspunkte die Ausstoßung des Vokales in unseren archaistischen Formen, so ist daran zu erinnern, daß die Art der hier vorliegenden Lautauslassung für die Umbildung der sprachlichen Formen im Mittelhochdeutschen charakteristisch ist. Unbetontes *e* im Innern des Wortes zwischen hoch- und tieftoniger Silbe ist ausgefallen. Daher *am(p)tes* als Genitivform von *ambet*, *marktes* von *market*, *mensche* aus *menneschlich* etc.¹⁾

¹⁾ H. Paul, Mittelhochdeutsche Grammatik. 9. Auflage. Halle a. S. 1913. S. 34.

Hier ist der schwach betonte Vokal neben den stärker betonten gleichen oder ähnlichen Vokalen des gleichen Wortes ausgefallen. Auch hier würde ich deshalb die Wirksamkeit der Ranschburgschen Hemmung gleicher oder ähnlicher Elemente in der Sprachentwicklung vermuten. Ob meine Vermutung richtig ist, das zu entscheiden, ist Sache der Sprachforscher.

Eine psychologische Gesetzmäßigkeit, die das Leben der Sprache gestaltend und umbildend beeinflußt, muß auch in der Gegenwart noch fortgesetzt im gleichen Sinne sich geltend machen. Es ist nun für diesen Zusammenhang jedenfalls interessant, in unseren Schreibfehlern Belege zu finden, die für das Wirksamsein der Ranschburgschen Hemmung in einigen dialektisch gefärbten sprachlichen Bildungen der Gegenwart sprechen, insofern als die gebrauchten dialektischen Formen ganz analog dem besprochenen Lautausfall in mittelhochdeutschen Formen den Ausfall des unbetonten *e* zwischen einem hoch- und tieftonigen Vokal eines hochdeutschen Wortes zeigen. Diese Beispiele in unseren Schreibfehlern sind folgende (die Zahl hinter dem Worte gibt an, wie oft der gleiche Fehler vorkommt): *Matrrial* (für *Material*) (2), *größr* (1), *untrscheidn* (1), *Finstrnisse* (1), *Alttrtum* (1), *Vatrland* (1), *Exprimnt* (1). Diese Fehlworte zählen nach unserer Einteilung zu den sinnlosen Formen. Rechnen wir dieselben zu den durch Hemmung gleicher und ähnlicher Elemente erzeugten Fehlern, so wächst die Zahl der durch Ranschburgsche Hemmung erklärbaren Auslassungsfälle innerhalb eines Wortes von 206 Fällen (dritte und fünfte Kolumne der Tabelle 35) um die Zahl der Fehler, welche bei den archaischen Formen auftraten, nämlich um 14 Fälle aus Text A und 35 aus Text D, d. i. um 49 Fälle, ferner um die acht eben angeführten Fälle, in denen durch Ausstoßung des *e* ein sinnloses Wort entsteht. Wir hätten dann $206 + 49 + 8 = 263$ durch Ranschburgsche Hemmung bedingte Auslassungen.

Von den 182 durch Auslassung eines Wortteiles erzeugten sprachgeläufigeren Fehlworten (Tabelle 35) sind dann 58 (Tabelle 35) $+ 49 = 107$ Hemmungsfehler, von den 183 sprachselteneren Fehlworten sind 148 (Tabelle 35) $+ 8 = 156$ Hemmungsfehler. Insgesamt kommen demnach Ranschburgsche Hemmung und Sprachgeläufigkeit in 107 Fällen von Auslassung eines Wortteiles gleichzeitig als Fehlerursache in Betracht.

Auch in den Fällen, wo durch Ranschburgsche Hemmung eine Fälschung des Textwortes erfolgt, macht sich manchmal neben der

Hemmung die sprachliche Geläufigkeitstendenz geltend. Hier ist es von vornherein sehr wahrscheinlich, daß wir in der Hemmung die primäre Fehlerursache, in der Geläufigkeitstendenz die sekundäre zu erblicken haben. Durch die Hemmung der gleichen oder ähnlichen Elemente entsteht meist ein sinnloses Lautgebilde. Ihm gegenüber kann nun leicht die sprachliche Geläufigkeitstendenz Einfluß erlangen. Sie übt diesen Einfluß, indem sie an die Stelle des sinnlosen Wortes ein sinnvolles und damit sprachhäufigeres substituiert. Die Substitution des Fehlwortes für das durch die Hemmung geschädigte Textwort kann aber auch auf anderen Faktoren beruhen. Deshalb wird es auch vorkommen, daß das Fehlwort sinnlos oder zumindest sprachseltenere als das Textwort ist.

Wir stellen in Tabelle 36 zusammen, wie oft das infolge der Hemmung unterdrückte Wort ersetzt ist durch ein im Zusammenhange sinnvolles und sprachhäufigeres, und wie oft das substituierte Wort im Zusammenhang sinnlos oder auch nur sprachseltenere ist als das Textwort. Es handelt sich hier also um die Fälle, wo an die Stelle des Textwortes ein ganz anderes Wort tritt. Die erste Kolumne gibt die Texte an, aus denen die Fehler stammen, die zweite die Zahl der Fälschungen durch Ranschburgsche Hemmung, die dritte die Zahl der Fehlworte, die sprachhäufiger sind als das gehemmte Textwort, die vierte endlich die Zahl der sprachselteneren Fehlworte.

Tabelle 36.

Hemmung gleicher oder ähnlicher Worte		Sprachhäufigere Substitutionen	Sprachseltenere Substitutionen
im Texte	Zahl der Fälschungen		
A	7	4	3
C	4	4	0
D	19	7	12
Summe	30	15	15

Die Tabelle zeigt, daß von 30 Wortfälschungen, welche nach unserer Auffassung primär veranlaßt sind durch Ranschburgsche Hemmung, die Substitution in 15 Fällen = 50 % der Richtung der größeren sprachlichen Geläufigkeit folgt. Die Hälfte der Fälschungen liegt in der entgegengesetzten Richtung. Schon daraus scheint hervorzugehen, daß die Geläufigkeitstendenz nicht primär an der Entstehung der Fehler beteiligt sein kann.

Häufiger wird der Ersatz des gehemmten Textwortes durch die Geläufigkeitstendenz in den Fällen beeinflußt, in denen lediglich die Fälschung eines Teiles des Textwortes vorliegt. Die Fälschungen dieser Art sind in den sinnvollen Texten immer sinnlose, also sprachseltenere. Hier kommt also die Sprachhäufigkeit gar nicht in Frage. Aber bei den analogen Fälschungen im sinnlosen Texte entstand häufig (s. Tabelle 16 und S. 47) eine sinnvolle Silbe oder eine sprachhäufigere Lautkombination. Von den 33 Fälschungen dieser Art (s. Tabelle 32) liegen 22 in der Richtung der größeren Sprachhäufigkeit.

In allen Texten zusammengekommen kommen 144 Fehler vor, bei deren Entstehung Hemmung und größere Sprachhäufigkeit zusammengewirkt haben können. $15 + 22 = 37$ davon sind Fälschungen, 107 Auslassungen (vgl. S. 86). Beide Arten der Fehler sind nach unserer Vermutung primär durch die Ranschburgsche Hemmung, sekundär durch die Geläufigkeitstendenz bedingt. Bei den Fälschungen scheint mir diese Annahme der einzige Weg zu sein, auf dem sich das Zustandekommen der Fehler aufklären läßt, bei den Auslassungen scheinen mir die sprachgeschichtlichen Analogien für die Richtigkeit meiner Erklärung zu sprechen. Die Zusammenfassung der Hemmungsfehler ergibt für die sinnvollen Texte (vgl. Tabelle 33 und S. 86) $329 + 49 + 8 = 386$, für alle Texte zusammen $386 + 116 = 502$ Fälle.

§ 22. VORWIRKUNG UND PERSEVERATION ALS URSACHE VON SCHREIBFEHLERN.

Neben der Sprachgeläufigkeit und der Ranschburgschen Hemmung kommen zunächst noch zwei weitere Ursachen von Schreibfehlern in Betracht: Vorwirkung und Perseveration. Für das Wort *seitwärts* (Text A) schrieb eine Versuchsperson *seitswärts*; eine andere schrieb *Schaluppe* für *Schaluppe* (Text A). Im ersten Beispiel hat sich ein späterer Wortteil einem früheren an die Seite gesetzt, im zweiten der spätere Wortteil den früheren verdrängt. Meringer und Mayer bezeichnen diese Fehlerart, die im Versprechen sehr häufig zutage tritt, als Vorklang oder Antizipation¹⁾. Wir wollen sie vorderhand als Vorwirkung bezeichnen. Meringer und Mayer stellen den Vorklängen oder Antizipationen als verwandte Erscheinung die Nachklänge oder Postpositionen²⁾ gegenüber, die darin bestehen, daß ein schon ge-

¹⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 28 ff.

²⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 44 ff.

sprochener (oder geschriebener) Wort- oder Satzteil an späterer Stelle wieder auftritt, sei es daß ein anderer ähnlicher Wort- oder Satzteil dadurch verdrängt wird (Fälschung) oder der nachklingende Teil neben einen anderen gesetzt wird (Zusatz). Es wurde z. B. geschrieben: *Prozoß* und *Prozreß* für *Prozeß*. Wir wollen diese Fehlerart als Perseveration bezeichnen, weil es sich hier offenbar um Perseverationsphänomene handelt, wie sie von Müller und Pilzecker¹⁾ beschrieben wurden. (Vgl. § 6.)

Die Vorwirkungen, welche sich in den Schreibfehlern finden, können solche des visuellen Schriftbildes von Buchstaben oder Gruppen von Buchstaben, ferner solche des akustischen Klangbildes von einzelnen oder mehreren Lauten oder solche des sprechmotorischen Bildes sein. Wir untersuchen zuerst, inwieweit visuelle Vorwirkung als Ursache von Schreibfehlern in unserem Material in Betracht kommt.

§ 23. VORWIRKUNG DER VISUELLEN BILDER VON SCHRIFTZEICHEN.

Wir sprechen von visueller Vorwirkung, wenn die im visuellen Wortbilde vorherrschenden Längen sich vordrängen und sich beim Schreiben vor den vorausgehenden Mittellängen zur Geltung bringen. Die tachistoskopischen Leseversuche von Meßmer²⁾ haben gezeigt, daß das Erkennen eines Wortes am meisten bestimmt wird durch die dominierenden Buchstabencharaktere. Es dominieren innerhalb des Wortes in erster Linie die Ober-, sodann die Unterlängen, während die Mittellängen beim Erfassen eines Wortbildes auf den ersten Blick fast nicht beachtet werden³⁾.

Das Abschreiben kann so erfolgen, daß jeder Schreitung des einzelnen Buchstabens oder kleiner Gruppen von Buchstaben ein Blick in die Vorlage vorausgeht. Hierbei kann es geschehen, daß die auffälligen Längen des Schriftbildes sich ins Bewußtsein drängen, die unauffälligen Mittellängen aber unbeachtet bleiben. In der Regel wird nun aber der sinnvolle Text von gebildeten Versuchspersonen anders abgeschrieben. Es werden immer mehrere Worte

¹⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, a. a. O. S. 58 ff.

²⁾ O. Meßmer, Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 2. 1904. S. 190 ff.

³⁾ O. Meßmer, a. a. O. S. 222.

gelesen und diese dann „aus dem Kopfe“ niedergeschrieben¹⁾. An die Stelle der visuellen Wahrnehmung sind jetzt wohl vielfach visuelle Vorstellungen getreten. Wenn aber, wie Meßmer²⁾ gezeigt hat, für das Wiedererkennen eines Wortes die durch die dominierenden Längen bestimmte visuelle Gliederung von ausschlaggebender Bedeutung ist, so wird auch in der Vorstellung des visuellen Wortbildes der Einfluß der Längen vorherrschen. Die Versuchsperson, welche sich das zu schreibende Wortbild visuell vorstellt, sieht diese Längen voraus, sie drängen sich schon auf, bevor die ihnen vorausgehenden kleinen Buchstaben geschrieben sind. Das Resultat dieser Vorwirkung kann dann sein:

1. Eine Auslassung der der Länge vorausgehenden Mittellängen;
2. eine Umstellung der Wortelemente, indem das mittelzeilige Element nach der vorwirkenden Länge geschrieben wird;
3. ein Zusatz, wenn die Länge an einer früheren, dem berechtigten Platze ähnlichen Stelle geschrieben wird und sich auch an ihrem berechtigten Platze behauptet;
4. eine Fälschung, wenn das vorwirkende Element an Stelle eines früheren und auch am berechtigten Platze erscheint. Wir haben somit vier Arten von Schreibfehlern zu unterscheiden, die durch visuelle Vorwirkung verursacht sein können.

Ob indes beim Abschreiben die zu schreibenden Worte immer als visuelle Vorstellungen gegenwärtig sind, darf nach Erfahrungen, die in Untersuchungen über das Übersetzen gemacht wurden³⁾, zweifelhaft erscheinen. Ebenso wie es hier häufig vorkommt, daß die Übersetzung eines fremden Wortes ins Deutsche erfolgt, ohne daß das deutsche Wort vor seinem Aussprechen als Vorstellung im Bewußtsein war, dürften die abzuschreibenden Worte häufig „in die Feder fließen“, ohne vorher als Vorstellung bewußt zu sein. Wenn hier dennoch eine „Vorwirkung“ der Längen auftreten kann, so wird man sich diese so zu erklären haben, daß deren Auffälligkeit nicht bloß beim Erfassen des Wortes sich geltend macht, sondern auch beim Schreiben-Wollen eines Wortes, dessen Vorstellung nicht gegenwärtig ist, und daß die Längen deshalb eine stärkere Wirkung auf die Aufmerksamkeit ausüben als die Mittellängen. Ich würde allerdings glauben, daß die Vorwirkung der Längen bei den Versuchspersonen

¹⁾ Vgl. das auf S. 64 Gesagte und die dort zitierte Untersuchung von A. Binet.

²⁾ O. Meßmer, a. a. O. S. 222.

³⁾ G. v. Wartensleben, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 57. 1910. S. 93.

und in denjenigen Fällen am größten ist, wo wirkliche visuelle Vorstellungen des zu schreibenden Wortbildes vorhanden sind. Unsere Ergebnisse über die Beziehungen der Vorwirkung zum Vorstellungstypus (§ 27) werden diese Vermutung rechtfertigen.

a) AUSLASSUNG INFOLGE VISUELLER VORWIRKUNG.

Von den Auslassungen von Wortteilen (in allen Texten zusammen) lassen sich weder durch die Geläufigkeitstendenz noch durch die Hemmung gleicher oder ähnlicher Elemente erklären 27 Fälle. Von diesen 27 Fällen lassen sich zunächst 14, die in der folgenden Tabelle (37) angeführt sind, auf die visuelle Vorwirkung der im Wortbild räumlich überragenden Buchstaben (der Längen) zurückführen. Die 14 Fehler verteilen sich auf 12 Textworte, von denen zwei je zweimal den gleichen Fehler hervorriefen. In der letzten Kolonne der Tabelle sind mit römischen Buchstaben die Versuchspersonen angegeben, bei denen sich der betreffende Fehler findet. Die Bezeichnung der Versuchspersonen stimmt mit der in den Tabellen 20 und 21 verwendeten überein. Die übrige Anordnung der Tabelle geht aus den Überschriften hervor.

Tabelle 37.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit	Versuchsperson
A	Schaluppe	Schluppe	1	IV
A	Bord	Bod	1	V
A	<i>Witzwalle</i>	<i>Witzwalle</i>	2	VIII. IX
A	<i>Witztan</i>	<i>Witztan</i>	2	VIII. IX
A	dergestalt	degestalt	1	XXIV
A	Viertel	Vietel	1	XXII
A	<i>Eupalben</i>	<i>Eupalben</i>	1	XXV
C	wenig	weg . . .	1	XIV
D	drauf	draf	1	VII
D	Himmelslauf	Hill . . .	1	VII
D	konstitutionell	konstitutioll	1	XV
B	piel	pil	1	XI

Im achten und zehnten Beispiel wurde die Abschrift von der Versuchsperson als falsch erkannt; das richtige Wort steht daneben.

An den fehlerhaften Formen ist die Auslassung einer oder mehrerer Mittellängen vor einer Ober- oder Unter- oder Ganzlänge charakte-

ristisch. Es ist offenbar, wie oben (S. 89 f.) ausgeführt wurde, die dem ausgelassenen Element folgende Länge zu früh ins Bewußtsein getreten, sie hat sich infolge ihres auffallenden visuellen Bildes vorgedrängt und so den Ausfall der im Gesamtbilde unauffälligen Mittellänge verursacht.

Von den in der Tabelle 37 angeführten 14 Fällen kommen neun bei Versuchspersonen vor (siehe fünfte Kolumne), deren Vorstellungstypen wir in der Tabelle 20 bzw. 21 als visuell, und drei bei Versuchspersonen, die wir als Akustiker oder Sprechmotoriker erkannt haben. Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß diejenigen Versuchspersonen, für welche in Tabelle 37 visuelle Vorwirkungen mehrfach nachweisbar sind — VII, VIII, IX —, dem visuellen Typus angehören.

In fünf Fällen, welche von uns als Hemmung gleicher oder ähnlicher Elemente aufgefaßt worden sind, könnte auch visuelle Vorwirkung als Fehlerursache vorliegen. Es sind dies die folgenden Fälle: *Singar-Nigar*; *Riffling-Riffling*; *yarial-yarid*; *güantitatio-güantitatio* (2mal). Fälle, in denen wie im Worte *Gammung* einige der *m* - Striche fehlen, gehören wegen der Häufung der gleichen Elemente im Textworte eher zu den durch Ranschburgsche Hemmung hervorgerufenen Fehlern als zu der Gruppe der Fehler infolge visueller Vorwirkung.

Die Gesamtzahl der Fälle, in welchen die Auslassung einer Mittellänge auf die visuelle Vorwirkung der folgenden Länge zurückgeführt werden kann, beträgt somit 19 (darunter 5 Fehler, die auch durch Hemmung erklärt werden).

b) UMSTELLUNG INFOLGE VISUELLER VORWIRKUNG.

Die in der folgenden Tabelle (38) angeführten Fälle weisen Umstellungen auf, welche offenbar durch visuelle Vorwirkung zustande gekommen sind.

Diese Umstellungen sind so zu erklären, daß die graphische Länge beim Schreiben des Wortes sich vordrängt und an einer früheren Stelle des Wortes geschrieben wird, entweder an einer der richtigen Stelle ähnlichen (erstes Beispiel) oder so, daß zwei unmittelbar benachbarte Zeichen ihre Stellung im Wortbilde tauschen, wobei das durch seine Länge dominierende an die erste Stelle rückt (zweites und drittes Beispiel der Tabelle 38). Im letzten Beispiel der Tabelle dürfte auch

noch die Tendenz, eine sprachgeläufigere Form zu gebrauchen, an der Entstehung des Fehlwortes mitgewirkt haben.

Tabelle 38.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit	Versuchsperson
C	<i>galafet</i>	<i>gaflant</i>	1	VII
C	<i>agiftiant</i>	<i>agiftiatu</i>	1	VIII
C	<i>gflagt</i>	<i>fglagt</i>	1	XIII
D	<i>Gyyufotafu</i>	<i>Gyyfotafu</i>	1	XIX
B	<i>zifl</i>	<i>zfil</i>	1	VIII
B	<i>lirjög</i>	<i>lirjög</i>	1	VIII
B	<i>lirng</i>	<i>lirng</i>	2	XVIII, XXIV

Im ganzen lassen sich nur die in der Tabelle angegebenen acht Fälle von Umstellung auf optische Vorwirkung zurückführen. Vier der in der fünften Kolonne angegebenen Versuchspersonen gehören nach Tabelle 20 und 21 dem visuellen, nur eine (XVIII) dem akustischen Typus an. Sechs von den acht Fehlern kommen bei den visuellen Versuchspersonen vor.

c) ZUSATZ INFOLGE VISUELLER VORWIRKUNG.

Diese Fehlerart, die in zahlreichen Fällen nachweisbar ist, veranschaulichen wir in der Tabelle 39 durch eine Auswahl von Beispielen aus unserem Fehlermaterial. Wir bringen die Beispiele nicht in Schreibschrift, weil die vorwirkenden Längen zufällig auch im Typendruck Längen sind.

In allen Beispielen rückt ein im Wortbilde dominierendes Element an eine frühere Stelle, behauptet sich aber auch an seinem berechtigten Platze. Es ist auch hier wieder der visuelle Vorstellungstypus, welcher durch das optische Bild am meisten zu dem fehlerhaften Zusatz der hervorragenden Länge beeinflusst wird. Von insgesamt 30 durch visuelle Vorwirkung erzeugten Zusätzen kommen 6 bei Versuchspersonen vor, die wir in Tabelle 20 als akustisch charakterisiert haben, 6 bei Versuchspersonen, über deren Typus wir nichts wissen, 2 bei einem gemischten

Typus und 16 bei visuellen Typen. Dabei läßt sich zeigen, daß in den 6 Fällen, wo die akustischen Typen an einer visuellen Vorwirkung beteiligt sind, die Klangqualität des betreffenden Vokals die Setzung des vorwirkenden Dehnungszeichens *h* begünstigt hat; so im dritten Beispiel der Tabelle 39: *namhaft* — *nahmhaft*.

Tabelle 39.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit	Versuchsperson
A	Tauen näher	Tauhen näher	1	XV
C	realistisch	relalistisch	1	XXIV
				I.III.VI.VII.XIII.XIV
D	namhaft	nahmhaft	9	XXII. XXV. XXVI
D	Bemühungen	Behmühungen	2	XVII. XXI
D	in ihren	ihn ihren	1	IV
D	im Himmel	ihm Himmel	1	XXIII
B	kurtz	kurtzt	2	X. XIX

d) FÄLSCHUNG EINES ZEICHENS IM WORTE INFOLGE VISUELLER VORWIRKUNG.

Fälschungen infolge visueller Vorwirkung kommen vor, wenn ein im visuellen Wortbilde hervorgehobenes Zeichen nicht nur an seinem berechtigten Platze, sondern auch noch an Stelle eines früheren Zeichens, das weggelassen wird, erscheint. Zur Veranschaulichung dieser Fehler folgt eine Auswahl derselben in der Tabelle 40.

Im ersten Beispiel der Tabelle 40 ist die Oberlänge des gleichen Anfangsbuchstabens vom folgenden Worte vorweggenommen, im zweiten und den beiden letzten Beispielen die Unterlänge der folgenden Ganzlänge. Das dritte und fünfte Beispiel haben wir in den Tabellen 27 und 28 als Fälle kennen gelernt, in welchen ein Element infolge Ähnlichkeit mit einem benachbarten gehemmt wurde. Das dafür substituierte Zeichen ist eine der folgenden im Wortbilde dominierenden Längen. Es tritt hier also das visuell vorwirkende Element an die Stelle eines durch Hemmung unterdrückten Elementes. Wir müssen in diesen Fällen wohl die visuelle Vorwirkung als die sekundäre, durch das primäre Hemmungphänomen erst bedingte Erscheinung auffassen. Steht infolge der Hemmung ein bestimmtes Zeichen nicht

zur Verfügung, so kann sich die visuelle Vorwirkung nur noch stärker geltend machen und den im Wortbilde dominierenden Laut in die Lücke schieben.

Tabelle 40.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit	Versuchsperson
C	<i>in zu zeit</i>	<i>in zu zeit</i>	1	VIII
C	<i>galafaban</i>	<i>galafaban</i>	1	VII
C	<i>Ablauf</i>	<i>Ablauf</i>	1	X
C	<i>vierruffan</i>	<i>vierruffan</i>	1	XIII
D	<i>Prozäß</i>	<i>Prozäß</i>	4	IX. XVI. XVIII. XXIII
D	<i>iof</i>	<i>iof</i>	1	XIX
C	<i>Pindfalle</i>	<i>Pindfalle</i>	2	III. VIII

Man kann sogar auf Grund der in Tabelle 40 vorgeführten Beispiele die Vermutung aussprechen, daß in allen Fällen, in welchen ein Zeichen im Wortbilde durch eine vorwirkende Länge ersetzt ist, die Ranschburgsche Hemmung als die primäre Fehlerursache anzusehen ist. Durch sie ist ein Zeichen am rechtzeitigen Eintritt ins Bewußtsein gehemmt und so eine Lücke geschaffen worden, in die das visuell vorwirkende Element des Wortbildes einspringen konnte. Dabei ist es für das Wirksamwerden der visuellen Vorwirkung gleichgültig, ob die Hemmung auf Grund visueller oder akustischer Ähnlichkeit oder völliger Gleichheit der an der Hemmung beteiligten Zeichen erfolgt ist. So sind im ersten und vierten Beispiel der Tabelle 40 die sich hemmenden Zeichen akustisch gleich, im fünften Beispiel akustisch und visuell ähnlich, im dritten und letzten Beispiel visuell ähnlich. Das vorwirkende Element ist im dritten Beispiel ein drittes, den sich hemmenden erst folgendes Element, im ersten, vierten und fünften Beispiel wirkt das die Hemmung hervorrufende und im Wortbild dominierende Element vor. Wir dürfen also sagen: Das vorwirkende Element kann sowohl das die Hemmung hervorrufende Element sein als auch ein anderes an der Hemmung selbst uneteiligtes. Im ganzen kommen 20 Fälschungen infolge visueller Vorwirkung vor.

§ 24. ANDERE VORWIRKUNGEN IM VISUELLEN, AKUSTISCHEN ODER SPRECHMOTORISCHEN WORTBILD.

a) UMSTELLUNGEN DER ELEMENTE EINES WORTES INFOLGE VORWIRKUNG.

Für Umstellungen, welche offenbar auf Vorwirkungen beruhen, wenn auch nicht auf Vorwirkungen der im visuellen Wortbilde dominierenden Längen, bringe ich Beispiele in der folgenden Tabelle 41.

Tabelle 41.

Text	Textwort	Fehlwort	Versuchsperson
A	hinwiederum	hienwiederum	VI
C	realistisch	raelistisch	XIII
C	theoretisch	theerotisch	XXII
C	Erinnerung	Errinerung	XVII. XIX
D	Finsternisse	Finstrenisse	XXII
B	senzinnöbs	zennsinöbs	I
B	"	sennzinöbs	VI. X

Im ersten Beispiel ist das *ie* der zweiten Silbe der durch Betonung ausgezeichnete Laut, welcher bei einer dem akustischen Vorstellungstypus angehörenden Versuchsperson (VI) in der ersten Silbe erscheint. Im zweiten Beispiel hat von den aufeinander folgenden Vokalen der zweite (*a*) als Anlaut einer Silbe größere Intensität als das schwach klingende *e* des Auslantes ¹⁾; im dritten Beispiel ist der vorwirkende Laut der im Worte stärkstbetonte. In den Beispielen *Erinnerung* — *Errinerung* und *senzinnöbs* — *zennsinöbs* — *sennzinöbs* beansprucht die Verdoppelung eines Konsonanten die Aufmerksamkeit der Versuchsperson. Die Folge ist eine Vorwegnahme dieser durch die Quantität bezeichneten größeren Intensität des Lautes für den Auslautkonsonanten der vorausgehenden Silbe. Im Beispiel *Finsternisse* — *Finstrenisse* ist offenbar das *r* akustisch bzw. phonetisch aufdringlicher wie das fast unhörbare *e*. Die hier besprochenen sowie die früher durch visuelle Vorwirkung erklärten Beispiele lassen aber keinen Zweifel darüber, daß das Element, von dem die Vorwirkung ausgeht, in der Regel im gesamten Wortbilde oder in dem Laut- oder Buchstaben-

¹⁾ Vgl. hierzu das bei Meringer und Mayer, a. a. O. S. 159 ff. über die Intensität und den relativen Wert der inneren Sprachlaute Gesagte.

verband eines Teiles dieses Wortes auf irgend eine Weise dominiert, sei es infolge einer visuellen, akustischen, sprechmotorischen oder quantitativen Intensitätsauszeichnung. Die Tabelle 41 zeigt auch, daß die Umstellungen so zustande kommen, daß das dominierende Element entweder mit einem ähnlichen, schwächer betonten an früherer Stelle oder mit einem unmittelbar benachbarten, wenn auch nicht ähnlichen den Platz im Worte vertauscht. Die Gesamtzahl der Umstellungen dieser Art infolge einer Vorwirkung beträgt 21.

Nach Analogie unserer Erfahrungen in bezug auf die Vorwirkung der visuell dominierenden Längen ist die Frage nahegelegt, ob auch das akustisch oder phonetisch dominierende Element vorwirkend an früherer Stelle erscheinen und sich trotzdem auch an seinem berechtigten Platze behaupten kann. Wenn dies der Fall ist, dann sind zwei Möglichkeiten gegeben: 1. Das vorweggenommene Element erscheint an einer früheren Stelle, ohne ein anderes Element zu verdrängen; wir sprechen in diesem Falle von einem Zusatz infolge Vorwirkung; oder 2. das vorweggenommene Element setzt sich an die Stelle eines anderen, das ausfällt; wir bezeichnen dies als Fälschung infolge Vorwirkung.

Wir suchen die aufgeworfene Frage an der Hand unserer Fehlerbeispiele zu beantworten und stellen in der Tabelle 42 Zusätze infolge Vorwirkung zusammen.

b) ZUSÄTZE INFOLGE VORWIRKUNG.

Das vorwirkende Element ist im Fehlwort sowohl an seiner richtigen Stelle als auch an der Stelle, an der es fälschlich erscheint, durch fetten Druck kenntlich gemacht.

Tabelle 42.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit	Versuchsperson
C	existiert	exiestiert	1	VII
D	Kompromisse	Komprohmisse	1	IV
D	etliche . . . hätte	ettliche . . . hätte	1	IV
A	seitwärts	seitswärts	2	XVIII. XXV
A	klettern konnten	kletterten konnten	3	III. IV. XII
C	Zukunft	Zunkunft	1	XIII
D	republikanisch	republikanisch	1	XIV

Im dritten und fünften Beispiel der Tabelle 42 geht die Vorwirkung von einem Elemente des folgenden Wortes aus. In den ersten drei Beispielen ist die Intensitätsauszeichnung des vorwirkenden Elementes offensichtlich der Grund der Vorwirkung: im dritten die Quantität, im ersten die akustische und visuelle Betonung, im zweiten die starke akustische Betonung. Es ist bemerkenswert, daß in diesem Beispiel der Tabelle, wie in allen ähnlichen in unserem Fehlermaterial, in welchen der akustisch am stärksten betonte Vokal vorwirkt, nur Versuchspersonen beteiligt sind, welche nach Tabelle 20 bzw. 21 dem akustischen Vorstellungstypus angehören.

In den vier letzten Beispielen der Tabelle läßt sich nichts entdecken, was die Dominanz der vorwirkenden Laute bedingen würde. Auffällig ist aber hier, daß der vorwirkende Laut in der vorausgehenden Silbe an derselben oder einer ähnlichen Stelle wie in seiner berechtigten Silbe erscheint: im vierten Beispiel als zweites Element einer konsonantischen Endlautverbindung, deren erste Elemente gleich sind, im sechsten als konsonantischer Endlaut nach dem in beiden Silben gleichen Vokal *u*, im letzten als zweites Element einer sehr ähnlichen Anlautverbindung. Im fünften Beispiel sind zwei benachbarte Worte in bezug auf ihre Endsilben einander angeglichen. In diesen letzten vier Beispielen der Tabelle 42 liegt also offenbar eine Art sprachlicher Analogiebildung vor, deren Tendenz es nach Thumb und Marbe¹⁾ ist, Wortformen, die irgendwie miteinander verbunden sind, äußerlich einander ähnlich zu machen. Wir haben es in dieser Art von Vorwirkungen mit Fehlern zu tun, welche mit den von Meringer und Mayer²⁾ beim Versprechen beobachteten Antizipationen genau übereinstimmen. Meringer und Mayer weisen auch darauf hin, daß wir zumeist nach „Wortsprechbildern“, und nicht nach „Lautsprechbildern“ sprechen³⁾, d. h. daß uns beim Sprechen nicht die einzelnen zu sprechenden Laute, sondern die ganzen Worte vorschweben. Nach Meringer und Mayer besteht das Wesen der Vorwirkung (wie auch der Nachwirkung) im Versprechen darin, daß jedes Element eines Wortes vorwirkend (oder nachwirkend) an jeder ähnlichen Stelle desselben Wortes auftreten kann, daß

¹⁾ A. Thumb und K. Marbe, Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung. Leipzig 1901. S. 1 ff. — Vgl. die daselbst angeführte Literatur über Analogiebildung. S. 1 ff. Über sprachliche Analogiebildung vgl. ferner A. Thumb, Indogermanische Forschungen. Bd. 22. 1907. S. 1 ff.

²⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 34 ff.

³⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 163.

nur „gleichwertige Laute“ einander vor- oder nachwirkend beeinflussen¹⁾. Der vokalische oder konsonantische Anlaut einer Silbe wirkt nur auf den gleichen Anlaut, der Inlaut auf den Inlaut, der Endlaut auf den Endlaut einer benachbarten Silbe. Diese Erscheinung, deren Ziel die An- und Ausgleichung benachbarter Silben ist und die ich eben deshalb als eine Art Analogiebildung zwischen den Sprechbildern benachbarter Silben auffasse, ist für die von Meringer und Mayer²⁾ beobachteten Vor- und Nachwirkungen im Versprechen charakteristisch und sie hat nicht wie die Vorwirkung in den ersten drei Beispielen der Tabelle 42 Überwertigkeit des vorwirkenden Elementes, sondern gerade Gleichwertigkeit zur Voraussetzung. Die Übereinstimmung der zweiten Gruppe der Fehler in der Tabelle 42 mit den im Versprechen auftretenden Vorwirkungen legt die Vermutung nahe, daß es sich hier überhaupt um geschriebene Sprechfehler handelt. Denn nur die zwischen den Sprechbildern benachbarter Worte und Silben bestehende Tendenz der An- und Ausgleichung macht es verständlich, warum nur gleichwertige, das sind nach sprechmotorischer Intensität des An-, In- oder Endlautes gleiche Laute einander beeinflussen können. Daß zwischen den An-, In- und Endlauten benachbarter Silben eine ebensolche korrespondierende Gleichwertigkeit schreibmotorischer Intensität bestehen sollte, ist bisher nirgends angenommen worden. Außerdem spricht unsere Erfahrung dagegen, nach der in den Schreibfehlern sehr häufig der Endlaut auf den Anlaut, der Anlaut auf den Endlaut einer früheren Silbe vorwirkt (vgl. die Beispiele in Tabelle 40). Die hier beobachtete Analogiebildung geht allem Anscheine nach von der benachbarten Silbe als einer Einheit aus. Nun ist uns nichts bekannt, was für die Annahme einer Selbstständigkeit von Silbenschreibbildern innerhalb des Wortbildes spräche, wohl aber vollzieht sich jedes langsame Sprechen — und nur um dieses kann es sich beim Schreiben handeln — in Silbensprechbildern, in denen jede Silbe eine gewisse Selbstständigkeit innerhalb des Wortbildes erlangt. Es dürfte deshalb die Annahme gerechtfertigt sein, daß die Schreibfehler, in denen Vorwirkungen (und Nachwirkungen) zwischen sprechmotorisch gleichwertigen Lauten vorliegen, geschriebene Sprechfehler sind, während spezifische Schreibfehler in den Fällen vorliegen, welche in der Dominanz einzelner Zeichen des visuellen Wortbildes ihre erkennbare Ursache haben.

¹⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 164.

²⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 34 ff. und S. 48 ff.

Im ganzen finden sich in unserem Material 39 Zusätze infolge Vorwirkung. Davon beruhen 32 auf einer ausgezeichneten Stellung der vorwirkenden Laute im Worte, die anderen 7 sind Analogiebildungen im eben besprochenen Sinne.

e) FÄLSCHUNGEN INFOLGE VORWIRKUNG.

Für Fälschungen infolge Vorwirkung gebe ich zunächst Beispiele in der Tabelle 43.

Tabelle 43.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit
A	Schaluppe	Schuluppe	1
C	Mathematiker	Mathemakeker	1
D	Kandidaten	Kanditaten	14
D	republikanisch	reublikanisch	2
D	Kompromiß	Komprimiß	1
D	Bismarck	Bißmarck	1
D	Bismarck	Pismarck	1
B	drachpäßong	drächpäßong	1
B	göfdachkos	köfdachkos	1

Im ersten, fünften und in den beiden letzten Beispielen haben wir es mit den eben besprochenen Analogiebildungen zu tun. Im Beispiel *republikanisch* — *reublikanisch* läßt es sich nicht entscheiden, ob hier sprachliche Analogiebildung oder Vorwirkung der visuell dominierenden Oberlänge vorliegt. Im zweiten, dritten und fünften Beispiel tritt der vorwirkende Laut an die Stelle eines durch Ranschburgsche Hemmung unterdrückten. In diesen Fehlerfällen, die im Texte D sehr häufig auftreten (vgl. § 18), läßt es sich meist nicht entscheiden, ob die Vorwirkung auf sprachlicher Analogiebildung oder Intensitätsauszeichnung eines Lautes im Wortbilde beruht. Eigenartig sind die Fälschungen *Bismarck* — *Bißmarck* bzw. *Pismarck*. Hier haben wir es scheinbar mit einer Vorwirkung der auffallenden Intensitätsbezeichnung des *k* zu tun, welche sich in einer analogen Intensitätsauszeichnung des *s* bzw. *B* äußert.

Die Gesamtzahl der Fälle, in welchen bei der Fälschung eines Wortelementes die Vorwirkung eines späteren Elementes nachweisbar ist, beträgt ausschließlich der in § 23 d behandelten, auf Vor-

wirkung der Längen beruhenden Fälschungen 91, wovon 23 Fälle als Analogiebildungen, 24 als spezifische Schreibfehler anzusehen sind. 44 Fälle sind mehrdeutig.

§ 25. SCHREIBFEHLER INFOLGE VON PERSEVERATION (NACHWIRKUNG).

a) VISUELLE PERSEVERATION LANGER BUCHSTABEN.

Können die im visuellen Wortbilde dominierenden Längen ihren Einfluß auch derart geltend machen, daß sie zu einer fälschlich wiederholten Setzung dieser Länge an späterer Stelle des Wortes Anlaß geben? Eine solche Erscheinung müßte im Gegensatze zur visuellen Vorwirkung als visuelle Nachwirkung oder Perseveration bezeichnet werden.

Für die Annahme, daß ein Zusatz im Worte durch visuelle Perseveration veranlaßt sein kann, lassen sich nur zwei Beispiele aus unserem Fehlermaterial anführen: *eipducz* — *eipduczdz* (Text B) und *konsequent* — *konsekquent* (Text C). In diesen Beispielen ist die Wiederholung der visuell dominierenden Länge erleichtert durch die akustische Übereinstimmung des gefälschten Wortes mit dem richtigen.

Wir fragen weiterhin, ob Fälschungen von Wortteilen infolge visueller Perseveration der Längen vorkommen. Wir finden dafür folgende Fälle, die wir in der Tabelle 44 zusammenstellen.

Tabelle 44.

Text	Textwort	Fehlwort
A	<i>Zintantail fünfwaifen</i>	<i>Zintantail Zinfwaifen</i>
A	<i>Waffen</i>	<i>Waffen</i>
A	<i>Luft</i>	<i>Luft</i>
D	<i>Flug</i>	<i>Flug</i>
D	<i>Zeitpunkt</i>	<i>Zeitpunkt</i>
D	<i>zeitweise</i>	<i>zeitweise</i>

Von dieser Fehlertabelle lassen sich mit Bestimmtheit nur der erste und letzte Fall als visuelle Perseveration einer Länge erklären, beide Fälle sind zugleich primär durch Ranschburgsche Hemmung

bedingt. In den übrigen Beispielen liegt in der Fälschung eine unmittlere Wiederholung vor, und es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich hier um Perseverationen graphisch-motorischer Art handelt, von denen wir gleich sprechen werden. Es zeigt sich also, daß eine Nachwirkung der im visuellen Bilde dominierenden Zeichen in den Schreibfehlern nur sehr selten nachweisbar ist.

b) GRAPHISCHE PERSEVERATION.

In ihrer Untersuchung über die motorische Einstellung haben Müller und Schumann¹⁾ es wahrscheinlich gemacht, daß eine öftere Wiederholung oder ununterbrochene Fortsetzung einer bestimmten motorischen Tätigkeit zur Folge hat, daß in gewissen subkortikalen motorischen Zentren eine Tendenz zur automatischen Wiederholung oder Fortsetzung dieser Tätigkeit entsteht. Bei hohem Grade der motorischen Einstellung kann das betreffende Zentrum die Tätigkeit, auf die es eingestellt ist, eine gewisse Zeit hindurch abspinnen, ohne hierzu weiterer Anregung von den Sinneszentren oder vom Bewußtsein aus zu bedürfen. Auch in unseren Schreibfehlern läßt sich in Fällen, in welchen das Schreiben die gleiche motorische Tätigkeit öfters hintereinander erfordert, eine Tendenz zur automatischen Wiederholung der gleichen Schreibbewegung bestimmt nachweisen. Es ist dies der Fall in den 15 Fehlern, welche in unserer Tabelle 3 (zehnte Kolumne) als Zusatz von Buchstabenteilen verzeichnet sind. Wir führen einige Beispiele an: *habbfunamm, kreffpofandul, uuy* (für *uy*).

In allen Fällen ist ein graphisches Zeichen, das in der Regel mehrfach zu schreiben ist, auch noch einmal fälschlich wiederholt. Müller und Pilzecker sehen in der motorischen Einstellung ein Perseverationsphänomen²⁾. Dieser Auffassung möchte ich mich anschließen und in den angeführten Schreibfehlern graphische Perseverationen erblicken.

Als graphische Perseverationen sind wahrscheinlich auch die folgenden 5 Fehler im sinnlosen Material zu erklären, in welchen ein eben geschriebenes Zeichen ohne weitere erkennbare Ursache doppelt geschrieben wird: *sno—ssno, if—iff, äm—ämm*.

Die Summe der graphischen Perseverationen beträgt mit diesen Fällen 20.

¹⁾ G. E. Müller und F. Schumann, Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 45. 1889. S. 37 ff.

²⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, Zeitschrift für Psychologie. Ergänzungsband 1. 1900. S. 59 f.

c) ANDERE PERSEVERATIONEN.

Die übrigen Fälle von Nachwirkungen, die sowohl als Zusätze wie als Fälschungen von Wortteilen vorkommen, wollen wir durch eine Auswahl von Beispielen in den folgenden Fehlertabellen kennen lernen. Tabelle 45 bezieht sich auf Zusätze infolge Perseveration.

Tabelle 45.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit
D	entlegenen	entlegengen	1
D	Gedächtnis	Gedächtnichs	1
D	Prozeß	Prozrefß	1
D	quantitativ	quantitantiv	1
D	müssen . . . Chinesen	müssen . . . Chinessen	1
D	republikanisch	repupublikanisch	1
B	drachpäz	drachpräz	3
B	fokhu . . . grizauf	fokhu . . . grizhauf	1
B	auveag . . . hau	auveag . . . heau	1

In allen diesen Beispielen liegt die Natur der Nachwirkung als eines Perseverationsphänomens klar zutage. Nur sind es hier nicht Perseverationen rein graphischer Art wie die eben besprochenen. Es kann hier ebensogut der Klang der Silbe oder Silbenteile oder das Schriftbild derselben perseveriert haben¹⁾. Sehr charakteristisch ist das sechste Beispiel der Tabelle 45, oder das Beispiel *errichteteten* — *errichteteten* (Text D), in welchen die ganze Silbe wiederholt wird. In den übrigen Beispielen der Tabelle wird ein Laut (Zeichen) in der folgenden Silbe an derselben Stelle wiederholt, an welcher er in der ersten Silbe (bzw. im vorausgegangenen fast gleichen Worte) vorkommt: als Anlaut im ersten und achten Beispiel; als zweiter Laut einer anlautenden Konsonantenverbindung im dritten und siebenten Beispiel; als konsonantischer Inlaut zwischen zwei Vokalen im fünften, als vokalischer Inlaut im letzten Beispiel; als konsonantischer Endlaut im vierten Beispiel; als erster Konsonant einer zweilautigen Konsonantenverbindung im Endlaut im zweiten Beispiel.

¹⁾ Über verschiedene Arten von Perseverationen vgl. G. E. Müller und A. Pilzecker, a. a. O. S. 58 ff.; ferner W. Peters, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 56. 1910. S. 200 ff. und die daselbst angegebene Literatur.

Ausnahmslos bestätigt sich in den angeführten 10, wie in den noch vorkommenden 30 weiteren Fällen die Regel, daß die Zusätze eines Wortteiles infolge Nachwirkung Doppelschreibungen einer ganzen Silbe oder Analogiebildungen der oben (S. 98 f.) besprochenen Art darstellen.

Für Fälschungen von Wortteilen infolge Nachwirkung bringe ich in der folgenden Tabelle 46 einige Beispiele.

Tabelle 46.

Text	Textwort	Fehlwort	Häufigkeit
A	neben uns hin ...	neben uns hen ...	1
D	Getreidedreschen	Getreidetreschen	1
D	minder dauernden	minder dauernder	1
B	bach ... brauft	bach ... braucht	1
B	zlaidsdu	zlaidssu	1
B	olkauztad	olkauzkad	1
B	schmirbül	schmirbil	1
B	bre drach	bre brach	1

In den Fehlerbeispielen dieser Tabelle liegen mit einer Ausnahme (*zlaidsdu* — *zlaidssu*) Analogiebildungen vor.

Die erwähnte Ausnahme weist eine Fälschung durch Ranschburgsche Hemmung auf, in der für das unterdrückte Element ein anderes durch Perseveration in die Bresche tritt. In dem Beispiel *sauschchest* — *sauschschest* handelt es sich ebenfalls offenbar nicht um sprachliche Analogiebildung, sondern wie in den in der Tabelle 44 angeführten Fällen um eine visuelle Perseveration. Dafür spricht der Umstand, daß in diesen Beispielen das perseverierende Element ein anderes von ungleicher Stelle im Worte verdrängt hat.

Insgesamt lassen sich acht solche visuelle Nachwirkungen nachweisen gegenüber 70 Fälschungen infolge Nachwirkung, die wahrscheinlich auf sprechmotorisch-akustischer Grundlage erfolgt sind.

Anhangsweise sei hier erwähnt, daß sich in manchen Fällen nicht entscheiden läßt, ob eine Vorwirkung oder eine Nachwirkung vorliegt, weil der betreffende Laut oder die Lautkombination zweimal an verschiedenen Stellen vorkommt. In dem Beispiel: *Der realistische Mathematiker* — *Der realistischer Mathematiker* kann das hinzugesetzte *r* in *realistischer* eine Vorwirkung der Endlaute von *Mathematiker*

oder eine Nachwirkung von *der* sein. Ähnlich liegt es in dem Beispiel: *zihschöklü*—*zihschöklü*. Im ganzen kommen 12 solche Fälle, in denen Vor- oder Nachwirkung vorliegt, vor. In 11 Fällen handelt es sich um Zusätze, in einem Fall um Fälschung eines Wortelementes.

§26. NACHWIRKUNG, VORWIRKUNG UND PERSEVERATION.

Wir erörtern nunmehr die Frage: Was für psychologische Mechanismen haben wir in den Vor- und Nachwirkungen vor uns? Und ferner: Handelt es sich hier um verschiedene Mechanismen oder ist es derselbe Mechanismus, der beiden, der Vorwirkung sowohl als der Nachwirkung zugrunde liegt? Schon früher (§ 25) haben wir darauf hingewiesen, daß in den Nachwirkungen von Buchstabenteilen, Wortteilen oder Silben Perseverationen vorliegen. Jede Vorstellung besitzt nach ihrem Auftreten im Bewußtsein eine Perseverationstendenz, d. h. eine im allgemeinen schnell abklingende Tendenz, frei ins Bewußtsein zu steigen. Diese Tendenz ist um so stärker, je intensiver die Aufmerksamkeit auf die Vorstellung gerichtet war¹⁾. Besondere Aufmerksamkeitsbetonung kommt aber, wie wir gesehen haben, den im visuellen Wortbilde dominierenden Längen zu. Wir dürfen deshalb annehmen, daß die in den Schreibfehlern auftretenden Nachwirkungen von Längen nichts anderes sind als Perseverationen, deren Auftreten begünstigt ist durch die den Längen eigene Aufmerksamkeitsbetonung. Nach Müller und Pilzecker²⁾ kann die Perseverationstendenz einer Vorstellung deren Wiedereintritt ins Bewußtsein um so leichter ermöglichen, je weniger das Bewußtsein nach dem ersten Auftreten der betreffenden Vorstellung von anderen Inhalten erfüllt oder sonstwie stark in Anspruch genommen ist. Da die Schreibeübungen sich fast automatisch vollziehen, müssen die im Wortbilde dominierenden Längen, nachdem sie geschrieben sind, und die Schreibung der übrigen Wortteile die Aufmerksamkeit offenbar in geringerem Maße auf sich zieht, besonders günstige Bedingungen zum Wiedereintritt ins Bewußtsein vorfinden.

Es besteht ferner kein Grund, die Auffassung zu verwerfen, daß auch die durch Nachwirkung entstandenen Analogiebildungen auf Perseveration beruhen. Und zwar muß es sich hierbei nach dem, was wir über diese Analogiebildungen auseinandergesetzt haben (vgl. S. 98 f.), aller Wahrscheinlichkeit nach um die Perseveration der Silbensprech-

^{1) 2)} G. E. Müller und A. Pilzecker, a. a. O. S. 58 ff.

bilder handeln, weil nur ihnen eine gewisse Selbständigkeit innerhalb des Wortbildes zukommt, und weil von einer visuellen oder akustischen Dominanz der Silben, von denen die Tendenz zur Analogiebildung ausgeht, oder der Teile, welche vor- und nachwirken, nichts zu merken ist. Die Annahme einer Perseveration des Sprechbildes in den durch Nachwirkung erzeugten Analogiebildungen macht es auch gut verständlich, warum in diesen Fällen immer nur in bezug auf ihre Stellung in der Silbe gleichwertige Laute einander ersetzen oder ergänzen können. Jedenfalls geht aber in diesen Analogiebildungen die Perseverations-tendenz von der Silbe in ihrer Totalität aus, während die Nachwirkungen in denjenigen Fällen, in welchen ein Element an einer seinem Platze in der berechtigten Silbe unähnlichen Stelle erscheint, von den im Wort- oder im Silbenbilde dominierenden Einzelementen ausgeht. Daß letzteres nur bei den spezifischen Schreibfehlern, nicht aber bei den Sprechfehlern der Fall ist, erklärt sich leicht daraus, daß der einzelne Laut (oder Buchstabe) als selbständiges Element nur im Schriftbild, nicht aber im Sprechbilde auftritt.

Wie erklärt sich nun das Phänomen der Vorwirkung? Beim Abschreiben wird das Wort zuerst gelesen, hernach geschrieben. Das Schreiben kann geleitet werden entweder von der visuellen Vorstellung des gelesenen oder des zu schreibenden Wortes oder von dessen akustischer Vorstellung oder von dem motorischen Sprechbilde, oder es können schließlich alle diese Vorstellungen fehlen. Das Lesen hat dann das Schreiben determiniert, aber diese Determination wirkt unter der Schwelle des Bewußtseins¹⁾. Wenn beim Schreiben die visuelle Vorstellung des zu schreibenden Wortes wirksam wird, haben wir es offenbar mit einer Perseveration der visuellen Wahrnehmung zu tun, wenn eine akustische Vorstellung sich einstellt, so kann diese die Perseveration des beim Lesen innerlich gehörten Wortklangbildes sein. Ebenso können die sprechmotorischen Bewegungsvorstellungen beim Lesen perseverieren und das Schreiben beeinflussen.

Nun muß nicht immer das ganze visuelle oder akustische oder sprechmotorische Wortbild perseverieren, es kann auch eine partielle Perseveration vorkommen²⁾. Es können Teile des visuellen oder akustischen oder sprechmotorischen Wortbildes perseverieren, welche irgendwie durch Länge, Betonung, sprechmotorische Intensität etc.

¹⁾ Vgl. N. Ach, Über den Willen. (Untersuchungen zur Psychologie und Philosophie. Bd. I. Heft 1). Leipzig 1910. S. 4.

²⁾ Über den Begriff der partiellen Perseveration vgl. W. Peters, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 56. 1910, S. 202 f.

ausgezeichnet sind. Diese Teile können sich in die Schreibleistung eindrängen und zu Schreibfehlern führen, wie sie sich in Gedächtnisversuchen eindrängen und zu Reproduktionsfehlern führen¹⁾. Tauchen sie als Perseverationen im Bewußtsein auf, bevor noch der betreffende Teil des Wortes oder der Silbe geschrieben wird, in dem sie einen berechtigten Platz haben, dann äußern sie sich als „Vorwirkungen“. Begünstigt wird das Wirksamwerden der partiellen Perseveration, wenn in dem zu Schreibenden vor der richtigen Stelle Laute oder Buchstaben oder Kombinationen von ihnen vorkommen, welche eine Ähnlichkeit mit den perseverierenden Elementen aufweisen. Es kommt dann eine Ähnlichkeitsassoziation durch das Zusammenwirken von Perseverationstendenz und Reproduktionstendenz zustande, wie sie Peters beschrieben hat²⁾.

So lassen sich auch die Analogiebildungen infolge Vorwirkung, sowie Vorwirkungen der im Wortbilde dominierenden Elemente leicht als Perseverationsphänomene erklären.

§ 27. ART DER PERSEVERATION UND VORSTELLUNGSTYPUS.

Wir fragen nunmehr, ob eine Beziehung zwischen der Art der Perseverationsfehler (Vor- und Nachwirkungen) und dem Vorstellungstypus der Versuchspersonen besteht, bei denen sie sich finden.

Zu diesem Zwecke stellen wir in Tabelle 47 nebeneinander die Anzahl der visuellen Perseverationen (zweite Kolumne) und die Anzahl der akustischen (einschließlich der eventuellen akustisch-motorischen) Perseverationen (dritte Kolumne). Wir nehmen aber bloß diejenigen Versuchspersonen in der Tabelle auf, bei denen wir zumindest 5 Perseverationsfehler der gleichen Art fanden. Die Versuchspersonen sind in der ersten Kolumne mit römischen Zahlen bezeichnet. Aus der Differenz der Zahlen der akustischen und der visuellen Perseveration bestimmen wir den Vorstellungstypus der betreffenden Versuchsperson. Wir bezeichnen eine Versuchsperson als akustisch, wenn sie mehr akustische als visuelle Perseverationsfehler aufweist, im umgekehrten Falle als visuell.

In der vierten Kolumne der Tabelle ist der auf diese Weise bestimmte Vorstellungstypus mit den Bezeichnungen „akustisch“ oder „visuell“ angegeben. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß unter

¹⁾ G. E. Müller und A. Pilzecker, a. a. O. S. 62.

²⁾ W. Peters, a. a. O. S. 200 ff.

der Bezeichnung akustisch sich sowohl der Akustiker als der Motoriker verbergen kann. In der fünften Kolonne ist der Vorstellungstypus angegeben, wie wir ihn in Tabelle 20 auf Grund der Buchstabenfälschungen im sinnlosen Texte bestimmt haben, in der sechsten endlich der mittels der Methode der systematischen Selbstwahrnehmung bestimmte Vorstellungstypus (vgl. Tabelle 21). Diese letztere Bestimmung hat sich, wie oben (S. 59) bemerkt, nur auf 12 von 27 Versuchspersonen erstreckt.

Tabelle 47.

Versuchsperson	Zahl der Perseverationen		Vorstellungstypus		
			auf Grund der Perseverationsfehler	auf Grund der Buchstabenfälschungen	bestimmt nach der Methode der systematischen Selbstwahrnehmung
	visuelle	akustische			
I	1	18	akustisch	akustisch	motorisch
IV	3	10	akustisch	akustisch	akustisch
V	4	8	akustisch	?	motorisch
VI	3	8	akustisch	akustisch	akustisch
VII	8	4	visuell	visuell	visuell
VIII	7	4	visuell	visuell	—
X	4	5	akustisch	gemischt	motorisch
XI	2	5	akustisch	visuell	visuell
XIII	5	14	akustisch	visuell	visuell
XIV	4	5	akustisch	visuell	—
XVI	2	5	akustisch	?	—
XVII	2	5	akustisch	visuell	—
XVIII	2	6	akustisch	akustisch	—
XIX	7	11	akustisch	?	—
XXI	6	4	visuell	visuell	—
XXII	2	12	akustisch	akustisch	—
XXIV	7	5	visuell	visuell	—

Die Tabelle lehrt zunächst, daß eine ganz gute Übereinstimmung besteht zwischen den Bestimmungen des Vorstellungstypus aus den Perseverationsfehlern und den Bestimmungen aus den Buchstabenfälschungen: bei 9 Versuchspersonen (I, IV, VI, VII, VIII, XVIII, XXI, XXII, XXIV) herrscht völlige Übereinstimmung, bei einer Versuchsperson (X) besteht eine geringe Abweichung, bei vier Versuchspersonen (XI, XIII, XIV, XVII) eine Diskrepanz zwischen den beiden Bestimmungen. Abweichung und Diskrepanzen dürften meist darauf zu-

rückzuführen sein, daß entweder die Zahl der Perseverationsfehler oder die Differenz zwischen den Zahlen der beiden Fehlerarten eine zu geringe ist. Die Tabelle zeigt auch fernerhin eine gute Übereinstimmung des auf Grund der Perseverationsfehler ermittelten Vorstellungstypus mit den Ergebnissen der Bestimmung des Vorstellungstypus mittels der Methode der systematischen Selbstwahrnehmung. In sechs von acht in Betracht kommenden Fällen wurde auf beiden Wegen das gleiche Resultat erzielt, in einem Falle (Versuchsperson XI) erreicht die Zahl der Perseverationsfehler einer Art gerade die von uns zur Typusbestimmung gezogene Mindestgrenze, so daß die Nichtübereinstimmung der Resultate hier nicht weiter auffällt. Eine größere Differenz besteht hier nur für die Versuchsperson XIII.

Es besteht demnach offenbar eine Beziehung zwischen der Art der Perseverationsfehler und dem Vorstellungstypus. Bei visuellen Versuchspersonen überwiegen meist die visuellen Perseverationsfehler, bei akustischen und sprechmotorischen Versuchspersonen die akustischen Perseverationsfehler.

§ 28. AUSLASSUNG INFOLGE VON PERSEVERATION.

Neben den Analogiebildungen, die durch Zusätze und Fälschungen entstehen, finden sich noch andere, welche sich auch als bedingt durch Perseveration auffassen lassen. Wir haben früher (§ 26) die Analogiebildungen in den Schreibfehlern als eine Wirkung der Perseveration benachbarter Silben, vermutlich des Sprechbildes derselben, erklärt. Silben, die eine Auslassung aufweisen, erweisen sich ebenfalls als das Ergebnis einer Angleichung an eine vorausgegangene oder folgende Silbe. Durch die Auslassung entsteht ein Analogiegebilde zu einem in der Nachbarschaft stehenden Wort oder einer Silbe. Für Auslassungen infolge Perseveration einer benachbarten Silbe (oder eines benachbarten Wortes) bringe ich einige Beispiele in Tabelle 48. Die einander angeglichenen Worte oder Silben sind durch Fettdruck kenntlich gemacht.

Die vier ersten Beispiele zeigen die durch Auslassung eines Lautes vollzogene Angleichung einer Silbe an eine folgende, die vier anderen Beispiele die Angleichung an eine vorausgegangene Silbe. Die Gesamtzahl der infolge Angleichung durch Vorwirkung entstandenen Auslassungsfälle beträgt 21, der durch Analogiebildung infolge Nachwirkung entstandenen Auslassungen 6. Von diesen 27 Fällen kommen 21 bei Versuchspersonen vor, die dem akustisch-motorischen Typus angehören,

5 bei solchen Versuchspersonen, welche wir im Hinblick auf die nicht eindeutigen Resultate unserer Versuche als zum gemischten Typus gehörig bezeichnen dürfen, und nur ein Fall findet sich bei einer visuellen Versuchsperson.

Tabelle 48.

Text	Textworte	Fehlworte	Häufigkeit
C	einer ... Stelle eine Wirklichkeit zuzugestehen	eine ... Stelle eine Wirklichkeit zuzugestehen	1
D	dauernden Erfolge	dauernde Erfolge	5
D	quantitativ	quatitativ	2
B	kwip oh	kwi oh	1
D	würde geübt werden	würde geübt werde	1
D	Frage der... Erscheinungen	Frage der ... Erscheinunge	1
B	chuz olkauz	chuz olkuz	1
D	senzinnöbs	senzinöbs	2

Die sehr starke Beteiligung akustisch veranlagter Versuchspersonen an dieser Fehlerart stützt unsere Annahme, nach welcher die Tendenz zur Analogiebildung von der Perseveration des Silbensprechbildes ausgeht.

§ 29. PERSEVERATION VON WORTEN IM SATZE.

Eine der Vor- und Nachwirkung zwischen Silben oder Lauten des Wortes ganz analoge Erscheinung tritt auch zwischen den Worten eines Satzes auf. Wir bringen Beispiele dafür in den beiden folgenden Tabellen 49 und 50. In Tabelle 49 ist in der ersten Kolumne der Text angegeben, in der zweiten der fehlerhafte Satzteil. Das fälschlich eingefügte Wort steht in eckigen Klammern, das Wort, von dem die Vor- oder Nachwirkung ausgeht, ist fett gedruckt.

Die ersten vier Fälle sind Beispiele für Vorwirkungen, die letzten vier Fälle Beispiele für Nachwirkungen von Worten. Der Charakter der Perseveration tritt besonders deutlich zutage in dem fünften bis siebenten Beispiel; in dem sechsten und siebenten Beispiel ist die Perseveration dadurch erleichtert, daß das folgende Wort mit dem gleichen Zeichen beginnt wie das perseverierende.

Tabelle 49.

Text	Satzteil
A	Daß ein [des] Teil des Wassers
A	Wie übel [da] uns dabei . . . zu Mute
C	Zwingt ihn...[zu]nureinersolchen...StelleeineWirklichkeit zuzugestehen
D	Erinnerte sich . . . nun gar [ihrer] genau ihrer sechse gesehen zu haben
A	Eine ungewöhnlich hohe [hohe] Sturzwelle
A	Wie [wie] wir längst gefürchtet
A	Bald sich [sich] seitwärts . . . legte
D	Erinnerte sich . . . gar genau ihrer sechse gesehen zu haben, wußte auch [gar] genau Bescheid

In der folgenden Tabelle 50 bringe ich Beispiele für Fälschungen ganzer Worte im Satze infolge Vor- oder Nachwirkung. In der ersten Rubrik der Tabelle sind die Texte angegeben, in der zweiten die Textworte. Diejenigen Worte, welche in der Abschrift gefälscht wurden, sind fett gedruckt, ebenso diejenigen, von denen die Vor- oder Nachwirkung ausgeht. Die dritte Rubrik enthält die analogen Satz- teile mit den Fälschungen einzelner Fehlworte oder selbständiger Wortteile. Auch hier sind die Fälschungen und die Worte, von denen die Vor- oder Nachwirkung ausgeht, fett gedruckt.

Tabelle 50.

Text	Textworte	Abschrift
A	Das Fahrzeug weit mit sich hinaus über Bord schleuderte	Das Fahrzeug weit über sich hinaus über Bord schleuderte
A	Als eine . . . Welle über das Verdeck hinschlug , das Fahrzeug schleuderte	Als eine . . . Welle über das Verdeck hinfuhr , das Fahrzeug schleuderte
D	Institution der konstitutionellen Monarchie	Konstitution der konstitutionellen Monarchie
A	Der . . . große Mast stürzten . . . in einer . . . glücklichen Richtung	Der . . . große Mast stürzten . . . in einer . . . großen Richtung
A	Die . . . Mannschaft von vierzehn Köpfen	Die . . . Mannschaft von vierzehn Menschen
C	konsequent gedacht . . . eine ausgedehnte Zeit	konsequent gedacht . . . eine ausgedachte Zeit
D	Der Mathematiker schlug alsobald seine astronomischen Tabellen nach	Der Mathematiker schlug alsobald seine mathematischen Tabellen nach
D	Weil er sich von Jugendjahren auf . . . um alles bekümmerte, was nur immer um ihn vorging	Weil er sich von Jugendjahren auf . . . um alles bekümmerte, was nur immer von ihm vorging

Die ersten drei Beispiele sind Vorwirkungen, die anderen Nachwirkungen. Das durch die Vor- oder Nachwirkung bedingte Substitutionswort nimmt, wie die Beispiele zeigen, immer die grammatische Funktion des verdrängten Wortes an. Die Fälschung erfolgt offenbar um so leichter, je ähnlicher das vor- oder nachwirkende Wort dem verdrängten Worte ist. Diese Ähnlichkeit ist entweder eine klangliche und visuelle (drittes Beispiel) oder eine Ähnlichkeit des visuellen Schriftbildes (sechstes Beispiel), meist aber eine Ähnlichkeit der grammatischen Funktion (erstes, viertes, fünftes, sechstes und siebentes Beispiel) oder eine Ähnlichkeit der Wortbedeutung (zweites und siebentes Beispiel). Es kommt jedoch auch vor, daß zwischen vor- oder nachwirkendem und dem verdrängtem Wort keine Ähnlichkeit besteht (letztes Beispiel). Das letzte Beispiel zeigt auch, wie ein durch Vor- oder Nachwirkung substituiertes Wort für ein durch Ranschburgsche Hemmung verdrängtes in die Bresche tritt.

§ 30. ZUSAMMENFASSUNG DER SCHREIBFEHLER INFOLGE VOR- UND NACHWIRKUNG (PERSEVERATION).

Wir stellen zunächst die durch Vorwirkung, Nachwirkung und Vor- oder Nachwirkung von Längen im visuellen Wortbilde und von Wort- oder Buchstabenteilen entstandenen Fehlerfälle in der Tabelle 51 zusammen.

Tabelle 51.

Fehler	Auslassungen	Umstellungen	Zusätze	Fälschungen	Insgesamt
durch Vorwirkung von Längen	19	8	30	20	77
„ Vorwirkung von Wortteilen	—	21	39	91	151
„ Nachwirkung von Längen	—	—	2	6	8
„ Nachwirkung von Wortteilen	—	—	45	78	123
„ Nachwirkung von Buchstabenteilen	—	—	15	—	15
„ Vor- oder Nachwirkung von Wortteilen	—	—	11	1	12
durch Vor- und Nachwirkung zusammen	19	29	142	196	386

Insgesamt lassen sich 386 Fälle unter 1308 Fehlern, d. i. 29,5 % derselben, durch Vor- und Nachwirkung von Längen und von Wort- und

Buchstabenteilen innerhalb des Wortes erklären. Die Vor- und Nachwirkungen von Wortteilen sind in ihrer Häufigkeit nicht sehr von einander verschieden, die Vorwirkung von Längen ist jedoch um ein vielfaches häufiger als die Nachwirkung derselben. Durch Vor- und Nachwirkung entstehen am häufigsten Fälschungen, sodann sehr viele Zusätze. Die Umstellungen, die ihre Ursache in der Vorwirkung der im visuellen Wortbilde dominierenden Längen oder der im Klang- oder Sprechbilde dominierenden Elemente haben, sind seltener, Auslassungen, die durch Längenvorwirkungen entstehen, sind am seltensten.

Die Zahl der durch Längen des visuellen Wortbildes hervorgegerufenen Vor- und Nachwirkungen beträgt $77 + 8 = 85$. Diese Fehler sind ebenso wie die 15 Nachwirkungen von Buchstabenteilen spezifische Schreibfehler. Unter den $151 + 123 + 12 = 286$ Vor- und Nachwirkungen von Wortteilen lassen sich 150 Fälle als Analogiebildungen (vgl. S. 98f.) auffassen, 68 nur als spezifische Schreibfehler, der Rest von 68 Fällen sind primär durch Ranschburgsche Hemmung bedingte Fälschungen, bei denen sich nicht entscheiden läßt, ob sie zur einen oder der anderen Kategorie gehören (vgl. S. 100). Wenn, wie wir vermutet haben, die Analogiebildungen wahrscheinlich nur auf akustisch-sprechmotorischer Grundlage zustandekommen, so würden von den 386 Vor- und Nachwirkungen der Tabelle $85 + 15 + 68 = 168$ als spezifische Schreibfehler, 150 als geschriebene Sprechfehler aufzufassen sein.

Wir haben nun zu den 386 eben besprochenen Perseverationsfehlern die in § 28 behandelten Auslassungen infolge Perseveration und die in § 29 behandelten Perseverationen von Worten im Satze hinzuzurechnen. Die ersteren kommen 27 mal vor, die letzteren in 40 (Zusätze, Tabelle 49) + 54 (Fälschungen, Tabelle 50) = 94 Fällen. Wir haben somit $386 + 27 + 94 = 507$ Perseverationsfehler.

In der Tabelle 52 gibt die zweite und dritte senkrechte Kolumne die Auslassungen, die vierte die Umstellungen, die fünfte, sechste und siebente die Zusätze, die achte und neunte die Fälschungen an, welche durch Vor- oder Nachwirkung entstanden sind; die zehnte Kolumne enthält die Gesamtzahl der Fälle für die betreffende Horizontalreihe. Die horizontalen Reihen geben für jede Fehlerart an, wie viele Fälle auf Vorwirkung, wie viele auf Nachwirkung und wie viele auf Vor- oder Nachwirkung zurückzuführen sind. Die letzte Horizontalreihe enthält die Summe der senkrechten Kolumnen.

Tabelle 52.

Fehler	Auslassung von Wortteilen		Umstellung von Wortteilen	Zusatz			Fälschung		Gesamtzahl der Fälle
	Wirkung der Längen Angleichung benachbarter Worte			von Buchstaben (graphische Perseveration)	von Wortteilen	von Worten im Satze	von Wortteilen	von Worten im Satze	
Vorwirkung . . .	19	21	29	—	69	16	111	14	279
Nachwirkung . .	—	6	—	15	47	23	84	39	214
Vor- oder Nachwirkung . . .	—	—	—	—	11	1	1	1	14
Summe	46		29	182			250		507

Die Gesamtzahl der Vorwirkungen beträgt, wie die Tabelle zeigt, 279, die der Nachwirkungen 214. 14 Fälle können sowohl als Vorwirkung als auch als Nachwirkung aufgefaßt werden.

Auch in der Gesamtheit aller Perseverationsfehler dominieren die Fälschungen an Häufigkeit. Ihnen zunächst stehen die Zusätze. Auslassungen kommen nur verhältnismäßig selten vor, Umstellungen am seltensten.

§ 31. REPRODUKTIVE NEBENVORSTELLUNGEN ALS URSACHE VON SCHREIBFEHLERN.

Wir haben schließlich noch über eine andere Fehlerursache neben der Geläufigkeit, der Ranschburgschen Hemmung und der Perseveration zu sprechen, die freilich viel seltener in die Erscheinung tritt als die genannten Faktoren: die reproduktiven Nebenvorstellungen (vgl. § 6). Wahrscheinlich werden es nicht immer Wortvorstellungen sein, die hier auf dem Wege der Assoziation ins Bewußtsein treten. Es könnten auch gelegentlich jene Bewußtseinsvorgänge sein, die A. Feuchtwanger¹⁾ als „Wortbewußtseinslagen“ beschrieben hat. Das Wort fällt ein, ohne daß irgendwelche Empfindungen oder Vorstellungen visueller, akustischer oder motorischer Art bewußt werden. Wir können hier auf die Frage, ob und wo Vorstellungen oder Bewußtseinslagen auftauchen, nicht näher eingehen, weil wir

¹⁾ A. Feuchtwanger, a. a. O. S. 168.

mit unseren Versuchen nicht auch Versuche mittels der Methode der systematischen Selbstwahrnehmung verbunden haben. Wir wollen vielmehr kurzweg von reproduktiven Nebenvorstellungen sprechen und uns dabei gegenwärtig halten, daß sich unter diesen neben wirklichen Vorstellungen auch bloß Wortbewußtseinslagen finden dürften.

Die reproduktiven Nebenvorstellungen können nun mit dem Wort, das geschrieben werden soll, eine Art Verschmelzung eingehen und so zu Schreibfehlern führen. Schreibfehler infolge solcher reproduktiven Nebenvorstellungen liegen in folgenden Beispielen vor: *aktuell*—*aktiunell*; *aktuell*—*aktionell* (Nebenvorstellung: *Aktion*), *Intuition*—*Instiution* (Nebenvorstellung: *Institution*), *dergestalt*—*dergestallt* (Nebenvorstellung: wahrscheinlich *stellen*), *blitzschnell*—*plitzschnell* (Nebenvorstellung: *plötzlich*).

Die Gesamtzahl der Fälle, in welchen durch reproduktive Nebenvorstellungen bedingte Schreibfehler auftreten, beträgt 28.

§ 32. ZUSAMMENFASSENDER ÜBERSICHT ÜBER DIE SCHREIBFEHLER UND IHRE PSYCHOLOGISCHEN URSACHEN.

Die 27 Abschriften unserer vier Texte ergaben insgesamt 1308 Schreibfehler. Wir haben diese (§ 5) eingeteilt in Auslassungen, Fälschungen, Zusätze und Umstellungen.

Als psychologische Ursachen der Schreibfehler lernten wir kennen: 1. die Sprachgeläufigkeit; 2. die Ranschburgsche Hemmung; 3. die Perseveration, die als Vor- oder Nachwirkung auftritt; 4. die reproduktiven Nebenvorstellungen. Ein kleiner Teil der Schreibfehler, im ganzen $42 = 3,2\%$ aller Schreibfehler, bleibt noch unerklärt. Es sind dies zunächst acht Auslassungen von graphischen Zeichen im sinnlosen Texte und drei Auslassungen ganzer Zeilen. Die übrigen 31 Fälle sind Substitutionen von optisch ähnlichen Zeichen im sinnlosen Texte in der Richtung der geringeren Sprachgeläufigkeit. Es könnte sich in diesen 31 Fällen um Lesefehler handeln.

Bei einem anderen Teile der Schreibfehler haben entweder mehrere der genannten Fehlerursachen zusammengewirkt, oder es läßt sich auf Grund der fehlerhaften Abschriften nicht mit Sicherheit entscheiden, auf welche von ihnen der Fehler zurückzuführen ist.

Für das Zusammenwirken von Ranschburgscher Hemmung und Sprachgeläufigkeit haben wir in § 21 Belege gebracht. Beide Fehlerarten treffen in 144 Fällen zusammen. In den Paragraphen

23 d, 24 c, 25 haben wir wiederholt auf das Zusammenwirken von Ranschburgscher Hemmung und Perseveration hingewiesen. Dabei haben wir die Ranschburgsche Hemmung als die primäre Fehlerursache betrachtet, die Perseveration als die sekundäre. Insgesamt kommen beide Fehlerursachen zusammen in 94 Fällen vor.

In den sinnvollen Texten sind von den durch Ranschburgsche Hemmung mit sekundärer Vor- und Nachwirkung erzeugten Fehlworten sechs zugleich sprachhäufiger als das Textwort, im sinnlosen Texte von den hierhergehörigen Fällen 12. Insgesamt sind also 18 Fälle zugleich Fehler im Sinne der Ranschburgschen Hemmung, der Vor- und Nachwirkung und der größeren Geläufigkeit. Da diese 18 Fälle, in welchen Sprachgeläufigkeit, Hemmung und Perseveration zusammentreffen, bereits in den 144 Fällen des Zusammentreffens von Sprachgeläufigkeit und Hemmung sowie in den 94 Fällen des Zusammenwirkens von Hemmung und Perseveration enthalten sind, so bleiben $144 - 18 = 126$ Fälle, in welchen Sprachgeläufigkeit und Hemmung (ohne Perseveration), und $94 - 18 = 76$ Fälle, in welchen Hemmung und Perseveration (ohne Sprachgeläufigkeit) als Fehlerursache in Betracht kommen.

Perseveration und größere Sprachgeläufigkeit (ohne Ranschburgsche Hemmung) kommen zusammen vor in 89 Fällen; davon entfallen 55 auf die sinnvollen Texte und 34 auf den sinnlosen Text.

In Tabelle 53 stellen wir nun als Gesamtergebnis unserer Versuche die einzelnen Fehler und ihre psychologischen Ursachen zusammen. In der ersten senkrechten Kolumne sind die Fehlerursachen angegeben: Sprachgeläufigkeit, Ranschburgsche Hemmung, Perseveration etc. In den zu diesen drei erstgenannten Ursachen gehörigen Horizontalreihen sind nur die Fehlerfälle angegeben, für welche Sprachhäufigkeit, Hemmung, Perseveration jeweils ausschließlich als Fehlerursache in Frage kommt, die folgenden drei Horizontalreihen enthalten die Fälle, in welchen je zwei Fehlerursachen, die nächste die Fälle, in welchen drei Fehlerursachen zusammentreffen. In der zweiten bis fünften senkrechten Kolumne ist die auf die entsprechende Fehlerursache zurückzuführende Fehlerzahl geschieden in Fälschungen, Auslassungen, Zusätze und Umstellungen. Die letzte Vertikalkolumne enthält die Summe der horizontalen, die unterste Horizontalreihe die der vertikalen Reihen.

Tabelle 53.

Fehlerursache	Fälschungen	Auslassungen	Zusätze	Umstellungen	Summe
Sprachgeläufigkeit	184	66	49	24	323
Ranschburgsche Hemmung	14	268	—	—	282
Perseveration	102	27	168	27	324
Hemmung und Sprachgeläufigkeit	20	106	—	—	126
Hemmung und Perseveration	67	9	—	—	76
Sprachgeläufigkeit und Perseveration	64	9	14	2	89
Hemmung, Sprachgeläufigkeit und Perseveration	17	1	—	—	18
Reproduktive Nebenvorstellungen	18	—	10	—	28
Fraglich	31	11	—	—	42
Summe	517	497	241	53	1308

Die Tabelle lehrt: Sprachgeläufigkeit, Perseveration und Ranschburgsche Hemmung, jede für sich allein wirkend, sind die drei häufigsten Fehlerursachen. Die beiden ersten treten fast gleichhäufig auf, die letzte ist nur um ein geringes weniger häufig als die beiden anderen Fehlerursachen. Weniger häufig sind die Fälle, in welchen je zwei der genannten Ursachen zusammen als Fehlerursache in Frage kommen: am häufigsten wirken Ranschburgsche Hemmung und Sprachgeläufigkeit zusammen, etwas weniger häufig Sprachgeläufigkeit und Perseveration, noch weniger häufig Hemmung und Perseveration. Das Zusammenreffen aller drei Faktoren kommt am seltensten vor. An der vorletzten Stelle der Fehlerursachen stehen die reproduktiven Nebenvorstellungen.

Fragen wir, wie oft jeder der drei Hauptfaktoren (Sprachgeläufigkeit, Ranschburgsche Hemmung und Perseveration) überhaupt an der Entstehung der 1308 Fehler mitbeteiligt ist, so weist die Tabelle für Sprachgeläufigkeit insgesamt $323 + 126 + 89 + 18 = 556$ Fälle auf. Die Zahl der Fälle der Ranschburgschen Hemmung beträgt nach der Tabelle 53 $282 + 126 + 76 + 18 = 502$ und die der Perseveration $324 + 76 + 89 + 18 = 507$.

Inbezug auf das Verhältnis zwischen Fehlerursache und den Fehlerarten der Fälschung, Auslassung etc. lehrt die Tabelle 53 folgendes:

1. Die Fälschungen sind am häufigsten bedingt durch Sprachgeläufigkeit, recht oft auch durch Perseveration, weiterhin durch das Zusammenwirken einer dieser beiden Ursachen mit einer der anderen Fehlerursachen. Am seltensten ist die Fälschung auf Hemmung allein zurückzuführen. Es kommt dies nur in 14 Fällen vor.

2. Auslassungen sind am häufigsten bedingt durch Ranschburgsche Hemmung, seltener durch Sprachgeläufigkeit, sehr oft durch beide zusammen. Durch Perseveration werden sehr selten Auslassungen erzeugt.

3. Sowohl Zusätze als Umstellungen sind bedingt in erster Linie durch Perseveration, in zweiter durch Sprachgeläufigkeit oder auch durch beide zusammen, niemals aber durch Ranschburgsche Hemmung. Es ist zwar, wie die Beispiele für Umstellungen (vgl. Tabelle 17) erkennen lassen, offensichtlich, daß nur (meist akustisch) ähnliche Elemente ihre Stellung miteinander vertauschen — von einer Umstellung gleicher Elemente kann man überhaupt nicht sprechen —, doch liegt in diesen Umstellungen ähnlicher Elemente keine Hemmung vor, wie wir sie bei Auslassung oder Fälschung eines der ähnlichen Elemente fanden.

4. Die reproduktiven Nebenvorstellungen verursachen nur Fälschungen und Zusätze.

In Tabelle 54 stellen wir den prozentualen Anteil der einzelnen Fehlerursachen an der Gesamtzahl der Fehler zusammen. Die Tabelle ist aus den Überschriften ohneweiters verständlich.

Tabelle 54.

	Sprachgeläufigkeit	Ranschburgsche Hemmung	Perseveration	Hemmung und Sprachgeläufigkeit	Hemmung und Perseveration	Sprachgeläufigkeit und Perseveration	Hemmung, Sprachgeläufigkeit und Perseveration	Reproduktive Nebenvorstellungen	Fraglich	Summe
% der Gesamtzahl der Fehler . . .	24,7	21,6	24,8	9,6	5,8	6,8	1,4	2,1	3,2	100,0

Es lassen sich also $24,7 + 21,6 + 24,8 + 9,6 + 5,8 + 6,8 + 1,4 = 94,7$ % aller Fehler auf eine oder zwei oder alle der drei Fehlerursachen Sprachgeläufigkeit, Ranschburgsche Hemmung und Perse-

vation, 2,1 % auf reproduktive Nebenvorstellungen zurückführen, der Rest von 3,2 % bleibt unerklärt.

Scheiden wir noch die Fehler im sinnlosen Texte von denen in den sinnvollen Texten, so ergibt sich die Tabelle 55.

Tabelle 55.

	Sprachgeläufigkeit	Ranschburgsche Hemmung	Perseveration	Hemmung und Sprachgeläufigkeit	Hemmung und Perseveration	Sprachgeläufigkeit und Perseveration	Sprachgeläufigkeit, Hemmung und Perseveration	Reproduktive Nebenvorstellungen	Fraglich	Summe
% der Fehler in den sinnvollen Texten	18,3	24,2	27,5	11,9	7,7	6,3	0,7	3,2	0,2	100,0
% der Fehler im sinnlosen Text	37,4	16,4	19,4	5,2	2,1	7,7	2,7	0	9,1	100,0

Im sinnlosen Texte tritt Sprachgeläufigkeit viel häufiger, Ranschburgsche Hemmung und Perseveration weniger häufig als in den sinnvollen Texten als Fehlerursache auf. Im sinnlosen Texte ist die Substitution eines akustisch oder optisch ähnlichen Zeichens die hauptsächlichste Fehlerart, die vorzugsweise in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit erfolgt (vgl. S. 46f). Hingegen fehlen im sinnlosen Texte Fälschungen von ganzen Worten und Auslassungen oder Zusätze von solchen gänzlich, auch ist die Zahl der Auslassungen von Wortteilen im sinnlosen Texte im Verhältnis zur Gesamtfehlerzahl des Textes weit geringer als in den sinnvollen Texten (vgl. Tabelle 3 und 4).

Die große Zahl von Fälschungen erhöht für den sinnlosen Text das Fehlerprozent der Sprachgeläufigkeit. Auslassungen ganzer Worte und stärkere Beteiligung an der Auslassung gleicher Elemente innerhalb des Wortes bedingen in den sinnvollen Texten das höhere Fehlerprozent für die Ranschburgsche Hemmung. Fälschung und Zusatz von Worten, die durch Vor- und Nachwirkung verursacht sind, erhöhen für die sinnvollen Texte das Fehlerprozent für Perseverationen.

Reproduktive Nebenvorstellungen lassen sich im sinnlosen Texte überhaupt nicht nachweisen. Von den nicht erklärten 42 Fehlern gehören 40 dem sinnlosen Texte an.

§ 33. DIE BEDEUTUNG DER UNTERSUCHUNG DER SCHREIBFEHLER FÜR DIE PHILOLOGISCHE TEXTKRITIK.

Auf die Bedeutung der Untersuchung der Schreibfehler für die Textkritik haben Meringer und Mayer¹⁾ und vor ihnen schon August Brinkmann in einer mündlichen Äußerung²⁾ hingewiesen. Ich möchte hier versuchen, diese Bedeutung an der Hand meiner Versuchsergebnisse und der Resultate eines anderen von Herrn Professor Marbe³⁾ veranlaßten Versuches klarzulegen.

Ich habe gefunden, daß beim Abschreiben sinnvoller Texte (vgl. § 5) die weitaus größte Zahl der Fehler in Auslassungen von Wortteilen besteht, die durch Ranschburgsche Hemmung zu erklären sind, außerdem in Auslassungen solcher Wortelemente oder Worte, die den Sinn des Wortes oder des Satzes nicht stören (vgl. §§ 18, 19). In den Abschriften des sinnlosen Textes bestehen die weitaus meisten Fehler in der fälschlichen Verwendung eines dem verdrängten optisch oder akustisch ähnlichen Zeichens, während die Auslassung ganzer Worte hier gar nicht vorkam (vgl. §§ 5 und 15).

Aus dieser Verschiedenheit der Fehlerarten beim Abschreiben sinnvoller und sinnloser Texte folgt schon, daß es gelingen muß, aus den Abschriften zu ersehen, ob der Text von dem Schreiber verstanden wurde oder nicht, was für die textkritische Untersuchung von großer Bedeutung ist⁴⁾.

Unsere Untersuchung hat ferner gezeigt (vgl. § 16), daß die häufige Verwechslung von optisch ähnlichen Buchstaben für den visuellen Vorstellungstypus, die Verwechslung von akustisch ähnlichen Lauten für den akustischen oder motorischen Vorstellungstypus einigermaßen charakteristisch ist. Wir können also aus der Abschrift einen Schluß auf den Vorstellungstypus des Abschreibenden ziehen. Die Abschriften sinnvoller Texte haben uns gelehrt (vgl. § 27), daß man in den Vorwirkungen der im Wortbilde dominierenden Längen und den sprechmotorisch-akustischen Vor- und Nachwirkungen der Silben ein ebensolches Kriterium zur Beurteilung des Vorstellungstypus des Abschreibenden zur Verfügung hat.

¹⁾ R. Meringer und K. Mayer, a. a. O. S. 152.

²⁾ Vgl. K. Marbe, Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 34.

³⁾ K. Marbe, a. a. O. S. 35.

⁴⁾ K. Marbe, a. a. O. S. 35.

Die Möglichkeit, aus Fehlern in den Abschriften sowohl für Texte, die vom Abschreiber verstanden wurden, als für solche, die nicht verstanden wurden, den Vorstellungstypus beurteilen zu können, wird unter Umständen darüber entscheiden lassen, ob verschiedene Abschriften von gleichen Abschreibern herrühren können oder nicht ¹⁾).

In den sinnvollen Texten erfolgt, wie wir hörten, die Auslassung eines Zeichens im Worte häufig in der Weise, daß das sprachgeläufigere, nur durch Auslassung eines Elementes vom Textworte abweichende Ersatzwort gebraucht wird, und daß auf diese Weise anstelle mancher archaischer Wortformen die heute gebräuchliche in der Abschrift erscheint. Können wir — was in der Regel der Fall ist — feststellen, in welcher Zeitperiode ungefähr die Auslassung des Lautes für analoge Fälle im allgemeinen Schriftgebrauch sich eingebürgert hat, oder wann eine bestimmte Aussprache üblich geworden ist, so können wir aus den betreffenden Schreibfehlern Schlüsse ziehen auf die Zeit, aus welcher die Abschrift stammt.

Um die Untersuchungen der Schreibfehler und die Probleme der Textkritik noch mehr in Zusammenhang zu bringen, ließ Marbe ²⁾ einen Teil des Lukasevangeliums ³⁾ in der Übersetzung der Vulgata mittels Schreibmaschine vervielfältigen und von 138 Versuchspersonen im Alter von 11 bis 14½ Jahren abschreiben, welche der lateinischen Sprache unkundig waren. Meine Untersuchung der in diesen Abschriften vorhandenen Schreibfehler ergibt nun folgendes:

Auslassung eines einzelnen Wortes kam nicht vor, hingegen wurden Satzteile, die sich in ähnlicher Weise im Texte wiederholen (*qui fuit noe qui fuit lamech*) sehr häufig, im ganzen 40 mal, ausgelassen. Daß einzelne Worte nicht ausgelassen werden, steht in Übereinstimmung mit dem Resultat unserer Versuche, nach dem bei sinnlosem Material Auslassungen ganzer Worte nicht vorkommen. Da die Schüler nicht Latein konnten, war der Text für sie sinnlos. Die Auslassung der ähnlichen Satzteile ist durch die Ranschburgsche Hemmung zu erklären.

Ganze Zeilen wurden in 30 Fällen ausgelassen und zwar entweder so, daß die Versuchsperson in der Zeile von einem Wort auf das darunter-

¹⁾ K. Marbe, a. a. O. S. 35.

²⁾ K. Marbe, a. a. O. S. 36.

³⁾ *Novum testamentum domini nostri Jesu Christi latine*, herausgegeben von J. Wordsworth und H. J. White. Teil 1. Bd. 3. *Evangelium secundum Lucam*. Oxford 1893. S. 326 ff. [*Et ipse* (23) bis *qui fuit dei* (38)].

stehende übergang, was am leichtesten bei Ähnlichkeit der untereinanderstehenden Worte vorkam, oder so, daß die Versuchsperson vom Ende einer Zeile auf den Anfang der übernächsten rückte. Auch hier liegt offenbar Ranschburgsche Hemmung als Fehlerursache vor. Die im Texte sich wiederholenden Worte *qui fuit* wurden in 98 Fällen durch Perseveration einander angeglichen, also geschrieben: *qui fui* oder *quit fuit*.

Die meisten Fehler kamen beim Abschreiben der in dem lateinischen Texte enthaltenen 76 Eigennamen vor. Diese Fehler allein wollen wir im folgenden näher besprechen.

In der von Marbe benutzten Textausgabe sind die Varianten der 76 Eigennamen in den Anmerkungen mitgeteilt. Die Gesamtzahl dieser Varianten beträgt 284.

Sämtliche Abschriften wiesen für die 76 Eigennamen 429 Schreibfehler auf. In 53 Fällen waren die Schreibfehler unserer Versuchspersonen mit einer der Textvarianten identisch. Die 429 Schreibfehler unserer Versuchspersonen sind

Fälschungen von Wortteilen in 308 Fällen, d. i. in 72% der Gesamtzahl (429),

Auslassungen von Wortteilen in 73 Fällen, d. i. in 17% der Gesamtzahl,

Zusätze von Wortteilen in 26 Fällen, d. i. in 6% der Gesamtzahl,

Umstellungen von Wortteilen in 22 Fällen, d. i. in 5% der Gesamtzahl.

Die Fälschung von Wortteilen steht also auch hier, wie bei den anderen Abschriften eines sinnlosen Textes (§ 5) an erster Stelle.

Bei den 308 Fällen von Fälschung eines Wortteiles liegt vor:

die Verwendung eines akustisch ähnlichen Lautes in 160 Fällen,

die Verwendung eines optisch ähnlichen Buchstabens in 93 Fällen,

die Verwendung eines akustisch und optisch ähnlichen Zeichens in 45 Fällen,

die Verwendung eines nicht ähnlichen Zeichens in 10 Fällen.

Auffallend war auch innerhalb der Fälschungen das Bestreben der Versuchspersonen, für die in der deutschen Sprache wenig gebräuchlichen Buchstaben *c* und *y* die ihnen geläufigeren Zeichen *k* und *i* zu substituieren, ebenso für *ph* (in *joseph*) und *ch* (in *josech*) das im Wortbilde geläufigere *f* zu setzen (*josef*).

Von den 308 Fälschungen von Wortteilen lassen sich 158 auf die größere Sprachgeläufigkeit, 40 auf Ranschburgsche Hemmung,

13 auf Vor- oder Nachwirkung (Perseveration) zurückführen, 97 bleiben unerklärt. Von den letzteren sind aber 96 akustisch oder optisch ähnliche Substitutionen. Nach Analogie mit den Fälschungen in den Abschriften des sinnlosen Textes (§ 15) darf angenommen werden, daß auch von diesen 96 Fälschungen noch der größte Teil durch größere Sprachgeläufigkeit zu erklären ist; allein es fehlen uns die Hilfsmittel, für dieses Material den Nachweis zu führen, denn das Kaedingsche Häufigkeitswörterbuch reicht hier naturgemäß nicht mehr aus.

Von den 73 Auslassungen sind 63 durch Ranschburgsche Hemmung bedingt, 6 sind Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit, in 4 Fällen ist die Fehlerursache zweifelhaft.

Von den 26 Zusätzen lassen sich 15 als Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit, 11 als Vor- oder Nachwirkungen erklären.

Die 22 Umstellungen sind in 12 Fällen durch größere Geläufigkeit, in 10 Fällen durch Vorwirkung zu erklären.

Von den 429 Schreibfehlern in den Abschriften der im lateinischen Texte vorkommenden Namen beruhen also 191, d. i. 44,5%, auf der Geläufigkeitstendenz, 103, d. i. 24%, auf Ranschburgscher Hemmung, 34, d. i. 8%, auf der Perseveration und 101, d. i. 23,5 %, bleiben unerklärt; darunter sind 96 akustisch oder optisch ähnliche Substitutionen, bei denen wir größere Sprachgeläufigkeit als Fehlerursache vermuten.

Genau so wie die fehlerhaften Abschriften der Schulkinder können wir nun die oben (S. 122) erwähnten 284 Textvarianten der Eigennamen prüfen. In der von uns benutzten Textausgabe (vgl. S. 121) ist auch mitgeteilt, wie oft eine und dieselbe Variante in verschiedenen Ausgaben des gleichen Textes sich findet. Stellen wir die Häufigkeit jeder Variante mit in Rechnung, so ergibt sich für die 284 Textvarianten der Eigennamen eine Gesamthäufigkeit von 627. Diese 627 Varianten weichen von dem Textworte in folgender Weise ab:

In 373 Fällen, d. i. in 59,5% der Gesamtzahl sind ein oder mehrere

Buchstaben des Wortes gefälscht,

in 137 Fällen, d. i. in 22 % der Gesamtzahl sind ein oder mehrere

Laute ausgelassen,

in 101 Fällen, d. i. in 16 % der Gesamtzahl sind ein oder mehrere

Laute zugesetzt,

in 16 Fällen, d. i. in 2,5% der Gesamtzahl sind Laute umgestellt.

Wie bei den Schreibfehlern in den Abschriften der Schulkinder sind auch in den Textvarianten Fälschungen am häufigsten, Umstellungen am seltensten.

Die 373 Fälschungen bestehen in 207 Fällen in der Verwendung akustisch ähnlicher Zeichen, in 60 Fällen in der Verwendung optisch ähnlicher, in 25 Fällen in der Verwendung optisch und akustisch ähnlicher Zeichen. In 81 Fällen sind unähnliche Zeichen substituiert. Von den Fälschungen lassen sich 18 durch Vor- und Nachwirkung, 22 durch Ranschburgsche Hemmung erklären. Ebenso wie bei den Abschriften der Schulkinder sind hier akustisch ähnliche Fälschungen häufiger als optisch ähnliche. Doch ist es nicht möglich in den Fälschungen der Textworte die Wirksamkeit der Geläufigkeitstendenz zu konstatieren, weil wir nicht wissen, was zur Zeit der Abschriften, welche die Textvarianten ergaben, sprachgeläufig war. Eine Untersuchung dieser Frage könnte nur der Philologe oder Sprachforscher ausführen. Da aber von 373 Fälschungen 292, d. i. 78,3%, akustisch oder optisch ähnliche Substitutionen sind, darf auch hier nach Analogie mit früheren Ergebnissen (§ 15) die Wirksamkeit der Geläufigkeitstendenz vermutet werden.

Von den 137 Auslassungen lassen sich 93 auf Hemmung gleicher Elemente zurückführen. Auch hier erklärt sich also wie bei den Schulkinderabschriften der größte Teil der Auslassungen durch Hemmung. Dort waren es 63, d. i. 86% von 73, hier sind es 93, d. i. 68% von 137.

Die 101 Zusätze lassen sich in 41 Fällen durch Vor- und Nachwirkung erklären, in 35 Fällen besteht der Zusatz in einem *h* vor dem Anlautvokal der Silbe (z. B. *enos* — *henos*), wobei es sich allerdings vielleicht nicht um reine Schreibfehler, sondern um absichtliche Änderungen handelt, da manche Schreiber feste Grundsätze hinsichtlich der Aspiration hatten, wie mir Herr Dr. O. Stählin, o. Professor der klassischen Philologie an der Universität Würzburg, mitteilt.

Von den 16 Umstellungen lassen sich 9 durch Vorwirkung der Längen oder des betonten Vokales erklären. Auch hier, wie übrigens auch bei den Zusätzen und Auslassungen, sind wir nicht imstande, Fehler in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit festzustellen.

Insgesamt lassen sich von den 627 Textvarianten 292, d. i. 48%, auf Substitution akustisch oder optisch ähnlicher Zeichen, bei der die Geläufigkeitstendenz eine Rolle zu spielen pflegt, 115, d. i. 18% auf Hemmung, 68, d. i. 11% auf Perseveration zurückführen. 23% bleiben unerklärt.

Da sowohl bei den Abschriften der Schulkinder als in den Textvarianten die Substitution akustisch oder optisch ähnlicher Zeichen am häufigsten vorkommt, die Prozentzahlen für Ranschburgsche Hemmung in beiden einander sehr nahe stehen, die Perseveration nach ihrem prozentualen Verhältnis zur Gesamtfehlerzahl hier wie dort an

dritter Stelle steht, dürfen wir schließen, daß wenigstens ein großer Teil der Textvarianten auf Schreibfehlern beim Abschreiben beruht.

Natürlich werden solche Untersuchungen künftig auch an anderen Sprachdenkmälern anzustellen sein, zumal sich die Eigenart des von Marbe und mir geprüften Textes für unsere Resultate in spezifischer Weise geltend machen mußte.

Auch liegt es mir natürlich fern, die Bedeutung unserer Darlegungen über die Schreibfehler für die Textkritik überschätzen zu wollen. So lassen sich Fehler, die durch Undeutlichkeit der Schrift in der Vorlage oder durch Beschädigung des Pergaments oder der Papyri hervorgerufen wurden, durch unsere Schreibfehleruntersuchungen nicht verständlich machen. Endlich ist z. B. auch zu bedenken, daß dieselben Buchstaben in verschiedenen Zeiten eine sehr verschiedene Form haben können, und daß die Fehler vielfach andere sein werden, wenn es sich um Majuskelschrift, als wenn es sich um Minuskelschrift handelt. Auch kann die Verschiedenheit des Idioms des Abschreibenden und damit die Verschiedenheit der Aussprache die Art der Fehler beeinflusst haben.

§ 34. DIE BEDEUTUNG DER UNTERSUCHUNG DER SCHREIBFEHLER FÜR DIE PÄDAGOGIK.

Schon in der Einleitung zu dieser Untersuchung (§ 1) haben wir auf die pädagogische Bedeutung derselben kurz hingewiesen. Unsere Untersuchung zeigt so deutlich als möglich, daß nicht alle beim Schreiben vorkommenden Fehler auf einen Mangel an Orthographiekenntnissen zurückgeführt werden dürfen, daß es sich vielmehr oft um Fälle des Verschreibens handelt, in welchen der Fehler gegen besseres Wissen und Können des Schreibenden entstanden ist, also um Fehler, die in dem komplizierten Mechanismus der beim Schreiben mitbeteiligten psychischen Vorgänge begründet sind. Die Schreibfehler treten unter den Bedingungen unserer Versuche (vgl. § 3), welche nicht allzu verschieden sind von den Bedingungen, unter denen das Schreiben auch sonst vielfach erfolgt, in größerer Zahl auch bei Versuchspersonen auf, die die Orthographie wohl beherrschen, und es muß in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen werden, daß einzelne der intelligentesten Seminaristen unter unseren Versuchspersonen in der Zahl der Schreibfehler mit an erster Stelle stehen. Mit der Intelligenz der Schreibenden scheint demnach die Häufigkeit ihrer Fehler in keinem Zusammenhange zu stehen. Hingegen haben wir in der Abhängigkeit der Art der Fehler vom Vorstellungstypus (§§ 16, 27) ein Mittel gegeben,

um Schlüsse auf andere individuelle psychische Eigentümlichkeiten des schreibenden Schülers zu ziehen und damit seine psychische Eigenart zu erkennen. Daß je nach dem Vorstellungstypus die akustische oder die visuelle Darbietung eines Stoffes für die Einprägung ins Gedächtnis günstiger ist, darauf wurde schon wiederholt hingewiesen¹⁾. Das gilt in gewisser Weise auch für die Einprägung der orthographischen Bilder der Worte²⁾.

Für den Orthographieunterricht ergeben sich aus den Resultaten meiner Versuche eine Reihe von Forderungen.

Es wurde (§ 24) darauf hingewiesen, daß zahlreiche Schreibfehler, besonders Substitutionen in der Richtung der größeren Geläufigkeit und die durch Vor- und Nachwirkungen verursachten Analogiebildungen geschriebene Sprechfehler sind. Offenbar sind dieselben so entstanden, daß während des Schreibens innerlich mitgesprochen wurde. Je lautreiner dieses innerliche Mitsprechen erfolgt, desto geringer ist wohl die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Schreibfehlern. Für die Didaktik ergibt sich daraus die Regel, daß eine deutliche lautreine Aussprache auch eine wichtige Bedingung für die zweckmäßige Erlernung der Orthographie ist. Wenn bei einer solchen lautreinen Aussprache darauf Bedacht genommen wird, die ähnlichen Laute scharf voneinander zu sondern, so dürften sich dadurch manche Fehler vermeiden lassen, welche durch die Ranschburgsche Hemmung gleicher und ähnlicher Elemente bedingt sind. Die zahlreichen Fälle von Schreibfehlern, in welchen diese Hemmung gleicher oder ähnlicher Elemente, und zwar visueller, akustischer und sprechmotorischer, als Fehlerursache auftrat, lehren, daß das Sprechen, das Hören und das Sehen allein noch keine Garantie dafür bieten, daß beim Vorkommen gleicher Elemente im Wortbilde jedes der gleichen Elemente mit voller Klarheit zum Bewußtsein gekommen ist. Zur Kontrolle, ob jedes der gleichen Elemente deutlich erfaßt wurde, gibt es nur ein Mittel: das Buchstabieren des betreffenden Wortes oder wenigstens des Wortteiles, in welchem die gleichen Elemente enthalten sind.

Fehler, die infolge visueller Vorwirkung der Längen (§ 23) oder infolge Hemmung gleicher visueller Elemente (§ 17) sich einschleichen, können nur vermieden werden, wenn der Schüler daran gewöhnt wird, die Worte nicht nur nach ihrem akustischen und visuellen Bilde

¹⁾ Vgl. hierzu E. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die Experimentelle Pädagogik. Leipzig 1907. Bd. 1. S. 494 ff.

²⁾ Vgl. hierzu E. Meumann, a. a. O. Bd. 2. S. 324 f.

zu prüfen, sondern auch die etymologische Seite zu beachten. Es kann deshalb der Orthographieunterricht die auf die Etymologie der Wörter sich beziehenden Belehrungen nicht entbehren.

Die Geschichte der Methodik des Orthographieunterrichtes zeigt, daß von den praktischen Pädagogen die verschiedensten Wege für die Erlernung der Rechtschreibung eingeschlagen wurden. Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts herrschte, wie im Leseunterrichte, so auch im Orthographieunterrichte, die Buchstabiermethode. Doch auch nach Einführung der Lautiermethode für das Lesenlernen im Anfang des 19. Jahrhunderts wird das Buchstabieren im Rechtschreibunterricht meist weiter gepflegt. Unter den bekannteren Methodikern des 19. Jahrhunderts empfehlen Harnisch und Diesterweg¹⁾ für das richtige Auffassen der Wortbilder eine lautreine Aussprache, bei Diesterweg spielt das Diktat als Mittel der Erlernung der Orthographie die Hauptrolle. Bormann und Kehr²⁾ betonen wiederum, wie im 18. Jahrhundert schon Trapp, die Bedeutung des visuellen Wortbildes und verlangen zur Einprägung das Abschreiben. Die Erlernung der Orthographie ist ihnen vorzüglich Sache des Auges. Wander, Heyse, Mohr²⁾ legen das Hauptgewicht auf die Einprägung und Einübung der Rechtschreibregeln. Wawrzyk³⁾ will den Muskelsinn der Hand und der Sprechwerkzeuge mehr berücksichtigt wissen. Alle, besonders Diesterweg und Kehr, benutzen auch das Buchstabieren, Wawrzyk verwirft es vollständig⁴⁾.

W. A. Lay hat mit Seminaristen und Volksschülern Versuche angestellt, um die Bedeutung und den Wert der einzelnen mit dem Worte verknüpften Wahrnehmungen und Vorstellungen für die Erlernung der Orthographie festzustellen⁵⁾. Er fand, daß am meisten Fehler beim Diktatschreiben auftraten, bei dem die Versuchspersonen nur auf das Klangbild sich verließen und die Sprechbewegungen unterdrückten; weniger Fehler, wenn sie das Gehörte leise, noch weniger, wenn sie das Gehörte laut nachsprachen, weniger, wenn die Versuchspersonen den Rechtschreibstoff durch bloßes Sehen der Wortbilder auffaßten, wobei jedoch die Sprechbewegungen inhibiert waren, noch weniger beim Sehen der Wortbilder

¹⁾ Vgl. die Geschichte des Rechtschreibunterrichtes bei W. A. Lay, Führer durch den Rechtschreib-Unterricht. 3. Auflage. Wiesbaden 1905. S. 34 ff.

²⁾ W. A. Lay, a. a. O. S. 61.

³⁾ W. A. Lay, a. a. O. S. 57.

⁴⁾ W. A. Lay, a. a. O. S. 62.

⁵⁾ W. A. Lay, a. a. O. S. 84 ff.

mit leisem Sprechen und ebensoviel beim Einprägen des dem Auge dargebotenen Rechtschreibstoffes durch lautes Buchstabieren, weniger beim Sehen der Wortbilder mit lautem Sprechen und endlich am wenigsten, wenn der Rechtschreibstoff eingeprägt wurde durch Abschreiben von der Vorlage ohne lautes Lesen (wobei jedoch in bezug auf Sprechbewegungen keine Beschränkung auferlegt war). Daraus folgert Lay, daß das Abschreiben das beste orthographische Übungsmittel ist ¹⁾. Lay erklärt die bevorzugte Stellung des Abschreibens unter den Hilfsmitteln zur Einübung der Orthographie damit, daß durch dasselbe das Muskelgedächtnis geübt werde. Wenn das gleiche Wort mehrmals nacheinander in einem Zuge abgeschrieben wird, so wird eine Bewegungsvorstellung erzielt, die das ganze Wort als eine Einheit umfaßt ²⁾. Nach Lay sollen diese „Schreibbewegungsvorstellungen“, die er als den Klang- oder Schriftbildvorstellungen analoge Vorstellungen auffaßt, die Hauptträger für das Gedächtnis der Wortbilder sein, und es komme ihnen deshalb bei der Erlernung der Orthographie der Hauptanteil zu ³⁾.

Auf Grund meiner Versuche würde ich das günstige Resultat, das Lay beim Abschreiben erzielt hat, anders deuten. Das Abschreiben bietet zunächst den Schülern das visuelle Wortbild dar. Für visuell veranlagte Schüler ist dadurch wohl die günstigste Art der Darbietung gegeben. Doch sind auch akustisch und motorisch Veranlagte nicht gehindert, das visuelle Wortbild, das sie vor sich sehen, durch akustische Vorstellungen und leise Sprechbewegungen zu ergänzen. Auch sie werden also beim Abschreiben ganz gute Erfolge haben können. Das günstige Resultat würde dann darauf beruhen, daß alle Schüler, von denen wohl ein Teil visuell veranlagt ist, ein anderer akustisch, ein dritter motorisch, unter verhältnismäßig günstigen Bedingungen arbeiten. Die anderen der von Lay geprüften Versuchsarten boten entschieden weniger günstige Bedingungen für die Gesamtheit der Schüler. Wo Sprechbewegungen inhibiert sind, wird der motorische Typus unter ungünstigen Bedingungen arbeiten und damit das Durchschnittsresultat herabgesetzt werden. Wo Hören und leises Sprechen gefordert, das Wort jedoch nicht visuell dargeboten wird, muß wahrscheinlich der visuelle Typus zu kurz kommen, weil ihm durch die Aufgabestellung keine Zeit gelassen ist, auch visuelle Vorstellungen zu

¹⁾ Vgl. hierzu E. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die Experimentelle Pädagogik. Bd. 2. Leipzig. 1907. S. 313 ff.

²⁾ W. A. Lay, a. a. O. S. 184.

³⁾ W. A. Lay, a. a. O. S. 81.

bilden. In diesem Falle muß durch die geringeren Leistungen der Visuellen das Durchschnittsresultat herabgedrückt werden.

Der Vorteil des Abschreibens für den Orthographieunterricht liegt also darin, daß es den individuellen Verschiedenheiten den weitesten Spielraum läßt, nach der ihnen adäquaten Art günstig zu arbeiten. Im Hinblick auf die von mir festgestellte Abhängigkeit der Schreibfehler vom Vorstellungstypus ist aber zu fordern, daß auch Schüler von ausgesprochenem visuellen oder akustischen oder motorischen Vorstellungstypus angehalten werden, auch das ihrem Typus nicht adäquate Wortbild neben dem adäquaten beim Schreiben auszunutzen. Denn nur so lassen sich Schreibfehler hintanhaltend, die innig mit einer bestimmten Art des Wortbildes, dem visuellen oder dem akustischen oder motorischen, zusammenhängen. Ich würde also eine möglichst vielseitige Ausbildung und Ausnutzung der den verschiedenen Sinnen angehörigen Wortbilder zur Vermeidung der Schreibfehler beim Orthographieunterricht verlangen.

Ergänzend müßten dann zu den visuellen, akustischen und motorischen Wortbildern aus den oben (S. 126f.) angegebenen Gründen das Buchstabieren und das etymologische Verständnis der zu schreibenden Worte hinzutreten.

Die von mir festgestellten Arten der Schreibfehler lehren, daß nur das Zusammenwirken aller aufgezählten Momente einen Orthographieunterricht ermöglicht, der auch denjenigen Schreibfehlern vorzubeugen imstande ist, welche wider das bessere Wissen der Schreibenden sich einstellen.

§ 35. DIE SCHREIBFEHLER UND DIE GLEICHFÖRMIGKEIT DES PSYCHISCHEN GESCHEHENS.

Psychische Tatsachen weisen unter genügend gleichförmigen Bedingungen bei verschiedenen Versuchspersonen größere Übereinstimmung auf, als man zu erwarten geneigt ist. Marbe¹⁾ hat dies durch experimentelle Untersuchungen festgestellt. Legt man einer größeren Anzahl von Personen einige Spielkarten vor mit der Aufgabe, eine zu merken, so fallen die Resultate überraschend gleichmäßig aus. Läßt man die Versuchspersonen einen beliebigen Farbennamen aufschreiben,

¹⁾ K. Marbe, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 56. 1910. S. 241 ff. und Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 9 ff. — Über den Zusammenhang der Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens mit der allgemeinen Gleichförmigkeit der Natur vgl. K. Marbe, Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie. Jahrg. 36. 1912. S. 69 ff.

so schreiben die meisten „rot“. Erhalten die Versuchspersonen den Auftrag, eine beliebige Zahl zwischen 1 und 10, zwischen 11 und 20 etc. aufzuschreiben, so werden am häufigsten Zahlen mit der Endziffer 5 notiert. Marbe erörtert auch die Bedeutung der von ihm festgestellten Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens für die Geschichtswissenschaft¹⁾ und die Völkerpsychologie²⁾, die Naturwissenschaft³⁾ und das Problem der Zeugenaussagen⁴⁾.

Auch in den Schreibfehlern treten solche Gleichförmigkeiten zutage. Derselbe Fehler wird häufig von mehreren Versuchspersonen, in einzelnen Fällen sogar von 70% derselben in gleicher Weise geschrieben. So wurden z. B. die Fehler *wechselsweise* — *wechselweise* von 19, *dahero* — *daher* von 18, *Bismarck* — *Bismark* von 17, *Entwicklung* — *Entwicklung* von 16, *Kandidaten* — *Kanditaten* von 14, *angemerket* — *angemerkt* von 13, *wackre* — *wackere* von 12, *löseten* — *lösten* von 10, *Punktstelle* — *Punktstelle* von 10, *namhaft* — *nahmhaft* von 9 unter 27 Versuchspersonen geschrieben.

Die Gleichförmigkeit in den Fehlern ist bedingt durch das Wirksamwerden der gleichen Ursachen bei den verschiedenen Versuchspersonen. Die meisten der angeführten Beispiele sind Fehler in der Richtung der größeren Geläufigkeit. Das Substitutionswort ist um ein vielfaches sprachhäufiger als das Textwort und liegt dem Bewußtsein offenbar um so näher, je mehr es dem Textworte dem Klange und dem Sinne nach ähnlich ist. Aber auch in Fällen, wo das Ersatzwort dem verdrängten nur sinnähnlich ist, macht sich die Geläufigkeitstendenz bei mehreren Versuchspersonen in gleicher Weise geltend; so kommt die geläufigere Substitution *Viertelmeile* — *Viertelstunde* fünfmal vor. Auch die Ranschburgsche Hemmung und die Perseveration haben zu gleichen Fehlern bei mehreren Personen geführt. Im Beispiel *Punktstelle* — *Punktstelle* hat Ranschburgsche Hemmung für sich allein, im Beispiel *Kandidaten* — *Kanditaten* die Hemmung primär, die Perseveration sekundär, im Beispiele *namhaft* — *nahmhaft* Perseveration (Vorwirkung der Länge) für sich allein bei mehreren Versuchspersonen den gleichen Fehler hervorgerufen.

¹⁾ K. Marbe, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 56. 1910. S. 261 ff. und Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 41 ff.

²⁾ Vgl. auch W. Brönnner, Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik. Bd. 141. 1911. S. 1 ff.

³⁾ K. Marbe, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 7 ff. — Vgl. ferner M. Bauch, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 169 ff.

⁴⁾ Vgl. dazu J. Dauber, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 83 ff.

§ 36. ZUSAMMENFASSUNG DER RESULTATE.

Die Resultate dieser Untersuchung fasse ich in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die beim Abschreiben von Texten vorkommenden Fehler sind Auslassungen von Zeilen, Worten, Wort- oder Buchstabenteilen, Fälschungen von Worten oder Wortteilen, Zusätze von Worten, Wort- oder Buchstabenteilen und Umstellungen von Worten im Satze oder Lauten im Worte.

2. Beim Abschreiben sinnvoller Texte stehen die Auslassungsfehler der Zahl nach an erster, die Fälschungen an zweiter Stelle. Zusätze sind seltener, Umstellungen am seltensten.

3. Beim Abschreiben sinnloser (vom Schreiber nicht verstandener) Texte kommen nur Fälschungen, Auslassungen, Zusätze und Umstellungen innerhalb eines Wortes vor; die Fälschungen sind hier die weitaus häufigste Fehlerart. Auslassungen und Zusätze sind weit seltener, Umstellungen am seltensten.

4. Die beim Abschreiben vorkommenden Schreibfehler lassen sich auf die größere Sprachgeläufigkeit, die Ranschburgsche Hemmung gleicher und ähnlicher Elemente, die Perseveration, welche als Vor- und Nachwirkung auftritt, und auf reproduktive Nebenvorstellungen als ihre psychologischen Ursachen zurückführen. Es können auch zwei oder mehrere der genannten Fehlerursachen bei der Entstehung eines Fehlers zusammengewirkt haben.

5. Die Fälschungen innerhalb des Wortes beim Abschreiben sinnloser Texte bestehen fast ausnahmslos in der Substitution eines anderen, dem berechtigten entweder optisch oder akustisch ähnlichen Buchstabens oder Lautes.

6. Die Substitution eines optisch oder akustisch ähnlichen Zeichens beim Abschreiben sinnloser Texte, sowie die Substitution sinn- oder bedeutungsähnlicher Worte beim Abschreiben sinnvoller Texte erfolgt meistens in der Richtung der größeren Sprachgeläufigkeit.

7. Die Auslassung von Worten innerhalb des Satzes (in sinnvollen Texten), von Lauten innerhalb des Wortes und auch von Buchstabenteilen erfolgt meistens dann, wenn benachbarte Teile des Satzes funktionsähnlich, benachbarte Worte oder Wortteile einander gleich oder optisch oder akustisch ähnlich sind. Die Auslassung betrifft dann eines dieser mehrfach vorhandenen gleichen oder ähnlichen Elemente und ist bedingt durch Ranschburgsche Hemmung.

8. Die im Satze infolge Ranschburgscher Hemmung ausgelassenen Worte sind meist für den Sinn des Satzes ohne Bedeutung.

9. Innerhalb des Wortes erfolgt die Auslassung im Sinne der Ranschburgschen Hemmung am leichtesten, wenn durch die Auslassung des Wortteiles wiederum ein sinnvolles Wort entsteht.

10. Häufig ist das durch Ranschburgsche Hemmung erzeugte sinnvolle Fehlwort zugleich sprachgeläufiger als das Textwort, vermutlich deshalb, weil auch in der sprachgeschichtlichen Entwicklung der Ausfall einzelner Laute eine Folge Ranschburgscher Hemmung ist.

11. Die Ranschburgsche Hemmung kann sich auch in der Weise geltend machen, daß an die Stelle eines der gleichen oder ähnlichen Elemente des Wortes oder Satzes ein anderes gesetzt wird. Das substituierte Element ist dann in der Regel dem verdrängten benachbart und ähnlich oder es ist sprachgeläufiger als dieses. Im letzteren Falle ist die Ranschburgsche Hemmung als die primäre Fehlerursache, die größere Sprachgeläufigkeit als die sekundäre Fehlerursache aufzufassen.

12. Die Vor- und Nachwirkung unter den Schreibfehlern geht aus von den im visuellen Wortbild dominierenden Buchstaben oder den im akustischen und sprechmotorischen Wortbild dominierenden Lauten oder ist eine (auf sprechmotorisch-akustischer Grundlage erfolgende) Analogiebildung.

13. Alle Arten von Vor- und Nachwirkung lassen sich als Perseverationen auffassen.

14. Durch die Vorwirkung der im Wortbilde dominierenden Elemente entstehen häufig Umstellungen, durch Vorwirkung der langen Buchstaben auch Auslassungen mittelzeiliger Elemente.

15. Zusätze von Worten im Satze und von Lauten im Worte sind meist Perseverationen.

16. Auch ein Teil der Fälschungen, hauptsächlich jene Substitutionen, die primär durch Ranschburgsche Hemmung bedingt sind, haben Perseverationen zur sekundären Fehlerursache.

17. Durch Analogiebildungen zu benachbarten Worten oder Silben werden auch Auslassungen von Wort- oder Silbenteilen erzeugt.

18. Die Umstellungen von Worten im Satze und ein Teil der Umstellungen innerhalb der Worte sind bedingt durch die größere Sprachgeläufigkeit der falschen Wort- oder Buchstabenstellung.

19. Die beim Abschreiben sinnloser Texte auftretenden Fälschungen sind bei manchen Versuchspersonen überwiegend akustischer, bei anderen überwiegend visueller Art. Das überwiegende Auftreten der

Fehler der einen oder anderen Art hängt mit dem Vorstellungstypus des Abschreibenden zusammen.

20. Auch die Vor- und Nachwirkungen (Perseverationen) zeigen bei den einzelnen Versuchspersonen einen Zusammenhang mit dem Vorstellungstypus. Bei den einen kommen überwiegend Perseverationen vor, welche durch die im visuellen Wortbild dominierenden Elemente bedingt sind, bei den anderen überwiegen Perseverationen infolge der Dominanz akustischer Elemente des Wortes oder infolge akustisch-sprechmotorischer Analogiebildung. Die erstere Art der Perseveration verrät den visuellen, die andere den akustisch-motorischen Wortvorstellungstypus der Abschreibenden.

21. Unsere Versuche haben es wahrscheinlich gemacht, daß ein großer Teil der in schriftlichen Überlieferungen vorliegenden Textvarianten als Schreibfehler anzusehen sind.

22. Die Methode des Orthographieunterrichtes muß auf Verdeutlichung der akustischen, sprechmotorischen und visuellen Wortbilder Bedacht nehmen, das Buchstabieren pflegen und auf das etymologische Verständnis der zu schreibenden Worte hinarbeiten.

23. In den Schreibfehlern zeigt sich auch die Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens in dem Auftreten der gleichen Fehler bei einer Mehrheit von Versuchspersonen.

ÜBER GEWÖHNUNG UND GEWOHNHEIT, ÜBUNG UND FERTIGKEIT, UND IHRE BEZIEHUNGEN ZU STÖRUNGEN DER STIMME UND SPRACHE

VON

PROF. DR. HERMANN GUTZMANN-BERLIN

LEITER DES UNIVERSITÄTS - AMBULATORIUMS FÜR STIMM- UND SPRACHSTÖRUNGEN.

INHALT.

	Seite.
I. Von Begriff und Anwendung der Bezeichnungen: Gewöhnung, Gewohnheit, Übung, Fertigkeit	135
II. Vom Einflusse der Gewöhnung und Übung auf Entstehen und Vergehen von Stimm- und Sprachstörungen	155

I. VON BEGRIFF UND ANWENDUNG DER BEZEICHNUNGEN: GEWÖHNUNG, GEWOHNHEIT, ÜBUNG, FERTIGKEIT.

Eine überaus große Zahl von Patienten, die an sogenannten funktionellen Störungen der Stimme und Sprache leiden, geben uns bei Aufnahme der Anamnese deutliche Hinweise darauf, daß ihr Leiden durch Gewöhnung an fehlerhaften Gebrauch der Stimm- oder Sprechkoordination entstand und nach Erwerbung der fehlerhaften Gewohnheit schließlich nicht mehr willkürlich verbessert werden konnte. Solange die Gewohnheit noch nicht verankert war, solange also noch der Vorgang der Gewöhnung dauerte, hätte die fehlerhafte Koordination durch Aufmerksamkeit auf den Vorgang und Übung des richtigen Bewegungsablaufes vermieden werden können. Nach Erwerbung der Gewohnheit stand der Willen aber unter ihr; eine willkürliche Korrektur war jetzt nicht mehr möglich, ja Willensanstrengung vermehrte häufig das Übel.

Die näheren Umstände, unter denen aus fehlerhafter Gewöhnung Stimm- und Sprechstörungen entstehen — die Art und Weise, wie sie sich zeigen und oft schwere sekundäre Schädigungen der Psyche des Kranken hervorrufen —, die auf psychologische Erkenntnis dieser Verhältnisse aufgebaute rationale Therapie: alles dies soll an dieser Stelle in Kürze dargelegt werden. Denn mir scheint, daß gerade aus der genaueren Betrachtung dieser Verhältnisse für unsere psychologische

Auffassung der Begriffe „Gewöhnung“ und „Gewohnheit“, und sodann der parallelen Begriffe „Übung“ und „Fertigkeit“, manches gewonnen werden kann. Erfahrungen, die sich auf ein schier überreiches Material stützen, und die in mehr denn 25 Jahren erworben wurden, gäben mir vielleicht Veranlassung, über manche der bei der komplizierten Koordination der Stimme und Sprache beobachteten psychischen Erscheinungen rein referierend zu berichten und die Erklärung auf die Erfahrung allein zu stützen. Damit wäre wohl den Lesern dieser Zeitschrift nicht gedient. Aber auch aus anderen Gründen möchte ich mich bemühen, dieser Versuchung nicht zu unterliegen und in jedem Falle, der hier an dieser Stelle zur Erörterung kommt, meine Ansicht psychologisch zu begründen, soweit dies mir eben möglich ist.

* * *

Von „Gewöhnung“ und „Gewohnheit“ ist naturgemäß in der psychologischen Literatur sehr häufig die Rede. Leider werden diese Ausdrücke nicht überall in gleichem Sinne angewendet, und die Definitionen weichen manchmal stark voneinander ab¹⁾. Mit Recht

¹⁾ So identifiziert James in seiner sonst so ausgezeichneten Psychologie, die auch durch, oft nur nebenher eingestreute Sätze vielfache Anregung zum Nachdenken bietet, Gewohnheit durchaus mit Übung. Er definiert die Gewohnheit vom psychologischen Standpunkte aus als eine neugebildete Entladungsbahn im Gehirn, durch welche gewisse peripetale Erregungen von nun an immer sich zu ergießen bestrebt sind. Er geht soweit, die Naturgesetze als unveränderliche Gewohnheiten anzusehen, welche die verschiedenen Elemente der Materie in ihren gegenseitigen Aktionen und Reaktionen befolgen.

Mit Recht wendet Dürr in einer dazu geschriebenen Anmerkung ein, daß dieser Satz gerade das ignoriert, was dem Begriff der Gewohnheit unter allen Umständen bleiben muß, nämlich das Erworbensein der Regelmäßigkeit. Auch unterscheidet Dürr zwei Arten der „Gewohnheit“, die man sorgfältig auseinanderhalten müsse. Bei der einen ist die Gewohnheit oder besser, wie er selbst hinzufügt, Gewöhnung nur die Veränderung eines kausalen Verlaufes bei öfterem Sichabspielen. Dies ist identisch mit dem Heringschen Begriffe von Gewohnheit und Gedächtnis. In einer zweiten Bedeutung gebraucht man das Wort „Gewohnheit“ nach Dürr, wenn auf Grund eines zufälligen Zusammentreffens zweier Vorgänge ein Zusammenhang zwischen ihnen sich bildet, also eine Gewohnheit aus Assoziationsbildung. Das Beispiel, das Dürr selbst zu dieser zweiten Art der Gewohnheit gibt, die Einübung einer turnerischen Leistung, zeigt, daß er diesen Begriff mit dem Begriff Übung offensichtlich identifiziert.

Mit gutem Grunde führt James bei seinen näheren Auseinandersetzungen die schönen Bemerkungen von Bain (zur Erwerbung der Gewohnheiten) an. Gerade diese Sätze gaben mir bei der Lektüre Anlaß zu dem Wunsche, daß sie mit strengerer Scheidung der Worte „Gewöhnung“ und „Übung“, „Gewohnheit“ und „Fertigkeit“ geschrieben sein möchten.

weist z. B. Heilbronner zunächst darauf hin, daß Gewöhnung und Gewohnheit nicht dasselbe sei: es wäre eigentlich richtiger, unter „Gewöhnung“ den Vorgang zu verstehen, der zuletzt zu dem Zustande der „Gewohnheit“ geführt hat. Das ist sehr richtig, nur bedauere ich, daß Heilbronner selbst dem Sprachgebrauche, der diese Unterschiede verwischt hat, die Konzession macht, auch seinerseits beide Worte promiscue zu gebrauchen. Solche Sprachgebräuche, welche eine Scheidung der Wortbegriffe verwischen, sollten stets getilgt werden: sie entstehen bekanntlich aus Denkfaulheit. Für die

Weit richtiger gebraucht Ebbinghaus für eine große Anzahl von Erscheinungen, die James unter „Gewohnheit“ zusammenfaßt, den Ausdruck „Übung“. Ebbinghaus versteht darunter eine Mehrheit von Erscheinungen, deren Gemeinsames darin liegt, daß sie bei häufiger Wiederholung der gleichen seelischen Betätigung auftreten, sowohl wenn die Wiederholungen unmittelbar, als wenn sie mit mäßig großen Zwischenzeiten aufeinander folgen. Den Sinn der Übung und den Erfolg der Übung schildert er durchaus entsprechend der Darstellung von Du Bois-Reymond, der den Begriff der Übung von dem Begriffe „Gewohnheit“ scharf trennt.

Und doch scheint mir, daß auch Ebbinghaus das, was ich unter Gewöhnung verstehe, zum Teil seinem Begriffe „Übung“ einreicht, so das Gewöhnen an Straßenlärm und anderes mehr. Das Üben im Auslassen der Apperzeption derartiger Sinneseindrücke ist kein Üben, sondern ein Gewöhnen; die Gewohnheit bringt hier Abstumpfung der Reizwirkung mit sich, ein Nichtbemerken solcher Sinneseindrücke kann ich unmöglich als Übung auffassen, wenn ich an der Aktivität der Person bei dem Übungsvorgange festhalte, wie hier gezeigt werden soll.

Nach Wundt besteht jede Übung darin, daß eine zuerst willkürlich ausgeübte Handlung allmählich reflektorisch und automatisch wird.

Du Bois-Reymond gibt in seinem Vortrag über die Übung, Berlin 1881, folgende Definition von der Übung: „Unter Übung versteht man gewöhnlich das öftere Wiederholen einer mehr oder minder verwickelten Leistung des Körpers unter Mitwirkung des Geistes oder auch einer solchen des Geistes allein zu dem Zweck, daß sie besser gelinge.“ Besonders interessant ist der Hinweis darauf, daß die Vervollkommnung in Leibesübungen oft fast ebenso in Beseitigung unweckmäßiger Mitbewegungen besteht wie in der Geläufigmachung der nötigen Bewegungen, ein Umstand, auf den Johannes Müller in seinem Handbuch der Physiologie (1842) aufmerksam machte. Dubois-Reymond sagt: „Vom Mechanismus der Hemmung von Mitbewegungen wissen wir nichts, doch leuchtet ein, daß, wo infolge der Übung Muskeln in Ruhe bleiben, die Frucht der Übung nicht deren Kräftigung war.“ Gerade diese Hemmung der Mitbewegungen, die nur ein Zeichen dafür sind, daß die Übung Anstrengung kostet, und die unter Umständen bei einer sonst ziemlich gut erlangten Fertigkeit doch als unbequeme und unschöne Gewohnheiten erhalten bleiben können, finden wir besonders häufig bei Sprachstörungen, die eine besondere Anstrengung des Patienten mit sich bringen. So ist z. B. beim Stottern das Vorhandensein der Mitbewegungen ein so reguläres, daß man den Stotterer durch seine Mitbewegungen bereits von weitem erkennen kann.

richtige psychologische Erkenntnis ist gerade die Unterscheidung der Gewöhnung von der Gewohnheit von größter Bedeutung und ist übrigens auch von jeher, wenigstens bei vielen Psychologen, geschehen. Man vergleiche z. B. die Definition von Gewöhnung und Gewohnheit in dem bekannten Kirchner-Michaelisschen „Wörterbuch der philosophischen Grundbegriffe“. Wir werden gleich darauf näher eingehen. Wenn wir den Unterschied der beiden Wortbegriffe kurz ausdrücken wollen, können wir sagen: Gewohnheit ist das Resultat der Gewöhnung.

Wählen wir unter den vielen Definitionen des Begriffes von philosophischer Seite die soeben genannte aus. Es heißt in Kirchner-Michaelis' Wörterbuch: „Gewohnheit ist die durch öftere Wiederholung desselben Vorstellens und Tuns entstandene Neigung und Fertigkeit, unter gleicher Veranlassung dasselbe vorzustellen und zu tun. Jene Wiederholung heißt Gewöhnung und kann willkürlich oder unwillkürlich sein. Auf der durch Gewöhnung erworbenen Gewohnheit, welche die willkürlichen Bewegungen in unwillkürliche, die Entschlüsse in Triebe umwandelt und die uns zur zweiten Natur wird, beruhen alle leiblichen und geistigen Geschicklichkeiten. Durch Gewohnheit¹⁾ lernen wir stehen, laufen, turnen, reiten, sprechen, zeichnen, schreiben. Gewohnheitsmäßig gebrauchen wir gewisse Formeln des Grußes usw.“

Das klingt zunächst sehr plausibel. Sieht man aber näher zu, so erkennt man, daß hier Dinge zusammengestellt werden, die nicht zusammen gehören. Die Definition spricht von Fertigkeit und Geschicklichkeit, als ob diese aus der Gewöhnung oder Gewohnheit entsprängen. Allerdings werden zwei Arten von Gewöhnung unterschieden, die willkürliche und die unwillkürliche. Wir bezeichnen aber meiner Meinung nach die willkürliche Gewöhnung besser und klarer mit dem Ausdrucke „Übung“; Resultat der Übung ist sodann die Fertigkeit resp. Geschicklichkeit. Nun wird aber vielfach wie auch oben Gewöhnung mit Übung identifiziert oder auch die Übung nur als eine Unterart der Gewöhnung angesehen²⁾. Mir scheint dem-

¹⁾ Müßte nach der vorhergehenden Definition „Gewöhnung“ heißen.

²⁾ Demgegenüber kann ich u. a. auf die Darlegungen Stumpfs hinweisen, die er im ersten Bande seiner Tonpsychologie gibt. Schon was er über den Begriff der Übung sagt, deckt sich im wesentlichen mit dem von mir Ausgeführten. Insbesondere weist er darauf hin, daß der Sprachgebrauch unter Übung nicht nur die erlangte Disposition, sondern auch den Prozeß der Erlangung versteht. Er nennt ihn mit Recht eine Zweideutigkeit, die man, wo es auf genaue Definition ankommt, vermeiden muß.

gegenüber, daß man auf eine Trennung der Begriffe „Gewöhnung“ und „Übung“ und fast noch mehr auf eine gründliche Scheidung der Worte „Gewohnheit“ und „Fertigkeit“ recht großen Wert legen müßte. Worin besteht denn der wesentliche Unterschied zwischen Gewöhnung und Übung? Hier gibt schon der Sprachgebrauch Auskunft. Da der Sprachgebrauch aber nicht nur die Ausdrücke „Gewöhnung“ und „Gewohnheit“ promiscue verwendet, sondern auch Übungsvorgang und Übungsergebnis oft nur mit dem einem Worte „Übung“ bezeichnet, so werden die aus dem Sprachgebrauche geschöpften Belege stets sorgsam auf die jeweiligen Wortbegriffe zu sondern sein. Trotz dieser Mängel werden aber gerade die Ausdrücke „Gewöhnung“ und „Übung“ im Sprachgebrauche kaum jemals verwechselt. Man versuche nur in bekannten Redewendungen, Zitaten usw. den einen Ausdruck durch den andern zu ersetzen. Schon der erste Versuch lehrt uns die Unmöglichkeit durch den entstehenden Widersinn. Man ersetze „Gewohnheit“ durch „Übung“ und umgekehrt z. B. in Egmonts Worten: „Süßes Leben, schöne freundliche Gewohnheit des Daseins“ oder in dem bekannten Zitate aus Schillers Wallenstein: „Denn aus Gemeinem ist der Mensch gemacht, und die Gewohnheit nennt er seine Amme“ oder auch umgekehrt im Sprichworte „Übung macht den Meister“ oder endlich in irgend einem Vorlesungsanschlag am „Schwarzen Brette“, z. B. „Übungen im Mittelhochdeutschen“, „Übungen im Psychologischen Institut“.

Der Versuch einer Vertauschung der beiden Ausdrücke weist uns ferner ungezwungen auf die eigentliche Grundeigenschaft der entsprechenden Begriffe hin. Es ist auffallend genug und hat schon viele Autoren beunruhigt (z. B. noch kürzlich Heilbronner), daß die Gewohnheit im Sprachgebrauch sittlich viel niedriger bewertet wird als die Übung. So kommt es, daß Gewohnheit sehr oft mit dem Sinne „schlechte Gewohnheit“ bedacht ist, fast niemals aber die Übung; so hat zwar „gewöhnlich“ öfter einen tadelnden Nebensinn, niemals aber das parallel gebildete Wort „üblich“¹⁾.

Der Grund der sittlich höheren Wertung der Übung gegenüber der Gewöhnung liegt meines Erachtens lediglich in dem Verhalten der Persönlichkeit gegenüber dem Vorgange der Gewöhnung resp. der Übung. Bei der Übung verhält sich der Mensch

¹⁾ Auf eine Fertigkeit sind wir stolz, auf eine Gewohnheit nur recht selten, im Gegenteil, wir empfinden sie sehr oft als lästig. Wird, wie in dem gleich folgenden Beispiel aus der Fertigkeit, auf die der Knabe stolz war, ein Zwang, so folgt dem Stolze tiefe Depression.

im wesentlichen aktiv, bei der Gewöhnung dagegen vorwiegend passiv¹⁾. Ich möchte in diesem Satze das Wort „Vorgang“ noch besonders betonen, denn gerade in der Werdezeit einer Gewohnheit oder einer Fertigkeit tritt der Unterschied des aktiven resp. passiven Verhaltens der Persönlichkeit besonders stark hervor. Ist das Endresultat: die Gewohnheit resp. die Fertigkeit erreicht, so ist ebenfalls das gleiche Verhältnis vorhanden. Die Gewohnheit, mag sie gut oder schlecht sein, beherrschen wir nie, meist beherrscht sie uns; die Fertigkeit dagegen beherrschen wir²⁾. Aber Gewöhnung sowohl wie Übung führt zu Automatismen. So erhalten sie beide in ihren Endresultaten eine gewisse Verwandtschaft und gelegentlich kann sogar die Übung zur Gewohnheit führen, wenn es an Hemmungen fehlt.

Gerade hierfür sind Beispiele aus dem pathologischen Gebiete der Sprache sehr beachtenswert. Mehrfach habe ich es erlebt, daß Kinder, die sich in der Nachahmung eines stotternden Schulkameraden übten und bei ihren Produktionen großen Beifall ernteten, durch den Beifall angefeuert die Übung im nachahmenden Stottern so lange fortsetzten, bis die Gewohnheit als Rächerin des Verspotteten ihre Herrschaft über den Spötter antrat. Solange es nur Übung resp. Fertigkeit war, stand die Nachahmungsproduktion unter dem Willen des Spötters. Als die Fertigkeit jedoch zur Gewohnheit wurde, stand sie über seinem Willen, er konnte das Stottern nicht mehr unterdrücken und wurde selbst ein richtiger Stotterer. Nicht selten tritt eine der-

¹⁾ Auch die doch stets vorwiegend passive Adaption an Verhältnisse, die Akklimatisation, die Abhärtung, die Gewöhnung an gewisse Infektionsgifte und vieles andere mehr müssen wir demnach zu den Gewöhnungen resp. Gewohnheiten rechnen; sie sind zweckentsprechende, gute Gewohnheiten. Selbst die Gewöhnung an das Vorhandensein und die Tätigkeit der anderen Menschen ist mehr oder weniger passiv; man ist sogar so weit gegangen, daß man Gewöhnung und Anpassung in diesem Sinne als die Grundlagen jeder sozialen Entwicklung bezeichnete. In der Tat ist in gewisser Beziehung auch die Gewohnheit in ihrem sozialen Charakter altruistisch, aber sie ist, wie sich ohne weiteres ergibt, mehr passiv-altruistisch.

²⁾ Auf den Unterschied im Verhältnis der Person zum Vorgang, die Aktivität bei der Übung, die Passivität bei der Gewöhnung, lege ich den Hauptnachdruck in allem Folgenden. Man sollte bei dem Gebrauch der Worte immer an diesen Kardinalunterschied denken. Anstatt z. B. zu sagen: „er hat die Gewohnheit . . .“, würde man in unserem Sinne richtiger sagen: „Ihn hat die Gewohnheit . . .“. Gerade die schon erwähnte Würdigung von Gewohnheit und Fertigkeit erklärt sich am leichtesten, wenn man an die Beziehung der Activitas und Passivitas (Kant sagt „Spontaneität“ und „Rezeptivität“) zur Charakterbildung und Selbstzucht denkt.

artige Übertragung durch Nachahmung und schnelle Umwandlung der Gewöhnung in die Gewohnheit gerade beim Stottern auf. Oft in so auffallender und plötzlicher Weise, daß der Vergleich mit einer Ansteckung, einer Infektion sehr nahe liegt. In der Tat haben französische Mediziner die „ansteckende“ Wirkung eines stotternden Vorbildes meist als eine häufige Ätiologie des Stotterns angesehen. Sie sprechen von einer „contagion morale“.

Vergleicht man aber die Gelegenheit, die so viele Kinder in der Schule haben, durch Nachahmung eventuell auch ein Stotterer zu werden, und demgegenüber die geringe Zahl der Stotterer, so liegt es nahe, danach zu fragen, warum das eine Kind durch „contagion morale“ Stotterer wurde und die vielen anderen nicht, warum in diesem einen Falle eine anfängliche Übung schnell in Gewöhnung und dann in Gewohnheit überging. Es bleibt zur Erklärung nichts übrig, als eine gewisse Anlage, eine Prädisposition bei dem betreffenden Kinde als Grundlage und eigentliche *prima causa movens* anzunehmen. Daß aus einer durch Übung erlangten Fertigkeit, die wir beherrschen, eine uns beherrschende Gewohnheit wird, ist also nicht als normale Erscheinung, wenigstens nicht in dem genannten Beispiele anzusehen. Wir werden später noch ausführlicher auf diese Umstände eingehen müssen und uns genauer darüber zu orientieren haben, warum ein so unerwünschter Effekt einer Übung zustande kommt.

Das erwähnte Beispiel aus der Sprachpathologie hat aber noch eine weitere Bedeutung für uns, denn es führt uns zugleich zu der Frage nach der Veranlassung, welche zur Gewöhnung resp. zur Übung führte. Auch hier zeigen sich Kardinalunterschiede und gerade hier setzen sehr häufig die Definitionen von Gewöhnung und Übung ein. Wir erwähnten ja oben bereits, daß in der zitierten Definition jenes Wörterbuches willkürliche und unwillkürliche Gewöhnung resp. Gewohnheit unterschieden wurde. Noch schärfer macht diesen Unterschied bereits Biran, der in seinem Werke „*Sur l'habitude*“, das mir zwar nicht vorlag und das ich nach Eislers Lexikon zitiere, geradezu eine aktive und passive Gewohnheit unterscheidet. Diese Ausdrücke würden unseren Definitionen von Gewöhnung und Übung resp. von Gewohnheit und Fertigkeit durchaus entsprechen. Die Betonung des Aktiven gegenüber dem Passiven weist aber auch gleich auf die Veranlassungen hin, aus denen Gewöhnung resp. Übung entsteht. Bei der Gewöhnung ist die eigentliche Ursache in dem gegebenen Beispiel zu suchen oder in dem Milieu und anderen Dingen, die mehr oder weniger in der Art von Reizen

oder Anreizen wirken. Die Gewöhnung besteht dann in der mehr gezwungenen (passiven) Reaktion des Individuums auf den Reiz, dem es sich nicht zu entziehen vermag. Bei der Übung liegt die eigentliche *causa movens* in der Persönlichkeit selbst, in ihrem Willen, von dem die Übung unmittelbar abhängt. Dementsprechend wird man auch Gewöhnung und Übung in der Erziehung in ihrer pädagogischen Wertung sehr sorgsam unterscheiden müssen.

Gewöhnung und Gewohnheit ergibt sich für das Kind in erster Linie aus dem Milieu, in dem es nun einmal aufwächst, aus dem zwingenden Einfluß, den dieses Milieu auf das Kind selbst ausübt, aus seiner „Umwelt“, um mit Üxküll zu reden. Die Übung ist davon aber gewöhnlich ganz unabhängig, wenn es sich nicht gerade um die Erwerbung von schlechten Fertigkeiten handelt, bei der soziale Lage und Anlage der Person selbst eine Rolle spielen. Denn auch der Taschendiebstahl oder besser die Fähigkeit, diesen Diebstahl geschickt zu begehen, ist eine durch Übung erlangte Fertigkeit. Die Neigung, dagegen solchen Diebstahl zu begehen, und der fortwährende Rückfall des Taschendiebes in seine verbrecherische Tätigkeit ist eine Gewohnheit, eine durch Neigung entstandene Gewohnheit. Trotz der besten Vorsätze vermag er dem Reize einer gegebenen Gelegenheit, einen Taschendiebstahl auszuführen, nicht zu widerstehen, er ist eben Gewohnheitsdieb geworden ¹⁾. Wäre es ihm möglich und läge es ihm daran, dem Anreize, den die Gelegenheit gibt, eine Hemmung durch seinen Willen entgegenzusetzen, so würde er bei genügend häufiger Betätigung dieser Hemmung, d. h. durch Üben der Hemmung imstande sein, seine fehlerhafte Gewohnheit zu überwinden. Übung kann also die Gewohnheit auslöschen, nämlich durch Übung im Hemmen der Gewohnheit. Übung ist geradezu der Widerpart der Gewöhnung und Gewohnheit: ein Satz, der nicht nur in pädagogischer Beziehung, sondern für den Mediziner in therapeutischer Hinsicht von der allergrößten Wichtigkeit ist. Wir werden in dem nächsten Kapitel noch ausführlich darauf eingehen müssen.

¹⁾ Die höhere Bewertung der Fertigkeit, selbst der Fertigkeit eines geschickten Diebes gegenüber einer noch so guten Gewohnheit zeigt sich auch in den Märchen unseres Volkes. Man lese in dem großen Wunschbuch unseres Volkes, in Grimms Märchenbuch z. B. das Märchen vom „Meisterdieb“, oder denke an die bekannte Erzählung von den drei Söhnen, die ihre Geschicklichkeit und Fertigkeit mühselig dafür erwerben, daß der Beste von ihnen das Haus des Vaters erbe; auch von ihnen war einer ein Meisterdieb geworden. In beiden Beispielen handelt es sich aber um Meisterdiebe, nicht um Gewohnheitsdiebe; nur Übung macht den Meister!

Noch ein anderes Beispiel aus der ersten Entwicklung unserer Kinder ist sehr lehrreich. Bekanntlich erlernen die Kinder zu verschiedener Zeit die Fähigkeit, den Reiz, den die gefüllte Blase ausübt, zu unterdrücken und nicht ohne weiteres diesem Reize durch Entleeren des Urins nachzugeben. Sie sind von Anfang an zunächst alle Bettnässer. Ungefähr mit 6 Monaten, bei anderen normalen Kindern jedenfalls im Laufe des ersten Jahres, bei manchen abnormen dagegen viel später, tritt aber bei jeder Reizung, die die gefüllte Blase ausübt, eine Hemmung durch eine Willensregung des Kindes auf. Das 6 oder 7 Monate alte Kind schreit und meldet sich, so daß es rechtzeitig aufgenommen werden und dann den Urin von sich geben kann. Es widersetzt sich also energisch aktiv dem Reaktionsablaufe, dem es bis dahin passiv nachgab. Offensichtlich ist dies bereits eine Entwicklung der Willens-tätigkeit des Kindes und eine direkte Übung in der Hemmung des Reiz-ablaufes. So wie die gesamte Erziehung des Kindes ja vorwiegend in der Einübung der Hemmungen besteht, so ist auch hier die Hemmung der wesentlichste Vorgang.

Tritt diese Hemmung nicht ein, so bleibt das Kind sehr lange Zeit Bettnässer. Natürlich handelt es sich dabei meist um Kinder, die eine mangelhafte Willensentwicklung haben, um psychopathische Kinder. Psychopathisch minderwertige Kinder, selbst wenn ihre Intelligenz normal ist, haben bis in das 10., 12., ja 15. Jahr hinein das Bettnässen noch an sich als üble Gewohnheit, weil sie dieser Gewohnheit keine Übung in der Hemmung mittels ihres Willens entgegenzusetzen gelernt haben. Czerny hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß die Gewöhnung des Kindes an Reinlichkeit, insbesondere die Gewöhnung an die Entleerungen von Urin und Kot in bestimmten Lagen, eine Erziehungsmaßregel darstellt, die den von Pawlow so genannten „bedingten Reflexen“ parallel zu stellen ist. Ebenso weist der erfahrene Kinderarzt mit Recht darauf hin, daß eine zu häufige Anwendung von Klystieren, um den Stuhlgang beim Kinde zu erleichtern, ebenfalls einen Bedingungsreflex erzeugen kann, indem der Stuhlgang späterhin überhaupt nur erfolgt, wenn ein Klistier gegeben wird.

Alle diese Beobachtungen und ihre Parallelstellung zu den bedingten Reflexen Pawlows, auf die im einzelnen hier nicht eingegangen werden kann, sind durchaus richtig, nur scheint mir, daß doch etwas dabei vergessen wurde, d. h. die aktive Mitwirkung des kleinen werdenden und erst sich entwickelnden Menschen gegen den anfangs ganz und gar unbedingten Reflex der Urinentleerung auf Reiz von der Blase aus, und der Defäkation auf Druckempfindungen vom Darm aus.

Wenigstens habe ich bei sorgfältiger Beobachtung der Entwicklung meiner eigenen Kinder und der in befreundeten Familien fast immer feststellen können, daß die erste Anregung zur Erziehung zur Reinlichkeit bei normalen Kindern unter den genannten Umständen von diesen selbst ausging. Regelmäßig durch Schreien zeigten sie an, daß sie wünschten, abgehalten zu werden. Ob die Unlust, die sich mit dem Naßwerden beim passiven Verhalten verknüpft, die eigentliche Ursache zu diesem Protest gegen die Auslösung des Reizes, d. h. zur Einübung der Hemmung ist, will ich dahingestellt sein lassen. Tatsache ist für mich aber, daß die erste Hemmung gegen den anfangs unbedingten Reflex des Urinlassens, wie er in den ersten Monaten beim Säugling besteht, vom Säugling selbst ausgeht und eine seiner ersten wirklich realen Willensäußerungen darstellt. Nur wird leider diese Willensregung sehr häufig übersehen. Der Schrei wird falsch gedeutet oder auch vielleicht gar nicht beachtet, weil man glaubt, daß durch die eben erfolgte Nahrungsaufnahme allen Wünschen des Säuglings Genüge geleistet worden sei.

Diese Willensregung des Säuglings betrachte ich wie gesagt als Übung, weil sie eben von ihm selbst ausgeht und Aktivität besitzt, ganz gleich, durch welche Umstände sie angeregt wird, dagegen die übrigen von Czerny angeführten Erziehungsmaßregeln bei dem sich entwickelnden Kinde allerdings als Gewöhnungen und ihr Resultat für Gewohnheiten. Gelingt die gute Gewöhnung, so sind die Gewohnheiten natürlich auch gute. Wird Gewöhnung durch fehlerhafte bedingte Reize erworben, so sind die erworbenen Gewohnheiten schlechte.

Wie man nun aber auch die erwähnten Erscheinungen bei der Entwicklung des normalen Kindes auffassen möge, wie man auch die Einwirkung der Umgebung des Kindes dabei bewerten mag: das eine ist sicher, daß die Gewöhnung, d. h. die Gewöhnung in unserem Sinne — die sogenannte passive Gewöhnung — sich im wesentlichen als Antwort auf einen Reiz oder Anreiz ansehen läßt, der von der Umgebung, dem Milieu des Kindes, unter Umständen auch von manchen Situationen und anderen besonderen Gelegenheiten ausgehend, bei dem heranwachsenden Menschen eine Reaktion veranlaßt, deren häufiger und öfter wiederholter Eintritt schließlich zur Gewohnheit dieser Reaktion führt.

Daß es sich dabei durchaus nicht immer um schlechte und üble Gewohnheiten handelt, haben wir aus einigen Beispielen soeben gesehen; aber gerade diese Beispiele lehren auch wieder, daß bei der Gewohnheit, d. h. der passiven Gewohnheit im Sinne von Biran und

Pawlow, der Mensch unter der Gewohnheit steht, und das ist offenbar auch der Grund, weswegen die sprichwörtlichen Redensarten des Volkes die Gewöhnung und die Gewohnheit mit einer gewissen Geringschätzung behandeln, gegen die, wie schon erwähnt, Heilbronner in seinem mehrfach angeführten Aufsätze sich wendet. Dabei mag übrigens betont werden, daß diese Geringschätzung durchaus keine unbedingte ist und durchaus nicht für alle Gewohnheiten gilt. Im Gegensatze dazu wird jedoch die Übung bei weitem höher eingeschätzt, wie ebenfalls Sprichwörter des Volkes deutlich zeigen und wie wir dies bereits oben näher ausgeführt haben.

Welche Veranlassung¹⁾ wird nun meistens zur Übung führen? Auch hier ist in vielen Fällen ein gewisser Anreiz von außen her vorhanden. Aber die Antwort der Person, auf die dieser Anreiz wirkt, ist nicht die Art, in welcher eine Reaktion erfolgt, sondern es zeigt sich dabei auf einem Umwege über die Wertung des Anreizes, der häufig in einer Art von Beispiel besteht, vielmehr eine aktive Willensäußerung, eine Handlung, die man im wesentlichen als eine aktive Nachahmung²⁾ des Beispiels ansehen kann, soweit es sich nämlich um Bewegungserscheinungen und um mehr oder weniger komplizierte Fertigkeiten handelt. Kleine vorschulpflichtige Kinder ahmen die Art und Weise, wie Erwachsene schreiben und lesen, mit Vorliebe nach, es scheint ihnen ein besonders erstrebenswerter Zustand, diese Wissenschaften zu beherrschen, zu deren Erlangung sie oft genug noch eine ziemlich lange Periode voll Unlust in der Schule durchzu-

¹⁾ Gewöhnung erfolgt als Antwort auf einen öfters wiederholten Reiz oder Anreiz, Übung ist dagegen eine durch begründeten Anlaß erfolgende Bewegung und erfolgt auf Willenserregung. Auch vom ätiologischen Standpunkte aus kann man die beiden Bezeichnungen so charakterisieren: Bei der Gewöhnung verhält sich die Person mehr passiv, bei der Übung mehr aktiv.

²⁾ Bei der Übung von Bewegungen handelt es sich um eine willkürliche, häufig bewußte, in der frühen Kindheit mehr unbewußte Nachahmung, und zwar teils um eine Selbstnachahmung, teils um die Nachahmung anderer, — Autoimitation, Heteroimitation — bei der Gewöhnung an gewisse Bewegungen dagegen um eine unwillkürlich erfolgende Nachahmung, die besonders in pathologischen Fällen oft genug als Zwangsbewegung anzusehen ist.

So kann man wohl sagen, daß bei der Gewöhnung die unmittelbare *causa movens* außer uns liegt, bei der Übung dagegen in uns. Auf die Rolle, welche die Nachahmung in ihren verschiedenen pathologischen Erscheinungen dabei spielt, werden wir später näher eingehen; hier mag nur erwähnt werden, daß schwachsinnige Kinder dem Nachahmungsreize oft keine Hemmung entgegensetzen können, sie unterliegen der Zwangsnachahmung: Echokinese und Echolalie. (Ziehen, Psychiatrie. 2. Aufl. S. 173.)

machen haben. Denn erst, wenn durch Nachhilfe der Erzieher des Hauses und der Schule die Übung soweit vorgeschritten ist, daß das Lesen als automatische Fertigkeit durch die Übung erworben wurde, ist die neue Kunst für das Kind mit Genuß verknüpft, und die mühselig erworbene Fertigkeit erfährt eigentlich erst dann von seiten des Kindes die richtige Würdigung. Die in der vorschulpflichtigen Zeit erfolgende spielende aktive Nachahmung des Lesens des Erwachsenen ist nichts weiter als die Betätigung einer Art von Ehrgeiz, es den Erwachsenen gleich zu tun. Das Kind möchte so groß wie der Erwachsene sein, der Knabe so angezogen sein wie der Väter usw.

Die lange Zeit der Übung bis zur Erreichung der völligen Fertigkeit im Lesen ist aber mit Unlust verknüpft; würde das Kind nicht fortwährend in seiner „aktiven Gewöhnung“ oder kürzer und besser: in seiner Übung von dem Willen der Umgebung unterstützt und angefeuert werden, so würde es die Übung oft genug unterlassen. Man versteht den Sinn der Frage eines kleinen Mädchens, das noch mit den Schwierigkeiten der Leseübung zu kämpfen hat, an seine mit dem Lesen eines Buches beschäftigte Mutter: Kannst du lesen, Mama? — und als die Mutter antwortet: „Ja“, — begreift man den Sinn der Entgegnung des Kindes: „Ja, warum liest du dann noch?“

Die Unlustgefühle, die aus den Schwierigkeiten, die mit jeder Übung verknüpft sind, mehr oder weniger stark erwachsen, sind es aber, an die das Kind sich gewöhnen muß. Man sieht sehr deutlich, daß das Kind sich dabei passiv verhält. Es muß sich eben diesen Bedingungen anpassen, ob es will oder nicht. Erst mit zunehmender Übung nehmen die Unlustgefühle ab, teils weil sie, wie natürlich, bei größerer Übung weniger stark auftreten, teils weil sich das Kind an die Unlust so gewöhnt hat, daß es ihr Vorhandensein weniger stark fühlt. So werden die meisten Übungen von dem Kinde zunächst als Zwang empfunden, und nur sehr unfreiwillig, gezwungen von Eltern und Lehrern, setzt das Kind seine Übung fort. Ganz ähnlich ist es ja auch bei sehr vielen anderen koordinierten Bewegungen, die durch Übung erlernt werden müssen, beim Schreiben, Reiten, Fechten und nicht zuletzt beim Tanzen. Der heranwachsende Mensch möchte zwar alle diese Fertigkeiten gerne besitzen, schon weil er nicht von den anderen abstechen, sondern es ihnen gleich tun oder sie gar übertreffen will, aber nur durch Nichtachtung des mit jeder Übung verbundenen Zwanges und der sonstigen Unlustgefühle, durch Gewöhnung an diese bringt er es dahin, daß seine Übung zur Fertigkeit wird.

Die Veranlassung zur Übung ist in sehr vielen Fällen, wie bereits gesagt, das Beispiel, sodann Ehrgeiz, Kampf gegen Konkurrenz u. a. m., manchmal auch Neugierde. So ist bei der Erwerbung von Fertigkeiten, die nicht gerade zu den besonders lobenswerten gehören, z. B. bei der Erwerbung des Rauchens oder genauer gesagt bei der Übung im Ertragen des Tabaks, nicht selten Neugierde, sehr oft aber nur der falsche Ehrgeiz, es den Erwachsenen gleich zu tun, der eigentliche Ansporn zur Übung. Denn im Anfang ist zweifellos das Rauchen eine Übung, nicht aber eine Reaktion auf irgend einen äußeren oder inneren Anreiz. Der junge Weltbürger, der heranwachsende junge Mann, verhält sich dabei doch höchst aktiv. Auch hier muß er erst eine sehr starke Unlustperiode überwinden, und oft genug ist nur die Furcht, von den anderen ausgelacht zu werden, imstande, den Unlustgefühlen zu trotzen und es noch einmal mit der Zigarre zu probieren, bis schließlich durch häufige Wiederholung die ersehnte Fertigkeit im Ertragen des Rauchens eingetreten ist. Bei nicht wenigen Menschen kommt es dann in späterer Zeit durch Gewöhnung dazu, daß die erworbene Fertigkeit im Ertragen des Nikotins zu einer üblen Gewohnheit wird. Sie sind nicht mehr imstande, die Zigarre oder, wie noch viel häufiger, die Zigarette zu lassen. Das Rauchen beherrscht sie, nicht aber sie das Rauchen. Gibt es doch Zigarettenraucher, die keine 10 Minuten ohne einen Zug aus der Zigarette existieren können.

Noch auf ein spezielles Übungsgebiet möchte ich hier eingehen, weil es in wichtigen Beziehungen zur Erwerbung und Erhaltung des Sprechens und damit auch zur Entstehung resp. Beseitigung von Stimm- und Sprachfehlern steht: die Übung der Sinne.

Man könnte im Zweifel sein, ob man von einer Übung der Sinne reden darf, da ja die Sinne sich den Reizen gegenüber, die in steter Wiederholung von außen her auf sie eindringen, zunächst passiv verhalten; und doch darf man auch hier nicht vergessen, daß es ganz darauf ankommt, wie der ganze Mensch durch seine ihm dienenden Sinnesorgane auf jene Reize reagiert. Läßt er die Reize nur auf das passive Organ einwirken, so fällt die Reaktion der Sinnesorgane ganz anders aus, als wenn er sich seinerseits mit Willen und Aufmerksamkeit aktiv an der Reaktion beteiligt. Gehören die Sinnesreize der ständigen Umgebung an, z. B. fortwährender Straßenlärm, das immerwährende Ticken der Wanduhr u. a. m., so gewöhnt er sich bald an den ständigen Reiz, wobei er sich gezwungenermaßen rein passiv verhält; der Reiz wird ihm schließlich so zur Gewohnheit, daß das Ausbleiben desselben störend empfunden werden kann. Hier

beherrscht also die Gewohnheit wieder den Menschen. Ganz anders ist es, wenn er mit aktiver Aufmerksamkeit die Sinnesempfindungen empfängt, wenn an Stelle des Hörens das Horchen, an Stelle des Sehens das Beobachten, an Stelle der rein passiven Aufnahme der Berührungsempfindungen das aufmerksame Betasten tritt. Mit dem Momente, wo die aktive Aufmerksamkeit auf die betreffende Sinnesempfindung hinzutritt, tritt auch der Vorgang der Übung ein und wächst, je mehr und je regelmäßiger Reiz und Sinnesempfindung sich wiederholen ¹⁾.

Auch die Sinnesübung ist, wie bekannt, mit mehr oder weniger großer Anstrengung, also Unlustgefühl, verknüpft, eine Anstrengung, an die man sich nur allmählich gewöhnen muß und die man eben mit in den Kauf zu nehmen gezwungen ist, wenn man das Ziel der Übung erreichen will.

Gewöhnung an die unlustbetonten Ermüdungserscheinungen aller Art stellt also eine wesentliche Unterstützung der Übung dar: Diese Art Gewöhnung erleichtert die Erreichung des Endzieles der Übung: Fertigkeit.

Daraus ergibt sich, daß die Übung selbst durch die mit ihr verknüpften Nebenerscheinungen der Ermüdung und anderer unlustbetonten Empfindungen, als Reiz für die Gewöhnung anzusehen ist. Hört dieser Reiz auf längere Zeit auf, so verschwindet auch die mit der Übung gewonnene Gewohnheit und muß von neuem erworben werden. So besteht eine Wechselwirkung zwischen Gewöhnung und Übung. Bei der Übung ist die Gewöhnung an die unlustbetonten Empfindungen für die Erreichung des Übungszieles eine notwendige Vorbedingung, andererseits ist, wie gesagt, die Übung selbst der Anreiz zur Gewöhnung, zur Erwerbung der notwendigen Gewohnheit.

¹⁾ So kann also auch bei den Sinneswahrnehmungen zwischen Gewöhnung, z. B. des Auges, und Übung im Sehen leicht unterschieden werden. Das Auge muß sich z. B. an gewisse Verhältnisse, an Dunkelheit, gewöhnen, adaptieren. Dabei verhält es sich rein passiv und reagiert nur auf den Reiz resp. auf das Fehlen des Lichtreizes. Bei der Übung des Sehens dagegen handelt es sich um die Mitwirkung der aktiven Aufmerksamkeit: Das Beobachten. So stehen sich auch hier wieder Sinnesübung und Sinnesgewöhnung scharf gegenüber. Das Nichtmehr hören des Straßenlärms, bei dem man ruhig schläft, das Nichtmehr empfinden der Reibung und des Druckes unserer Kleidung sind Gewohnheiten, die wir durch Gewöhnung erworben haben und die als solche gut und nutzbringend sind. Der Wilde, den Karl von den Steinen mit einem europäischen Anzug beschenkte, war so wenig an die Kleiderberührung gewöhnt, daß ihm das Gewand schon nach einer halben Stunde in Fetzen vom Leibe hing.

Man sieht, daß hier die Art der Gewöhnung eine ganz besondere ist. Sie ist stets mit der Übung verwachsen und hat zu ihr unlösbare Beziehungen; sie entsteht und vergeht mit der Übung.

In diesem Falle könnte man sehr wohl von einer aktiven Gewöhnung sprechen, da sie mit dem aktiven Vorgang der Übung in dieser engen Weise verwachsen ist. In den meisten anderen Fällen aber würde die Bezeichnung „aktive Gewöhnung“ oder „aktive Gewohnheit“ unserer Erklärung des Unterschiedes zwischen Gewöhnung und Übung widersprechen. Das Mikroskopieren wird geübt; an die damit verbundenen Augenbeschwerden, die Ausschaltung des zweiten Auges, gewöhnen wir uns allmählich u. a. m. Demnach dürfen wir sehr wohl von Übung der Sinne reden, und Du Bois-Reymond hat mit Recht auf diese Art der Übung in seinem bekannten Vortrage besonders hingewiesen.

Für die Erziehung sind die Sinnesübungen den Übungen in koordinierten Bewegungen mindestens gleich zu setzen. Um so bedauerlicher erscheint es mir, daß man auf die Entwicklung der Sinne durch systematische Übungen in der neueren Zeit nicht mehr den großen Wert legt, wie in früheren Jahrzehnten und Jahrhunderten. Man lese z. B. die klassische Darstellung der systematischen Übung der Sinne von Gutsmuths und vergleiche das dort Gesagte mit der an unseren Volksschulen üblichen Pädagogik. Wieviel man für die Sprache durch Übung selbst bei von Geburt an schlechten Sinnesorganen noch erreichen kann, das haben die bekannten Hörübungen bei Taubstummen gezeigt, die schon vor mehr als 100 Jahren von Itard versucht wurden und in neuerer Zeit durch Urbantschitsch und Bezold wieder aufgenommen wurden. Durch die manchmal sehr erstaunlichen Erfolge getäuscht, hat man sich allerdings mehrfach zu einer ganz falschen Auffassung in bezug auf die Bewertung der Resultate, speziell der Hörübungen, verleiten lassen. War doch Urbantschitsch der Meinung, daß ein Taubstummer, bei dem nach seinen Untersuchungen jedes Gehör fehlte, durch die Übungen vollkommen hören gelernt habe, so daß er gleichsam ein Gehör durch Übung erzeugt hätte. Was durch die Übung der Sinnesorgane geschaffen wird, ist nicht eine Verbesserung des Organs, sondern eine bessere, zielbewußtere Ausnutzung der vorhandenen angeborenen Fähigkeiten des betreffenden Sinnesorgans, indem eine feinere Differenzierung der auf den Sinn einwirkenden Reize geübt und schließlich erzielt wird.

Dieser von mir stets hervorgehobene und in der Diskussion gegen Urbantschitsch betonte Umstand ist natürlich auch schon früher erkannt worden, z. B. von Volkmann.

An dieser Stelle möchte ich nur darauf hinweisen, was Stumpf im ersten Bande seiner Tonpsychologie über die Übung der Sinnesurteile sagt. Er weist darauf hin, daß der Angriffspunkt und der Sitz der Übung nicht in den äußeren Organen selbst stattfinden könne, oder anders ausgedrückt, daß die Übung nicht die Empfindlichkeit verändere, die in erster Linie durch das Organ selbst bedingt ist. Das, was als Resultat der Übung beobachtet werde, sei nicht als Änderung des Organes aufzufassen. Dagegen spreche schon die Schnelligkeit des Wachstums der Übung, besonders in ihrer mittleren Periode. Auch Stumpf weist darauf hin, daß die fälschliche Annahme des Gegenteils sich vielfach direkt oder indirekt ausgesprochen vorfände, so z. B. bei Binet in der *Revue philosophique* 1880. p. 293.

Wenn schon unter normalen Umständen die Abstände der Fertigkeit im Beobachten, die zwischen einem Seemann und einem Stubengelehrten bestehen, geradezu erstaunliche sind, so dürfen wir uns nicht wundern, daß unter pathologischen Verhältnissen, bei denen die aktive Aufmerksamkeit auf die betreffenden Sinneseindrücke vielleicht jahrelang mangelhaft war oder gefehlt hatte, die Resultate der durch Übung erworbenen Sinnesfertigkeit noch weit auffallender sind.

Bei der Übung der Sinne handelt es sich also im wesentlichen um eine aktive, bewußte Ausnutzung der Sinneseindrücke, um die Erlernung eines feineren Differenzierens, eines schärferen Sinnesurteils mit gleichzeitiger Verwertung desselben durch Assoziation, Kombination usw. Besonders treffend zeigt diesen Umstand die Art und Weise, wie Schwerhörige und Ertaubte das Ablesen vom Munde erlernen. Jeder Mensch übt von Jugend auf die Perzeption der optischen Eindrücke der Sprache. Wir alle wissen, daß wir einen Schauspieler oder einen Sänger besser verstehen, wenn wir das Opernglas zur Hand nehmen und uns sein Gesicht auf diese Weise nähern. Wir erkennen dadurch die Bewegungen der Sprache genauer und verstehen gewöhnlich mit einem Male sehr gut, während uns vorher viel entging. Nur wenige werden sich darüber klar, daß es sich hier um eine Fertigkeit handelt, die uns selbst völlig unbewußt bleibt; ich habe sie früher als „latente“ Fertigkeit des Ablesens bezeichnet. Daß es sich um eine erlernte Fertigkeit handelt, kann keinem Zweifel unterliegen. In der Tat benutzt das kleine Kind beim Sprechenlernen schon früh und gern neben dem Gehör das Auge, worauf ich schon vor mehr als 20 Jahren mit großem Nachdruck hingewiesen habe, was aber Baldwin seltsamerweise, im Gegensatz zu mir u. a., so auch zu Wundt, leugnet.

Beim Erlernen der Sprache und bei der Perzeption in der späteren Zeit spielt natürlich das Ohr die Hauptrolle. Daß aber das Auge dabei unterstützend mitwirkt, und so ein Sinn dem anderen hilft, zeigen zahlreiche Beobachtungen, auf die wir hier nicht näher eingehen können¹⁾. Büßt das Ohr einen Teil seiner Perzeptionsfähigkeit ein, so muß das Auge als kompensierendes Perzeptionsorgan in Tätigkeit treten. Die Ersatzleistungen, die es auf diese Weise vollführt, sind in manchen Fällen erstaunlich, aber es ist bemerkenswert, daß nicht alle Menschen das Ablesen gut erlernen. Das hängt nicht etwa von besonderer Intelligenz ab, sondern von der Beobachtungsfähigkeit. Ich kenne Menschen geringer Bildung, z. B. Dienstmädchen, die das Ablesen vorzüglich erlernten, andererseits hochgebildete Personen, welche studiert hatten und deren wissenschaftliche Leistungen allgemein anerkannt werden, und die doch an dieser Kunstübung völlig scheiterten. Zur Erreichung des Zieles der Ableseübung, der Ablesefertigkeit, gehört in erster Linie die Kombination, und darin sind die Menschen sehr verschieden geschickt. Es scheint einige zu geben, bei denen die Kombinationsfähigkeit oder vielleicht in diesem Falle besser die Kombinationsanlage außerordentlich gering ist; bei manchen kann man auch sie üben und vervollkommen, bei einigen versagt jede Übung.

Eine Art der systematischen Sinnesübung ist es auch, wenn bei gewissen mit starken Mitbewegungen einhergehenden Sprachstörungen, Übungen vor dem Spiegel, d. h. unter Kontrolle des Auges vorgenommen werden müssen, um die Sprachstörung zu beseitigen. In dieser Weise verfährt man z. B. mit gutem Erfolg bei choreatischen Sprachstörungen. In zwei von dem bekannten Schularzt Dr. Moses in Mannheim beobachteten Fällen von Chorea waren sämtliche übrigen Erscheinungen der Krankheit gewichen, nur die Störungen der Sprache blieben zurück. Auf meinen Rat wurden Übungen vor dem Spiegel vorgenommen. Die Kinder mußten mit dem Auge ihre Gesichtsbewegungen beobachten, festzuhalten suchen, unter Kontrolle des Auges nachsprechen und allerlei Sprechübungen vornehmen. Schon nach wenigen Wochen konnte mir Dr. Moses mitteilen, daß die choreatischen Sprachstörungen, die so lange Zeit allen übrigen therapeutischen Versuchen getrotzt hatten, unter der optischen Kontrolle verschwunden seien. Hier handelte es sich also wieder um eine bewußte Ausnutzung des Gesichtes, um fehlerhafte Bewegungen, die nicht unter dem Willens-

¹⁾ Nur ein Beispiel: Blindgeborene Kinder lernen unter sonst gleichen Umständen später sprechen.

einfluß des Patienten standen, unter diesen zu zwingen. In der optischen Kontrolle selbst lag demnach ein Übungsvorgang.

In gleicher Weise erlernen die Taubstummen unter Benutzung des Spiegels die Lautsprache und in dem von mir geleiteten Universitätsambulatorium für Stimm- und Sprachstörungen zu Berlin wird der Spiegel als wichtiges therapeutisches Instrument seit vielen Jahren benutzt. Seine Anwendung dabei ist uralt: Demosthenes übte Geste und Artikulation auf den Rat eines Schauspielers vor dem Spiegel.

Schon mehrfach habe ich oben die bekannte Tatsache hervorgehoben, welche wesentliche Rolle Lust- und Unlustempfindungen sowohl bei Gewöhnung wie bei Übung spielen. Je mehr Lustempfindungen vorhanden sind, desto eher wird eine Gewöhnung zur Gewohnheit, desto weniger oft braucht der veranlassende Reiz oder Anreiz wiederholt zu werden, um dieses Resultat zu erzielen; genau so verhält es sich bei der Übung und Fertigkeit. Bei letzterer überwiegen allerdings die Unlustempfindungen besonders während der ersten Zeit der Übung stark, und es bedarf allerlei Ermunterungen, um den Übenden zum Ausharren in der Übung zu veranlassen. Man zeigt ihm das Ziel: „Übung macht den Meister“, und erklärt den Wert der Unlustempfindungen oder macht ihm die Unlustempfindungen wenigstens schmackhafter durch den Hinweis auf das Ziel: „Segen ist der Mühe Preis.“ Welche Rolle dabei die mit der Übung verbundene Gewöhnung an unlustbetonte Empfindungen spielt, ist bereits erwähnt.

Es ist recht bemerkenswert, daß mit der Einübung der phylogenetisch ältesten koordinierten Bewegungen, des Gehens, Laufens, Greifens und schließlich des uns hier besonders interessierenden Sprechens weit weniger Unlustgefühle, ja sogar fast nur Lustgefühle verknüpft sind, während in den in der Geschichte der Menschheit später erworbenen — Schreiben usw. — während des Übens die Unlustgefühle bedeutend überwiegen. Es ist nicht allein die Nachahmungslust, die das Kind zum Sprechen antreibt, sondern die triebartigen Lallübungen, die vorwiegend reflektorischer Natur sind, sind an und für sich schon Äußerungen der Lustgefühle, und während der langen Lallmonologe des kleinen Weltbürgers geschieht es sehr oft, daß er seine Übungen unterbricht und fröhlich kreischt im Gefühle seiner wachsenden Fertigkeit. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß dieser Grund wesentlich mitwirkt. Wer kleine Kinder in der Lallperiode sorgsam beobachtet, muß zu der gleichen Überzeugung kommen. Die hervorgebrachte Leistung erzeugt Lustgefühl, und das weitere

Üben ist vorwiegend wiederum Ausdruck des Lustgefühls, ein Vorgang, den man kurz so ausdrücken kann, wie ich dies seinerzeit getan habe: der Affekt ist der Vater der Sprache. Vorwiegend allerdings der Lustaffekt. Sowie Unlustaffekte während der Sprachentwicklung von außen her erzeugt werden, wie wir das gleich im nächsten Kapitel näher kennen lernen werden, hört der Übungsantrieb sofort auf, bei häufiger wiederholtem Unlustaffekt kann ein bis dahin normal sprachlich entwickeltes Kind sogar zur freiwilligen Stummheit übergehen und auf die Sprache verzichten.

Ähnlich ist es bei dem Laufenlernen. Das Kind freut sich seiner Leistungen in der Bewegung der Arme und Beine, und sowie es soweit kommt, daß es Kraft genug hat, sich aufrecht auf den Füßen zu halten, macht es ganz von selbst die ersten Laufversuche und kreischt fröhlich auf, wenn es die ersten Schritte selbständig gegangen ist, wie im stolzen Lustgefühle seiner Kraftleistung und Fertigkeit. Tritt eine starke Unlustempfindung während der ersten Gehübungen auf, z. B. durch plötzliches starkes und schmerzhaftes Hinfallen, so kann es vorkommen, daß das Kind mehrere Monate lang die Versuche zum Laufenlernen völlig aufgibt ¹⁾.

¹⁾ Wie bei der Übung der erwähnten phylogenetisch ältesten Fertigkeiten ungewöhnlich starke Lustgefühle die eigentliche treibende Ursache für die aktive Betätigung des Kindes bilden — so daß hier die Übung fast mehr als reaktive Tätigkeit denn als eigentliche Willenstätigkeit betrachtet werden könnte — so erfolgt bei manchen Sinnesorganen die Erwerbung der vollen Entwicklung, des „Fertigseins“, zum Teil erst auf den adäquaten Reiz. Wir wissen durch zahlreiche Untersuchungen von A. Westphal, H. Held und anderen, daß eine Anzahl von Nerven beim neugeborenen Kinde noch nicht ausgereift sind und nach der Geburt einer Nachreifung unterliegen. Wir wissen, daß z. B. der Sehnerv erst durch den Reiz des Lichtes das, was ihm bei der Geburt noch an Entwicklung fehlte, nachholt. Es wird also gleichsam seine Funktion reflektorisch durch den Reiz ausgebaut und so wenigstens in dieser Hinsicht das Organ als Resultat der Funktion anzusehen sein. Daß wirklich der Lichtreiz die Entwicklung des Nerven fördert, wird durch die Versuche von Held wahrscheinlich gemacht, die er an Hunden und Kaninchen sowie an Katzen anstellte, Tieren, die blind geboren werden. Öffnete er ein Auge des noch blinden Tieres und ließ in dasselbe verschieden lange Zeit Licht einfallen, während das andere Auge geschlossen blieb, so ergab sich eine deutliche Markbildung auf der Seite des dem Lichte ausgesetzten Auges. Nicht der Reiz der Öffnung des Lides durch den Operateur war die Ursache, sondern der Reiz des auffallenden Lichtes: bei einem im Dunkeln gebliebenen Tiere, bei dem dasselbe Experiment ausgeführt wurde, zeigte sich kein Unterschied in der Markentwicklung beider Seiten.

Andererseits darf man aber nicht vergessen, daß die Fernhaltung des Reizes trotz allem die weitere spontane Entwicklung des betreffenden Nerven auf die

Ein gut Teil jener phylogenetisch ältesten Fertigkeiten ist offenbar ererbt (Vgl. Herings „Gedächtnis“. Semons „Mneme“), so daß dem Menschenkinde die Unlustperiode der Übung erspart bleibt. Inwieweit Einzelheiten des Vorganges der Übung dabei dem Kinde bewußt werden oder unbewußt bleiben, wollen wir hier nicht untersuchen. Dagegen erfordert es die Vorbereitung für das Verständnis der pathologischen Erscheinungen in dem Gebiete der Stimm- und Sprechkoordination, daß wir die sprachliche Entwicklung des Kindes unter den bis hierher ausgeführten Gesichtspunkten uns näher vor Augen führen, und dies soll im nächsten Teile der Arbeit geschehen.

Wer meine Ausführungen bisher richtig gewürdigt hat, wird besonders nach den zuletzt gegebenen Darlegungen verstehen, warum ich auf eine strengere Scheidung der Worte dringe und im Beginn meines Aufsatzes so ausführlich auf die Begriffsumgrenzung der Worte eingegangen bin.

Eine konsequent richtige Anwendung der Worte für die mit ihnen verknüpften Begriffe erscheint mir aber nicht nur im Interesse des Endzieles meines Themas, Darlegung des Einflusses von Gewöhnung und Übung auf Entstehen und Vergehen von Stimm- und Sprachstörungen, von Wichtigkeit. Auch im Interesse der Erziehung, der Pädagogik, nicht zuletzt im Interesse des Denkens selbst, ist die konsequente Scheidung von so wesentlichem Vorteil, daß ich wohl wünschen möchte, daß entsprechend den obigen Auseinandersetzungen die Worte „Gewöhnung“ und „Gewohnheit“, „Übung“ und „Fertigkeit“ stets exakt auseinander gehalten würden. Die Begriffstrennung war natürlich vorhanden und vielfach auch die konsequente Anwendung der richtigen Bezeichnung, oft genug jedoch nur teilweise. Die Be-

Dauer nicht hindern kann. Denn ein im Dunkeln gehaltener Hund erhielt trotz des fehlenden Lichtreizes die Markbildung des Optikus, nur verzögerte sie sich außerordentlich.

Beim Menschen genügt das Einfallen von Lichtstrahlen wie überhaupt die kurze Belichtungszeit eines Tages nicht, um die Markbildung des Sehnerven bis zur Lamina cribrosa zu fördern. Auch bei ihm handelt es sich also um eine Förderung der normalen Entwicklung des Nerven durch den adäquaten Reiz. Von einer Gewöhnung läßt sich natürlich hier überhaupt nicht sprechen, ebensowenig von einer Anpassung. Höchstens könnte der Vorgang einigermaßen, wenn auch nicht vollkommen, mit dem Vorgange der Übung verglichen werden. Wieviel aber zur vollständigen Rechtfertigung der Anwendung dieses Vergleiches fehlt, brauche ich wohl nicht näher auseinanderzusetzen.

Literatur: S. Probst, Gehirn und Seele des Kindes. Berlin 1904.

zeichnung Birans, die mehrfach später aufgenommen wurde (z. B. von Pawlow): „passive und aktive Gewöhnung“ resp. Gewohnheit hält die Begriffe meiner Meinung nach nicht so scharf auseinander wie die voneinander gänzlich abweichenden Wortbildungen „Gewöhnung“ und „Übung“.

II. VOM EINFLUSSE DER GEWÖHNUNG UND ÜBUNG AUF ENTSTEHEN UND VERGEHEN VON STIMM- UND SPRACHSTÖRUNGEN.

Schon im ersten Teile dieses Aufsatzes, der im wesentlichen die Begriffe von Gewöhnung und Gewohnheit, von Übung und Fertigkeit festzulegen versuchte, habe ich entsprechend dem Ziele des Themas auf mannigfache Beispiele aus dem normalen und pathologischen Werden der Sprache hinweisen können. Wenn wir nunmehr auf diejenigen Beobachtungen aus der Sprachpathologie näher eingehen wollen, in denen die Bedeutung von Gewöhnung und Übung für Entstehen und Vergehen von Stimm- und Sprachstörungen besonders hervortritt, so hoffe ich, daß dies in mannigfacher Beziehung von Nutzen sein wird.

Zunächst ist auch hier wieder hervorzuheben, von welcher Wichtigkeit eine richtige Benennung der einzelnen Erscheinungen ist, und zwar nicht allein für den medizinischen Forscher, sondern gerade auch für den Psychologen, der den Vorteil, pathologische Erscheinungen zur Klärung mancher psychologischer Fragen heranzuziehen, kennt und schätzt.

Für den Arzt aber zeigt es sich ganz besonders klar, daß die exakte Benennung des Befundes nicht nur für die Diagnose, sondern auch für die richtige therapeutische Indikation von entscheidendem Werte ist. Sind doch viele solcher Erscheinungen, die fehlerhafter Gewöhnung entspringen, ohne weiteres zur Hysterie gerechnet worden¹⁾, obwohl man bei näherem Zusehen vor einem derartigen Irrtum sich und den Patienten hätte bewahren können. Freilich wird man auch hier von Hysterie sprechen, wenn man eben alles, was ohne anatomisches Substrat irgendwie von der normalen Entwicklung der Funktionen

¹⁾ Man vergleiche außer Külpes und Marbes Vorträgen den lesenswerten Aufsatz von W. Peters: „Die Beziehungen der Psychologie zur Medizin etc.“, Würzburg 1913. — Wie sehr der Mediziner die Psychologie nötig hat, und zwar nicht nur der Psychiater und Neurologe, sondern jeder Arzt, geht deutlich daraus hervor.

abweicht, auf die hysterische Grundlage zurückführen zu müssen glaubt. Es ist ein recht bequemer Standpunkt. Ich stehe aber nicht auf diesem Standpunkte und halte ihn für unbegründet und unzulässig, da zur Diagnose „Hysterie“ mehr gehört, als die bloße Konstatierung einer Gewohnheit, die bei normalen Menschen sonst nicht einzutreten pflegt.

Für den Fach-Psychologen wird andererseits außer der genaueren Feststellung der einzelnen Begriffe und ihrer exakten Benennungen der Nachweis von großem Interesse sein, wie häufig sich gerade in pathologischen Erscheinungen ein Ineinandergreifen der an sich so verschiedenartigen Phänomene von Übung und Gewöhnung nachweisen läßt. Dadurch kann es sehr leicht dahin kommen, daß gewisse Erscheinungen in der normalen und pathologischen Entwicklung der Stimme und Sprache eine wesentlich andere Würdigung erhalten, als bisher; so besonders die Rolle, welche Nachahmung und Aufmerksamkeit in ihren verschiedenen Arten dabei spielen.

* * *

Wenn wir den einzelnen Entwicklungsphasen der Sprache des Kindes nachgehen, so finden wir in jeder verschiedene Gelegenheiten, bei denen fehlerhafte Sprechgewöhnungen eintreten und fehlerhafte Gewohnheiten durch sie erzeugt werden können. Auf alle Einzelheiten hier einzugehen, würde bei weitem den Rahmen überschreiten, den ich mir gesteckt habe und vom Ziele des Aufsatzes oft zu weit abseits führen; doch werde ich eine ganze Reihe von scheinbar abseits liegenden physiologischen Erscheinungen zur näheren Erläuterung der hier in Rede stehenden pathologischen heranziehen müssen.

So sind schon in der Schreiperiode verschiedene Gelegenheiten vorhanden, bei denen fehlerhafte Gewöhnungen früh einsetzen und zu so fest eingewurzelten Gewohnheiten führen können, daß sie für alle Zeit eine normale Stimme bei dem Kinde unmöglich machen. — Die ersten Wochen werden bekanntlich von einer anderen Art des Schreiens erfüllt, als es später der Fall ist. In der ersten Zeit hat das Kind relativ wenig Unlustgefühle, die Schmerzempfindungen sind nachweislich anfangs fast gleich Null und das Schreien erfolgt reflektorisch und als einfacher Bewegungstrieb. Anders ist dies nach der fünften oder sechsten Lebenswoche. Hier tritt bereits die Art des Schreiens auf — und wird auch als solche von Mutter und Wärterin erkannt —, die man als „kausales“ Schreien bezeichnen könnte, und zwar zunächst Schreien aus Unlustgefühlen und in weiterer Folge, meist im dritten

bis fünften Monat beginnend, auch Schreien aus Lust, z. B. das vergnügte Kreischen der kleinen Säuglinge, das lustige Schreien im Spiele usw.

Man kann das kausal bedingte Schreien: Schreien aus Hunger, aus nicht erfüllten Wünschen, Begehrungen und anderen Gründen mehr, als eine Art Ausdrucksbewegung des betreffenden kindlichen Unlustzustandes ansehen. Es gibt nun Kinder, die diesen Ausdruck allmählich gewohnheitsmäßig übertrieben ausfallen lassen.

Es tritt dann eine heisere rauhe Stimme auf, die nicht nur während der ganzen Kindheit andauert, sondern auch oft genug zeitlebens bestehen bleibt. Das übertriebene Schreien, das eben nur zum Teil kausal bedingt ist, findet sich vorwiegend oder, man kann auch wohl sagen, fast nur bei neuropathisch belasteten Kindern. Welche Stärke es unter Umständen annehmen kann, geht daraus hervor, daß es oft genug in das sogenannte „Wegbleiben“ der Kinder übergeht. Dabei ist bemerkenswert, daß in den ersten Minuten des übermäßig starken Schreiens das Schreien mehr oder weniger noch vom Willen des betreffenden Kindes abhängig ist. Allmählich aber schreit es sich so sehr in Wut oder Erregung hinein, daß es seine Stimme nicht mehr beherrscht und das Schreien perseveratorisch, reflexartig weitergeht, ohne daß das Kind selbst imstande ist, den Vorgang zu hemmen. Der berühmte, außerordentlich erfahrene Kinderarzt Henoeh sagt darüber: „Das Übermaß des Schreiens verbunden mit der leidenschaftlichen Erregung scheint mir einen Krampf gewisser Atemmuskeln zu erzeugen, der in der Regel nach wenigen Sekunden vorübergeht und sein Analogon in anderen durch Überanstrengung der betreffenden Muskeln bedingten Krämpfen findet.“ Dieser Atemmuskelkrampf zeigt sich vorwiegend als eine Art spastischer Stillstand der Inspiration. Das Kind wird blau, dann blaß und fällt bewußtlos um. Dieses sogenannte Wegbleiben der Kinder ist anfangs nur selten zu beobachten, allmählich wird es aber immer häufiger, ein Zeichen davon, daß das Kind sich daran gewöhnt, sich immer mehr dem Ablauf der Erscheinungen passiv zu unterwerfen. Das Wegbleiben wird immer häufiger, das Kind selbst ruft es aus Trotz und anderen egoistischen Motiven hervor, indem es anfängt, möglichst laut und stark zu schreien. Aus dem zuerst willkürlich übertriebenen Schreien wird allmählich in immer kürzerer Zeit der vom Willen des Kindes nicht mehr unterdrückbare spastische Zwangszustand.

Nun tritt allerdings diese Form des Wegbleibens in dem frühesten Stadium der Schreiperiode nicht ein, sondern erst in der späteren Ent-

wicklung des Kindes. Immerhin setzt es meist da auch schon recht früh ein. Es ist sehr charakteristisch, daß wohl alle Kinderärzte der Meinung sind, daß man nur durch einen starken, kräftigen, äußeren Reiz auf das Kind so einwirken kann, daß die fehlerhafte Zwangsgewohnheit des Wegbleibens überwunden wird. Nicht nur Henoch, auch Neumann, Ibrahim und viele andere erfahrene Kinderärzte raten, dem Kinde einen kräftigen „Klaps“ zu geben, und zwar bevor der Schlußzustand eintritt. In der Tat wird durch diese rechtzeitige körperliche Erschütterung des Kindes nicht nur die weitere Abwicklung des angewöhnten Vorganges unterbrochen, sondern es zeigt sich auch sehr bald, daß das Übel immer weniger häufig auftritt und öfters schon nach drei bis vier Applikationen des unterbrechenden Reizes auf die Dauer verschwindet.

Schwieriger ist es, die fehlerhafte Wirkung des zu starken Schreiens auf die Stimme zu hindern. Aber auch hier darf man sich nicht von den Erwägungen abschrecken lassen, daß ein körperlicher Angriff auf ein so kleines Kind roh und pädagogisch unzulässig sei, sondern muß die Dinge auch vom psychologischen Standpunkte aus betrachten. Der kräftig applizierte körperliche Reiz unterbricht das wütende übertriebene Schreien selbst beim Säugling prompt genug.

Natürlich muß immer vorausgesetzt werden, daß eine wirkliche Ursache für das heftige Schreien nicht vorliegt. Regelmäßig übertrieben starkes Schreien ist aber eine üble Gewohnheit, und diese läßt sich, in diesem Alter wenigstens, nur durch einen stärkeren äußeren Reiz bekämpfen.

Wie schwer das Überschreien in der ersten Kindheit die Stimme schädigen kann, dafür möchte ich aus der großen Zahl meiner Beobachtungen nur ein Beispiel anführen. Es handelte sich um den fünfjährigen Sohn eines bekannten Berliner Theaterdirektors. Der Kleine kam mit sehr heiserer, rauher, krächzender Stimme zu mir; die Untersuchung des Kehlkopfes hatte nichts besonderes ergeben, alle lokalthérapeutischen Versuche von Laryngologen waren ohne Erfolg geblieben. Aus der Art der Rauhigkeit der Stimme, aus dem sehr langen Bestehen derselben vermutete ich, daß das Kind vielleicht in seiner Jugend übermäßig stark geschrien habe und auch noch jetzt sich mit übermäßiger Anstrengung seiner rauhen Stimme bediene. In der Tat wurde mir das ohne weiteres zugegeben und vom Vater sowohl wie von der Mutter berichtet, daß sie selbst bereits diese Ursache des Übels vermutet hätten; sie hatten nur nicht gewußt, wie sie dem Einhalt tun sollten. Dabei mag noch nebenbei bemerkt sein, daß der Knabe ihr einziges Kind war, und bei Einzelkindern wagt man bekanntlich oft genug nicht, die Erziehungsmaßregeln, die zur Entwicklung der Hemmungen angewendet werden müssen, anzuwenden. Der Junge war gewöhnt, zu brüllen; das Brüllen, oder in seinem heiseren Zustande den Versuch dazu, behielt er bei, offensichtlich zum Teil ganz gegen seinen eigenen

Willen, denn jeder Versuch erzeugte schließlich Schmerzen. In diesem Falle habe ich energische Eingriffe gegen das Kind empfohlen und veranlaßt, daß zunächst möglichst dafür gesorgt würde, daß der Knabe überhaupt nicht zur stärkeren Betätigung seiner Stimme kam. Aber das genügte zu dieser Zeit nicht mehr. Es handelte sich ja um einen Knaben von 5 Jahren. In diesem Alter mußte man aktiv gegen das Übel vorgehen und zwar mit dem spezifischen Gegenmittel gegen Gewöhnung und Gewohnheit, mit Übung.

Ich habe deshalb im Beisein der Mutter, die ich für die weiteren Übungen gleichzeitig instruierte, die leise Stimmgebung und den ganz weichen Stimmensatz allen Tonlagen, die für den Jungen in Betracht kamen, d. h. ungefähr in der Quint in von *d* bis *a*¹, geübt, zunächst auf sämtlichen Vokalen, dann auf tönenden Dauerkonsonanten etc., endlich in der Art, daß er mir kleine Sätze oder Märchen, die ich ihm erzählte, Satz für Satz nachsprechen mußte, oder daß ich im Anschluß an ein gezeigtes Bild Fragen stellte, die er mit leiser, ruhiger und tiefer Stimme beantworten mußte.

Obwohl ich bei dem langen Bestehen des Übels und bei seiner Entstehung in der ersten Kindheit einen absoluten Erfolg nicht für wahrscheinlich erklärt hatte, gelang es doch über alle Erwartungen, in relativ kurzer Zeit eine bessere Stimme zu erzeugen. Der Knabe spricht heute normal und wohl niemand würde jetzt an seiner Stimme irgend etwas Abnormes merken. Ich habe auch gelegentlich durch den Bericht eines mit der Familie befreundeten Kollegen erfahren, daß die alte Gewohnheit nicht wiedergekehrt ist.

Wir haben hier eine Stimmstörung kennen gelernt, die sich auf die erste Schreiperiode des Kindes zurückführen ließ und gleichzeitig ein sehr treffendes Beispiel dafür abgibt, wie eine langjährig bestehende schlechte Gewohnheit durch systematisch vorgenommene Übung erfolgreich bekämpft werden kann.

Aus dem bisher Gesagten geht demnach hervor, in welcher Weise eine vernünftige Stimmhygiene — denn um Sprache handelt es sich ja noch nicht — in der Schreiperiode des Kindes angewendet werden kann. Es muß dafür gesorgt werden, daß das Kind nicht zu viel, nicht zu laut und nicht zu hoch schreit. Die übertriebenen Schreibetätigungen werden, häufiger ausgeführt, zu Gewöhnungen und aus den Gewöhnungen schließlich Gewohnheiten, die oft zur dauernden Schädigung des Stimmorgans führen können. Diese Fehler kommen nicht selten vor, werden aber sehr oft in ihrer eigentlichen Ätiologie vollkommen verkannt.

Um nicht mißverstanden zu werden, möchte ich hier noch einmal ausdrücklich betonen: sowohl bei dem übermäßigen Schreien, welches zur schweren dauernden Schädigung der Stimme führt, wie bei dem meist erst im zweiten oder dritten Lebensjahre eintretenden „Wegbleiben“, das sich im Anschluß an übermäßiges Schreien, an Wutschreien, daher auch „Wutkrämpfe“ genannt, entwickelt, handelt

es sich um pathologische Reaktionen. Ihr Auftreten erfordert natürlich eine Erklärung, die ich darin erblicke, daß es sich stets um neuropathisch belastete Kinder handelt.

Besonders beachtenswert erscheint mir aber, daß in beiden Fällen die erste Stufe der Entwicklung der Störung ein Willensakt des Kindes ist und daß erst, wenn durch häufiges Eintreten der übertriebenen oder falschen Stimmanwendung eine Art Zwangsreaktion, eine Zwangsgewohnheit sich entwickelt hat, das Kind aus eigenem Willen nichts mehr dagegen zu tun vermag. Der übermäßige Schreier, der die heisere Stimme bekommt, zeigt infolgedessen eine Art Ausfallserscheinung, eine habituelle Hypokinesie der Stimme, während der kleine wütige Schreier, der durch krampfhaften Stillstand der Atmung in Inspiration wegbleibt, eine habituell-spastische Hyperkinesie seiner Stimme repräsentiert.

Gerade die aus der Schreiperiode des Kindes — die bekanntlich nicht mit dem ersten Jahre aufhört — stammenden Stimmstörungen erklären uns ähnliche in späteren Entwicklungsperioden entstehende Störungen ¹⁾. Es handelt sich auch dabei meist entweder um schließlich resultierende Hypokinesien, um Ausfallserscheinungen, oder um krampfartige, hyperkinetische habituelle Stimmstörungen. Während der ganzen Entwicklungszeit sind aber die ersten Anfänge der Störungen rein willkürlich erzeugt. Erst im weiteren Verlaufe entsteht durch Gewöhnung eine Gewohnheit, der das Kind unterliegt und aus eigenem Willen nicht mehr zu widerstehen imstande ist.

* * *

In der Lallperiode zeigen sich ähnliche Störungen aus gleichen Ursachen. Wie häufig das Lallen der gleichen Silben, das oft halbe Stunden lang bei dem kleinen Sprechling anhält, bereits die Erscheinungen der Perseveration oder einer Art von Autoimitation aufweist, ist allen denen bekannt, die sich mit der Sprachentwicklung des Kindes näher befaßt haben. Ich brauche nur auf Meumann, die beiden Sterns u. a., nicht zuletzt auf Preyer und alle seine Nachfolger zu verweisen.

¹⁾ Gewohnheitsmäßiges, übermäßiges Schreien beim Spiele, gewohnheitsmäßiges Übertreiben der Stimmstärke in der Schulklasse kann ebenfalls schwere Stimmstörungen, meist phonasthenische Hypokinesien, sowohl bei Lehrern wie bei Schülern zur Folge haben.

In der Lallperiode treten wohl sämtliche Sprachlaute der Menschheit auf. Wir hören da sowohl die Schnalzlaut der Hottentotten, deren Nachahmung den Erwachsenen so ungeheure Schwierigkeiten bereitet, als die eigentümlichen Gutturallaute der Semiten, wir hören inspiratorische Töne und eigentümliche expiratorische Laute, die wir kaum richtig wiederzugeben imstande sind. Wir hören in dem Lallen ein Wirrwarr von gleichsam zufällig in die bewegten Sprechwerkzeuge des Kindes hineingelangenden Lauterscheinungen, deren Einordnung in unsere Lautsysteme oft unmöglich erscheint. Das lallende Kind selbst beherrscht natürlich diese Erscheinungen nicht; es führt sie nur zufällig, unwillkürlich aus. Daß dabei diejenigen Laute häufiger erscheinen, deren Artikulationsstellen eine bereits wohlgeübte Muskulatur haben, also die Lippenlaute und vorderen Zungenlaute, ist natürlich und leicht erklärlich¹⁾.

Nun treten aber in dieser Zeit auch Laute auf, deren häufigere, mehr oder weniger unbewußte Übung und deren Bestehenbleiben in der späteren Zeit dadurch bedingt werden kann, daß das Kind gerade bei diesen eigentümlichen Lauten mehr Perseveration zeigt als bei anderen. Dahin gehören z. B. laterale Laute, die in einer Reihe von Sprachen existieren. Wir haben in unserer Sprache nur das l, aber es gibt Sprachen (z. B. keltisch), in denen das laterale S, das wir als Aussprachefehler betrachten, als normaler Laut neben unserem normal gebildeten gebraucht wird. Kinder machen laterale Laute in der Lallperiode häufig; ebenso werden Schnalzlaut manchmal lange Zeit mit großer Energie geübt. Trotzdem tauchen in der späteren Periode, wenn die Nachahmung zu ihrem Rechte kommt, diese Laute weniger oft auf. Das Kind erkennt sehr bald, daß sie den Lauten der Umgebung nicht entsprechen und vergißt sie, d. h. die in der Lallperiode erfolgte unbewußte Übung der eigentümlichen Artikulationskoordinationen gerät in Verfall.

Auch in der Lallperiode kommen zufällige Bewegungserscheinungen der Stimme vor, die bei öfterem Auftreten die Stimme bald schwer schädigen, das sind die inspiratorisch erzeugten Töne. Durch irgend einen

¹⁾ Das ist die große Verwechslung, die so häufig gemacht wird, wenn man von der Zeitfolge des Erscheinens der einzelnen Laute z. B. des k spricht. Das Kind beherrscht nur die Laute, die es durch Übung in Nachahmung erworben hat. K, G, R etc. können im Lallen schon längst vorhanden gewesen sein und müssen später doch durch Nachahmung erst mühsam erworben werden. „Papa“, „Mama“, die internationalen Urworte der Menschheit, lallt das Kind schon lange sehr gut, ehe es sie willkürlich nachahmen und verstehen kann und mit ihnen den Sinn begreift, den die Umgebung diesen Silbenfolgen unterschob.

Zufall merkt das lallende Kind, daß es auch inspiratorisch Töne erzeugen kann, z. B. beim Kreiseln, beim Luftholen. Kommen doch tönende Inspirationen bei Neugeborenen gleich nach der Geburt oft genug vor. Bei einer größeren Versuchsreihe, die ich in der Ols-hausenschen geburtshilflichen Klinik der Berliner Universität anstellte, hat sich gezeigt, daß unter den zahlreichen Stimmaufnahmen, die wir vom Schreien Neugeborener machten, die Einatmung während des Schreiens nicht selten mit Stimme verbunden war. Die Erweiterer der Stimmritze sind bei manchen Kindern noch nicht kräftig genug, um bei der Einatmung die Stimmlippen schnell auseinander zu ziehen, und infolgedessen entsteht eine Art Ansaugung und damit ein inspiratorischer Ton. Er entsteht übrigens, durchaus entsprechend dieser Erklärung, meist nur, wenn das Kind längere Zeit geschrien hat, offenbar als eine Art Ermüdungserscheinung.

Nun tritt aber die inspiratorische Stimme auch in der Lallperiode auf, und zwar, wie ich mich mehrfach überzeugen konnte, auch hier meist, wenn das Kind längere Zeit hindurch in gewöhnlicher Art gelallt hat und nun ein wenig ermüdet ist. Merkwürdigerweise übt der inspiratorische Laut dann eine sehr große Anziehungskraft auf das Kind aus, es wiederholt ihn übermäßig häufig, und das Resultat ist, daß es nach öfterer Wiederholung der inspiratorischen Stimmübung heiser wird, denn kein Stimmorgan kann die inspiratorische Stimme längere Zeit ohne Schädigung ertragen.

Bei einem meiner eigenen Kinder konnte ich die gleiche Beobachtung machen. Da Heiserkeit entstanden war und ich bei näherer Untersuchung keinerlei Hinweise auf einen durch Erkältung entstandenen Katarrh vorfand, so beobachtete ich das Kind und entdeckte die Ursache der Heiserkeit in der häufigen Anwendung der Inspirationsstimme bei seinen Lallversuchen. Man mußte dies dem Kinde abgewöhnen. Man wird fragen, wie man das bei einem so kleinen Kinde — die Kleine war damals sechs Monate alt — machen könne und wie man überhaupt an eine derartige Abgewöhnung in diesem Alter denken dürfe. Ich ließ das Kind jedesmal, wenn es die inspiratorische Stimme anwendete, berühren oder sonst seine Aufmerksamkeit irgendwie erregen. Es genügte in der Tat ein bloßes Anfassen des Kindes, um den Lallversuch sofort zu unterbrechen. Nachdem dies einige Tage konsequent durchgeführt worden war, hörte die inspiratorische Stimm-anwendung auf und damit verschwand auch die Heiserkeit.

In solchen Fällen gehört aber offenbar eine neuropathische Grundlage nicht notwendigerweise als Vorbedingung zur Erwerbung der Störung. Es handelt sich da mehr um eine Zufälligkeit, die während der Lallperiode, wo allerlei merkwürdige Laute auftauchen, eben auch einmal erscheint, besonders im Zustande leichter Ermüdung, also

geringerer Widerstandsfähigkeit gegen Gewöhnung. Bemerkenswert ist, daß das Kind ein besonderes Interesse an der abnormen Stimme nimmt. Offenbar ist gerade das Auffallende der Erscheinung der Grund zur Wiederholung, schließlich zur Stimmstörung, der Heiserkeit infolge habitueller Parakinesie der Stimme.

Wir werden später noch sehen, wie in ähnlicher Weise fehlerhafte, tönende oder auch nur mit Geräusch verbundene Inspiration nicht nur zur Heiserkeit, sondern bei längerem Bestehen der Gewohnheit zu schweren organischen Störungen der Stimmorgane führen kann, die nur durch langwierige Behandlung beseitigt werden können. Lokale Behandlung allein genügt in solchen Fällen nicht; es muß die alte Gewohnheit durch sorgsame Übung abgestellt werden. Man sieht, daß auch bei habituellen Stimmstörungen, die später entstehen, die Bekämpfung der Gewohnheit durch die Einübung des Richtigen zum Erfolg führt, genau so wie bei dem kleinen Kind in der Lallperiode. Hier ist es nur viel leichter, denn es handelt sich hier noch nicht um Gewohnheit, sondern erst um Gewöhnung, die dadurch bekämpft wird, daß man die Aufmerksamkeit des Kindes ablenkt. Man könnte vielleicht daran zweifeln, daß das Kind auf seine eigene Lalleistung aufmerksam ist. Es ist aber bekannt, daß die Kinder an ihrem eigenen Lallen, das an und für sich Ausdruck des Lustgefühls und der behaglichen Stimmung ist, im Laufe einer längeren Produktion soviel Vergnügen finden, daß sie fröhlich aufkreischen. Es erzeugt also das Lustgefühl des Lallens wieder ein gesteigertes Lustgefühl. Diese Steigerung der Erscheinungen kann man im Gegensatz zum berüchtigten *Circulus vitiosus*, der in dem obigen Beispiel herrscht, als einen guten *Circulus* bezeichnen. Besser freilich noch, da ja eine Steigerung der *prima causa* und des daran anschließenden Effektes statthat, als *Spira bona*, eine gute Spirale¹⁾. Es wird aber sofort eine fehlerhafte Spirale, eine *Spira vitiosa*, sowie es sich um die Gewöhnung an Fehlerhaftes handelt.

* * *

Während man nun die fehlerhaften Stimmgewöhnungen, die in ihren Folgeerscheinungen unter Umständen recht ernsthafte Störungen machen können, in der Schrei- und Lallperiode nicht anders bekämpfen

¹⁾ In diesem Sinne habe ich den Ausdruck zuerst in meiner Arbeit: „Das Verhältnis der Affekte zu den Sprachstörungen“ (Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. 57. Heft 5 u. 6) gebraucht; später ist Du Bois-Bern, offenbar ohne meine Arbeit zu kennen, aus analogen Gründen zu der gleichen Bezeichnung gelangt.

kann, als indem man das Kind von der fehlerhaften Bewegung ablenkt und seine Aufmerksamkeit in irgend einer anderen Weise in Anspruch nimmt, ist bei der nun folgenden Periode, der Nachahmungsperiode, die fehlerhafte Gewöhnung in gewisser Beziehung leichter, in anderer wieder wesentlich schwerer zu bekämpfen.

Wir nehmen wohl mit Recht an, daß es sich bei der außerordentlichen Nachahmungslust der Kinder um eine Art von angeborenem Triebe handelt. Das Kind ahmt eben gern nach. Deswegen ist aber auch gerade die Periode der Nachahmung in der Sprachentwicklung des Kindes gefährlich. Es kann irgend ein fehlerhaftes Vorbild unter Umständen eine dauernde Schädigung bei dem Kinde hervorrufen, besonders dann, wenn man, an den täglichen Umgang mit dem Kinde gewöhnt, den Fehler nicht beachtet und sich an kleine leichte Abweichungen so gewöhnt hat, daß man davon ebensowenig wahrnimmt, wie von den schon öfters erwähnten bekannten Gewohnheitsreizen.

Wie richtig die Gefahr, durch Nachahmung eine fehlerhafte Gewöhnung anzuregen und eine fehlerhafte Gewohnheit zu erzeugen, stets erkannt wurde, das geht schon aus den ausführlichen Anweisungen der Alten hervor, die bestimmte Vorschriften erteilten, wie man während der Sprachentwicklung ein Kind in bezug auf die Auswahl der Umgebung behandeln müsse.

Quintilian betont ausdrücklich, daß man bei der Auswahl der Amme für einen Knaben, der später einmal ein guter Redner sein solle, vorsichtig sein müsse. Es ist lehrreich, zu hören, was er darüber sagt: „Freilich übertrifft einer den andern an Fähigkeiten; das gebe ich ohne weiteres zu. Mag der eine mehr oder weniger leisten, kein einziger wird angetroffen werden, der bei eifriger Bemühung es zu gar nichts gebracht hätte. Wer dies eingesehen hat, wird, sobald er Vater geworden ist, besondere Sorgfalt auf den zukünftigen Redner verwenden. Vor allem muß er beachten, daß die Wärterinnen keine fehlerhafte Sprache haben. Chrysippus wünschte sogar, daß sie gelehrt sein möchten oder doch wenigstens, daß man die besten unter allen dazu auserlese. Wenn man auch auf gute Sitten bei ihnen vorwiegend Rücksicht nehmen muß, so müssen sie doch auch richtig sprechen; denn sie zuerst wird das Kind hören und ihre Worte wird es nachzubilden versuchen. Von Natur aus halten wir ganz besonders daran fest, was wir in den noch der Bildung entbehrenden Jugendjahren gelernt haben; behält doch das Faß den einmal angenommenen Geruch und erreicht doch gefärbte Wolle niemals wieder ihre frühere schneeige Weiße. Ja, je schlechter die ersten Beispiele sind, desto hartnäckiger bleiben sie hängen. Denn das Gute kann man leicht zum Bösen verändern, wann aber kann man ein Laster zum Guten verändern? Ein Kind darf daher in der zarten Jugend niemals an eine Sprache gewöhnt werden, die es in der Folge ablegen soll.“

Jeder erfahrene Spracharzt kann das, was hier Quintilian sagte, bestätigen. In manchen Fällen handelt es sich nicht einmal im

eigentlichen Sinne um Sprachfehler, sondern mehr um die Nachahmung der fremdartigen und eigenartigen, an sich normalen Sprache der betreffenden Persönlichkeit, die zum fortwährenden Umgange mit dem Kinde gemietet ist, also der Amme. Am besten wäre es schon aus diesem Grunde, wenn Mutter und Vater vorwiegend den Umgang des Kindes bildeten. Daß eine wendische Amme aus dem Spreewald, wie sie in Berlin üblich sind, leicht ihre eigenartige Sprechweise auf das Kind übertragen kann, ist sehr natürlich.

So habe ich mehrfach Kinder in meiner Sprechstunde gehabt, die im Alter von fünf Jahren noch nicht imstande waren, den gehauchten Vokaleinsatz zu machen. Sie sprachen alle Worte, die wir mit dem Hauch beginnen, mit dem festen Einsatz, wie die Slaven dies zu tun pflegen, also statt Hanna Anna, statt Halle Alle usw., eine charakteristische Nachahmung des Vorbildes.

Wie auch unter Umständen andere Wesen auf das Kind einwirken können, dafür ist das aus Herodot bekannte Beispiel des Königs Psammethich ein schlagender Beweis. Er wollte bekanntlich durch einen Versuch feststellen, welches die älteste Sprache der Welt sei, und ließ infolgedessen zwei eben geborene Knäblein in der Wildnis von einem Hirten aufziehen, dem er bei Todesstrafe verbot, irgend ein Wort zu ihnen zu sagen. Er wollte sehen, welche Worte von selbst spontan gebildet werden. Als nun eines Tages der Hirt aus der Stadt zurückkehrte und den Kindern Brot mitbrachte, schrien sie beide wie aus einem Munde: bakos. Der König zog aus diesem Wort, das im Phrygischen vorkommt und Brot bedeutet, den Schluß, daß Phrygisch die älteste Sprache der Welt sei; ein offensichtlich fehlerhafter Schluß, denn die Kinder ahmten nur die um sie herum lebenden und lautvorbildlich auf sie einwirkenden Ziegen nach: Es ist das Ziegenmeckern, das wir in diesem ersten Wort der Knaben hören.

So kann auch der Sigmatismus lateralis, der von einer Amme auf das Kind übertragen wird, an und für sich nicht als ein Fehler angesehen werden oder gar eine neuropathische Anlage des nachahmenden Kindes zur Voraussetzung machen. Denn ich hatte ja schon erwähnt, daß das lateral gebildete s als normaler Laut in einigen Sprachen vorkommt. Hört aber das Kind mit Sorgfalt, so wird es in der Zeit der Nachahmung, wo es die Sprachlaute der Umgebung mit seinem eigenen Wortschatz vergleicht, das normale s vorziehen.

Man könnte nun die Frage einwenden: warum gerade die abnorme Sprechweise von dem Kinde bei der Nachahmung bevorzugt wird. Schon Quintilian wies darauf hin, daß vor allem fehlerhafte Beispiele es seien, die zur Nachahmung anreizten, und das ist erklärlich, denn Sprachfehler ragen aus dem übrigen normalen Milieu hervor, sie werden auffallender, d. h. haben für das Kind ein größeres Interesse und bieten damit einen größeren Anreiz zur Nachahmung.

Für den Sigmatismus lateralis will ich ein typisches Beispiel einer solchen durch Nachahmung entstandenen Gewöhnung und Gewohnheit anführen. Bei einer Familie im Westen Berlins war für das erste Kind eine Amme angeschafft worden, die später im Hause als Kinderfrau blieb. Als das Kind nun sprechen lernte, zeigte es sich, daß es das lateral gebildete *s* der Kinderfrau wunderschön nachahmte, dagegen das normale *s* nicht sprechen konnte. Infolgedessen wurde die Kinderfrau möglichst bald aus dem Hause entfernt. Aber das war, da die Gewohnheit bei dem Kinde bereits eingetreten und festgewurzelt war, zu spät. Als nun das nächste Kind so weit war, daß es in der Sprachentwicklung mit dem Nachahmen begann, ahmte es naturgemäß nicht die Sprache der neu angeschafften Amme oder Kinderfrau oder der übrigen normal sprechenden Familienmitglieder nach, sondern gerade das auffallende lateral gebildete *s* seines Schwesterchens; ebenso die danach folgenden anderen drei Kinder. Obgleich, wie gesagt, sonst niemand in der Familie dieses fehlerhafte *s* produzierte, mußten alle fünf Kinder später der Reihe nach eine systematische Behandlung und Übungstherapie durchmachen, um die fehlerhafte Gewohnheit, die aus ihrer ersten Kindheit, aus der Nachahmungsperiode, stammte, loszuwerden.

Merkwürdig scheint, daß nun sehr viele Menschen, die eine derartige früh erworbene Gewohnheit ihr eigen nennen, von dem Dasein dieser Gewohnheit nichts wissen. Es klingt zunächst unwahrscheinlich, daß ein Lispeler, besonders wenn er das sehr häßliche und auffallende seitliche Lispeln hat, davon gar nichts wissen sollte; und doch ist es gar nicht so sonderbar. Wenn er nicht darauf aufmerksam gemacht wird und durch irgend eine besondere Gelegenheit darauf hingestoßen wird, daß seine Aussprache fehlerhaft ist, so hat er da sie ihm selbst keinerlei Unbequemlichkeit oder Unlust macht, gar keine Veranlassung, über seine Sprechweise nachzudenken. Er nimmt sie eben als etwas Gegebenes hin, ist so daran gewöhnt, wie an den Reiz der Kleidung, wie an den Reiz des Tickens der Uhr und andere kontinuierliche Reize, die wir früher im ersten Teile bereits erwähnt haben. Ebenso wie wir solche Reize durch Gewohnheit nicht bemerken, ebensowenig bemerkt der Sprecher seine in frühester Jugend durch nachahmende Gewöhnung entstandene fehlerhafte Sprechgewohnheit, man kann hier sagen: er hat sich an die Gewohnheit gewöhnt.

Ein hübsches Beispiel dafür ist der Fall, der mir in meiner Sprechstunde begegnete. Eine Mutter brachte mir ihr kleines Töchterchen, das ebenfalls den häßlichen Fehler des seitlich gelselnden *S* hatte. Am Schlusse der ersten Konsultation sagte sie: „Ich weis gar nisch, von wem dasch Kind esch hat.“ Die Mutter hatte also genau den gleichen Fehler wie das Kind und es war klar, daß das Kind durch Nachahmung der Muttersprache zu der Störung gekommen war. Die Mutter hörte aber den Fehler bei dem Kinde sehr wohl, weil er eben abstach von den sonstigen Eindrücken, die die normal sprechenden Menschen mit ihrem nor-

malen s auf sie machten. Dagegen hörte sie ihr eigenes s nicht als fehlerhaft ¹⁾. Erst als sie eine Zeitlang mit dem Kinde zur Übung erschienen war und nun offenbar an sich selbst herumexperimentierend ihre ganze Aufmerksamkeit auf ihre eigene Sprache stärker gerichtet hatte als sonst, fragte sie mich einmal unvermutet, ob sie nicht auch denselben Fehler habe, was ich ihr dann natürlich bestätigte. Für die Mutter wäre die richtige Antwort auf ihre Frage bei der ersten Konsultation peinlich gewesen. Ich antwortete daher ausweichend.

Es geht also daraus hervor, daß derjenige, der eine fehlerhafte Aussprache in frühester Jugend erworben hat, seinen fehlerhaft gesprochenen Laut mit dem normalen Laut der übrigen Umgebung in feste Verbindung bringt. Er identifiziert seinen fehlerhaften Laut mit dem von ihm perzipierten normalen Laut, und er identifiziert diesen Perzeptionslaut mit dem Produktionslaut so stetig, daß er später die größte Mühe hat, eine Differenzierung eintreten zu lassen, ja daß diese Schwierigkeit manchmal den Übungseffekt lange in Frage stellt und unter Umständen, besonders bei sehr empfindlichen „reizsamen“ Personen ihn überhaupt verhindern kann. Muß man doch alle Überredung anwenden, um die betreffenden Persönlichkeiten davon zu überzeugen, daß der durch Übung neugebildete normale s-Laut der richtige ist. Sie fragen immer wieder, „ob dies nun wirklich das richtige s sei“, „sie könnten es gar nicht glauben“ usw. Es ist hier Hauptaufgabe der Übung, nicht nur die durch Gewöhnung in der Sprachentwicklung entstandene fehlerhafte Gewohnheit zu überwinden, sondern auch die fehlerhafte Verankerung dieser Gewohnheit mit dem perzipierten normalen Laut zu zerreißen.

Die auf jene Frage bei der ersten Konsultation gegebene richtige Antwort betr. der Entstehung des Sprachfehlers ihres Kindes hätte die Mutter wahrscheinlich verletzt. Wie ungeheuer schwer unter Umständen auf den Menschen eine derartige Aufklärung wirken kann, zeigt ein Fall, den ich hier kurz erwähnen möchte.

Ein Referendar mußte bei seiner ersten öffentlichen Gerichtssitzung das Protokoll verlesen. Obgleich es sich um eine ernste Angelegenheit handelte, fingen doch alle Hörer bei seiner Verlesung erst an zu lächeln, dann zu lachen, Richter, Staatsanwalt, sogar die Angeklagten. Er war zwar sehr erstaunt, bezog es aber nicht auf sich. Als die Sitzung vorüber war, sagte ihm der Präsident: „Lieber Herr, mit einem derartigen Sprachfehler ist es ganz unmöglich, daß Sie Richter

¹⁾ Das schöne biblische Gleichnis vom Balken im eigenen Auge und dem Splitter im Auge des anderen hat nicht nur ethische Bedeutung, sondern illustriert vortrefflich die psychologische Begründung des falschen Urteils über sich selbst; die Selbsterkenntnis ist so schwierig, besonders weil alle unsere zahlreichen Gewohnheiten (des Handelns, Urteilens, Sprechens) mit indifferenter Gefühlsbetonung uns überhaupt entgehen und meist unbekannt bleiben.

werden können. Sie sehen ja, wie wir lachen mußten. Sie spucken dabei auch aus dem rechten Mundwinkel und ich selbst habe von Ihnen etwas abrücken müssen, damit ich nicht getroffen wurde. Ich glaube nicht, daß ich Sie länger hier behalten kann und ich muß über Sie berichten, daß Sie Ihre Karriere aufgeben müssen.“

Auf den jungen Mann machte diese Eröffnung naturgemäß einen niederschmetternden Eindruck. Seines Fehlers war er sich erst bewußt geworden, als der Richter ihm das s ungefähr nachmachte. Niemand hatte ihm gesagt, daß er ein fehlerhaftes und vor allen Dingen ein so unappetitliches s spräche. Jetzt erfuhr er, daß seine ganze Karriere, seine ganze Zukunft dadurch in Frage gestellt wurde und er gestand mir später, daß er im ersten Augenblick sich überlegt hätte, ob er nicht durch einen Selbstmord sich den weiteren Konsequenzen und Schwierigkeiten entziehen sollte. Besonders wurde er dazu veranlaßt, nachdem er mehrfache Versuche gemacht hatte, Sätze zu bilden und zu sprechen, in denen kein s vorkam. Es war ihm nicht gelungen. Ganz verstört und verschüchtert, mit leiser Stimme und sehr ängstlich kam er zu mir und erst, als er erkannte, daß er das normale s leicht erlernen könnte, atmete er wieder auf. In wenigen Wochen wurde er von seinem Fehler befreit und damit wurde die psychische Depression natürlich behoben.

Wie häufig das Bestehen einer solchen gewöhnlichen fehlerhaften Sprechgewohnheit die Ausübung aller möglichen Berufe hemmt und die mit der Gewohnheit Behafteten in die schlimmste Lage bringt, dafür geben die Listen unseres Berliner Universitätsambulatoriums zahlreiche Belege. Präparanden, welche lispeln, werden nicht zum Seminar und zur Verwendung als Volksschullehrer zugelassen, Telefonistinnen, Verkäuferinnen etc. wird aus diesem Grunde ihre Stellung gekündigt. Diese Leute kommen in schwerster seelischer Depression zu uns, meist besonders deshalb, weil sie sich ihrer fehlerhaften Gewohnheit wenig oder gar nicht bewußt waren. Dies macht es auch verständlich, daß sich mehrfach Schauspielerleben darunter befanden.

Alles dies zeigt, wie eine allen Mitmenschen sehr auffallende Gewohnheit von dem Besitzer der Gewohnheit oder besser von dem von ihr „Besessenen“, von ihrem Sklaven, erst in dem Moment bemerkt wird, in dem sie ihm von anderen zum Bewußtsein gebracht wird. Zugleich bemerkt er aber auch, daß er unter der Gewohnheit zwangsmäßig steht, und damit tritt dann eine schwere psychische Depression als Folgeerscheinung ein. Man sieht also, daß nicht allein beim Stottern deprimierende Gemütszustände eintreten, sondern daß das bei allen Sprachstörungen — auch bei Stimmstörungen, wie wir später sehen werden — eintreten kann. Sowie es sich eben um das Bewußtsein einer fehlerhaften Gewohnheit handelt, sowie der Betreffende merkt, daß er dieser Gewohnheit nicht enttrinnen kann,

daß er damit abseits von der übrigen Menschheit steht, gleichsam extrasozial ist, tritt für ihn eine Depression ein. Die Sprache ist das Band, das alle Menschen verbindet, und hat sie gelitten, ist das soziale Bindeglied lädiert, dann treten naturgemäß auch Gemütsstörungen, manchmal sogar allerschwerster Art auf.

Daß diese Störungen beim Stottern häufiger beobachtet werden, als bei den Fehlern der Aussprache, ist verständlich. Das Stottern stört den sprachlichen Verkehr so, daß der Stotterer es bemerken muß. Von dem Vorhandensein des Übels nichts wissen zu wollen, ist entweder Stupidität oder Indolenz oder Heuchelei. Beim Stottern erzeugt die gewöhnheitsmäßige Hemmung des Redeflusses eine innere Spannung, die keine Entladung findet und damit Unlustgefühl in so starkem Grade hervorruft, daß die weitaus meisten Stotterer, besonders die erwachsenen, den Zustand der Hemmung als sehr schwer empfinden. Die Sprache, das Ventil für die Ausdrucksbewegung so vieler innerer Vorgänge ist verstopft, und die Hemmung erzeugt so starke Unlustgefühle, daß es sehr selten ist und eine große Ausnahme bedeutet, wenn der Stotterer von seiner eigenen stotternden Gewohnheit nichts merken sollte. Allerdings kann man sich ja auch an Unlustgefühle gewöhnen; so kommt es, daß der ältere Mensch, selbst wenn er noch oft anstößt, allmählich weniger stark reagiert und weniger Notiz von den Unlustgefühlen nimmt, er wird indolenter. In einigen Fällen kann es soweit gehen, daß er sogar glaubt, überhaupt nicht mehr zu stottern: Er bemerkt seine Gewohnheit nicht mehr.

Ein paar Male, also immerhin selten unter den vielen Tausenden von erwachsenen Stotternern, die ich gesehen, beobachtet und behandelt habe, ist es vorgekommen, daß ein Vater mir seinen Sohn brachte und von sich selbst behauptete, daß er durch eigene Energie das Stottern los geworden sei. Dabei wurde die Erklärung durch mehrfaches Stottern deutlich unterbrochen. Mein verstorbener Freund, Kollege und Schüler Hermann Knopf in Frankfurt erzählte mir folgendes: Als er in seiner Klinik einen Schuhmachermeister, der ziemlich stark stotternd ihm seinen stotternden Sohn zur Behandlung übergab, darauf hinwies, daß ambulatorische Behandlung kaum Erfolg haben könne, da ja der Junge fortwährend ein schlechtes, sprachliches Vorbild zu Hause habe, fragte entrüstet der Vater: „Wwwwwas für ein schschlechtes Vovovorbild?“ Er wies es energisch zurück, daß er selbst stottere. Er sei Stotterer gewesen; jetzt sei das Stottern nicht mehr vorhanden.

Das sind beim Stottern zweifellos Ausnahmefälle, und ob sie immer ganz ehrlich von seiten der Betreffenden gemeint sind, will ich dahingestellt sein lassen. Bei den sonstigen sprachlichen fehlerhaften Gewohnheiten aber wird eine Hemmung der Rede nicht be-

merkt, eine Unlust bei dem Sprechenden selbst nicht erzeugt, und infolgedessen ist auch keine Gelegenheit dafür vorhanden, daß er aus sich selbst heraus aufmerksam auf seinen Fehler wird. Erst mit dem Momente, wo er von anderer Seite aufmerksam gemacht wird und wo er sich dessen bewußt wird, daß ein schwerer, auffallender, lächerlicher und zum Spott herausfordernder Fehler der Sprache ihm anhaftet, steigt das Unlustgefühl in aller Stärke auf und wirkt dann in der Weise, wie ich das oben bei dem Referendar schilderte.

Ja, es kann noch zu merkwürdigeren Folgen Veranlassung geben. So erwähne ich einen kleinen siebenjährigen Knaben, der sich das fehlerhafte Aussprechen des *s* durch die Nase, den sogenannten *Sigmatismus nasalis*, auf irgend eine Weise angewöhnt hatte. Er war Kind reicher Eltern, wurde zu Hause unterrichtet und erzogen und hatte, da die Eltern selbst den Fehler, wie gewöhnlich, wenig bemerkten, keine Gelegenheit, darauf hingewiesen zu werden. Als er aber einmal in einer Kindergesellschaft von den dort anwesenden gleichaltrigen Kameraden in schonungsloser Weise, wie es Kindern eigen ist, verspottet und nachgeäfft wurde, wurde der Knabe so tief deprimiert, daß er nicht mehr aß und trank, nur still vor sich hinweinte und vor allem nicht mehr sprach; ein charakteristischer Fall der sogenannten freiwilligen Stummheit, *Aphrasia voluntaria*.

Die darauf erfolgende Konsultation, zu der mehrere Ärzte hinzugezogen wurden, verlief zunächst resultatlos. Erst als ich ihm durch ein paar Versuche zeigte, — wobei ich vorher bemerkte, er solle überhaupt nicht sprechen, sondern mir nur etwas nachmachen, was ich vormachen würde — und er selbst auch bald merkte, daß er ein normales *s* leicht zu bilden imstande sei, fing er wieder freiwillig an zu sprechen und seine Stimmung hob sich sichtlich. Er war in sehr kurzer Zeit, wie das beim *Sigmatismus nasalis* immer der Fall ist, von seinem Übel befreit und damit die ganze schwere psychische Depression behoben.

Man sieht also, daß das Aufmerksamwerden auf eine bis dahin nicht zum Bewußtsein gelangte fehlerhafte Gewohnheit schwer empfunden wird und mit schwerer Unlust verbunden ist.

Es würde nun zu weit führen, alle die Störungen psychischer Art, die mit dem Bewußtwerden einer zwangsartigen Gewohnheit, unter der man steht, verbunden sind, hier näher ausführen zu wollen. Nur das dürfte noch erwähnt werden, daß es auffallen könnte, daß eine derartige fehlerhafte Gewohnheit nicht öfter durch Korrektur mittels sorgfältigerer Auffassung und Nachahmung des Richtigen aus eigener Kraft behoben werden kann. Man sieht eben, daß das Gehör allein dazu nicht ausreicht. Man kann einem das *S* fehlerhaft aussprechenden Knaben das richtige *S* fortwährend vormachen, man kann es wochenlang ihm vorsprechen, er wird immer, entsprechend

der oben erwähnten Verankerung zwischen perzipiertem normalen und produziertem abnormen Laut, mit seinem fehlerhaften S auf das richtig vorgesprochene reagieren. Das Gehör genügt also nicht zur Kontrolle. Die Ursachen dieses Mangels haben wir bereits im ersten Teil auseinandergesetzt und nirgends zeigt sich so deutlich, wie auch schon betont, von welcher Wichtigkeit die Hinzuziehung der übrigen „kompensierenden“ Sinnesempfindungen ist als gerade bei den Aussprachefehlern. Die Benutzung des Spiegels, die Benutzung des Gesichts und Getasts zur Kontrolle der Sprachproduktion wirkt so vorteilhaft kompensierend, daß selbst schwere, jahrzehntelang bestehende Gewohnheiten fehlerhafter Aussprache auffallend leicht, gewöhnlich in 4 bis 6 Wochen, überwunden werden können.

Dazu kommt noch eine besondere Merkwürdigkeit dieser Gewohnheitssprachfehler zum Vorschein, nachdem man sie durch Übung unter bewußter Kontrolle abgestellt hat: So häufig die Rückfälle beim Stottern sind — weil es sich hier mehr um neuropathische Personen handelt und das Stottern im großen und ganzen vielmehr als Symptom denn als wirkliche allein bestehende, genuine Sprachstörung zu betrachten ist — so ist bei den Gewohnheits-Aussprachefehlern — ich nenne z. B. das gewöhnliche interdentale Lispeln, das seitliche Lispeln, der Sigmatismus nasalis, das fehlerhaft gesprochene l — sowie erst einmal die richtige Lautbildung durch Übung erworben wurde, die Gewohnheit völlig und dauernd überwunden und ein Rückfall ausgeschlossen oder wenigstens von mir nicht beobachtet worden.

Gegenüber der sonstigen Eigenschaft der Gewohnheit, hartnäckig zu haften und immer wieder sich bemerkbar zu machen, ist das eine auffallende Tatsache. Sie ist aber verständlich, weil die durch Übung erworbene Fertigkeit ein so mächtiges Lustgefühl, eine so große Freude erregt, daß der Zwang der fehlerhaften Gewohnheit völlig in den Hintergrund gedrängt wird. Das geschieht, selbst nach einer relativ kurzen Zeit der Übung, in den meisten Fällen so vollständig, daß der frühere, fehlerhaft gebildete Laut auch mit Absicht von dem betreffenden Patienten nicht gemacht werden kann: zu seinem eigenen höchsten Erstaunen.

Hieraus geht aber auch deutlich hervor, daß es sich meist um sonst ganz normale Menschen handelt, die dem Zwang der alten Gewohnheit viel leichter Widerstand leisten können, als der neuropathische Stotterer.

Mir scheint ferner, daß ein derartiger Umstand darauf hinweist, wie pädagogisch wertvoll es immer sein muß, die Nachahmung des Guten, die man von dem Kinde verlangt, so zu ermöglichen und zu erleichtern, daß das Kind ein Lustinteresse daran hat. Das ist es auch gerade, was die Spiele der Kinder für die Erziehung so bedeutungsvoll macht. Die ausgezeichneten Darlegungen von Groß und anderen haben diesen Umstand ausführlich genug beleuchtet. Ganz dementsprechend kann man durch spielendes Nachahmen mit Leichtigkeit in der Entwicklung der Kindersprache entstehende Sprechengezogenheiten oder schlechte Sprechgewohnheiten überwinden. Spiel ist dem Kinde stets Lust — allerdings nur, solange sich der Erwachsene nicht korrigierend hineindrängt. Ähnliches zeigt sich bei der Nachahmung. Fordert man von dem Kinde unnötig und ausdrücklich Nachahmung, so empfindet jedes Kind das, besonders im Alter von 3 bis 4 Jahren, als Zwang. Diese befohlene und deshalb erzwungene Nachahmung, die ich kurz als Nachahmungszwang zu bezeichnen pflege, erzeugt sehr starke Unlust, ja sie kann sogar, wie schon bemerkt, dazu führen, daß das Kind Sprechversuche und Sprechübungen gänzlich aufgibt und die freiwillige Stummheit vorzieht. Sorgt man aber dafür, daß die Nachahmungslust spielend von dem Vorbilde selbst erweckt wird, so kann z. B., solange ein fehlerhaftes S noch nicht zur zwingenden Gewohnheit geworden ist, solange es sich noch um die Gewöhnung handelt, der Fehler mit Leichtigkeit verhütet werden.

Es ist nämlich eine Tatsache, die leicht nachzuprüfen ist, daß die Kinder in einem gewissen Alter, wenn sie auch bereits das laterale s sprechen, das normale s doch noch freiwillig nachahmen können. Regt man durch spielendes Vormachen des richtigen Lautes die freiwillige Nachahmungslust des Kindes zu dieser Zeit — also noch rechtzeitig — an, so kann man die Gewöhnung noch vollkommen umstimmen und durch ständige Übung des richtigen Lautes die Fertigkeit sehr bald erzeugen. Es besteht also zuerst der eigentümliche Zustand, daß das Kind sowohl den fehlerhaften wie den normalen Laut vollkommen willkürlich machen kann. Es beherrscht demnach beide Lautbildungen vollkommen und unterscheidet sie noch sehr gut. Später wird das anders; die ständige Bevorzugung des lateralen S läßt das normale immer seltener auftreten, seine Bildung wird vergessen. Und wenn nun bei genauestem Vormachen das Kind sich auch noch so sehr bemüht, den lateralen Laut nicht zu machen, er tritt trotz allem immer wieder auf: aus der ursprünglichen Fertig-

keit (Beherrschung beider Laute) ist eine Gewohnheit geworden, die über dem Kinde steht. Sehr deutlich zeigt sich in dieser typischen Entwicklung jener Kardinalunterschied von Gewohnheit und Übung, den ich in der Passivität bei der ersteren, in der Aktivität bei der letzteren erblicke.

Aus dem im ersten Teil Ausgeführten und den hier mitgeteilten Beobachtungen und ihrer Deutung ergibt sich, daß man bei der Entwicklung der Sprache resp. der Entwicklung und Erwerbung von Stimm- und Sprachfehlern auf die verschiedenen Arten der Nachahmung zu achten hat. Wir können z. B. in bezug auf Valenz und Würdigung für eine normale resp. fehlerhafte Sprachentwicklung unterscheiden: 1. freiwillige, spielende, aktive, lustbetonte und eklektische Nachahmung des normalen Kindes; 2. Zwangs-Nachahmung (s. I. Teil) bei schwachsinnigen, minderwertigen Kindern. Diese Kinder sind, wie schon erwähnt, nicht imstande, aus eigener Kraft eine Hemmung gegen das fehlerhafte Vorbild eintreten zu lassen, sondern stehen so sehr unter Zwangsnachahmung, daß sie sofort unterschiedslos auf jedes gegebene Beispiel fast passiv nachahmend reagieren müssen: Echokinese, Echolalie usw. 3. Die erzwungene Nachahmung, die wir oben kurz als Nachahmungszwang bezeichneten und sie damit von der Zwangsnachahmung scheiden. Nachahmungszwang nennen wir also die Nachahmung, die die Umgebung von dem Kinde ausdrücklich verlangt, z. B. wenn sie merkt, daß das Kind eine üble Sprechgewohnheit zu erwerben beginnt, oder auch, wenn die Sprachentwicklung den Eltern nicht schnell genug geht.

Sowohl zur Erwerbung von Gewohnheiten wie zur Erwerbung von Fertigkeiten bedarf es der Nachahmung in irgend einer ihrer Formen. Aber es geht aus dem Gesagten deutlich hervor, welche Art von Nachahmung zur Fertigkeit führt und welche Art von Nachahmung zur Gewohnheit zu führen pflegt. Bei der Sprache handelt es sich, wie wir früher schon auseinandersetzen, um eine in der Kulturgeschichte der Menschheit weit zurückliegende Fertigkeit, die während ihrer Entstehung vorwiegend mit Lustgefühlen verbunden ist, zum Unterschied gegen viele andere Fertigkeiten, die der Mensch später erwerben muß, in der Schule z. B. Lesen, Schreiben usw.

Es darf endlich nicht übersehen werden, daß zur Überwindung einer fehlerhaften Gewöhnung oder gar einer fehlerhaften Gewohnheit eine wirkliche Übung mit allen ihren Nebenerscheinungen, z. B. auch

mit den Nebenerscheinungen der Unlust, die durch Anstrengung, Aufmerksamkeit und vieles andere bedingt sind, erforderlich ist.

* * *

Noch einmal müssen wir kurz zurückgehen auf die Entstehungsart von üblen Gewohnheiten durch nachahmende Gewöhnung. Zu jeder freiwilligen Nachahmung sowohl wie zur Zwangsnachahmung gehört Aufmerksamkeit, zur freiwilligen auch die freiwillige Aufmerksamkeit mit willkürlicher Anspannung der Sinne, bei der Zwangsnachahmung mehr eine passive Aufmerksamkeit. Nun drängt sich, wie ich vorher bereits erwähnte und was, wie das Zitat aus dem Quintilian beweist, schon seit langem bekannt ist, das schlechte Beispiel besonders stark auf, hat also eine besondere Interessebetonung und kann unsere Aufmerksamkeit weit mehr erzwingen als das sonstige gleichbleibende Sprachmilieu.

Gerade für akustische Eindrücke ist es eigentümlich, daß sie häufiger eine zwangsmäßige Aufmerksamkeit in uns erregen und sich auf diese Weise unter Umständen sogar lästig bemerkbar machen. Sie brauchen nicht einmal sehr häufig aufzutreten, sie haben manchmal ungewöhnliches Haftvermögen (Tenazität) und eine perseverierende Tendenz. Die zwangsmäßige Einwirkung auf unsere Aufmerksamkeit kann sogar so weit gehen, daß wir eine Art Zwang zur Nachahmung in uns spüren. Das ist auch bei ganz normalen Menschen oft genug der Fall. Wie oft kommt es vor, daß uns eine Melodie, die wir innerlich oder auch laut reproduzieren, iterativ, fortwährend belästigt, sie kehrt wieder, wir müssen sie alle Augenblicke ganz gegen unseren Willen nachahmen, wir können von ihr schließlich sehr stark gequält werden. Das fortwährende Wiederauftauchen desselben akustischen Reizes auch nur in unserer Vorstellung und Erinnerung wird demnach als lästig, unlustbetregend empfunden. Wer kennt nicht die diesen Zustand ausgezeichnet illustrierende Humoreske von Mark Twain? Man hat bei ähnlichen Gelegenheiten, ganz so wie es der Humorist schildert, das Gefühl, als ob man von einem Dämon besessen sei.

Es ist, wie gesagt, bemerkenswert, daß gerade die akustischen Eindrücke diese gleichsam perseverierende Tendenz haben. Bei vielen zentralen Sprachstörungen macht sich ja die motorische Perseveration, besonders dann, wenn der betreffende Aphasiker in bezug auf seinen Intellekt wenig gestört ist, überaus lästig geltend. Wie oft habe ich gesehen, daß der Patient ungeduldig auf den Tisch schlug, wenn statt

des gewollten Wortes immer wieder dasselbe nicht gewollte zwangsmäßig auftrat. Wie man sich sehr leicht überzeugen kann, geschieht dies vorwiegend dadurch, daß der Wortklang perseverierend auftritt und nun von dem motorischen Zentrum die perseverierende Nachahmung erzwingt.

Diese Erscheinung ist ein recht gutes Beispiel dafür, daß derselbe Reiz, wenn er immer wieder auftaucht, nicht stets und unter allen Umständen dazu führt, daß wir ihn, indem wir uns an ihn gewöhnen, nicht mehr bemerken. Hier tritt im Gegenteil mit jedem neuen Reiz, der immer wieder zu derselben Erscheinung führt — entweder das Klangbild in uns auftauchen läßt oder sogar uns zur Nachahmung zwangsmäßig verleitet, z. B. zur Nachahmung derselben Melodie — eine Steigerung des Unlustgefühles auf. Die Summation der Reize erzeugt schließlich außerordentlich starke Unlust bis zum stärksten Unlustaffekt. Es handelt sich gleichsam um eine Summation der Reize, die eine Summation der Unlust erzeugt. Will man ein paralleles Beispiel dafür aus der allgemeinen Pathologie nennen, so verhält es sich ähnlich bei der Anaphylaxie. Während sich der Mensch im allgemeinen an den Einfluß von Giften gewöhnt, weil er sich ihnen anpaßt, kommen Zustände vor, in denen die Gifte, die einmal gegeben worden sind, bei jeder Wiederholung der Dosis eine stärkere Wirkung erzeugen. Es tritt also nicht nur keine Gewöhnung an den Reiz ein, sondern im Gegenteil eine Steigerung der Reaktion.

Bei dem Gebiet, das wir behandeln, tritt ähnliches, wie wir oben sahen, in den seelischen Erscheinungen auf, und zwar vorwiegend, wenn die Unlustgefühle bei dem betreffenden Reize überaus stark erscheinen. Dies ist einer der Gründe, warum beim Stottern jeder neue Anstoß als immer störenderer Reiz empfunden wird und sich die Unlust zusehends steigert. Es handelt sich dann nicht nur um einen *Circulus vitiosus*: aus Stottern — Unlust und aus Unlust — Stottern; oder Stottern — Furcht vor dem Sprechen und daraus wieder Stottern — sondern um eine Steigerung des Übels. So entsteht nicht ein *Circulus vitiosus*, sondern eine fehlerhafte Spirale, die eine allmähliche Steigerung der Phänomene aufzeigt, die schon erwähnte *Spira vitiosa*¹⁾.

¹⁾ Das Gefühl der wachsenden inneren Spannung, die keine Entladung finden kann, ist der wesentlichste Teil der Unlustgefühle, es fehlt das „wichtigste Ventil“, wie ich es oben nannte. Wenn durch günstigen Behandlungsverlauf die gestaute Rede langer Jahre bei dem erwachsenen Stotterer endlich frei und ungehindert fließt, so wird er fast zum Sprechwütigen, es kommt zur Logorrhöe. Entsprechend seiner

Auch hieraus geht hervor, daß es sich bei der Würdigung des Unterschiedes zwischen Gewohnheit und Übung ebenfalls um die Art der Aufmerksamkeit handelt, mit der wir uns der betreffenden Erscheinungen bewußt werden. Liegt in einer Gewohnheit an und für sich schon die Notwendigkeit, daß wir uns ihrer bewußt werden müssen, wie z. B. beim Stottern, so empfinden wir sie stets als Zwang, als Unlust erregend, genau ebenso, wie das sich fortwährende Aufdrängen eines Reizes, der uns zur inneren oder sogar zur motorischen Nachahmung zwingt, Unlust in uns erzeugt.

Man sollte nun meinen, wenn man bedenkt, wie sehr die Zwangsempfindung und die Unlustgefühle die Übung und ihren Erfolg zu hemmen imstande sind, daß hierin gerade ein Hindernis für die Entstehung einer Gewohnheit liegen müsse. Dem ist aber nicht so. Diejenigen, welche einer Gewohnheit verfallen, sind bereits einem zwangsmäßigen Einfluß der Gewöhnung unterlegen, und dieser hat für gewöhnlich seinen Grund in der Unfähigkeit, die Zwangsnachahmung durch Hemmung zu überwinden; sie verhalten sich also mehr oder weniger passiv.

Wenn ich in dem früher erwähnten Beispiel des durch willkürliche Nachahmung und Verspottung des stotternden Mitschülers selbst zum Stotterer gewordenen Knaben gezeigt habe, wie aus einer

hypersensiblen Natur wird dann auch sein Bericht über diesen ihm ganz neuen Lustzustand überschwänglich. Aus den vielen Äußerungen dieser leider oft zu früh Jubelnden gebe ich ein Beispiel aus letzter Zeit. Der vom Stottern befreite Dr. phil. schreibt so:

„Das, was Sie mir zurückgaben oder besser neu verliehen haben, ist ja viel mehr, als es dem äußerlich zu bezeugenden Danke entsprechen kann. Ich fühle so deutlich in mir, daß Sie mir das zurückgaben, was ich einst im Mutterleibe hatte, denn, sobald ich durch das erste Wort, das ich sprach, „sozial“ werden wollte, da versagte das Bindemittel und das machte mich zum Zellenmenschen. Und nun stehe ich da in der für mich so berausenden Machtfülle und Herrlichkeit der Sprache. Ich kann sie bändigen und meistern in freier Rede und das macht mich so glücklich. Ich möchte alle goldenen neuen Brücken zur Gesellschaft hinüberschlagen, so fern fühle ich, „das gerettete Glied“, das isolierte Zellenbewußtsein des Egozentrischen. Nun kann ich einen weiteren Mittelpunkt meines Sinnens und Trachtens auch extra muros stellen und Kreise des Lebens und der Lebensbetätigung auch mehr als bisher um andere Mittelpunkte schlagen und geschwinde kreisen lassen, denn: so gern, so oft nur für andere Menschen nützlich möchte ich reden.“

Ein italienischer Kaufmann von feiner Bildung schrieb mir vor kurzem einen ganz ähnlichen Dithyrambus aus Florenz: er schwelge in Reden, er rede den ganzen Tag vom Morgen bis zum Abend, so daß sogar seine höchst zungengewandten Schwestern, die ihm vorher „über waren“, nicht mittun könnten etc.

Fertigkeit, deren sich der Besitzer erfreut, bald zwangsmäßig eine Gewohnheit wird, die außerordentlich lästig empfunden werden muß, so ist bei manchen Kindern trotz guter, oft sogar hervorragender Intelligenz, die Neigung, die Affinität zur Nachahmung gerade fehlerhafter Erscheinungen, die Unfähigkeit, diese Nachahmungstendenz durch Hemmung zu unterdrücken, so groß, daß sie, sowie nur ein einziges Mal Gelegenheit gegeben wird, ein derartiges Beispiel zu bemerken, der Zwangsnachahmung verfallen. Disponiert sind sie dazu durch ihre angeborene oder früherworbene neuropathische Konstitution. Denn ein normales Kind kann und wird unter allen Umständen die nötige Hemmung entfalten. Wäre das nicht der Fall, so müßten wir viel mehr stotternde Kinder zählen, denn in der Schule sind wohl sicher überall einige stotternde Kinder vorhanden. Es müßte dann eine Klasse von 50 Kindern, unter denen sich ein oder zwei Stotterer befinden, am Schluß eines Semesters das Stottern bei allen ihren Mitgliedern aufweisen, besonders wenn es sich um eben in die Schule eingetretene 6- oder 7jährige Kinder handelt.

Ich habe früher, wie ich offen zugeben will, der Kraft, der Valenz der Nachahmungsreize bei weitem zu viel Wert beigelegt. Das schlechte Sprechbeispiel ist im wesentlichen nur solchen Kindern gefährlich, welche dazu prädisponiert sind, der Zwangsnachahmung zu unterliegen und das sind eben neuropathische Kinder. Gesunde, normale, kräftige und körperlich und psychisch widerstandsfähige Kinder kann man daher mit stotternden Kindern zusammen groß werden lassen, sie sogar mit ihnen zusammen erziehen, ohne daß Gefahr zu befürchten ist. Ich habe das an meinen eigenen Kindern, die von Jugend auf mit stotternden zusammengewesen sind, selbst erlebt und bin durch diese und andere Erfahrungen zu der Überzeugung gekommen, daß Zwangsnachahmung nur bei Individuen wirkt, welche schon aus anderen Gründen prädisponiert sind, dem Übel zu verfallen.

Ich hätte zu diesem Schlusse auch schon aus anderen Gründen früher kommen müssen, besonders durch den Umstand, daß die Zwangsnachahmung mit einer gewissen Plötzlichkeit auf die betreffenden Kinder einwirkt. Es genügt manchmal ein Zusammensein von sehr kurzer Zeit, um das zur Zwangsnachahmung prädisponierte Kind durch ein stotterndes Vorbild zum Stotterer zu machen.

So habe ich erlebt, daß der Sohn eines Generals, der mit seinem Vater in das Seebad Kolberg kam und dort den gleichaltrigen Sohn eines alten Freundes und Kriegskameraden seines Vaters kennen lernte, durch das Zusammensein

mit diesem ihm bis dahin gänzlich unbekanntem Knaben, der überaus stark stotterte, innerhalb eines Tages, eigentlich sogar innerhalb weniger Stunden zum Stotterer wurde und von dieser Gewohnheit freiwillig nicht lassen konnte; besser würden wir vielleicht sagen: von dieser Zwangsnachahmungsgewöhnung spontan nicht lassen konnte. Die Kinder waren in der Tat nur wenige Stunden zusammen gewesen, da der in dem Seebade bereits befindliche General noch an dem gleichen Tage mit seiner Familie abreiste. Ich sah den stotternden Knaben acht Tage nach diesem Ereignis; denn die Eltern glaubten, daß die Erscheinung bald vorübergehen würde und blieben einige Tage abwartend. Als der Knabe zu mir kam, war er ein exquisiter Stotterer mit sämtlichen Symptomen eines schweren und, wie mir schien, schon jahrelang bestehenden Übels. Ich war sehr erstaunt, als ich hörte, daß es erst seit acht Tagen bestünde.

An diesem Beispiel zeigt sich deutlich das Zwangsmäßige der durch Nachahmung erzeugten Gewöhnung resp. Gewohnheit, durch die Plötzlichkeit des Wirkens.

In ähnlicher Weise kann man auch das Perseverieren bei dem Aussprechen von Worten auffassen, wenn es bei Sprachstörungen vorkommt: Es ist eine erzwungene Selbstnachahmung. So wie wir beim lallenden Kinde bereits erwähnten, daß es eine einmal ausgesprochene komplizierte Sprech- oder Stimmkoordination gern lange Zeit hindurch immer gleichförmig wiederholt, so zwingt die erste Aussprache eines Wortes den Kranken, sich selbst fortwährend zu wiederholen. Es handelt sich also dabei um eine Art Autoimitation, die mit der Echolalie, wenn sie sich auf Selbstgesprochenes bezieht, fast identisch ist.

Dieser Umstand zeigt, daß es sich bei der Nachahmung, die durch den Reiz eines fremden Vorbildes erzwungen wird, und bei der Selbstnachahmung des eigenen Beispiels um zwei verschiedene Arten der Nachahmung handelt, die bis jetzt, von gelegentlichen kleinen Bemerkungen einiger Autoren abgesehen, wie mir scheint, nicht genügend unterschieden wurden. Wir müssen speziell bei der Zwangsnachahmung die Selbstnachahmung oder Autoimitation von der Nachahmung des fremden Beispiels, der Heteroimitation, unterscheiden. Beide Zwangs-Nachahmungsarten stehen zur Erwerbung fehlerhafter Stimm- und Sprachgewohnungen resp. Gewohnheiten in enger Beziehung¹⁾.

¹⁾ Die Embolophrasie ist ein typisches Beispiel für eine durch Selbstnachahmung entstandene üble Gewohnheit. Verwandt sind die stereotypen Flickworte der Rede (Intercalari); bei den Deutschen besonders das schöne Wörtchen „also“. Zur Embolophrasie werden Flickworte erst, wenn sie ganz sinnlos zwischen die Worte des gewollten Satzes eingestreut werden. Amüsante Beispiele gibt Kussmaul (4. Aufl. S. 226).

Auch die Aufmerksamkeit ist hier meist eine erzwungene. Es kann aber auch vorkommen, daß die Aufmerksamkeit relativ gering und wenig konzentriert ist und daß infolge dessen die Nachahmung ungenau und undeutlich ausfällt. So erklären sich bei Schwachsinnigen und Imbezillen die Erscheinungen des dort so überwiegend häufig angetroffenen Stammelns. Teils handelt es sich um Lautabweichungen infolge fehlerhafter Heteroimitation, teils um Auslassung der gut vorgesprochenen Laute, teils um mangelhafte Differenzierung der einzelnen Laute; alles Folgen mangelhafter Aufmerksamkeit. Während man bei dem zum Stotterer gewordenen Knaben von einer übermäßigen Beachtung des die Zwangsnachahmung veranlassenden Reizes sprechen kann, handelt es sich bei schwachsinnigen Kindern um verminderte Konzentration der Aufmerksamkeit, die die Gewöhnung an mangelhafte Nachahmung veranlaßt und zur fehlerhaften Sprachgewohnheit führt. In beiden Fällen aber handelt es sich um neuropathisch oder psychopathisch belastete Kinder.

Der erwähnte Sohn des Generals war ein höchst intelligenter Knabe. Durch geeignete Behandlung, die sorgfältig und mit großer Aufmerksamkeit durchgeführt wurde, ist er seines Übels völlig ledig geworden und augenblicklich Offizier in einem Garderegiment. Ich betone die Intelligenz deshalb ganz besonders, weil die Intelligenz an und für sich nicht vor der Erwerbung solcher Gewohnheiten schützt und allein nicht genügt, um jener Hemmung, welche als eine Art Schutzvorrichtung gedacht werden muß, zu erzeugen.

Ähnliches ist bei normalen Kindern in der ersten Zeit der Sprachentwicklung zu beachten. Wenn die Nachahmungsperiode beginnt, — im großen und ganzen durchschnittlich ungefähr im 8., 9. oder 10. Lebensmonat — so sind die Kinder noch nicht so weit, daß sie gegen die Zwangsnachahmung durch Hemmungen aus eigener Kraft gefeit sind. Sie unterliegen, weil sie noch zu jung und deshalb weniger widerstandsfähig sind, der Zwangsnachahmung. Das ist der Grund, weswegen man zu dieser Zeit besonders vorsichtig sein muß in bezug auf die Umgebung des Kindes, aus der das Kind seine Vorbilder für die Sprach- und Stimmnachahmung schöpft. Das Kind kann demnach zwar sehr intelligent sein, auch braucht es durchaus nicht neuropathisch belastet zu sein und wird der Zwangsnachahmung in diesem Alter doch leicht unterliegen, zumal das falsche Vorbild wegen seines auffallenden Eindruckes besonders zum Nachahmen anreizt.

Ebenso darf nicht übersehen werden, daß das Kind in dieser Zeit nicht nur der Heteroimitation, sondern auch der Autoimitation leicht

unterliegt. Die lustgeborenen Lallmonologe, die es auch zu dieser Zeit noch sehr eifrig pflegt, erzeugen eine Anzahl von Lauten, die in der Sprache der Umgebung nicht vorhanden sind. Das Kind kann an besonders auffälligen Lautproduktionen, die seinem Munde reflexartig entströmen, so großen Gefallen finden, daß es sie häufiger wiederholt als die in seiner Umwelt gesprochenen Laute. So kann es allein durch Autoimitation selbst bei einem normalen und intelligenten Kinde kommen, daß z. B. fehlerhafte s-Laute von ihm bevorzugt werden, weil sie ihm eben mehr gefallen.

Bewußt wird es sich dieses „Gefallens“ kaum; daß aber der Lustaffekt auf Gewöhnung resp. Einübung auch bei kleinen Kindern einen großen Einfluß hat, kann keinem Zweifel unterliegen. Wie man sieht, verwischen sich zum Teil die Begriffe der Gewöhnung sowie der Einübung in der Zeit der Spracherwerbung, einer phylogenetisch alten Fertigkeit (s. o.).

* * *

Aus den mannigfachen pathologischen Beispielen, die ich angeführt habe — und für die ich noch eine große Anzahl von Parallelbeispielen bringen könnte — ergibt sich jedenfalls, daß fehlerhafte Sprachgewohnheiten ganz verschiedenen Einflüssen ihren Ursprung verdanken können. Es kann die Zwangsnachahmung sein, zu der eine neuropathische Anlage wenigstens bei der späteren Erwerbung gehört; es kann diese Anlage vollkommen fehlen, wenn es sich um Autoimitation eines lallenden Kindes während der Sprachentwicklung handelt; es kann sich um übertriebene Aufmerksamkeit handeln, die dem Reiz zwangsartig zugewendet wird, es kann aber auch Mangel an Aufmerksamkeit die Ursache sein. Ferner ist die Wirkung von Unlust und Lust durchaus verschiedenartig. Auch bei der Gewöhnung kann starke Unlust bestehen, die aber trotzdem die Entwicklung zur Gewohnheit nicht hindert, weil der Zwang der Nachahmung so groß ist, daß er die Unlust bei weitem übertrifft usw.

* * *

Was die spontane Sprache anbetrifft, so läßt sich nirgends der Übergang von der willkürlichen Übung der Stimme und Sprache zur zwangsmäßigen fehlerhaften Gewohnheit so deutlich zeigen, wie bei dem überaus verbreiteten Übel des Stotterns.

In den meisten Fällen entsteht das Stottern im Alter von ungefähr 3 bis 4, auch bis 5 Jahren und zeigt sich ganz besonders in der Zeit, wenn die Lust an der spontanen Sprache bei den Kindern erwacht. Dann treten Schwierigkeiten auf, die sich durch das Mißverhältnis zwischen dem schon sehr weit entwickelten Sprachverständnis und dem noch zurückgebliebenen motorischen Teil des Sprechvorganges leicht erklären: besonders schwerfällige Artikulation und langsames Wortfinden, kurz ein Mißverhältnis zwischen sprechen wollen und können. Das Übel ist in dieser ersten Zeit durchaus keine Artikulationsstörung, keine Dysarthrie, sondern in Wirklichkeit eine Diktionsstörung, eine Dysphasie. Diese Auffassung, mit der ich lange Zeit allein gestanden bin, ist in neuerer Zeit erfreulicherweise von den weitaus meisten erfahrenen Sprachärzten anerkannt worden. Ich unterscheide drei Perioden des Übels.

1. Zunächst entsteht infolge der erschwerten Wort-Evokation ein Wiederholen von Silben; das Kind sucht das Wort, findet es nicht gleich und füllt die Pausen durch fortwährende Wiederholung irgend einer Silbe, sehr häufig z. B. des kleinen Wörtchens „ich“ aus (die von mir so benannte iterative Form).

2. Später kommt es dazu, daß das Kind in der Ungeduld, das Wort nicht rechtzeitig zu bekommen, sich verspricht und in steigender Erregung den Anfang, besonders der Vokale, stark preßt und drückt. Mit Recht hat Aronsohn darauf hingewiesen, daß diese Art des Stotterns eine rein willkürliche ist, die das Kind ebensogut unterlassen könnte. Das ist richtig. Auch die iterative Form ist willkürlich. Wenn das Kind angehalten würde, zu warten bis der Wortklang in ihm auftaucht, so würde die iterative Form sehr bald zum Verschwinden gebracht und die Entwicklung des Übels verhütet werden. Das ist in der Tat die rationellste Art der Therapie in diesem Alter. Das Stottern, das durch Aufmerksamkeit unterdrückt werden kann, bleibt bei vielen Kindern bis in die Schulzeit hinein, bis zum 12., ja zum 14. Jahre bestehen.

3. Bei einer Anzahl aber entwickelt sich aus dem anfangs willkürlichen Pressen und Drücken auf die Lautbildungsstellen, besonders die Stimme, ein unwillkürliches. Es erscheint genau wie bei der Entwicklung des Schreibkrampfes ein Stadium, in dem der Patient nicht mehr imstande ist, die anfangs unter seinem Willen stehende, freiwillige Art des übermäßig pressenden, drückenden Sprechens, die inzwischen zur üblen Gewohnheit geworden ist, unterdrücken zu können. Im Gegenteil, die Aufmerksamkeit auf das Übel

verstärkt jetzt das Übel. Das zeigt sich auch beim Nachsprechen. Während in der 2. Periode das Nachsprechen des eben noch gestotterten Wortes oder Satzes tadellos von statten ging, zeigt sich jetzt meist Verstärkung des Übels beim Nachsprechen.

Später erscheinen als Folge des Übels die affektiven Nebenerscheinungen: Furcht, Angst, fehlerhafte Vorstellungen und anderes, das wir bereits erwähnt haben: „*Spira vitiosa*“.

Natürlich gibt es auch Fälle, in denen das Stottern in anderer Weise entsteht, z. B. psychogen, aus irgend einem Angsteffekt u. a. m. Die Tatsache jener geschilderten typischen Entstehung bleibt aber gleichwohl für die weitaus meisten Fälle bestehen; wir beobachteten sie fortwährend in unserem Ambulatorium bei Kindern, die uns oft schon wenige Tage nach der Entstehung oder wenigstens gleich nachdem man das Übel bemerkt hat, vorgeführt werden. Es handelt sich auch hier um eine Art des früher besprochenen Bedingungsreflexes.

Es ist nicht uninteressant, die Erklärung dazu zu vergleichen, welche Heilbronner¹⁾ in seiner bereits mehrfach erwähnten Arbeit über die Entstehung der Tics gibt. Wenigstens für einen Teil der Fälle ist folgendes festzustellen: Zunächst ist ein äußerer Reiz vorhanden, der zu einer Schmerz- oder Abwehrreaktion führt, z. B. in der Bindehaut des Auges. Nachdem der Reiz entfernt ist, indem der Bindehautkatarrh oder der Fremdkörper, der im Auge war, beseitigt wurde, bleibt wegen der Gewöhnung an die betreffende Bewegung diese bestehen, ist also jetzt nicht mehr kausal begründet, sondern nur eine rein habituelle Erscheinung geworden. Ganz ähnlich ist es mit vielen anderen Reaktivbewegungen. So führt Heilbronner²⁾ noch andere ticähnliche Bewegungen an, so z. B. den unwiderstehlich gewordenen Zwang zum Schnüffeln, zu Räusperbewegungen u. a. m.

Hier handelt es sich nach unserer Definition und Auffassung der Wortbegriffe um fehlerhafte Gewohnheiten, vor allem, weil sie zwangsmäßig sind und die Person in passivem Verhalten unterliegt.

Natürlich ist das Unterliegen auch gegenüber diesen Gewohnheiten immer ein neuropathologisches Zeichen. Normale Menschen werden nicht davon betroffen. Trotzdem halte ich es auch hier nicht

¹⁾ „Über Gewöhnung auf normalem und pathologischem Gebiete“. Wiesbaden 1912. S. 38.

²⁾ a. a. O. Seite 39.

für richtig, alle diese Erscheinungen unter den Gesamtbegriff der „Hysterie“ zu bringen, ebensowenig wie man jeden Neuropathischen als Hysteriker bezeichnen darf.

Besonders deutlich zeigt die Art der Erwerbung einiger Stimmstörungen, daß ihre übliche Zurechnung zur Hysterie eine oberflächliche Diagnose und unter Umständen auch eine vollkommen fehlerhafte Therapie zur Folge haben kann. Mit Recht hat W. Peters in seinem schon erwähnten Aufsätze über „die Beziehungen der Psychologie zur Medizin und die Vorbildung der Mediziner“¹⁾ auf diesen Fehler hingewiesen und demgegenüber meine Ausführungen als die psychologisch besser begründeten angesehen.

Es sei mir gestattet, einige meiner früheren Ausführungen und Beobachtungen über habituelle Stimmlähmungen hier kurz zu wiederholen²⁾.

Beispiel für Heiserkeit durch habituelle Lähmung der Musculi interni.

Ein 4-jähriger Knabe, Sohn gesunder Eltern, die ich selbst seit längerer Zeit persönlich und familiär kenne, erkrankte im Februar vorigen Jahres an einer leichten Laryngitis, die aber bei der Schwierigkeit, den lebhaften und kräftigen Knaben fest an das Zimmer zu bannen, längere Zeit anhielt. Die Stimme war heiser und klanglos geworden; oft war sie so rau, daß sie überhaupt vollkommen versagte. Ungefähr 7 Wochen nach Beginn dieser inzwischen anderweitig und gut behandelten Laryngitis wurde mir der Knabe zur Untersuchung zugeführt, und es zeigte sich, daß lokal absolut keine Spur von irgendwelcher Entzündung mehr vorhanden war. Beim Kehlkopfspiegeln, das bei dem mir vertrauten Kinde sehr leicht ausführbar war, schlossen bei den hoch angegebenen Tönen die Aryknorpel recht gut, an den Stimmlippen selbst war nichts zu sehen. Erst wenn ich die tieferen Töne im Kehlkopfspiegel betrachtete, zeigte sich, daß die Stimmlippen offenbar sehr weit voneinander blieben, auch zeigten die Ränder der Stimmlippen eine leichte Ausbuchtung. Es handelte sich also wohl im wesentlichen um eine typische funktionelle Hypokinesie der Stimmlippen, die die Adduktoren und besonders den Internus befallen hatte. Interessant war die Prüfung des Stimmumfangs des Kindes. Der Knabe kam mit seiner rauhen Stimme auffallend tief herunter, bis zum e, ja sogar bis zum d. Die rauhe Stimme verwandelte sich aber in eine ganz klare, sowie er in der sonst normalen durchschnittlichen Sprechstimmhöhe des Kindes sprach, nämlich b, h und c'. Als ich den Knaben darauf aufmerksam machte, daß er doch nicht so tief und rauh sprechen dürfe, sondern so wie die anderen Jungen, nicht bloß beim Schreien laute und helle Töne ausstoßen solle, sondern auch beim Antworten und gewöhnlichen Sprechen, und einige Versuche machte, ihn in der höheren Stimmlage, also zwischen h, c', d' bis e' Antwort geben zu lassen, zeigte es sich, daß er sehr bald verstand, worauf es ankam; nach

¹⁾ Würzburg 1913. S. 18.

²⁾ Über habituelle Stimmbandlähmungen. Berl. klin. Wochenschrift 1912. S. 2222 ff.

wenigen Tagen, während deren die Mutter selbst keine Antworten von ihm mit der tiefen rauhen Stimme als genügend angenommen, sondern stets darauf gedrungen hatte, daß er hoch und laut antworten müsse, war die heisere Stimme vollständig verschwunden.

Es kann sich in dem vorliegenden Falle nur darum gehandelt haben, daß das Kind die rauhe, heisere Stimme, zu der es bei der akuten Laryngitis zunächst gezwungen war, trotz des Rückganges der Erscheinungen beibehielt und die nötige Anspannung der Muskulatur, d. h. die Bewegungsvorstellungen, vergessen hatte. Eine kleine Erinnerung daran genügte, um in diesem Falle die habituelle Heiserkeit, die schon wochenlang bestanden hatte, zu beseitigen.

Wenn nun aber eine derartige rauhe und tiefliegende Stimme, die aus einer solchen habitueller Lähmung resultiert, Jahre hindurch festgehalten wird, so darf es uns nicht wundernehmen, wenn infolge des nicht genügenden Anspannungsvermögens der betreffenden Muskulatur in den tieferen, für das Sprechen notwendigen Stimmlagen schließlich eine mehr oder weniger starke Atrophie der Interni eintritt; daß in solchen Fällen die einfache Belehrung über die Anwendung der Stimme nicht sofort zu dem Resultate führen kann, daß die jahrelang heisere Stimme nun lauttönend wird, liegt auf der Hand.

Beispiel für habituelle Lähmung der Mm. transversi.

Die habituelle Stimmbandlähmung kann auch vollkommenes, dauerndes Flüstern zur Folge haben, wobei es sich dann um einen kompletten Ausfall besonders der Transversi handelt; denn wir finden fast immer, daß die Stimmritze dabei sich so verhält, daß die Processus vocales zwar einander genähert sind, daß dagegen das Trigonum cartilagineum mehr oder weniger weit offen steht. Derartige Fälle von gewohnheitsmäßiger, habitueller Lähmung der Transversi, wie ich sie kurz nennen möchte, habe ich schon vor Jahren beschrieben. Besonders auf einen Fall möchte ich verweisen, weil er ein ungewöhnlich langes Bestehenbleiben der habitueller Lähmung zeigt und weil die äußeren Umstände so günstig lagen, daß ich eine sehr genaue und zuverlässige Anamnese aus dem Kindesalter des Patienten erlangen konnte ¹⁾.

Es handelte sich um einen Soldaten des Garde-Alexander-Regiments, der mir von Herrn Kollegen Heyse zugeführt wurde, und der nur flüsternd und dabei noch obendrein etwas stotternd zu sprechen vermochte. Da ein freiwilliges Flüstern bei stotternden Kindern mir zwar schon öfter vorgekommen war, ich aber bei Erwachsenen ein derartiges Bild noch nicht gesehen hatte, so lag es nahe, an Simulation zu denken, obgleich Herr Kollege Heyse selbst diesen Verdacht nicht geäußert hatte. Der Soldat stammte aus Elberfeld und da ich zufällig den dortigen Schulrat (Herrn Dr. Boodstein) kannte, wandte ich mich an ihn, um über die Schulzeit des Soldaten Auskunft zu bekommen. Der Lehrer, der den Knaben zuerst im Alter von 6 Jahren unterrichtet hatte, entsann sich dieses Schülers sehr genau, da ihm schon damals aufgefallen war, daß er nur flüsternd antwortete. Er hatte es entsprechend seiner Erfahrung darauf zurückgeführt, daß der Knabe aus Zufall vielleicht bemerkt hatte, daß beim Flüstern der durch das bestehende Stottern sehr erschwerte Sprechvorgang leichter vonstatten ging, und daß er sich infolgedessen das Flüstern angewöhnt hatte.

¹⁾ Monatsschr. f. Sprachheilkunde. 1897.

In der Tat muß diese Erklärung als richtig angesehen werden, denn wir haben in jedem Semester mehrere Male Gelegenheit, Kinder vorgeführt zu bekommen, die erst seit kurzem, oft erst seit einigen Tagen, stottern und die durch einen Zufall auf das Flüstern als eine Möglichkeit, den Anstoß zu vermeiden, gekommen sind. So hat mir noch vor kurzem Herr Kollege Bein einen dreijährigen Knaben zugeschickt, der erst wenige Wochen das Stottern zeigte, nicht mehr zum lauten Sprechen zu bewegen war und alle Antworten nur flüsternd gab. Das Stottern, von dem mir zunächst nichts mitgeteilt worden war, hatte die Eltern kaum beunruhigt, der Verlust der Stimme hatte sie erschreckt. Die Mutter war sehr erstaunt, als ich sofort fragte, ob man bei dem Knaben vor kurzem Stottern bemerkt habe. Dieses freiwillige habituelle Flüstern wird häufig in seiner Ätiologie verkannt.

Schon früher erwähnte ich, daß willkürliches Nachahmen der inspiratorischen Stimme zu schweren Schädigungen führen kann. Dafür kann ich ein Beispiel anführen, das recht charakteristisch ist:

Die ungefähr 10—12jährigen Kinder eines meiner Freunde brachten aus der Schule die inspiratorische Stimme als seltsames und amüsantes Spiel mit und gebrauchten sie zur Belustigung der Angehörigen so oft, daß diese sich sogar an dieser Entstellung der Stimme (Prosopösie, s. später) beteiligten. Die Folge war nach kurzer Zeit eine schwere Laryngitis nodosa.

Wie es sich mit den Ausfallserscheinungen, die durch Gewöhnung entstanden sind, verhält, so verhält es sich auch mit den Hyperaktionen, den Hyperkinesien der Stimme ¹⁾ Wie oft werden derartige Gewohnheiten, unter denen der Mensch nachher zwangsweise steht, bei fehlerhafter Ausbildung im Kunstgesange erzeugt. Es ist erstaunlich, mit welchen Mitbewegungen so ein unglücklicher Sänger zu kämpfen hat, wenn er seine krampfhaften Stimmproduktionen vorbringt und weder dieser noch der Mitbewegungen Herr werden kann.

Von den Stimmstörungen, die als habituell aufzufassen sind, sind in der Tat die, die in der Kunstgesangsausbildung entstehen, ganz eigenartig. Fehlerhafte Methoden, übertriebene Übung, die keine Rücksicht nimmt und zur Übermüdung mit allen Folgeerscheinungen führt, exzessive Anstrengung des um das Höchste ringenden jungen Künstlers erzeugen leider allzuoft Schwächezustände der Stimme (Phonasthenien), die besonders bei Unkenntnis des Pädagogen zu dauernden Schäden führen können. Aus fehlerhafter Gewohnheit entsteht ferner oft bei Künstlern ein Stridor inspiratorius, — besonders bei Sängern — entgeht aber sowohl dem Künstler wie den meisten Beobachtern. Gerade unter dem Stridor inspiratorius leidet aber der Hals ungemein, es entstehen sogar organische Störungen.

¹⁾ Ich verweise auf eine Arbeit in d. Zeitschr. f. Laryngologie 1913: Über Begriff u. Klassifikation der habituellen Dyskinesien der Stimme.

Ähnlich verhält es sich mit dem inspiratorisch gesprochenen „Ja“ und „Nein“, das man so oft bei Damen antrifft, die selbst die Inspiration zum Sprechen verwerten. Sie sind sich der Gewohnheit nicht bewußt. Erst wenn man sie mehrmals dabei ertappt hat und sie sofort darauf aufmerksam macht, geben sie den Fehler zu. Übrigens kommt die Erscheinung auch bei Männern vor.

Wie bei Sängern und Schauspielern, so kommt es auch bei anderen Berufsarten, denen Stimme und Sprache als notwendiges Werkzeug dient, durch exzessive Anwendung, Übermüdung, durch Sprechen auf zu hoher Tonlage usw., sowie sich diese willkürlichen Entstellungen der normalen Stimmanwendung häufig wiederholen, zu fehlerhaften Gewohnheiten, die nicht nur nicht mehr willkürlich abgelegt werden können, sondern die sich in ihren Folgeerscheinungen stetig wachsend bemerkbar machen. Ähnliches ist bei der Ruf- und Kommandostimme der Fall.

Es ist hier nicht am Platze, auf alle die verschiedenen Formen der Stimm- und Sprachstörungen einzugehen, die als Gewohnheiten anzusehen sind, die der Gewöhnung ihre Entstehung verdanken. Dagegen dürfte es für den Psychologen nicht uninteressant sein, eine kurze Übersicht, eine Art Klassifikation der gesamten habituellen Stimm- und Sprachstörungen kennen zu lernen.

Ich habe vor kurzem in einem ausführlichen Aufsätze versucht, eine Synopsis der gesamten Stimm- und Sprachstörungen auf Grund ihrer klinischen Symptome zu geben¹⁾.

Eine rein klinisch-symptomatische Klassifikation, die mehr für den Mediziner von Interesse ist, würde die verschiedenen Gewohnheitsstörungen der Stimme und Sprache auf ganz verschiedene Abteilungen des gesamten Gebietes der Stimm- und Sprachstörungen verteilen.

Wir werden hier besser tun, uns bei der registrierenden Übersicht auf die ätiologisch zusammen gehörigen habituellen Stimm- und Sprachstörungen zu stützen.

Ich unterscheide folgende Arten fehlerhafter Stimm- und Sprachgewohnheiten, die ich unter dem Namen „Synthesien“ zusammenfasse:

I. Solche, die entstehen infolge 1. Nichterlernens (per disciplinam aut apperceptionem deficientem, letzteres z. B. bei Idioten und Imbezillen) oder 2. infolge Vergessens (per oblivionem), d. h. Vergessens früher vorhandener Bewegungsvorstellungen. Beide Erscheinungen kann man als „Ameletesien“ = schlechte Gewohnheiten aus Fahrlässigkeit, Unaufmerksamkeit, bezeichnen.

¹⁾ Berl. klin. Wochenschr. 1913. Nr. 26.

II. Synthesen entstehen ferner 1. durch Erlernen falscher Gewohnheiten (per disciplinam falsam), 2. infolge Zwangsnachahmung, 3. durch anfangs absichtliches Entstellen der Sprache, z. B. um etwas besonderes zu erreichen, etwas zu prästieren, zu markieren oder auch, um schwerere andere Fehler zu vermeiden. Ich nenne diese Erscheinungen „Prosopoësen“. Diese Störungen (II. 1, 2, 3) können wir unter der Gesamtbezeichnung „Amelien“ zusammenfassen, ein Ausdruck, den Ziehen zuerst gebrauchte und mit dem er alle durch Gewohnheit entstandene Sprechfehler bezeichnet. Das möchte ich vermeiden und die Ameletesien (oben unter I genannt) von den Amelien trennen.

Die unter I genannten Störungen können sowohl als Dysarthrien (Artikulationsfehler) wie als Dysphasien (Diktionsstörungen) vorkommen.

Die unter die einzelnen Gruppen fallenden Störungen zähle ich hier nur kurz auf, eine größere Anzahl derselben haben wir ja im Laufe der Auseinandersetzung kennen gelernt:

I, 1 zeigt anfangs jedes kleine Kind, da es anfangs alalisch, sprachlos, eine ganze Zeit auch paralalisch, hypopalalisch, besonders aber schwerfällig, bradylalisch ist. Erst wenn auch in späterer Zeit die Laute nicht erlernt werden können, die sonst um diese Zeit sich entwickeln, handelt es sich um wirkliche fehlerhafte Gewohnheiten. Meist werden dann andere, leichtere Laute, die entweder ähnlich klingen (akustische Paralalie) oder an gleicher Stelle im Artikulationsorgan gebildet werden (topische Paralalie), eingesetzt. Hier zeigt sich die ganze Klasse sämtlicher Paralalien: Paragamacismus (anstatt k und g wird t und d gesprochen), Paralambdacismus (anstatt l wird meist n oder auch ng eingesetzt) usw. Es gehört dahin auch das Nichterlernen des gehauchten Vokaleinsatzes. (Man vergleiche oben die Darstellung des Sprachfehlers, welchen das Kind bei der wendischen Amme erlernt hat.) Man könnte diese Erscheinung als „Adasynie“ bezeichnen.

Zu I, 2 gehören alle habituellen Stimmlähmungen, ferner das unter dieselbe Gruppe fallende Flüstern usw., auch das allgemeine Stammeln, was sich ja meist bei Imbezillen vorfindet.

II, 1 umfaßt sämtliche Amelien, a) literale Amelie; dabei werden einzelne Laute gewohnheitsgemäß falsch gesprochen (Sigmatismus interdentalis, lateralis, nasalis etc.). b) Amelien des gesamten Sprachklanges, des Timbres der Sprache (Rhinolalia aperta und clausa functionalis); c) Amelien in der Bewegung einzelner Teile des Sprechorganismus: falsche Atmung, Stridor inspiratorius, falsche Stimmbildung (inspiratorische Stimme) entweder in der Lallperiode gelernt und dort schwere Störungen machend oder auch später aus Spielerei nachahmend versucht). Die bei fehlerhafter, besonders bei übertriebener Gesangsübung entstehenden Phonasthenien, die phthongischen Amelien gehören ebenfalls hierher; besonders wenn sie mit starken Mitbewegungen verbunden sind, zeigen sie ihre gewohnheitsmäßige krampfartige Erscheinung. Ebenso gehören hierher die Fehler, welche aus abnormen Mutationserscheinungen entstehen, so die persistierte Fistelstimme, die perverse Mutation u. a. m.

Zu II, 2 gehören manche Fälle von Stottern und wenn man die Autoimitation nach der vorher erörterten Entstehungsweise als wesentlich bei der Entwicklung des Übels ansieht, gehören wohl die meisten Fälle von sogenanntem „genuinen“ Stottern dazu.

Zu den „Prosopödien“, den absichtlichen Verzerrungen und Entstellungen der Sprache (man kann sie auch Hyperbolien nennen, wenn sie eine Übertreibung der fraglichen Erscheinungen zum Ziel haben, und Hypobolien, wenn sie eine übertriebene Herabminderung bezwecken) gehören alle die Erscheinungen, die anfangs absichtlich jene Entstellungen herbeizuführen suchen und die dann zu zwingenden Gewohnheiten werden. So die seltsame übertriebene Artikulation in der Umgangssprache der Schauspieler; das Näseln der Gardeleutnants, Stutzer, und merkwürdigerweise auch — der Pastoren (Joseph Frank sagt von ihnen: „humilitatis gratia nasillitatem affectant“); ferner das freiwillige Flüstern, das wir kennen gelernt haben, und das die stotternden Kinder bevorzugen, weil sie das stärkere Übel, das Stottern, vermeiden wollen u. a. m.

Von den Dysphasien, die auf fehlerhafte Gewöhnung zurückzuführen sind, nenne ich nur die schon erwähnten Embolophrasien. Dahin gehört aber auch die besonders für die Umgebung oft recht häßliche Gewohnheit, den Mitmenschen alle Worte zu verdrehen, so daß ein komischer Effekt nach Meinung des Übeltäters entsteht, ferner die Sucht bei ernstesten Sachen ähnlich klingende oder wenigstens mit ihnen in irgend einem Zusammenhang stehende scherzhafte einzufügen und sie an Stelle der ernstesten Worte zu setzen. Der unter dieser Gewohnheit Stehende läßt sie selbst bei den ernstesten Umständen nicht. Ein Schulkamerad, der mit mir in der Pein des Abituriums zusammen war, zählte als Feiertage der stillen Woche auf: Blauer Montag, Grün-Donnerstag, Karfreitag.

Aus der Zusammenstellung wie aus der gesamten vorliegenden Arbeit ergibt sich, daß eine erstaunlich große Anzahl von Stimm- und Sprachstörungen ätiologisch auf fehlerhafte Gewohnheit, mehrfach sogar auf fehlerhafte Übung und die mannigfachen Übergänge zwischen fehlerhafter Gewöhnung und fehlerhafter Übung zurückzuführen ist.

Es ergibt sich ferner, daß eine sorgfältige Unterscheidung und richtige Benennung der Tatsachen nicht nur für die Erkennung der Ätiologie, nicht nur für die Therapie, sondern auch für die Prophylaxe und Hygiene jener Stimm- und Sprachstörungen von entscheidender Wichtigkeit ist. Es ergibt sich ferner, daß eine möglichst scharfe Trennung der Begriffe Gewöhnung und Übung (resp. Gewohnheit und Fertigkeit) nicht nur im ärztlichen Interesse liegt, sondern auch dem Psychologen wichtig sein muß, welcher für seine eigenen Begriffsbestimmungen und Deduktionen Vorteil aus den klinischen Erfahrungen zu ziehen versucht.

Auf viele Beziehungen zu anderen Fragen, so zu den mannigfachen Erscheinungen der Nachahmung und der Aufmerksamkeit in ihren Zusammenhängen mit Gewöhnung, Gewohnheit, Übung und Fertigkeit, vor allem auf ähnliche Erfahrungen bei den anderen Arten der Sprache (Sprache im weitesten Sinne des Wortes), der Gebärden-

sprache, Tonsprache der Musik, resp. bei den Störungen derselben, der Mimopathie und Melodo-, resp. Phonopathie, konnte ich bei dem an sich schon großen Umfange des Themas nicht eingehen.

Der hier mitgeteilte Stoff und seine Anordnung erforderte bereits größere Arbeit, als ich voraussehen konnte. Das Material ist sehr groß, eine Auswahl aus ihm zu treffen, die besonders die psychologischen Momente beleuchtete, ohne zu weit abseits zu führen, war nicht immer ganz leicht.

Daß eine Reihe von psychologisch bemerkenswerten Tatsachen zur Charakteristik der verschiedenen Arten der Gewohnheiten, der Nachahmung u. a. m., sich ergeben hat, scheint mir zweifellos. Ebenso weiß ich aus der Durchsicht meiner Materialien, daß sich aus den Betrachtungen zahlreicher habitueller Mimopathien und habitueller Melodo- resp. Phonopathien noch recht viele weitere Differenzierungen ergeben würden.

Ich möchte mir als Erfolg meiner Arbeit wohl wünschen, daß den in ihr gegebenen und von mir gewünschten Definitionen und Erwägungen entsprechend auch diese und andere Störungen zur Klärung der Begriffsunterscheidung von Gewöhnung und Übung, Gewohnheit und Fertigkeit untersucht würden. Das Ergebnis wird der Mühe sicher wert sein.

AUS DEM GRENZGEBIET ZWISCHEN PSYCHOLOGIE UND PSYCHIATRIE

VON

K. K. HOFRAT DR. MED. A. PICK
O. Ö. PROFESSOR UND DIREKTOR DER PSYCHIATRISCHEN KLINIK
DER DEUTSCHEN UNIVERSITÄT IN PRAG.

INHALT.

	Seite
I. Zur Psychologie der Abstraktion	191
II. Zur Psychologie der sogenannten „Impersonalien“	198
III. Zur Psychologie des pathologischen Plagiats	203

Schon wiederholt war ich in der Lage zu zeigen, daß die Pathologie in der Fülle ihrer kaum zu überblickenden Möglichkeiten durch eine glückliche Kombination der Bedingungen Erscheinungen zeitigt, die, sonst kaum der Analyse zugänglich, hier sozusagen in Reinkultur sich unserem Auge darstellen. Im folgenden möchte ich nun neuerlich einige solche psychopathologische Beiträge zur Psychologie mir vorzulegen gestatten, weil ich mir davon, wenn auch vielleicht nicht immer weitgehende Aufklärung, so doch vielfach Bestätigung für nicht jedesmal genau Bekanntes erhoffe.

I. ZUR PSYCHOLOGIE DER ABSTRAKTION.

So alt auch die Lehre von der Abstraktion ist, über Annahmen bezüglich des Vorganges bei derselben ist man bekanntlich nicht hinausgekommen. Erst vor wenigen Jahren ist O. Külpe¹⁾ an die ganze Frage

¹⁾ O. Külpe, Bericht über den I. Kongreß für experimentelle Psychologie in Gießen 1904, Leipzig 1904. S. 56 ff.

mit dem Experiment herangetreten und hat manches darüber zur Klarheit gebracht. Im nachstehenden möchte ich nun kurz über zwei Beobachtungen berichten, in denen uns die Krankheit den Vorgang der Abstraktion wie in einem Experiment vor Augen stellt. Die längere Dauer der Erscheinung gibt weiter auch Gelegenheit zu Aufschlüssen über die Ursachen bzw. Vorgänge, welche dazu geführt, ebenso wie über die Wirkungen, die sie gezeitigt. Ich glaube nicht fehlzugehen mit der Annahme einer wesentlichen Förderung unserer Erkenntnis durch diese Feststellungen.

Am 12. November 1912 nachts wird ein 17jähriger Kontorist zur Klinik gebracht, dessen erst nachträglich festgestellte Anamnese folgendes besagt: Von Krankheiten auch in der Familie nichts bekannt; war immer etwas temperamentvoll, jähzornig. Etwa 2 Tage vor der Aufnahme war in dem Bureau, in dem der Kranke beschäftigt war, ein Geldbetrag in Verlust geraten, ohne daß auf ihn ein Verdacht gefallen wäre. Gegen 7 Uhr abends vor der Einbringung, nachdem er über Kopfschmerzen geklagt, war er aus seiner Wohnung unauffällig fortgegangen, anscheinend um einen Fortbildungskurs zu besuchen; doch war er dorthin nicht gegangen, hatte auf dem Postamt einen Abschiedsbrief an seine Hausleute und ein Telegramm entsprechenden Inhalts an seinen auswärts wohnenden Vater (geschrieben? und) aufgegeben. Gegen 9 Uhr abends kam er ganz verstört in nassen Kleidern (es hatte nicht geregnet; ob er ins Wasser gegangen, konnte nicht sichergestellt werden) in seine Wohnung, griff plötzlich nach dem Kopfe, sagte: Was mache ich da, was geschieht mit mir, wankte und wurde auf einen Stuhl gesetzt; dann sprach er eine Stunde nichts, sprang plötzlich ängstlich in eine Ecke schauend auf; später ließ er sich zu einem Steinspiel bewegen, machte die Züge im allgemeinen richtig; mitten im Spiel fuhr er wieder zusammen, schlug ein Kreuz; später zählte er halblaut vor sich: 8 und $16 = 18$, 12 u. $4 = 80$. Auf die vielfach wiederholte Frage nach dem Zustande der Kleider gibt er keine Antwort. Vor dem Polizeiarzt hat er ähnlich halluziniert wie vorher.

Am Morgen zum Examen genommen, zeigt er zunächst einen erstaunt-mißtrauischen Gesichtsausdruck, aber sehr bald dreht er sich unter Zeichen des Entsetzens in eine bestimmte Richtung, macht eine Bewegung des sich Schützens und beruhigt sich dann wieder, indem er sagt: Er ist es nicht. Auf Fragen antwortet er nicht, in einer schriftlichen Frage korrigiert er (sie ist tschechisch gestellt) einen Fehler und fährt dann den Buchstaben nach. Bei der jetzt mittels einer

goldenen Uhr vorgenommenen Gesichtsfeldsprüfung, die hochgradige Einschränkung ergibt, fällt zuerst auf, daß er, sobald die Uhr ins Gesichtsfeld kommt, rasch nach ihr hascht; einmal als er sie erfaßt, führt er sie zum Ohr. Mit anderen Objekten auf seine Auffassung geprüft, fällt auf, daß ihn einzelne anscheinend ganz kalt lassen, andere sichtlich sehr erregen, indem er rasch nach ihnen losfährt; doch wechselt auch das letztere Verhalten. Nach mehreren Versuchen wird endlich deutlich, daß es der Glanz ist, der ihn daran fesselt; erglänzt der betreffende Gegenstand durch eine Wendung desselben im reflektierten Lichte (Patient sitzt gegen ein Fenster gekehrt, der Examinierende vor ihm), so erhellt sich das Gesicht des Patienten, das wieder interesselos oder wenigstens nicht angeregt erscheint, wenn das Objekt nicht erglänzt; besonders typisch war es, daß der Kranke auf den Stiefel eines Nebensitzenden losfährt und sofort wieder davon abläßt, als durch eine Bewegung des Betreffenden der Lichtreflex verschwunden ist. Nachdem das festgestellt ist, läßt er sich wie ein Experiment immer wieder produzieren (Ring, Stimmgabel u. a.). Sehr belehrend ist auch folgende Beobachtung. Als man eine Taschenlampe vor ihm aufleuchten läßt, erhellt sich sein Gesicht freudig, er nimmt die Lampe, wischt an der nicht glänzenden Glaslinse und klopft an der Lampe; nimmt man sie ihm jetzt, so sucht er wieder sie zu bekommen; ähnlich wechselnd ist sein Verhalten einem Spiegel oder den glänzenden Schlüsseln gegenüber, die er beim Fortführen sieht.

Die kutane Sensibilität ist sehr herabgesetzt, die Schmerzempfindung verlangsamt. Patient spricht fast nichts, weiß seinen Namen nicht zu sagen. Zeitweise schreckt er auf und halluziniert wieder ängstlich. Nach einiger Zeit wird er klarer, das Gesichtsfeld erweitert sich, die kutane Sensibilität ist wieder normal bis auf starke Hyperästhesie am Kopfe, der als sehr schmerzhaft angegeben wird. Patient gibt jetzt Auskünfte, ist aber für die abendlichen Erlebnisse amnestisch; er gibt jetzt (gefragt) an, er müsse nach allem Glänzenden greifen, „es ziehe ihn an“; solche Gegenstände gefallen ihm, weil sie so „glatt“ sind. Durch den Besuch des Vaters löst sich der abnorme Zustand vollständig; Patient erzählt, er habe eine ihm drohende Gestalt gesehen.

Auf das Klinische des vorstehenden Falles soll hier nur insoweit eingegangen werden, als deren Besprechung für das Psychologische der hier behandelten Frage Aufklärung bringen möchte. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß wir es hier mit einer hysterischen transitorischen Psychose zu tun haben, die unter die Dämmerzustände

rangiert; wie schon der Name besagen soll, steht die Änderung des Bewußtseinszustandes im Vordergrund der dabei bedeutsamen Erscheinungen (Stern beschreibt neuestens analoge Fälle als hysterische Situationspsychosen. Arch. f. Psychiatrie. 50. Bd.).

Gemeinsam mit Janet vertritt Verfasser seit langem¹⁾ die Ansicht, daß eine der Grundlagen des hysterischen Geisteszustandes eine verschieden große Einengung des Bewußtseinsfeldes ist; wiederholentlich konnte er auch zeigen, daß eine Steigerung dieser Störung für eine Reihe von Erscheinungen im Dämmerzustande verantwortlich gemacht werden kann. Die Nutzenanwendung auf den vorliegenden Fall schließt unmittelbar an diese Deutung. Die zunehmende Einengung des Bewußtseinsfeldes führt schließlich zur Abstraktion von der Mehrzahl der Sinnesempfindungen; der im Bewußtseinsfeld bleibende Sinnesindruck wird im wahren Sinne des Wortes als ein Teileindruck von den übrigen, die nicht zur Geltung im Bewußtsein kommen, abstrahiert. Der Glanz wird in dem vorliegenden Falle tatsächlich rein oder fast rein von allem übrigen abstrahiert; das übrige entweder überhaupt nicht oder nur sehr mangelhaft beachtet.

Das fällt mit Külpes Schluß zusammen, „daß die negative Abstraktion bei der schwierigsten Aufgabe den merklichsten Effekt hat“²⁾. Moore³⁾ formuliert auf Grund eigener Experimente das als allgemeines Gesetz dahin, daß das zu abstrahierende Element die Tendenz hat, die Erinnerung an die übrigen zu verwischen⁴⁾. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß dieser Gesichtspunkt klinische Bedeutung haben könnte; hat die zunächst eintretende psychisch oder sonstwie bedingte Einstellung auf eine bestimmte Empfindung die Ausschaltung der übrigen zur Folge, so wird das in weiterer Konsequenz durch die von Moore formulierte Wirkung verstärkt und protrahiert. Das ist auch als Parallele zu den Beobachtungen Külpes interessant⁵⁾, in denen sich individuelle Differenzen hinsichtlich des Interesses darboten, das bald durch diesen, bald durch jenen Faktor

1) Vgl. A. Pick, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 4. 1893. S.191 ff. Die vorläufige Mitteilung erfolgte 1891.

2) O. Külpe, a. a. O. S. 65.

3) Th. V. Moore, University of California Publications in Psychology. Bd. 1. 1910. S. 73 ff.

4) Vgl. dazu was Lipps (Sitzungsberichte d. philos.-philolog. u. hist. Klasse d. k. b. Akad. d. Wissenschaften. Jahrgang 1901. München 1902. S. 579) von herausfordernder Absorption und Abstraktion und (l. c. S. 603) von der Absorption und ihren Beziehungen zum Wollen sagt.

5) O. Külpe, a. a. O. S. 62.

sich besonders gefesselt erwies. Hier sehen wir die höchste Potenzierung der Erscheinung durch die Krankheit produziert.

Nicht uninteressant ist auch in den Versuchen Külpes¹⁾ der Gegensatz zwischen eingegengtem und möglichst erweitertem Gesichtsfelde, insofern in Fällen wie der vorliegende als somatische Begleiterscheinung der zuvor erwähnten Einengung des Bewußtseinsfeldes vielleicht ganz regelmäßig auch eine Einschränkung des Gesichtsfeldes, oft auch vergesellschaftet mit anderen Störungen der Sinnesempfindungen, sich nachweisen läßt²⁾.

Wodurch hier die Einengung des Bewußtseinsfeldes auf den Glanz zustande kommt, ob er sich um etwas Aktives im Sinne Freuds handelt, kann hier, wo bloß der Vorgang selbst uns interessiert, außer Diskussion bleiben. Die Bejahung der Frage stünde keinesfalls im Widerspruche mit den Anschauungen des Verfassers; verschiedentlich hat er gezeigt, daß die auf ein bestimmtes Objekt hingelenkte Aufmerksamkeit, analog der Norm, bei entsprechend funktionell disponierten Individuen oder infolge auch nachweislich anatomisch bedingter Störung die Wirkung hat, daß die Betreffenden für alles andere sozusagen blind sind.

Die hier gegebene Deutung stellt eine enge Parallele zu den Külpeschen Versuchen dar, insofern auch dort³⁾ die positive Abstraktion am besten gelang, „wo vorher eine Präokkupation des Bewußtseins, eine Prädisposition für diese Teilinhalte gegeben oder gesetzt war“. Daß damit nicht auch die Möglichkeit einer gegenteiligen Deutung beseitigt ist, beweisen jedenfalls auch die Versuche von Külpe hinsichtlich der negativen Abstraktion, mit ihrem Zurücktreten der übrigen Teilinhalte.

In diesem Zusammenhange ist noch einer Erscheinung zu gedenken, durch die sich die klinische Beobachtung dem psychologischen Experiment als gleichartig darstellt. Es ist der Gefühlsschock⁴⁾, den Wundt⁵⁾ bei der passiven Apperzeption erwähnt. Etwas sichtlich Ähnliches

1) O. Külpe, a. a. O. S. 66.

2) Auf dieses Zusammenvorkommen in pathologischen Fällen ist seit Langem (Janet, Pick) geachtet worden; Dessoir hat auf dem psychologischen Kongresse zu Genf 1909 die Analogie der beiden Erscheinungen erörtert. Vgl. VI^me Congrès International de Psychologie tenu à Genève 1909. Rapports et Comptes rendus. Genf 1910. S. 37 ff.

3) O. Külpe, a. a. O. S. 61.

4) Eigentlich schreibt man Shock; ich weiß nicht ob die neue deutsche Orthographie Schock schreibt!

5) W. Wundt, Grundzüge der Physiologischen Psychologie. 6. Aufl. Bd. 3. Leipzig 1911. S. 321.

bietet nun unser Kranker und zwar in verstärktem Maße dar, in dem deutlichen Affektschock (es ist nicht besser zu bezeichnen), den er jedesmal zeigt, wenn er des Glanzes gewahr wird. Die Intensität der Erscheinung ließe sich mit W. James¹⁾, der sie auch kennt, aus der großen Disproportion erklären, die zwischen dem rein abgezogenen Glanz und der Fülle der sonst mit ihm verbundenen anderen Empfindungen besteht²⁾.

Die vorliegende Beobachtung ist auch dadurch für die Psychologie bedeutsam, als sie etwas aus den Versuchen Külpes bestätigt, worauf dieser als dem prinzipiellen Ergebnis derselben besonderes Gewicht legt. Külpe³⁾ betont besonders, daß „seine Versuchspersonen tatsächlich die Eindrücke in der angegebenen Unbestimmtheit zu sehen glaubten, bzw. tatsächlich keine Farbe, kein Objekt usw. wahrgenommen haben“. Dazu bietet nun die Krankenbeobachtung die vollständige Analogie; der Kranke sieht tatsächlich nur den Glanz. Es ist nun wichtig, daß man Ähnliches auch von anderen Zuständen kennt, die Zweifel bezüglich der Richtigkeit, wie sie Aussagen Hysterischer als möglich erscheinen lassen, ausschließen. Diese Tatsachen lassen sich unmittelbar mit den von Külpe aus seinen Versuchen gezogenen Schlüssen in Beziehung setzen. An der zitierten Stelle legt er besonderes Gewicht auf den durch die Versuche erbrachten Beweis, daß zwischen den Empfindungen als psychischen Vorgängen und dem Bewußtsein von ihnen unterschieden werden müsse, und daß demgemäß die alte Lehre vom inneren Sinne ihre Bestätigung gefunden hat.

Nun war Verfasser kürzlich in der Lage (s. „Zur Lehre von den Störungen des Realitätsurteiles bezüglich der Außenwelt“. Ztschr. für Pathopsychologie. Bd. 1. 1912. S. 83) an einem klinischen Falle — bemerkenswerterweise ein hysterischer Zustand — eine Spaltung zwischen Empfindung und Selbstbewußtsein darzulegen. Als Parallelfälle dazu konnten Beobachtungen von künstlich herbeigeführten pathologischen Bewußtseinszuständen, Narkosen, nachgewiesen werden. Allerdings wird an der betreffenden Stelle das Hauptgewicht auf das Fehlen des Selbstbewußtseins gelegt; aber nach Ausweis des dort Angeführten trat wenigstens in einzelnen der Fälle auch eine Dissoziation

¹⁾ W. James, Principles of Psychology. Bd. 1, London 1901. S. 505 ff.

²⁾ Auf Beziehungen zu früheren klinischen Beobachtungen des Verfassers sei nur verwiesen. S. Monatsschrift f. Psychiatrie und Neurologie. Bd. 24. 1908. S. 382 ff.

³⁾ O. Külpe, a. a. O. S. 67.

zwischen Empfindung und Bewußtsein zutage (vgl. dazu auch die damit übereinstimmenden Ausführungen bei W. James¹⁾).

Es ist bei der Besprechung des hier mitgeteilten Falles das Klinische beiseite gelassen worden; doch sei im Hinblick auf den im nachstehenden mitzuteilenden zweiten Fall doch darauf verwiesen, daß die hier klargelegte Erscheinung der Abstraktion gerade des Glanzes in ähnlichen pathologischen Fällen auch in der Richtung gerichtsarztlicher Beurteilung (bei der sog. Kleptomanie!) von aufklärender Bedeutung sein kann. Für die Beobachter des Falles war es außerordentlich belehrend zu sehen, welche souveräne Verachtung sich in dem bis dahin lebhaft gespannten Gesichtsausdrucke in dem Augenblicke einstellte, wo z. B. der im Lichte blitzende Schuh des Untersuchers in eine andere Position gebracht wurde; der Glanz war fort und damit auch das Interesse des Kranken daran und ebenso blitzartig erfolgte der entsprechende Gesichtsausdruck sobald nur ein Stückchen Glanz in sein Gesichtsfeld trat.

Nicht minder belehrend in Rücksicht des eben bezüglich der „Kleptomanie“ Erwähnten war auch das motorische Verhalten des Kranken gegenüber dem „Glanze“, der direkt eine unwiderstehliche Wirkung auszuüben schien (vgl. dazu auch die Äußerungen der Kranken des zweiten Falles).

Fall II, eine länger dauernde hysterische Psychose betreffend, soll hier nur kurz skizziert werden, weil eine irgendwie breitere Darstellung des Tatsächlichen — es handelt sich um einen Straffall — für die Zwecke der vorliegenden Erörterung belangloses Detail vorzubringen zwänge.

Es handelt sich um eine 35jährige Frau, die seit ihrer Mädchenzeit an einer durch Schreck ausgelösten, zeitweise auftretenden, hysterischen Psychose leidet. Auch der klinisch beobachtete Anfall war durch Affekte (schwere Krankheit des Kindes) ausgelöst worden. In dem durch typische Erscheinungen des sog. Ganserschen Dämmerzustandes charakterisierten Anfalle hatte Patient einem Mieter einer ihrer Stuben eine größere Menge Geldes (z. T. in Gold und Silber) entlockt, von dem ein Teil im Ofen vorgefunden wurde; auch sonst schon hatte sie alles, was glänzt, in den Ofen gesteckt (Angaben des Mannes). Unter Fortfall der Beschreibung der klinisch beobachteten Ganser-Symptome, die die Kranke bei ihrer Aufnahme darbot (12. Januar 1912), sei hier berichtet, daß die Kranke sofort im ersten Examen dadurch sich bemerkbar macht, daß ihr alles Goldglänzende auffällt (die Ohringe

¹⁾ W. James, a. a. O. S. 274.

der Wärterin, der Zwicker des Examinierenden und ähnliches), sie sagt auch selbst: „Wenn es so glänzt, so kann ich es nicht leiden“. Zur Erklärung führt sie an, daß es sie im Kopfe sticht und erzählt auch, daß sie deshalb auch das Geld in den Ofen gesteckt.

Als man bei einer anderen Gelegenheit darauf zu sprechen kommt, erzählt sie, sichtlich den Polizeibeamten meinend: Da war so ein großer Herr, der wollte wissen, wo ich das Geld hingetan; ich habe es in den Ofen gesteckt; das ist alles so, wenn das so glänzt.

„Was ist das?“ (Auf das Ohrgehänge zeigend): „Das ist so was, was glänzt. Wenn alles so glänzt, muß ich es hineinstecken; nochmals gefragt: was ist das? Das alles, alles, was so glänzt, muß ich hineinstecken in den Ofen“. Ein anderes Mal wird ihr eine goldene Uhr gezeigt; was ist das? Schaut fort: Ich weiß nicht, wie das heißt; kann ich das wissen; das ist was Glänzendes, das kann ich nicht leiden, das stecke ich alles in den Ofen, da habe ich schon vieles in den Ofen gesteckt“. Sehr prägnant tritt auch die Erscheinung darin hervor, daß sie nach der Vorlesung ihrem Unmut darüber Ausdruck gibt, daß so viele dort solche Dinge (Zwicker) auf der Nase gehabt: „das kann ich nicht leiden; bei uns in den (sozialistischen) Versammlungen haben sie keine solche „Dinger“. Gelegentlich gibt sie ihrer Abneigung gegen Glänzendes auch dadurch Ausdruck, daß sie sich davor die Augen verdeckt.

Die vorstehende Beobachtung ergänzt und bestätigt das bezüglich des ersten Falles Gesagte in befriedigender Weise; auch hier sehen wir, wenn auch nicht so scharf, sich von den übrigen Erscheinungen abhebend die Abstraktion des „Glänzenden“. Aber die Abstraktion ist hier doch nicht so rein wie in dem ersten Falle, es haftet ihr doch noch etwas Dinghaftes an.

II. ZUR PSYCHOLOGIE DER SOGENANTEN „IMPERSONALIEN“.

Die „Verba impersonalia“ oder wie Neuere sie nennen, subjektlose Sätze, haben seit alter Zeit Grammatiker und Logiker in gleich nachhaltiger Weise beschäftigt. Dieser Satz, mit dem im Jahre 1884 Marty eine Artikelserie über das Thema einleitet¹⁾, gilt auch für die neueste Zeit, auch jetzt noch ist keine Einhelligkeit der Ansichten über die Grundlagen der Impersonalien erzielt.

¹⁾ A. Marty, Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie. Jahrg. 8. 1884. S. 56 ff.

Die Lösung der Frage wäre zunächst für den Pathologen belanglos, wenn nicht mit derselben innig verknüpft wäre die nach dem Verhältnis zwischen Denken und Sprechen; und dieses muß als der Ausgangspunkt wichtiger Teile der Aphasielehre das Ganze auch für den Pathologen bedeutsam erscheinen lassen.

Die Gesichtspunkte, von denen aus die Lösung des Streites versucht wird, sind einerseits logische, andererseits grammatische bzw. linguistische; aber über die psychologischen Grundlagen der impersonalen Ausdrucksweise liegt nicht soviel vor, daß nicht eine Ergänzung wünschenswert sein sollte.

Diejenigen, die in den subjektlosen Sätzen doch ein Subjekt annehmen, das aus besonderen Gründen leicht verkannt oder übersehen werde, drücken sich dahin aus: In einem Teil der Impersonalien sei mit dem „es“ der Begriff des „Unbekannten“, „Geheimen“, „Unbestimmten“ gemeint; zu einer ähnlichen Auffassung kommen diejenigen, die annehmen, daß das Demonstrativum in den Impersonalien eine „unbenannte“ oder „unbekannte“ Vorstellung vertrete; andere endlich (Wundt) sehen im Impersonale ein „unbestimmtes“ Urteil.

Diese psychologische Seite der ganzen Frage, die anderen kommen ja für den Pathologen in Betracht, ist es nun, die auf der Basis einer meines Wissens noch nicht unmittelbar in Anwendung gezogenen Methode der Betrachtung eine Erweiterung und Unterstützung finden soll. Es ist die psychopathologische Methode, die dabei Verwendung finden wird.

Wenn Sigwart¹⁾ die Aufgabe so formuliert, daß „zunächst in den einzelnen Fällen auf den inneren Vorgang zurückzugehen“ und „dieser aus seinen Bedingungen zu verstehen“ ist, so ergibt sich daraus sofort das Verständnis dafür, wie ein besonderer, krankhafter Zustand durch die Vereinheitlichung jener „Bedingungen“ an und für sich aufklärend, aber auch die Resultate anders gearteter Betrachtung bestätigend wirken kann. Es werden Tatsachen vorgeführt werden, die zeigen sollen, wie Menschen der verschiedensten Kategorien, bestimmten krankhaften Erscheinungen gegenübergestellt, sich regelmäßig der Impersonalien bedienen; es wird sich weiter zeigen, daß diesen Erscheinungen anfänglich etwas Unbekanntes, Unverständliches, Geheimnisvolles zukommt; und daß dieser Faktor es tatsächlich ist, der die eigentümliche Sprachform veranlaßt, wird dadurch nahegelegt, daß, wenn das den Erscheinungen anhaftende Unbekannte, Geheimnisvolle im Fortgange der Erscheinungen für den davon Be-

¹⁾ Chr. Sigwart, Die Impersonalien. Freiburg 1888. S. 5.

troffenen aufhört, auch die impersonale Bezeichnung dafür verschwindet. Die Deutung der Erscheinung wird gerade in dem besonderen Falle noch ganz besonders erleichtert. Sigwart¹⁾ kommt wegen der Vieldeutigkeit der Sprachformen, die möglicherweise auch bei den impersonalen Ausdrücken vorhanden sein könnten, zu dem Schlusse, daß nur von dem einzelnen Falle zur Erklärung der psychologischen Bedingungen ausgegangen werden könne. Hier im Pathologischen liegt die Sache wesentlich günstiger; die Krankheit hat an einer ganzen Reihe von sonst ganz differenten Individuen eine Summe psychologischer Bedingungen gleichartig gestaltet und dadurch ist natürlich auch der weitere Schluß auf die der besonderen sprachlichen Form zugrunde liegende psychologische Bedingung wesentlich erleichtert; man kann wohl im vorhinein sagen, daß dadurch auch die Sicherheit der Schlußfolgerung wesentlich an Festigkeit gewinnen muß.

Es ist schon Sigwart²⁾ nicht entgangen, daß es eine ganze Gruppe von Sätzen gibt, in denen körperliche und geistige Gefühlszustände ihren impersonalen Ausdruck finden („Mich friert, — mir ist bang“). An diese knüpfen nun die hier mitgeteilten Tatsachen an, aber sie erlauben doch einen tieferen Einblick in die Psychologie der Impersonalien als jene Wendungen, die eben nur Gefühlszustände zum Ausdruck bringen. Wenn Sigwart später selbst dargelegt, wie jene Gefühle über mich kommen ohne und gegen meinen Willen und daraus die sprachliche Form des personifizierenden Zustandes erklärt, so sehen wir hier einen solchen psychologischen Mechanismus von der Krankheit geschaffen und in der Sprache sich ungezwungen, sozusagen, von selbst sich deklarierend.

Es ist eine geläufige klinische Beobachtung, daß Kranke mit relativ erhaltener Besonnenheit pathologische Sinneseindrücke, namentlich in der ersten Zeit, wo sich noch keine erklärende Wahnbildung über den Ausgangspunkt der Erscheinungen eingestellt, in der Weise zur Darstellung bringen, daß sie die impersonale Konstruktion benutzen. Je unbekannter, eigentümlicher und deshalb je unheimlicher die Erscheinungen sind, um so häufiger zeigt sich das.

Zu den jedem normalen Empfinden fremden derartigen Erscheinungen gehört das, was man als „Gedankenlautwerden“ bezeichnet und was beiläufig dem entspricht, was Wernicke als autochthone Gedanken bezeichnet hat, Gedanken, die nicht auf dem Wege der dem

¹⁾ Chr. Sigwart, a. a. O. S. 5.

²⁾ Chr. Sigwart, a. a. O. S. 39.

Betroffenen sichtbaren Ideenassoziationen kommen, sondern scheinbar etwa den „freisteigenden“ analog sind.

Die Kranken, es sind vorwiegend solche der Dementia paranoides-Gruppe, anerkennen diese Gedanken nicht als ihre eigenen, sondern als „eingegebene“ ihnen „gemachte“ und bringen das in der impersonalen Form vor. Aber auch sonst wenn es sich um Erscheinungen handelt, die so ganz aus dem Rahmen des dem Kranken vom Normalen her geläufigen Empfindens heraustreten, macht man die gleiche Beobachtung. So bei dem, was man früher als Halluzinationen des Muskelsinnes gedeutet; Bewegungen oder Hemmungen, die nicht dem normalen Willensvorgang des Kranken, nicht seinem Empfinden entstammen und die er deshalb als etwas Fremdartiges, ihm Aufgezwungenes in der impersonalen Form bezeichnet.

Ein Kranker mit Dementia paranoides antwortet auf die Frage: Ist Ihr Vater nicht Ihr wirklicher Vater? Es wurde mir gegeben.

Worin besteht der Unterschied zwischen einer gewöhnlichen eigenen Idee und der eingegebenen? Daß einem plötzlich eine Idee kommt, ohne Nachdenken und ohne daß es zu den anderen Gedanken paßt.

Geben Sie ein Beispiel! Es wurde mir der Gedanke eingegeben, der Vater sei abgebrannt. — Ein anderer Kranker derselben Art antwortet auf die Frage: Sind Sie schon damals auf diese Idee gekommen? Ja, es wurde mir gegeben.

Sie haben dieses Bild vor sich gesehen? Das Bild ist mir eingekommen.

Eine Patientin mit den phantastischen Größenideen der Dementia paranoides sagt auf die Frage: Warum haben Sie sich für die Tochter der Kaiserin Elisabeth gehalten? Ich glaube eben, daß man nach dieser Krankheit im vorigen Frühjahr mit mir geflüstert hat. Es war, wie wenn es imKopf sprechen würde. — Wie ist's hier? Es flüstert auch noch.

Eine Patientin sagt: Es beginnen sich mir die Gedanken in den Kopf zu schreiben. Ein anderer: Jetzt ist es mir erst eingekommen. Ein Dritter: Alles wurde mir gegeben (z. B. die Idee, daß es nicht seine richtigen Eltern sind).

In einem Fall weit vorgeschrittener Dementia paranoides will der Kranke von den „Unterirdischen“, die ihn beeinflussen, nicht sprechen und äußert sich darüber immer in der Form „es spricht mich“, „es geht mich“ usw.

Eine Kranke (Dementia praecox), die bezüglich der ihr auffälligen, krankhaft bedingten Personenverkennungen keine Erklärung zu geben weiß, sagt „es werden mir massenhaft Ähnlichkeiten vorgeführt“.

Ein Alkoholiker, bei dem die Psychose in der Form der Dementia paranoides sich zu entwickeln scheint, spricht von seinem Gedankenlautwerden als „ozvěna (deutsch „Lautwerdung“); er sagt: „Ono se ozývá“ (deutsch: „Es wird laut“).

Die Ansicht, daß in dem „es“ das Unbekannte sozusagen personifiziert wird, findet darin ihre Bestätigung, daß auch beim Auftreten anderer pathologischer Erscheinungen, solange sie nicht auf etwas Bestimmtes bezogen werden, die impersonale Formulierung von dem Kranken gewählt wird. So bei Gesichtshalluzinationen: „Es macht mir was vor“.

Eine paranoische, akustisch halluzinierende Kranke, die über die Natur dessen, was sie gehört, nichts Bestimmtes anzugeben weiß, sagt: „Bylo řečeno“ (deutsch: „es ist gesagt worden“).

Patientin H. äußert sich folgendermaßen: Es wird mir das alles eingegeben; von wem, das weiß ich selber nicht. Es gibt mirs ein. Es kommt aus dem Munde (kinästhetische Sprachvorstellung). Es hat mirs vorgemacht. Es hat mir die Gedanken eingegeben; es hat so zu mir gesprochen. Später sagt sie, sie sprechen und bezeichnet bestimmte Personen als diejenigen, die zu ihr sprechen. Auch von den echten Gehörshalluzinationen, solange sie noch nicht mit einer bestimmten Person in Zusammenhang gebracht werden, sagen die Kranken „es spricht“.

Es lassen sich den bisher mitgeteilten, der eigenen Beobachtung entnommenen Fällen leicht analoge aus der Literatur anfügen. Eine von Cramer¹⁾ beobachtete Kranke sagt: „Es wird mit mir gesprochen, es ist gerade so, als obs in der Zunge wäre. In einem anderen Falle²⁾ heißt es: „Es werden mir entweder die Lippen bewegt oder es wird in den Mund hineingerufen; es wird auch das gesprochen, was ich denke. . . . es wird mir im Munde gesprochen“. In einem weiteren Falle desselben Autors³⁾ „es spreche doch in ihm, wenn er auch die Lippen nicht zu bewegen brauche“.

In einem von Kleist⁴⁾ sagt der Kranke, sich an die Kehle fühlend „sie hängen mich auf“; später faßt er an die Augen, „es hat

1) A. Cramer, Die Halluzinationen im Muskelsinn und ihre klinische Bedeutung. Freiburg i. B. 1889. S. 40.

2) A. Cramer, a. a. O. S. 103.

3) A. Cramer, a. a. O. S. 106.

4) K. Kleist, Untersuchungen zur Kenntnis der psychomotorischen Bewegungsstörungen bei Geisteskranken. Leipzig 1908. S. 22.

geflammt“. Masselon¹⁾ sagt von den Kranken mit dem Dementia paranoides „il croit qu'on le fait parler on que l'on parle par sa bouche“.

Die hier mitgeteilten Beobachtungen bestätigen sichtlich die im Eingang zitierte psychologische Erklärung der Impersonalien. Gewiß wird man dem entgegenhalten, daß das Millionexperiment, das die Sprache ständig an der Menschheit demonstriert, dem hier Dargestellten gegenüber doch an Beweiskraft weit überlegen ist; immerhin tritt in den hier vorgeführten Tatsachen das Psychologische doch lebhafter und deshalb drastischer hervor. Auch fällt hier ein Einwand fort, dem man den „normalen“ Impersonalien machen kann; hier ist es gewiß nichts Eingelerntes, Nachgeahmtes, hier sieht man die ganze Erscheinung nicht bloß sozusagen in statu nascenti, sondern auch in der Fortentwicklung, die dann auf die Erscheinung selbst modifizierend einwirkt.

Gewiß gestattet der alltägliche Gebrauch des „es“ ähnliche Schlußfolgerungen, wie sie hier aus einem größeren Tatsachenmaterial gezogen; aber ebenso gewiß dient der Umstand, daß eine bestimmte Kategorie von sprachbegabten Wesen unter bestimmten Verhältnissen die impersonale Sprachform regelmäßig gebraucht und wieder fallen läßt, wenn die betreffenden Verhältnisse aufhören, zur Bekräftigung der im allgemeinen für die Psychologie der Impersonalien aufgestellten Ansichten.

III. ZUR PSYCHOLOGIE DES PATHOLOGISCHEN PLAGIATS.

In einer im 50. Bande der Zeitschrift für Psychologie veröffentlichten Arbeit war Verfasser bemüht, zum Verständnis des pathologischen Plagiats die Fülle einschlägiger pathologischer Tatsachen und deren Erklärungen zu verwerten; doch mußte, um den Kreis der Erwägungen zu schließen, da und dort auf von anderen theoretisch konstruierte oder der Romanliteratur entnommene Tatsachen zurückgegriffen werden, ohne daß sich sagen ließ, ob und inwieweit insbesondere die letzteren sich auf Beobachtungen der betreffenden Autoren stützen. Eine in dieser Richtung Neues bietende klinische Beobachtung gibt Anlaß, auf die Frage des pathologischen Plagiats neuerlich zurückzukommen; die Ergänzung soll dazu dienen, die in jener Arbeit gezogenen Schlüsse noch mehr zu festigen.

¹⁾ R. Masselon, Journal de psychologie normale et pathologique. Jahrg. 10. 1913. S. 42.

In der ersten Arbeit bildete eines der Beweisstücke die Romanfigur eines Mannes, der seine Nächte mit klassischer Lektüre verbringt und diese dann als eigene Dichtungen reproduziert; dem Zitate Grassets, dem der Fall entlehnt ist, ist zu entnehmen, daß der pathologische Plagiator seine Produkte in kein Verhältnis zu den plagiierten bringt. Der vorliegende Fall ist nun das modifizierte Seitenstück dazu.

Es handelt sich um einen jetzt 41jährigen Kranken, der zuerst im Jahre 1905 mit phantastischen Verfolgungsideen („Kosmographen“, „Hypnotisieren“) in Beobachtung gestanden und im November 1912 neuerlich zur Klinik gebracht worden war. Er hatte die letzten Jahre in der Familie gelebt, ohne sich mit anderem als Spazierengehen, Besuch von Konzerten zu beschäftigen. Den Angaben der Angehörigen ist zu entnehmen, daß er wiederholt an verschiedene Komponisten Briefe gerichtet, in welchen er ihnen Vorhaltungen gemacht hatte, daß sie ihm seine musikalischen Arbeiten „abnehmen“; er habe auch erzählt, daß auf der Straße vornehme Personen einander gegenseitig Vorwürfe machen wegen Diebstahl seines geistigen Eigentums. Auch habe er gehört, wie einmal ein Kritiker sagte: „Ein stiller Genius“. Daneben habe er die verschiedenartigsten Verfolgungsideen.

Näher bezüglich des geistigen Diebstahls befragt, ergibt sich nun folgendes: Ganz regelmäßig wenn er Musik hört (Militär- oder Symphonie-Konzert) hat er alsbald die Empfindung, daß die Melodie ihm bekannt ist und daraus hat sich bei ihm die Vorstellung entwickelt, daß man ihm die Melodien auf irgend welche Weise gestohlen habe. Besonders lebhaft sei das Gefühl bei Musik; es komme aber auch beim Lesen. „Wenn man etwas Neues liest, so bemerkt man, daß man es schon selbst gedacht hat; es kommt doch nicht selten vor daß jemand etwas sagt und sofort ein Zweiter angibt, er habe gerade dasselbe sagen wollen“.

Näher bezüglich seiner Vorstellungen von dem musikalischen Plagiat befragt, gibt er an, daß dieses durch Ablesen, Abziehen der Gedanken, durch „Intellektuieren“ erfolge. Das Ganze habe 1903 begonnen; schon damals fühlte er, daß die Melodien, die Motive, die er erfunden, von anderen zu Papier gebracht wurden und daß es möglich sein müsse, das, was er sich an Melodien im Kopfe gebildet habe, auf andere zu übertragen. Er habe dieses Gefühl bei allen möglichen Melodien; auch von den posthumen Werken verstorbener Musiker behauptet er das. Wenn er Klavier spielen könnte, würde er zeigen, daß er Recht habe; denn wenn er eine Melodie, die er einmal gehört habe, sofort spielen könne, so müsse die Melodie doch von ihm sein, schon einmal von ihm gedacht worden sein. Seine Familie sei sehr musikalisch,

er selbst wurde aber nicht in Musik unterrichtet. In seiner Idee wurde er bestärkt durch die Lektüre eines Buches „vom geistigen Schaffen“.

Er erzählt auch von den Briefen, die er an verschiedene Komponisten gerichtet; bei einem bedankte er sich dafür, daß dieser sich der Kinder seiner Muse so warm annehme, ihnen seinen Schutz angedeihen lasse und sie zur Berühmtheit bringe. Als man ihm seine Äußerung bezüglich der Werke auch verstorbener Klassiker, Mozart z. B., vorhält, erzählt er von Bildern, die er gesehen (z. B. Mozart vor Maria Theresia konzertierend), die ihm die gleichen Melodien eingegeben, die er dann als solche Mozarts spielen hörte; er bezeichnet das als „Rezidive in den Gedanken“.

Eine mit dem Kranken unternommene Prüfung, ob etwas ihm Vorgespieltes die gleiche Wirkung haben würde, wie in früheren Fällen, führte nicht zum Ziele. Über diese Ursache wird sich etwas Bestimmtes nicht sagen lassen, vielleicht daß eben der „Versuch“ den Eintritt des Bekanntheitsgefühls verhinderte; es wäre aber auch möglich, daß der Kranke überhaupt nicht wollte.

Die Erscheinung an sich stellt sich ganz einfach dar; es ist offenbar das rasch und intensiv eintretende Bekanntheitsgefühl, das die im Sinne eines Erklärungswahns zu deutenden Gedankengänge des Kranken einleitet. Wenn wir in anderen Fällen paranoischer Wahnbildung ein Stadium der „Eigenbeziehung“ diesem Erklärungswahn vorangehen sehen, so wird es vielleicht angehen, diese Eigenbeziehung als die Grundlage des hier wirksamen zweiten Umstandes anzusehen; der Ichfaktor der Eigenbeziehung kann es vielleicht erklären, daß die gehörten Melodien dem Kranken nicht bloß bekannt vorkommen, sondern auch sofort den Charakter des Selbstproduzierens bekommen.

Gewiß ist es nur dem Umstande, daß der Kranke selbst nicht musikalisch schriftstellerisch tätig war und der rasch sich ausbildenden Psychose zuzuschreiben, daß es nur bei mündlichen Reklamationen hinsichtlich des an ihm verübten Plagiats geblieben.

Der Fall ist aber auch noch nach mancher anderen Richtung hin belehrend. Zunächst dadurch, daß er ein bisher noch nicht in Diskussion gezogenes Gebiet, das des musikalischen Gehörs in den Bereich der Möglichkeiten pathologischen Plagiats bringt; er läßt uns insbesondere verstehen, wie Komponisten ¹⁾ in der Verwertung nachempfundener

¹⁾ Innocent plagiarism turns up every where. Our best musical critic tells me that a few notes of the air of „Shoo fly“ are borrowed from a movement in one of the magnificent harmonies of Beethoven (O. W. Holmes, Mechanism in thought and morals. London 1888. 3. ed. S. 62).

Melodien durchaus bona fide infolge des fehlenden Bekanntheitsgefühls vorgehen; man kann wohl sagen, daß unser Fall das Gegenstück dazu bildet.

Der Fall bringt aber noch die Bestätigung einer weiteren Tatsache. Aus Anlaß des eingangs erwähnten Falles konnte ich zur Erklärung der etwas auffälligen Tatsache, daß der Plagiator dauernd fremdes Material als eigenes reproduzierte, eine alte eigene Beobachtung zur Erklärung anführen. Die Beziehungen, die die Erscheinung mit dem „déja vu“ haben sollte, würden dadurch etwas in Frage gestellt, daß dieses letztere für gewöhnlich nur gelegentlich anfallsweise auftritt. Ich habe nun als Erster im Jahre 1875 eine Beobachtung veröffentlicht, in der das „déja vu“ ständig vorhanden war und die Grundlage chronischer darauf gegründeter Wahnbildung wurde. Der vorliegende Fall bildet nun insofern ein weiteres Beweisstück, als wir auch hier freilich nur auf musikalischem Gebiete die Erscheinung andauernd wirksam sehen.

NEUERE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SINNES- LEISTUNGEN DER MENSCHLICHEN HAUT¹⁾

(EINE ZUSAMMENFASSENDER DARSTELLUNG)

VON

DR. MED. M. VON FREY

O. Ö. PROFESSOR UND VORSTAND DES PHYSIOLOGISCHEN INSTITUTS
DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG.

Alle Sinnesorgane des Menschen sind, vom Standpunkt der Entwicklungsgeschichte betrachtet, Teile der Körperoberfläche, die sich in die Tiefe gesenkt haben. Bei dieser Ortsveränderung gehen sie Verbindungen mit dem Nervensystem ein, bilden Hilfswerkzeuge aus in Anpassung an besondere Reizformen, umgeben sich mit Hüllen zum Schutz gegen andersartige Reize und zur Abgrenzung von den Nachbargeweben. So entstehen selbständige, von ihrem Mutterboden abgelöste und scheinbar von ihm unabhängige Organe, die so abgeschlossen sind, daß sie nur noch auf gewisse aus der Ferne kommenden Reize ansprechen.

Im Gegensatz hiezu sind die Sinneseinrichtungen der Haut wie Wachtposten in die vorderste Linie geschoben und nicht zu geschlossenen Verbänden vereint, sondern einzeln über eine Fläche von fast 2 Quadratmeter verteilt. Bei allen Betätigungen des Organismus, bei Angriff wie bei Abwehr, sind sie mit beteiligt und daher zahllosen Unbilden ausgesetzt. Wie die Haut sich im Laufe des Lebens mit Narben bedeckt, so unterliegen auch ihre Sinnesorgane vielfach der

¹⁾ Nach einem Vortrag, gehalten im Verein für Naturkunde in München am 17. Nov. 1913.

Verletzung und Zerstörung. In der Regel ist der Schaden nicht erheblich, denn diese Organe sind in außerordentlich großer Zahl, zu Hunderttausenden, über die Haut verstreut. Immerhin ist es ein Zehren vom Kapital, denn eine Neubildung findet nach der Geburt oder wenigstens nach den ersten Lebensmonaten nicht mehr statt ¹⁾.

Unter gewissen Bedingungen findet eine Ausschaltung dieser Sinnesorgane über weite Strecken statt. Wenn wir im Schlafe den Kopf auf den Arm legen, finden wir beim Erwachen, daß letzterer nicht nur die Fähigkeit zur Bewegung sondern auch zu jeder Empfindung verloren hat.

Gefährlicher, weil irreparabel, können die Störungen werden, die durch große Kälte entstehen. Amundsen ²⁾ beschreibt in seiner Reise zum Südpol die Gefahren, denen die unbedeckten Hautstellen ausgesetzt waren. Im Gesichte entstanden ausgedehnte Geschwüre, die erst nach Monaten ausheilten. Wie leicht es bei winterlichen Bergfahrten unter ungünstigen Witterungsverhältnissen zum Erfrieren von Gliedmassen kommt, ist nur zu wohl bekannt. Unter gewöhnlichen Verhältnissen dienen uns die Nerven der Haut als Warner vor schädlichen Einflüssen. Niedere Temperaturen empfinden wir als Kälte, als Brennen, als dumpfen Schmerz. Niedere Temperaturen bringen aber auch die Gefäße der Haut zur Zusammenziehung, die soweit gehen kann, daß der Kreislauf stockt. Damit ist eine Abkühlung eingeleitet, die tief in das Gewebe dringt und schließlich die Leitfähigkeit der Nerven aufhebt. Mit dem Fortfall der Nachrichten von seiten der Empfindungsnerven der Haut, sind wir schutzlos schädlichen Einwirkungen der verschiedensten Art preisgegeben.

Es gibt keine allgemein anerkannte Bezeichnung für die Gesamtheit der hier in Betracht kommenden Sinnesleistungen. Der Name Hautsinn ist ein Verlegenheitsausdruck, dessen sprachwidrige Bildung sich sofort aufdrängt, wenn man in analoger Weise das Gehör als Ohrensinn oder den Geruch als Nasensinn bezeichnen wollte. Der ursprüngliche deutsche Ausdruck für den fraglichen Tatbestand ist „Gefühl“. Das Wort ist aber zweideutig; seine Verwendung zur Bezeichnung der Gemütsstimmungen, in die uns die Empfindungen versetzen, hat sich dermaßen eingebürgert, daß sein Gebrauch im ursprünglichen Sinne anfechtbar erscheint.

¹⁾ Vgl. F. Keibel in dessen Handb. der Entwicklungsgesch. des Menschen (1911). Bd. 2. S. 180/181.

²⁾ R. Amundsen, Die Eroberung des Südpols. München 1912. Bd. 2. S. 609.

Der Grund, warum der Mangel bei dem Reichtum unserer Sprache nicht längst behoben ist, liegt in der Mannigfaltigkeit der Empfindungen, die uns die Haut vermittelt. Sie ist so groß, daß wir nicht berechtigt sind von einem einheitlichen Sinn zu sprechen. E. H. Weber, der vor 60 Jahren die Gesamtheit der damaligen Kenntnisse auf diesem Gebiete in einer heute noch höchst lesenswerten Schrift zusammenfaßte ¹⁾, trennt bereits „Tastsinn und Gemeingefühl“. Zu ersterem rechnet er die Empfindungen der Temperatur, des Drucks und das Lokalisationsvermögen, zu dem letzteren Schmerz, Jucken, Kitzel, Wollust, Schauer, kurz alle jene Empfindungen oder Empfindungskomplexe, die wir nicht auf Gegenstände sondern auf uns selbst beziehen und deren Analyse auch heute noch in den Anfängen steckt.

Es war den Ärzten seit langer Zeit bekannt, daß bei Erkrankungen des Rückenmarks oder des Gehirns einzelne Empfindungskomponenten des „Gefühls“ geschädigt sein können. Man sah darin den Ausdruck von Lokalisationen im Zentralorgan ²⁾. Daß diese Erklärung nicht die einzig mögliche, in vielen Fällen nicht einmal die zutreffende ist, wurde unwidersprechlich, als Blix ³⁾ im Jahre 1882 als erster den Nachweis erbrachte, daß die Empfindung „kalt“ durch andere Nerven vermittelt wird als die Empfindung warm und daß die druckempfindlichen Nerven verschieden sind von beiden. Somit konnte die regionäre Aufhebung der einen oder anderen Sinnequalität auch durch Unterbrechung besonderer peripherer Nervenbahnen bedingt sein.

Durchschneidet man einen zur Haut ziehenden Nerven, eine Operation, der sich in letzter Zeit englische Ärzte wiederholt aus wissenschaftlichem Interesse unterzogen haben ⁴⁾, die aber unter Umständen auch als ärztlicher Eingriff gerechtfertigt ist, so tritt in einem Hautgebiet, dessen Größe von dem durchtrennten Nerven abhängt, Empfindungsverlust, sog. rezeptorische Lähmung auf. Die Grenzen der Lähmung sind nicht notwendig für alle Sinnequalitäten dieselben; man kann häufig an den Rändern Flächenstücke finden, die Wärme aber nicht Kälte, Druck aber nicht Schmerz usw. empfinden. Das Gebiet völliger Empfindungslähmung ist ferner bei weitem nicht so groß,

¹⁾ E. H. Weber, Die Lehre vom Tastsinn und Gemeingefühle. Braunschweig 1851.

²⁾ E. H. Weber a. a. O. S. 113.

³⁾ M. Blix, Upsala läkareforenings förhandl. 1882. Bd. 18. S. 87 und 427. Zeitschr. f. Biol. 1884—1885. Bd. 20. S. 141 und Bd. 21. S. 145.

⁴⁾ H. Head, Brain 1905. Vol. 28. p. 99 und 1908. Vol. 31. p. 323. W. Trotter und H. M. Davies, Journ. of Physiol. 1909. Vol. 38. p. 134, und Journ. f. Psychol. und Neurol. 1913. Bd. 20. Ergänzungs. 2.

wie der anatomische Ausbreitungsbezirk des durchtrennten Nerven, weil die Ausbreitungsgebiete benachbarter Nerven sich überlagern, wie Ziegel auf dem Dache ¹⁾).

Nach den gegenwärtigen Kenntnissen muß angenommen werden, daß die Haut 5 Sorten von rezeptorischen Nerven erhält, d. h. Nerven, die Erregungen zum Gehirn leiten: Eine für Druck-, zwei für Temperatur- und zwei für Schmerzempfindung. Daneben empfängt sie noch effektorische Nerven, d. h. solche, die Erregungen von Gehirn und Rückenmark zur Haut leiten: Zum Aufrichten der Haare (Gänsehaut), zur Absonderung des Schweißes, zur Verengung der Gefäße und andere zur Erweiterung derselben.

Von den 5 rezeptorischen Nervensorten dringen 4 so nahe an die Oberfläche heran, daß ihre ungleiche Verteilung sich mit Leichtigkeit nachweisen läßt, wenn genügend kleinflächige Reize verwendet werden. Man findet dann, daß die Empfindlichkeit der Haut von Ort zu Ort wechselt und daß manche Stellen ganz unempfindlich, also nervenlos sind. Macht man die kleinflächigen Reize weiterhin noch in ihrer Stärke abstufbar, so daß sie zur Bestimmung von Reizschwellen tauglich sind, so läßt sich die Lage der empfindlichen Orte genau ermitteln. Sie stellen die Endigungen der 4 Nervensorten in der Haut dar, oder richtiger die Projektion derselben auf die Oberfläche. Die Ausdehnung dieser Orte ist winzig, ihr Durchmesser geht bis auf $\frac{1}{10}$ mm herab. Sie pflegen daher als die empfindlichen „Punkte“ der Haut oder als ihre Sinnespunkte bezeichnet zu werden.

Außer ihrer ungleichen Verteilung und unveränderlichen Lage ist als weitere Eigentümlichkeit der Punkte hervorzuheben, daß sie auf jeden überhaupt wirksamen Reiz stets mit derselben, nur noch in bezug auf die Stärke veränderlichen, Empfindung antworten ²⁾. So lassen sich z. B. Punkte nachweisen, die auf Temperaturen unter 30° , ebenso aber auch auf solche über 45° , auf mechanische und elektrische Reize ausschließlich mit der Empfindung „kalt“ antworten, die sog. Kaltpunkte. Es zeigt sich also hier mit besonderer Deutlichkeit und abhängig von der Erregung bestimmter anatomischer Gebilde die Erscheinung, welche in Physiologie und Psychologie als spezifische Energie bekannt ist, ein Begriff, der zuerst von Johannes Müller³⁾

¹⁾ Ch. S. Sherrington, Philos. Trans. Royal. Soc. London 1893. Vol. 184. p. 641 und 1898. Vol. 190. p. 45.

²⁾ Über eine Einschränkung dieses Satzes s. u. S. 17.

³⁾ Joh. Müller, Zur vergl. Physiologie des Gesichtssinnes. Leipzig 1826; ferner Handb. der Physiologie. Coblenz 1838. 2. Bd. 2. Abt. S. 249.

aufgestellt wurde. Allerdings sind die verschiedenen Reizmittel nicht gleich wirksam. Maßgebend für den Empfindungscharakter ist jene Reizart, auf welche das betreffende Nervenende am leichtesten anspricht, für die es sozusagen eingerichtet ist. Schwache Einwirkungen auf die Haut werden daher im allgemeinen nur eine Gattung von Nerven in Tätigkeit setzen. Eine kleine Abweichung von der als indifferent empfundenen augenblicklichen Hauttemperatur wird, wenn sie nach unten geht, ausschließlich kaltempfindliche Nerven oder kurz die Kältenerven erregen, wenn sie nach oben geht nur die Wärmernerven; kleine Deformationen der Haut nur die Drucknerven, chemische Änderungen in erster Linie die Schmerznerve. Damit ist begreiflich, daß die Erregung jeder einzelnen Nervenfasers stets auf einen bestimmten, den für sie wirkungsfähigsten oder adäquaten Reiz bezogen wird.

Es ist eine von selbst sich aufdrängende Vermutung, daß die Bevorzugung gewisser Reizformen durch einen besonderen Bau des aufnehmenden Apparates ermöglicht sein muß. Mancherlei Erfahrungen stützen diese Vermutung. So findet man bekanntlich in der Nervenhaut des Auges sehr kleine, dicht aneinander gedrängte Stäbchen, die mit einem Farbstoff, dem Sehrot, durchtränkt sind, der unter der Wirkung des Lichtes ausbleicht. Mit der Ausbleichung ist die Erregung des Sehnerven verbunden, und zwar bewirkt die Lichtart, die den Farbstoff am stärksten bleicht, auch die stärkste Erregung. So findet man im Ohre resonanzfähige Einrichtungen, die das Vermögen der Klanganalyse, die Wahrnehmung der Schwebungen und andere Eigentümlichkeiten unserer Gehörsempfindungen verständlich machen.

Bei den Sinneseinrichtungen der Haut ist eine solche Deutung der spezifischen Wirkung bestimmter Reize zurzeit noch nicht möglich. Es liegt das weniger an der Kleinheit der fraglichen Gebilde als an ihrer zerstreuten Anordnung. Wären z. B. alle Druckpunkte der Haut in einer Fläche von wenigen Quadratcentimeter zusammengedrängt, wie die lichtempfindlichen Teile des Auges in der Netzhaut, so würde es sicher leichter sein zu erfahren, warum gerade mechanische Einwirkungen den bevorzugten Reiz darstellen.

Immerhin läßt sich sagen, daß die in der Haut nachweisbaren rezeptorischen Einrichtungen nicht von einerlei Art sind, und daß ihre Verschiedenheit allem Anscheine nach zusammenhängt mit der Ansprechbarkeit durch besondere Reizarten. Am bestimmtesten kann man dies zeigen für den Drucksinn. Die durch Schwellenreize ermittelten Punkte höchster Empfindlichkeit gegen mechanische Reize, die sog. Druckpunkte der Haut, fallen in die Projektion der

Haarbälge auf die Hautoberfläche¹⁾, genauer in die Gegend der Einmündung der Talgdrüsen in den Balg. Der dort vorhandene an jedem Haare nachweisbare nervöse Apparat, eine Art Nervenkorb, darf daher als Organ des Drucksinns angesprochen werden. Er ist in seiner Struktur durchaus eigenartig, d. h. verschieden von den übrigen bekannten Formen von Nervenendigungen. Die bevorzugte Wirksamkeit der mechanischen Reize auf dieses Organ, die jedenfalls schon in seinem Baue begründet sein muß, wird noch dadurch erhöht, daß das Haar nach Art eines Krafthebels den äußeren Reiz auf das Organ überträgt, so daß sehr geringe an dem freien Ende des Haares angreifende Kräfte imstande sind die Erregung zu bewirken.

Nun gibt es allerdings Hautbezirke (etwa 5% der Körperoberfläche umfassend), die haarlos und doch druckempfindlich sind: Handteller, Fußsohle, Lippen. Hier sind es die von Meißner 1853 entdeckten sog. Tastkörperchen²⁾ und vielleicht kleinere ähnlich gebaute Gebilde, welche die Stelle der Haare bzw. der diesen zugeordneten nervösen Apparate übernehmen.

Auf viel weniger sicherem Boden steht man, wenn man versucht auch für die übrigen rezeptorischen Leistungen der Haut nervöse Einrichtungen von besonderer, den verschiedenen Reizformen angepaßter Struktur ausfindig zu machen. Mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit läßt sich dies noch durchführen für die Empfindungen der Kälte (Endkolben von Krause und Dogiel) und des oberflächlichen Schmerzes (freie intraepitheliale Nervenendigungen)³⁾; für Wärme und tiefen oder dumpfen Schmerz fehlt es so gut wie vollständig an Anhaltspunkten.

Der unbefriedigende Stand der Einsicht ist in erster Linie durch die unzureichenden anatomischen Unterlagen bedingt. Die mikroskopische Forschung hat ihr Augenmerk bis jetzt so gut wie ausschließlich auf den nervösen Bestandteil der fraglichen Apparate gerichtet, dagegen den die Reize aufnehmenden und in Nervenerregung umsetzenden Bestandteilen wenig Beachtung geschenkt. Gerade diese sind aber von entscheidender Bedeutung für die Anpassung an bestimmte Reizformen.

¹⁾ Vgl. M. Blix, a. a. O. 1885. S. 157; M. v. Frey, Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. 1894. Bd. 46. S. 190 und 287.

²⁾ G. Meißner, Beiträge z. Anat. und Physiol. der Haut. Leipzig 1853.

³⁾ M. v. Frey, Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. 1895. Bd. 47. S. 180/181. — Nach einer jüngst erschienenen Mitteilung von Häggquist sollen Bündel glatter Muskelfasern das anatomische Substrat der Kältepunkte bilden (Anat. Anzeiger 1913. Bd. 45. S. 46). Eine sehr unwahrscheinliche Beziehung.

Unter der Lückenhaftigkeit der Kenntnisse leidet auch die vergleichend physiologische Betrachtung. Man kann kaum zweifeln, daß mindestens alle Warmblüter, so gut wie der Mensch, Nerven besitzen, die sie über die Temperatur der Umgebung unterrichten. Da sich aber beim Menschen die anatomischen Strukturen nicht angeben lassen, die hiezu dienen, so bleiben sie auch bei den Tieren unbekannt.

Ungleich weitere Verbreitung als der Temperatursinn hat wahrscheinlich der Drucksinn. Die Sorgfalt, mit der die Tiere, bis herab zu den einfachsten Formen, ihre Umgebung mit Tentakeln, Antennen, Fühlern usw. absuchen, die Geschicklichkeit mit der sie sich der Nahrung bemächtigen, sie mit ihren Greifwerkzeugen im wahren Sinne des Wortes mundgerecht machen, läßt kaum eine andere Auffassung zu, als daß hier rezeptorische Werkzeuge vorliegen zur Orientierung über die mechanischen und räumlichen Eigenschaften der Gegenstände. Finden sich doch selbst bei zahlreichen Pflanzen Einrichtungen durch die geringfügige mechanische Reize bestimmend werden für das Wachstum, für die Stellung der Blätter, Staubfäden, Griffel usw.

Ein anderer Sinn, der in bezug auf Verbreitung und ehrwürdiges Alter, phylogenetisch gesprochen, mit dem Drucksinn wetteifern kann, ist vermutlich der Schmerzsinne. Er ist beim Menschen eingerichtet für die Anzeige aller ein gewisses Maß überschreitenden Änderungen im Chemismus der Gewebe, mögen sie in Konzentrationsänderungen bestehen oder im Auftreten von neuen Stoffen, fremden oder im Körper entstandenen, insbesondere auch von Zerfallsprodukten, wie bei Verletzung und Entzündung. Wird Schmerz durch irgend stärkere Reizung erzeugt, so führt er unter gleichzeitiger Unterdrückung anderer Bewegungen, zu charakteristischen Reflexen auf die Muskulatur, auf die Atmung, auf Herz, Gefäße und Drüsen. Analoge Äußerungen, namentlich heftige Zusammenziehungen und Fluchtbewegungen, lassen sich an einer überaus großen Zahl von Tieren beobachten. Die zugehörigen rezeptorischen Einrichtungen sind zumeist nicht bekannt.

Eine andere Frage von vergleichend-physiologischem Interesse betrifft die Gliederung der rezeptorischen Nerven in funktionell ungleichwertige Systeme. Die Aufgabe ist teils eine anatomische, teils eine experimentelle, d. h. sie verlangt den Nachweis von verschiedenen Arten von Nervenendigungen in der Körperoberfläche und ein mit der Natur des Reizes veränderliches Verhalten des Tieres. Man kann sagen, daß bis herab zu den Protozoen, bei denen das Vorhandensein von Nervengewebe noch strittig ist, eine überraschende Differenzierung

1) G. Haberlandt, Sinnesorgane im Pflanzenreich. Leipzig 1901.

der rezeptorischen Organe und demgemäß auch der Reaktionen nachweisbar ist. So haben z. B. die Brüder Hertwig an dem Schirmrand der Medusen 2 Formen rezeptorischer Apparate, die Tasthaare und die Statolithen, gefunden¹⁾; Lenhossek und später Retzius²⁾ bei den Borstenwürmern 3 Formen, die an gewisse Nervenenden des Menschen und der Wirbeltiere erinnern. Die Reizbeantwortungen von seiten der Würmer machen eine Gliederung der rezeptorischen Einrichtungen sehr wahrscheinlich³⁾.

Es versteht sich von selbst, daß der Schluß von der Struktur auf die Funktion mit großer Vorsicht gezogen werden muß. Die modernen galvanometrischen Methoden geben übrigens die Mittel an die Hand für irgend ein Sinnesorgan den adäquaten Reiz zu finden, indem sie den Aktionsstrom des zugehörigen Nerven als objektives Zeichen der Erregung beobachten lassen. Auf diesem Wege hat Sigmund Fuchs schon vor nahezu 20 Jahren gezeigt, daß der adäquate Reiz für die Organe der Seitenlinie der Fische ein mechanischer ist⁴⁾.

Mit dem anatomischen und physiologischen Nachweis zahlreicher, besonderen Reizformen angepaßter Nerven in der Haut ist aber nur ein erster Schritt getan zum Verständnis ihrer Leistungen. Die Wahrnehmungen, die sie uns vermitteln, sind keineswegs gleichwertig einer Summe von Elementarerregungen, die nach Zahl und Stärke in der Zeit sich ändern. Wir nehmen mit anderen Worten nicht die Erregung der Nerven wahr, sondern erkennen scheinbar unmittelbar die Gegenstände, die auf unsere Haut einwirken mit ihren thermischen mechanischen und räumlichen Eigenschaften. Zur Abgabe so abgerundeter Aussagen bedarf es einer Bearbeitung des Rohmaterials der Erregungen. Soweit dieselbe durch die ordnende, sichtende und auffassende Tätigkeit des Verstandes geschieht, ist die Untersuchung Aufgabe der Psychologie. Es ist aber sicher, daß ein gut Teil der Bearbeitung schon stattfindet, bevor die Erregungen über die Schwelle des Bewußtseins treten, also physiologisch gesprochen, in relativ niederen Abschnitten des Nervensystems. Für diese Vorgänge ist die physiologische Fragestellung am Platze.

¹⁾ O. u. R. Hertwig, Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen. Leipzig 1878.

²⁾ M. v. Lenhossek, Arch. f. mikr. Anat. 1892. Bd. 39. S. 102. G. Retzius, Biol. Unters. 1892—1902. N. F. Rd. 3. S. 1. Bd. 4. S. 1. Bd. 7. S. 6. Bd. 9. S. 83.

³⁾ Näheres hierüber bei S. Baglioni, in Wintersteins Handb. d. vgl. Physiol. 1910. Bd. 4. S. 105 ff.

⁴⁾ Sigm. Fuchs, Arch. f. d. ges. Physiol. 1895. Bd. 59. S. 454.

Wie vielerlei Formen der Bearbeitung in Betracht kommen, ist zurzeit noch nicht zu sagen. Die Untersuchung der Sinnesleistungen der menschlichen Haut läßt einige dieser Vorgänge besonders deutlich hervortreten und in ihrer Wirkung messend verfolgen.

Ein erster derartiger Vorgang ist die sog. Adaptation, die Anpassung oder Einstellung des erregbaren Organs auf den Reiz, derzufolge seine Wirkung nur für kurze Zeit voll zur Geltung kommt. Alle Sinnesorgane der Haut (am geringsten die des Schmerzes) zeigen diese Eigentümlichkeit. Wir gewöhnen uns an die wechselnde Temperatur der Umgebung, so daß wir sie nicht mehr fühlen, d. h. der temperaturempfindliche Apparat stellt sich auf dieselbe ein. Das gleiche gilt für Tasteindrücke. Legt man ein Gewicht auf die Haut, so nimmt die Druckempfindung zusehends ab und wird bald unmerklich, um so rascher, je leichter dasselbe ist. Es handelt sich hier wahrscheinlich um eine Besonderheit der periphersten, den Reiz aufnehmenden Teile der Sinnesorgane, denn bei elektrischer Reizung der Nerven können die Empfindungen erheblich länger dauern. Rein physiologisch betrachtet, ist die Einstellung eine Unvollkommenheit des Apparates. Dafür gewährt sie den Vorteil einer größeren Unterschiedempfindlichkeit für alle Reize, die stärker sind als derjenige, auf den eingestellt worden ist ²⁾. Sie hat auch zur Folge, daß die Aufmerksamkeit nicht durch dauernde Erregungen in Anspruch genommen wird, also befähigt ist sich neuen Erscheinungen zuzuwenden. Infolge der Einstellung wirken intermittierende Reize viel stärker als konstante, eine Tatsache, welche die moderne Lichtreklame sich zunutze macht. Theoretisch sollte man das Umgekehrte erwarten, denn der periodische Reiz gibt notwendigerweise einen kleineren Mittelwert auf die Zeiteinheit.

Ein anderer Vorgang dieser Art ist die gegenseitige Unterstützung oder Verstärkung gleichzeitiger Erregungen, wenn sie an benachbarten Hautstellen hervorgerufen werden. Sie ist jedermann bekannt auf dem Gebiete der Temperaturempfindungen. Tauche ich die Fingerspitze in Wasser von 14⁰, so ist die Kälteempfindung schwach und infolge der Einstellung in wenigen Sekunden erloschen. Tauche ich dagegen die ganze Hand ein, so ist die Empfindung erheblich stärker und dauert viele Minuten. Sie scheint sogar in den ersten Minuten noch anzuschwellen, eine Täuschung, die durch das allmähliche Hinzutreten des tiefen, dumpfen Schmerzes bedingt ist ³⁾.

¹⁾ v. Frey, Abhandl. d. sächs. Ges. d. Wiss. 1896. Bd. 23. S. 180ff.

²⁾ F. Hacker, Zeitschr. f. Biol., 1913. Bd. 61. S. 250.

³⁾ S. Alrutz, Skand. Arch. f. Physiol., 1908. Bd. 21. S. 249.

Die größere Stärke der Empfindung im zweiten Falle beweist, daß nicht die Temperatur als solche wahrgenommen wird sondern ein Produkt aus ihr und der Reizfläche. Es fließen die Erregungen der einzelnen Nervenbahnen im Bewußtsein zu einem Gesamteindruck zusammen, der um so mächtiger ist, je größer die Zahl der erregten Bahnen. Ihre Erregung wird sozusagen über die Fläche integriert.

Nicht so einfach gelingt der Nachweis der Verstärkung bei dem Drucksinn, weil man noch nicht weiß, wie die Kraft des mechanischen Reizes bei wachsender Fläche zunehmen muß, wenn die Erregung der einzelnen Nervenbahn konstant bleiben soll. Hier bin ich auf einem anderen Weg zum Ziele gelangt. Ich habe zunächst 2 einander folgende Reize, einen Hauptreiz auf der linken Hand und einen Vergleichsreiz auf der rechten einander subjektiv gleichgemacht und dann den Hauptreiz von einem benachbarten Nebenreiz begleiten lassen. Es zeigte sich, daß der Hauptreiz (und entsprechend auch der Nebenreiz) verstärkt erschien, was daran zu erkennen war, daß nunmehr auch der Vergleichsreiz verstärkt werden mußte, wenn er dem Hauptreiz gleichwertig bleiben sollte. Auf diesem Wege läßt sich zeigen, daß die gegenseitige Verstärkung auf erhebliche Entfernungen, mindestens bis zu 12 cm, wirksam ist und daß der Hauptreiz durch kräftige Nebenreize auf nahezu die doppelte scheinbare Stärke gebracht werden kann.

Der hier beobachtete Vorgang hat sein vollkommenes Gegenstück in der Verstärkung, die eine Reflexbewegung erfährt, wenn sie gleichzeitig von 2 oder mehreren Punkten ihres rezeptorischen Feldes ausgelöst wird ²⁾. Man ist daher berechtigt in beiden Fällen gleiche physiologische Vorgänge vorauszusetzen. Die Reflexverstärkung findet nachweislich im Rückenmark statt und zwar in der grauen, d. h. markarmen und daher durchsichtigeren Substanz desselben. Dort oder in den grauen Massen des verlängerten Markes (Hinterstrangkern) ist auch der Ort zu suchen für die nervösen Vorgänge, die der gegenseitigen Verstärkung der Temperatur- und Druckempfindungen zugrunde liegen. Die Erregung, die durch Reizung eines Druckpunktes gesetzt wird, würde sich demnach nur bis zu diesem Abschnitt isoliert fortpflanzen, dort aber auch auf benachbarte Bahnen übergreifen, um so stärker, je näher sie der vom Reiz getroffenen liegen. Wird gleichzeitig mit dem ersten Punkt ein zweiter gereizt, so gilt für ihn genau dasselbe wie für den ersten. Liegen die beiden gereizten Punkte

¹⁾ v. Frey, Zeitschr. f. Biologie, 1911. Bd. 56. S. 581.

²⁾ Ch. S. Sherrington, Integrative action of the nervous system. London 1906. p. 120.

einander so nahe, daß die Ausbreitungsgebiete ihrer Erregungen ineinandergreifen, so stellt sich die geschilderte gegenseitige Verstärkung ein.

Der sinnesphysiologische Wert der zentralen Ausbreitung und gegenseitigen Verstärkung der Erregungen ist ein doppelter. Erstens wird die Reizschwelle für großflächige Reize sehr niedrig; so sinken z. B. die in hydrostatischem Maße gemessenen Schwellen des Drucksinns von 1 Atmosphäre auf 0,001 Atmosphäre herab, wenn die Reizfläche von $\frac{1}{300}$ qmm auf 2 qcm wächst¹⁾. Zweitens wird durch die Ausbreitung im Verein mit der sogleich zu erwähnenden Verschmelzung die diskontinuierliche Innervation der Haut weniger fühlbar und der Anschein einer stetig ausgedehnten Empfindlichkeit erweckt.

Ich wende mich nun zu einem weiteren psychophysischen Prozeß dem die in das Nervensystem einströmenden Erregungen unterworfen sind, zur Verschmelzung. Ich verstehe darunter das Ineinanderfließen gleichzeitiger Erregungen gleicher oder ungleicher Art zu einem neuen mehr oder weniger einheitlichen Eindruck. Das auffälligste Beispiel dieser Art sind die Lichtempfindungen. Nach Maßgabe der Mischungsgleichungen kann der farbentüchtige Apparat des Auges nicht mehr wie 3 Komponenten enthalten, aus deren abgestufter Erregung die unendliche Mannigfaltigkeit der Farbenempfindungen hervorgeht. Jede derselben erscheint dem Unbefangenen als vollkommen einheitlich und unzerleglich. Wie wenig wir imstande sind die in ihnen enthaltenen Erregungskomponenten herauszusehen, ergibt sich aus der Tatsache, daß die Empfindung „Weiß“ sich durch zahllose Lichtmischungen erzeugen läßt, die für das Auge ununterscheidbar sind.

Die Temperaturempfindungen liefern weitere Beispiele für Verschmelzungserscheinungen, wobei jedoch die Komponenten nicht so restlos in dem neuen Eindruck aufgehen, daß sie nicht, wenigstens andeutungsweise, in ihm nachweisbar blieben. Es ist eine jedermann geläufige Erfahrung, daß die Temperaturempfindungen jenseits gewisser Grenzen eine schmerzhaft Färbung gewinnen. Wir sprechen von brennend heißen Temperaturen aber auch von schneidend, brennend oder beißend kalten. Bestimmte Temperaturen lassen sich hierfür nicht angeben, weil die Grenzen auch von der getroffenen Fläche abhängen. Daß es sich bei diesen Empfindungen um die Mitwirkung der Schmerznerve handelt, würde sich durch Selbstbeobachtung, und wäre sie noch so sorgfältig, schwerlich in überzeugender Weise sicherstellen lassen. Werden aber die Reize zur Einwirkung gebracht auf Haut-

¹⁾ K. Hansen, Zeitschr. f. Biol. 1913. Bd. 62. S. 546.

stellen, die der Temperaturempfindung entbehren, so wird ihre nur noch schmerzhaftige Wirkung offenkundig¹⁾.

Ähnlich verhält es sich mit der Empfindung heiß. Sie ist eine Steigerung der Wärmeempfindung, die gewöhnlich zwischen 40 und 45°, wiederum abhängig von der Fläche, auftritt. Es hat sich herausgestellt, daß diese scheinbar einfache Empfindung zustande kommt durch gleichzeitige Erregung der Wärme- und Kältenerven²⁾. Merkwürdigerweise werden nämlich die letzteren durch Temperaturen von der angegebenen Höhe erregt, auf die sie mit der ihnen allein möglichen Empfindung „kalt“ antworten (paradoxe Kälteempfindung). Läßt man Temperaturen, die für gewöhnlich als heiß empfunden werden, einwirken auf Stellen, die sich durch eine hochgradige Kaltempfindlichkeit auszeichnen (Geschlechtsorgane, Brustwarze, Auge), so erscheinen sie als kalt³⁾, läßt man sie einwirken auf Hautstellen, die infolge gestörter Nervenversorgung ihren Kältesinn verloren haben, nicht aber ihren Wärmesinn, so erscheinen dieselben Temperaturen als warm, aber nicht als heiß⁴⁾.

Will man die verschiedenen Arten von Temperaturempfindungen in ihrer Abhängigkeit von der Erregung bestimmter Nervengattungen in übersichtlicher Weise zur Darstellung bringen, so kann man sich des Schemas der nebenstehenden Figur bedienen⁵⁾, in welchem der Anteil einer jeden Empfindungskomponente durch eine besondere Kurve dargestellt ist. Als Grundlinie ist die physikalische Temperaturskala genommen und die Höhe irgend eines Kurvenpunktes über der Grundlinie stellt die Erregungsstärke der betreffenden Komponente für die unterhalb stehende Temperatur dar. Der dumpfe Schmerz, der sowohl durch hohe wie durch tiefe Temperaturen erweckt wird, ist nicht berücksichtigt.

Das Schema bezieht sich, wie ausdrücklich bemerkt sei, nur auf die peripheren Vorgänge. Es sagt nichts aus über die Abhängigkeit der Empfindungsstärke von der Reizfläche (Verstärkung) und ebensowenig über die Verschmelzungserscheinungen. Diese letzteren sind nicht wie die Verstärkung, die daneben bestehen bleibt, lediglich eine Addition gleichzeitiger Erregungen. Die Empfindungen heiß

¹⁾ L. F. Barker, D. Zeitschr. f. Nervenheilk. 1905. Bd. 8. S. 348 und 1906. Journ. of exp. Medicine. Vol. 1. Nr. 2.

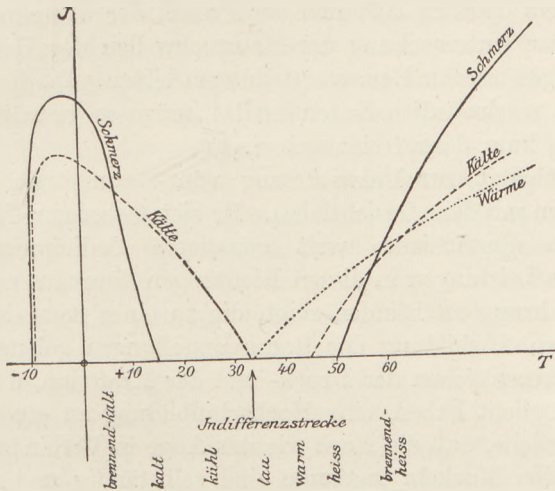
²⁾ S. Alrutz, Skand. Arch. f. Physiol. 1900. Bd. 10. S. 340 und Zeitschr. f. Psychol. 1908. Bd. 47. S. 161.

³⁾ v. Frey, Berichte d. sächs. Ges. d. Wiss. 1895. Bd. 47. S. 172 und 177.

⁴⁾ F. Hacker, a. a. O. S. 231.

⁵⁾ v. Frey, Vorlesungen üb. Physiol. 1911. 2. Aufl. S. 300. Die Figur ist mit Erlaubnis des Verlags J. Springer diesem Werk entnommen.

oder brennend heiß sind nicht identisch mit warm und kalt bzw. warm und kalt und schmerzhaft. Was für Vorgänge hier in den psychischen Tatbestand umformend eingreifen, ist noch dunkel. Zum Teil mag es sich, wie in einem später noch eingehender zu würdigenden Falle, um eine Herabsetzung der Klarheit der konkurrierenden Erregungen handeln, wodurch ihre einheitliche Auffassung erleichtert wird. Daneben dürfte das Eindringen von Gefühlsbetonungen eine wichtige Rolle spielen. Jedenfalls ist die schließlich resultierende Wahrnehmung ein stark übermaltes Bild der peripheren Vorgänge.



Die Verschmelzung der Empfindungen, früher kaum beachtet, ist von C. Stumpf in ihrer Bedeutung für die Entstehung zusammenfassender Wahrnehmungen erkannt und in geistvoller Weise zur Erklärung der Konsonanz herangezogen worden¹⁾. Die Beispiele von Verschmelzung, die ich eben angeführt habe, stimmen mit der als Tonverschmelzung bezeichneten Erscheinung darin überein, daß eine Mehrzahl von Empfindungen bei gleichzeitiger Darbietung zu einer Einheit, einem „Empfindungsganzen“ vereinigt wird. Sie unterscheiden sich aber insofern, als die Erhaltung der Qualität, nach Stumpf ein wesentliches Merkmal der Tonverschmelzung, hier nicht gewährleistet ist. Will man den Begriff der Verschmelzung auch auf anderen Sinnesgebieten nutzbar machen — und ich halte dies für ein berech-

¹⁾ C. Stumpf, Tonpsychologie. 2. Bd. (1890). S. 64. — Derselbe, Beitr. z. Ak. u. Musikw. 1898. 1. Heft. S. 34.

tigtes und fruchtbares Unternehmen — so wird es nötig sein diese beschränkende Bedingung fallen zu lassen. Die Verschmelzungen lassen sich dann je nach dem Grade der Veränderung, den die verschmelzenden Qualitäten erleiden, in eine Reihe ordnen, an deren einem Ende die Farbmischungen stehen mit Bildung neuer Qualitäten, am anderen Ende die Tonverschmelzungen ohne eine solche.

Ob freilich die Tonverschmelzung wirklich ohne jede Qualitätsänderung geschieht, ist eine Frage, die mir noch nicht erledigt scheint und die einer experimentellen Entscheidung wohl zugänglich sein dürfte.

Besonders deutlich läßt sich der Prozeß der Verschmelzung verfolgen bei der Untersuchung der Raumschwellen der Haut, die eine der Grundlagen unserer Raumvorstellungen bilden. Da dieses Problem noch andere merkwürdige Seiten besitzt, möge es gestattet sein zum Schluß noch kurz darauf einzugehen.

Die Fähigkeit zur Entwicklung von Raumvorstellungen teilt der Drucksinn mit dem Gesichtssinn. Er bietet aber zur Untersuchung der Entstehungsgeschichte weit günstigere Bedingungen. Dabei bleiben seine Leistungen in diesen Richtungen durchaus nicht zurück, wie die Erfahrung an Blinden zeigt, die zu einer normalen, ja sogar äußerst feinen Ausbildung der Raumvorstellungen gelangen können. Es sind im wesentlichen der Druck- und der Kraftsinn, die es Helen Keller ermöglicht haben, eine Hochschulbildung zu erwerben.

Die Tatsache, daß die Haut wie das Auge in Verbindung mit den sie bewegenden Muskeln imstande sind selbständig und unabhängig voneinander vollwertige Raumvorstellungen auszubilden, schließt von vornherein den Gedanken aus, daß es sich hierbei um die Leistungen eines besonderen Sinnes, des zuweilen so genannten Ortssinnes handelt. Wenn ein besonderes Organ für die Leistung verantwortlich gemacht werden soll, so ist es das Gehirn, das die durch Gesichts-, Druck- und Kraftempfindungen gegebenen Unterlagen zusammenfügt und ausgestaltet.

Wird, ohne daß wir es sehen können, ein Punkt unserer Haut berührt, so sind wir uns, sofern der Reiz nicht gar zu schwach ist, über den Ort der Erregung stets im Klaren. Wir können diesen Ort bezeichnen. Dabei werden Fehler gemacht, die viel zu groß sind, als daß sie der Technik des Aufzeigens zur Last gelegt werden könnten¹⁾. Das Verhalten läßt sich kurz wie folgt beschreiben: Jede auf der Haut gesetzte Erregung wird eingeordnet in die irgendwie gewonnene Vor-

¹⁾ V. Henri, Die Raumwahrnehmungen des Tastsinns. Berlin 1898.

stellung von der augenblicklichen Konfiguration unseres Körpers. Dieses Vorstellungsbild ist nicht streng richtig; es könnte aber eindeutig sein derart, daß jedem Punkte auf der wirklichen Körperoberfläche ein anderer auf der vorgestellten entspricht. Damit steht scheinbar in bester Übereinstimmung die bekannte Erfahrung, daß wir die Bahn eines auf der Haut sich bewegenden Gegenstandes, z. B. einer Fliege, Millimeter für Millimeter verfolgen können.

Diese Tatsachen haben zu der Anschauung geführt, daß jeder Punkt der Haut oder doch jeder ihrer nervösen Apparate, einen bestimmten Ortswert besitzt, das sog. Lokalzeichen, d. h. eine feste Einordnung in das Vorstellungsbild des eigenen Körpers.

Diese Erklärung ist unzureichend. Es hat sich herausgestellt, daß der Ort eines erregten Druckpunktes im subjektiven Sinne nicht nur verschieden ist von dem objektiven, sondern daß er auch mehrdeutig ist. Der subjektive Ortswert ist abhängig von der Lage und dem Umfang des Versuchsfeldes (segmentale Täuschung nach Spearman) von der Gliederlage (artikuläre Täuschung, Spearman)²⁾ und insbesondere von der gleichzeitigen Anwesenheit anderer Reize und ihrer Stärke (von Frey)³⁾. Ein benachbarter starker Reiz, ein sog. Nebenreiz, ändert den Ortswert eines erregten Druckpunktes in weitgehendem Maße, er zieht ihn gegen sich heran. Die Versuche von Spearman lassen übrigens erkennen, daß auch vorhergegangene Reize von Einfluß sind.

Man könnte trotz dieser Erfahrungen noch festhalten an der Annahme des Lokalzeichens als eines integrierenden Bestandteiles, einer ursprünglichen Qualität der Empfindung, indem man ihm eine große Schwankungsbreite zubilligt.

Es gibt indessen weitere Erfahrungen, die die angegebene Deutung ausschließen. Sie beziehen sich auf den zeitlichen Eintritt der Lokalisation und besagen, daß zwei nahe benachbarte Punkte, die hintereinander oder auch gleichzeitig gereizt werden, sehr wohl unterscheidbar sein können, ohne daß es zunächst gelingt sie in eine bestimmte räumliche Beziehung zueinander zu bringen. Es bedarf der wiederholten Darbietung der beiden Reize, bevor das Urteil mit einiger Sicherheit abgegeben werden kann⁴⁾. Daraus ist zu schließen, daß in den beiden Empfindungen Unterscheidungsmerkmale individueller Art, sog. „Merk-

¹⁾ R. H. Lotze, Medizinische Psychologie. Leipzig 1852. S. 331.

²⁾ C. Spearman, Psychol. Studien. 1906. Bd. 1. S. 388.

³⁾ M. v. Frey, Zeitschr. f. Biol. 1911. Bd. 56, S. 595.

⁴⁾ v. Frey und R. Metzner, Zeitschr. f. Psychol. 1902. Bd. 29. S. 178.

zeichen“ (v. Frey)¹⁾ enthalten sind, die zu einer Umdeutung in Ortswerte benutzt werden können, wobei jedoch das Ergebnis von einer Reihe von Bedingungen abhängt. Es ist mit anderen Worten die Ortsbestimmung einer Erregung ein psychischer Vorgang von größerer Verwicklung als ihre Erkennung und Unterscheidung schlechtweg. Demnach ist begreiflich, daß sie je nach Umständen verschieden ausfällt, unter schwierigen Bedingungen längere Zeit beansprucht, gegebenenfalls überhaupt nicht gelingt.

An dem Vorhandensein von Empfindungsunterschieden zwischen den einzelnen Hautgebieten ist auch gar nicht zu zweifeln. Es sind solche Unterschiede schon bei isolierter Reizung einzelner Druckpunkte nachweisbar (v. Frey mit Metzner, Cook, Pauli)²⁾. Bei mehr flächenhafter Reizung kommt weiter die örtlich verschiedene Dichte der Organe, die mehr oder weniger begünstigte Vergesellschaftung mit Temperatur- und Schmerzempfindungen hinzu und endlich ist zu berücksichtigen, daß gewisse Hautflächen (Fußsohlen, Gesäß) der Einwirkung der Schwere und wieder andere (an den Beuge- und Streckseiten der Gelenke) bei den Bewegungen des Körpers in viel höherem Grade Spannungsänderungen unterworfen sind als die übrigen. So müssen die Empfindungen der einzelnen Hautgebiete auszeichnende Merkmale erhalten, die eine räumliche Bedeutung gewinnen, sobald hiezu ein Maßstab gegeben ist.

Ein solcher Maßstab ist uns angeboren in dem Kraftsinn der Muskeln. Beschränkt man sich auf Gliederbewegungen von so geringer Winkelbeschleunigung, daß die auftretenden Trägheitskräfte gegenüber den anderen Widerständen vernachlässigt werden können, so besteht die Aufgabe der Muskeln wesentlich darin, die mit der Gliederstellung veränderlichen Drehungsmomente der Schwerkraft durch entsprechende Anspannung zu überwinden. Damit gewinnen wir Beziehungen zwischen diesen durch den Kraftsinn uns bewußt werdenden Spannungen und der Stellung, die der bewegliche Körperteil, etwa der Finger, gegenüber einer ruhenden Hautfläche einnimmt. Der Maßstab ist sehr fein. Nach neuen Untersuchungen ist die Unterschiedsempfindlichkeit des Kraftsinns dreimal so groß als die des Drucksinns³⁾. Die Wahrnehmungen des Kraftsinns werden zudem ergänzt durch die Lageempfindungen in den Gelenken, die ebenfalls von der Gliederstellung abhängen⁴⁾.

¹⁾ v. Frey, Sitzgsber. der Physikal.-med. Ges. Würzburg. 9. Nov. 1899.

²⁾ H. D. Cook und v. Frey, Zeitschr. f. Biol. 1911. Bd. 56. S. 556.

³⁾ v. Frey, Zeitschr. f. Biol. 1914. Bd. 63. S. 127 ff.

⁴⁾ Man vgl. hiezu A. Goldscheider, Physiologie des Muskelsinns. Leipzig 1898.

Da die Spannungsempfindungen der einzelnen Muskeln zweifellos unterscheidbar sind, so kann es gar nicht fehlen, daß sich der Unterschied zwischen symmetrischen und nicht symmetrischen Bewegungen der paarigen Gliedmassen der Beobachtung aufdrängt und dadurch in der Symmetrieebene des Körpers eine natürliche Ausgangsfläche für die Abmessungen senkrecht zu ihr gefunden wird. Die Festlegung zweier weiterer Koordinaten in der Symmetrieebene selbst, einer vertikalen und einer horizontalen, ergibt sich aus der vordringlichen Bedeutung, welche die Lotrichtung für uns besitzt, zu deren Wahrnehmung wir über ein besonderes Organ, den Beschleunigungssinn, verfügen ¹⁾.

Es ist als sicher anzunehmen, daß sich zwischen den individuellen Merkzeichen der einzelnen Sinnespunkte für Druck-, Temperatur- und Schmerzempfindung und den ihnen am häufigsten zukommenden Ortswerten Assoziationen ausbilden. Dieselben sind indessen, wie die erwähnten Beobachtungen zeigen, sehr lockerer Art, so daß sie jederzeit der Umdeutung oder Ergänzung zugänglich sind.

Ich komme nun zurück auf den Ausgangspunkt der gegenwärtigen Betrachtung, auf die Verschmelzungserscheinungen. Die besondere Form, in der sie im Gebiete des Drucksinns auftreten, besteht darin, daß zwei oder mehrere, gleichzeitig gesetzte Erregungen ihre räumliche Selbständigkeit einbüßen und zu einem Gesamteindruck von einheitlicher Lokalisation zusammenfließen. Der Prozeß vollzieht sich in zwei gut unterscheidbaren Stufen.

Werden zwei Punkte der Haut, in nicht zu geringem Abstand voneinander, gleichzeitig gereizt, so gewinnen die beiden zugehörigen Empfindungen eine andere Beschaffenheit oder Qualität. Während sie für sich gegeben deutlich erscheinen, d. h. gut abgegrenzt von dem übrigen Bewußtseinsinhalt, werden sie bei gleichzeitiger Erregung undeutlich, verwaschen oder stumpf. Sie sind dann auch schwer voneinander zu sondern und erscheinen wie durch eine Brücke miteinander verbunden. Ich bezeichne diesen Vorgang als die gegenseitige Abstumpfung benachbarter Erregungen ²⁾. Sie stellt die erste Stufe der Verschmelzung dar. Man kann sich den Abstumpfungsvorgang verständlich machen durch gewisse Annahmen über die Erregungsleitung im Nervensystem; es würde aber zu weit führen hier darauf einzugehen ³⁾.

¹⁾ Man vgl. zu diesen Ausführungen H. v. Helmholtz, Die Tatsachen in d. Wahrnehmung. Vorträge und Reden. Braunschweig 1884. Bd. 2, S. 228 ff.

²⁾ v. Frey und R. Pauli, Zeitschr. f. Biol. 1912. Bd. 59. S. 497.

³⁾ v. Frey, Ebenda. 1912. S. 516.

Nähern sich nun die beiden Reizorte auf der Haut, so wird die Sonderung der Erregungen immer schwieriger und sie verschmelzen schließlich zu einem neuen, völlig einheitlichen Eindruck. Dies ist die zweite Stufe der Verschmelzung. Sie findet um so leichter statt, je ungleicher die Stärke der beiden Erregungen ist. Die Raumschwelle von E. H. Weber oder die Simultanschwelle¹⁾, wie ich sie nenne, ist dann erreicht. Hierbei büßt bei gleicher Erregungsstärke jeder der beiden Eindrücke, bei ungleicher hauptsächlich der schwächere, seinen Ortswert ein und es entsteht ein neuer, für beide gemeinschaftlicher. Die Vereinfachung tritt nur bei gleichzeitiger Reizung auf; bei ungleichzeitiger behauptet jede der beiden Erregungen ihren scheinbaren Ort. Reizt man die beiden Hautstellen zuerst nacheinander und dann gleichzeitig, so hat man den Eindruck als ob die Reize sich aufeinander zu bewegten²⁾.

Die der Verschmelzung korrelativen physiologischen Vorgänge müssen in einem Niveau des Nervensystems stattfinden, das dem Gehirn näher liegt als der Ort der Verstärkung. Es geht dies daraus hervor, daß die Verstärkung unabhängig ist von der Verschmelzung, während das Umgekehrte nicht gilt. Oder anders ausgedrückt: Gegenseitige Verstärkung zweier benachbarter, gleichzeitiger Reize findet statt, gleichgültig ob sie gesondert werden können oder verschmelzen. Die Verstärkung ist also der einfachere, weniger bedingte Vorgang.

Die teleologische Bedeutung der Verschmelzung kann wohl nur darin gesucht werden, daß bei gleichzeitiger Darbietung, im Interesse der Übersichtlichkeit, eine Vereinheitlichung des Bewußtseinsinhaltes angestrebt wird, wobei die zwei- oder mehrfachen Ortswerte nach Art einer Schwerpunktskonstruktion zusammengelegt werden.

In der Fähigkeit, gleichzeitig gebotene Eindrücke zu unterscheiden, zeigen sich sehr erhebliche individuelle Unterschiede und so ist wohl nicht zu bezweifeln, daß die Raumschauung jedes einzelnen eine persönliche Färbung besitzt. Die Wissenschaft sucht sich von den individuellen Besonderheiten und den Beschränkungen unserer Sinne möglichst zu befreien; sie bildet daher aus dem individuellen, beschränkten, inhomogenen und in den verschiedenen Richtungen ungleichwertigen physiologischen Raum die gedankliche Schöpfung eines überindividuellen Idealraums von unbegrenzter Ausdehnung, homogener Beschaffenheit und vertauschbaren Richtungen. In seinen wesent-

¹⁾ v. Frey, Sitzgsb. der Physik.-med. Ges. Würzburg. 1899. S. 102.

²⁾ v. Frey, Zeitschr. f. Biol. 1911. Bd. 56. S. 595.

lichen Zügen, vor allem in seinen drei Dimensionen verleugnet er aber nicht die physiologische Abstammung¹⁾.

Die Entwicklung der Raumvorstellungen ist nur ein Beispiel für die Art, wie das Bewußtsein bzw. die ihm dienenden Organe des Unterbewußten die einlaufenden Erregungen deuten und verarbeiten. Ganz ähnliche Vorgänge würden sich nachweisen lassen wollten wir untersuchen, in welcher Weise die Sinneseinrichtungen der Haut und der Muskeln uns unterrichten über Größe, Form und Oberflächenbeschaffenheit der uns umgebenden Gegenstände, einschließlich der Teile unseres eigenen Körpers, über Gewicht, Festigkeit, Material, Bewegungszustand und vieles andere. Ein Eingehen auf diese Fälle verbietet sich schon durch die vorgerückte Zeit; auch die Schwierigkeiten würden groß sein, denn die hereinspielenden physiologischen und psychologischen Prozesse sind nur unvollständig bekannt.

Auf diesem Gebiete harren noch zahllose Fragen der Lösung. Eine Bearbeitung derselben würde um so mehr zu begrüßen sein, als die Sinneseinrichtungen, mit denen wir uns beschäftigt haben, dem Experimente besonders günstige Angriffspunkte bieten. Hier öffnen sich Wege zur Erforschung der Gesetze, nach welchen unser Nervensystem arbeitet, ein Ziel, das zwar als ein schwieriges aber auch als ein sehr wichtiges und erstrebenswertes bezeichnet werden darf.

¹⁾ Man vgl. hierzu H. Poincaré, *La Science et l'Hypothèse*. Paris 1908. p. 68.

MASSENVERSUCHE ÜBER ERINNERUNGS-ASSOZIATIONEN

VON

DR. WILHELM PETERS

PRIVATDOZENT UND ASSISTENT AM PSYCHOLOGISCHEN INSTITUT IN WÜRZBURG

UND

DR. OTTOKAR NĚMEČEK

PROFESSOR AN DER NEUEN WIENER HANDELSAKADEMIE.

INHALT.

	Seite
§ 1. Aufgabe und Methode der Versuche. Die Ergebnisse der älteren Untersuchung	226
§ 2. Versuchsanordnung	229
§ 3. Die Brauchbarkeit der Methode der Erinnerungsassoziationen	231
§ 4. Der Gefühlston der Erlebnisse	233
§ 5. Der Einfluß des Lebensalters	234
§ 6. Der Einfluß der Pubertät	236
§ 7. Der Gefühlston der Erinnerungen	240
§ 8. Konstanz und Verschiebung des Gefühlstons	241
§ 9. Die Tendenz zur Unlustminderung	243
§ 10. Zusammenfassung	244

§ 1. AUFGABE UND METHODE DER VERSUCHE. DIE ERGEBNISSE DER ÄLTEREN UNTERSUCHUNG.

In einer Abhandlung „Gefühl und Erinnerung, Beiträge zur Erinnerungsanalyse“¹⁾ hat der eine von uns über Versuche zur Frage des Einflusses des Gefühls auf das Erinnern berichtet. Die vorliegende

¹⁾ W. Peters, Kraepelins Psychologische Arbeiten. Bd. 6. Heft 2. 1911. S. 197 ff. Vgl. auch W. Peters, Bericht über den 3. Kongreß für experimentelle Psychologie in Frankfurt a. M. 1908. Leipzig 1909. S. 245 ff.

Abhandlung ist zunächst eine Überprüfung einiger Ergebnisse der genannten Untersuchung an einem anderen und größeren Material von Versuchspersonen. In der früheren wie in dieser Untersuchung wurde die Methode der Erinnerungsassoziationen angewendet. Die Versuchsperson erhielt den Auftrag, auf ein zugerufenes Reizwort mit einer Erinnerung an ein persönliches Erlebnis zu reagieren. Wenn ein solches Erlebnis von der Versuchsperson erinnert worden war, hatte sie eine Reihe von Fragen des Experimentators zu beantworten, die sich auf das Erlebnis und seine Erinnerung bezogen. Es wurde gefragt, ob das Erlebnis beim Erleben gefühlbetont war und was für einen Gefühlston es hatte, ferner ob auch im Augenblick des Erinnerns ein Gefühlston vorhanden war und was für einer, wie lange das Erlebnis zurückliegt, wie oft das gleiche Erlebnis erlebt und wie oft es erinnert worden war. Die Fragen über das Alter und die Häufigkeit der Erlebnisse und die über die Häufigkeit des Erinnerns wurden an die Versuchspersonen der im folgenden beschriebenen Versuche nicht gerichtet. Bei den Fragen über die Gefühlsbetonung hatte die Versuchsperson anzugeben, ob das Erlebnis lustbetont, unlustbetont oder indifferent war, und ob beim Erinnern ein Lust- oder Unlustgefühl da war, oder ob die Erinnerung indifferent war. Manche Erlebnisse waren zum Teil lustbetont, zum Teil unlustbetont und auch in manchen Erinnerungen waren Lust- und Unlustmomente enthalten. In diesen Fällen wurde die Gefühlsbetonung des Erlebnisses oder der Erinnerung als „Mischton“ bezeichnet. Mit der Frage, ob es Mischgefühle gibt, hat diese Bezeichnung nichts zu tun. Wenn die Versuchsperson nicht mehr anzugeben vermochte, ob beim Erleben des erinnerten Erlebnisses ein Gefühlston vorhanden war oder ob im Augenblick des Erinnerns ein solcher da war, beantwortete sie die Frage nach dem Gefühlston des Erlebnisses bzw. der Erinnerung mit „fraglich“.

Die Methode der Erinnerungsassoziation läßt sich in ihrer hier beschriebenen oder in etwas modifizierter Form auch für andere psychologische Zwecke nutzbar machen. So hat sie Menzerath kürzlich (kombiniert mit dem gewöhnlichen Assoziationsversuch) zur „Psychoanalyse“ in einem Fall von Geisteskrankheit verwandt¹⁾.

An den Versuchen, über welche in der älteren Arbeit berichtet wurde, nahmen acht Versuchspersonen teil. Sie reproduzierten insgesamt 879 Erinnerungen. Von ihnen bezog sich der größte Teil auf gefühlbetonte Erlebnisse, von welchen wiederum der größere Teil

¹⁾ P. Menzerath, Archives de Psychologie. Bd. 12. 1912. S. 372 ff.

lustbetont, der kleinere unlustbetont war. Unter den aus jüngster Zeit stammenden Erlebnissen waren verhältnismäßig weniger lustbetonte, mehr unlustbetonte und mehr indifferente als unter den aus einer weiter zurückliegenden Zeit erinnerten Erlebnissen. Da wir nicht annehmen können, daß in der weiter zurückliegenden Zeit allgemein mehr Lustbetontes, weniger Unlustbetontes und weniger Indifferentes erlebt wurde als in der jüngsten Vergangenheit, muß man wohl aus diesem und den zuvor erwähnten Ergebnissen der älteren Versuche den Schluß ziehen, daß gewisse Faktoren die Erinnerung der lustbetonten Erlebnisse begünstigen oder die Erinnerung der unlustbetonten und indifferenten Erlebnisse hemmen oder gleichzeitig auf das Erinnern der ersteren günstig, auf das der letzteren ungünstig wirken. Die Wirksamkeit solcher selektiver Faktoren im Erinnern konnte noch aus anderen Ergebnissen der Versuche wahrscheinlich gemacht werden. Einer dieser Faktoren ist die persönliche Bedeutung, welche ein Erlebnis für den Erlebenden besitzt. Es zeigte sich, daß die erinnerten gefühlsbetonten Erlebnisse eine größere persönliche Bedeutung haben als die indifferenten Erlebnisse. Auf die geringere persönliche Bedeutung der letzteren ist dann wohl ihre Benachteiligung beim Erinnern zurückzuführen. Die erinnerten unlustbetonten Erlebnisse hatten aber durchschnittlich eine größere persönliche Bedeutung als die erinnerten Lusterlebnisse. Diese Tatsache weist darauf hin, daß die lustbetonten Erlebnisse ihre günstigeren Chancen für das Erinnern einem anderen Faktor verdanken. Er bewirkt offenbar, daß von den Unlusterlebnissen nur diejenigen über die Erinnerungsschwelle gelangen, denen eben eine größere persönliche Bedeutung zukommt, während die anderen weniger Chancen haben, durch die Erinnerungsassoziation ins Bewußtsein zurückgerufen zu werden. Diesen anderen Faktor, der die Lusterlebnisse in der Erinnerung den Unlusterlebnissen gegenüber begünstigt, hat der eine von uns als „Tendenz zur Unlustverminderung“ bezeichnet.

Beim Erinnern der Erlebnisse war in der Hälfte der Fälle eine Gefühlsbetonung vorhanden, in fast der Hälfte der Fälle war die Erinnerung als solche indifferent. Von den gefühlsbetonten Erinnerungen war der größere Teil lustbetont, der kleinere Teil unlustbetont.

Ein großer Teil der Erlebnisse ist also auf dem Weg vom Erleben zum Erinnern indifferent geworden. Diese Verschiebung des Gefühls-tons des Erlebnisses in einen Indifferenzton der Erinnerung kam bei unlustbetonten Erlebnissen verhältnismäßig häufiger vor als bei lustbetonten Erlebnissen. Auch hierin können wir eine Äußerung der Tendenz zur Unlustverminderung erblicken.

Ein anderes Symptom derselben haben wir wohl auch in der Tatsache vor uns, daß lustbetonte Erlebnisse durchschnittlich rascher in den Versuchen erinnert wurden als unlustbetonte Erlebnisse. Legt man einige Zeit nach dem Versuch der Versuchsperson die gleichen Reizworte vor und läßt sie angeben, welches Erlebnis sie seinerzeit bei dem betreffenden Wort erinnert hatte, so zeigt sich, daß die Versuchsperson verhältnismäßig am häufigsten bei unlustbetonten Erlebnissen nicht mehr imstande ist, sich an das damals reproduzierte Erlebnis zu erinnern. Auch dieses Nicht-mehr-erinnern-können unlustbetonter Erlebnisse bei einem Reizwort, welches zuvor deren Erinnerung wachgerufen hat, liegt in der gleichen Richtung wie die anderen hier angeführten Tatsachen, in der Richtung der Tendenz zur Unlustminderung.

Die Tendenz zur Unlustminderung läßt sich in ihren Wirkungen am einfachsten erklären, wenn man sie als einen Willensakt auffaßt. „Wir wollen uns an unlustbetonte Erlebnisse nicht erinnern und sind in der Regel schon bald nach dem Erleben bestrebt, die Erinnerung an das unlustbetonte Ereignis zu unterdrücken“¹⁾.

Eine gewisse Ausnahme den anderen unlustbetonten Erlebnissen gegenüber bilden diejenigen, welche zu größeren Erlebnisreihen gehören, denen der Charakter des Unabgeschlossenenseins anhaftet. Da wir uns im folgenden mit diesen „Komplexerlebnissen“ nicht weiter beschäftigen, genügt hier der Hinweis auf ihr Vorhandensein. Näheres über sie findet man in der früheren Abhandlung.

§ 2. VERSUCHSANORDNUNG.

Die Ergebnisse, über welche wir hier berichtet haben, sind auf statistischer Grundlage gewonnen. Für eine statistische Feststellung von psychologischen Gesetzmäßigkeiten ist aber die Zahl von acht Versuchspersonen und 879 von ihnen erinnerten Erlebnissen ziemlich gering. Wir haben deshalb die Versuche an einer größeren Zahl von Versuchspersonen in der Form von Massenversuchen wiederholt. Ausgeführt wurden die Versuche von dem einen von uns (Nemeček) an 118 Schülern der Neuen Wiener Handelsakademie. Die Handelsakademien sind in Österreich Fachschulen mit allgemeinbildenden Fächern im Range der Gymnasien und Realschulen. Sie haben vier Klassen, welche etwa den obersten Klassen der Realschulen entsprechen.

¹⁾ Vgl. auch O. Hinrichsen, Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. Originalien. Bd. 16. 1913. S. 200 und 206 ff.

Die Absolvierung einer Handelsakademie gewährt die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Militärdienst, wie sie zurzeit unserer Versuche nur noch durch die vollständige Absolvierung eines Gymnasiums oder einer Realschule erworben wurde. Unsere Versuche haben sich auch auf die Schüler eines seither aufgelassenen Vorbereitungskurses erstreckt. Außerdem ist mit der Neuen Wiener Handelsakademie ein einjähriger Abiturientenkurs verbunden, welchen Abiturienten von Gymnasien und Realschulen zur Ausbildung in den Handelswissenschaften frequentieren. Auch die Hörer des Abiturientenkurses haben an den Versuchen teilgenommen. 2 unserer Versuchspersonen waren vierzehn Jahre alt, 9 fünfzehn Jahre, 17 sechzehn Jahre, 25 siebzehn Jahre, 23 achtzehn Jahre, 24 neunzehn Jahre, 9 zwanzig Jahre, 4 einundzwanzig Jahre, 1 vierundzwanzig Jahre. Bei diesen Alterangaben wurden Schüler, welche z. B. das sechzehnte Jahr noch nicht vollendet hatten, jedoch mehr als die Hälfte des vorausgegangenen fünfzehnten Jahres zu den sechzehnjährigen gerechnet, ebenso Schüler, welche das sechzehnte Jahr bereits vollendet hatten, jedoch noch nicht die Hälfte des siebzehnten Jahres. Bei vier Schülern hatten wir irrtümlich in unsere Aufzeichnungen keine Altersangaben aufgenommen.

Von den 222 Reizwörtern, die in der früheren Arbeit Verwendung fanden¹⁾, benutzten wir die ersten 105. Die Reizworte wurden in der Klasse den Schülern vorgesprochen. Sie hatten die Aufgabe, nach dem Hören der Worte so rasch als möglich ein Erlebnis zu erinnern und über das erste ihnen einfallende Erlebnis auf einem Blatt Papier in vereinbarten Abkürzungen niederzuschreiben, ob das Erlebnis beim Erleben lustbetont, unlustbetont, indifferent war, oder ob es einen Mischton hatte, oder ob sie sich an den Gefühlston des Erlebnisses nicht mehr erinnern konnten. In analoger Weise mußte aufgeschrieben werden, ob beim Erinnern ein Gefühlston vorhanden war und was für einer. Natürlich war den Versuchspersonen vorher gründlich klar gemacht worden, wie die Versuche auszuführen sind, und was unter Lust-, Unlust-, Mischgefühlen und unter Indifferenz zu verstehen ist. Die Ausführung der Versuche erfolgte in jeder Klasse in zwei Teilen an zwei Versuchstagen. Für die 105 Versuche wurde in jeder Klasse eine Zeit von etwas mehr als zwei Stunden gebraucht.

Aus Gründen, die aus dem folgenden ersichtlich sind, erschien es uns wünschenswert, auch noch vergleichbares Material von jüngeren Schülern zu bekommen. Herr Lehrer Johann Dauber in Würzburg hatte die Freundlichkeit, uns dieses durch Versuche an 28 Volksschülern

¹⁾ W. Peters, a. a. O. S. 221f.

zu verschaffen. Das Alter dieser Schüler lag zwischen zehn und elf Jahren. Den Schülern wurden 102 Reizworte vorgesprochen und zwar die gleichen wie den Schülern der Handelsakademie, bis auf drei Worte, welche bei den Volksschülern nicht verwendet wurden. Sie hatten wie diese Erlebnisse zu erinnern und dann zu notieren, ob das Erlebnis angenehm, unangenehm, gleichgültig, von fraglichem Gefühlston war, oder ob sie sich nicht mehr daran erinnern konnten, wie es war. Die gleichen Angaben hatten sie in bezug auf die Erinnerung zu machen. Die Bezeichnung: Mischöne wurde bei den Volksschülern nicht angewendet, da es uns zu schwierig erschien, so jungen Kindern diesen Begriff klar zu machen. Trotzdem die Resultate dieser Versuche in mancher Hinsicht besser ausfielen als wir erwartet hatten, sind sie doch nur mit einiger Vorsicht zu gebrauchen. Eine Durchsicht der Reizworte ergibt schon, daß manche von ihnen für das Verständnis und die Erinnerungsanregung von Zehn- und Elfjährigen zu schwierig sind. Außerdem müssen wir es dahingestellt sein lassen, ob es wirklich allen diesen Kindern gelungen ist, zwischen dem Gefühlston des Erlebnisses und demjenigen der Erinnerung zu scheiden. Wir werden im folgenden die Ergebnisse der Versuche an den Volksschülern stets gesondert behandeln.

§ 3. DIE BRAUCHBARKEIT DER METHODE DER ERINNERUNGSASSOZIATIONEN.

Die erste Frage, die wir zu beantworten haben, betrifft die Brauchbarkeit der Methode. Es ist klar, daß deren Wert bedeutend herabgemindert würde, wenn nur vereinzelte Reizworte imstande wären, eine Erinnerung auszulösen. Die früheren Versuche an acht Versuchspersonen hatten ergeben, daß im ganzen bloß 6% der Versuche ohne Reaktion blieben. Über die Ergebnisse bei den 118 Handelsakademikern orientiert die Tabelle 1.

Tabelle 1.

	In absoluten Zahlen	In Prozenten
Versuche mit Reaktion	10 882	87,8
Versuche ohne Reaktion	1 508	12,2
Summe	12 390	100,0

Man sieht aus der Tabelle, daß bei der sehr großen Versuchszahl von über 12 000 Versuchen nur etwa 12% der Versuche ohne Reaktion blieben, d. h. daß in 12% der Versuche das Reizwort nicht imstande war, eine Erinnerung wachzurufen.

In den 2866 Versuchen an Volksschülern blieb nur ein Versuch — das ist nicht einmal 0,1% — ohne Reaktion. In den älteren Versuchen hatte eine Versuchsperson bloß in 2% der Versuche keine Reaktion. Es war dies die Versuchsperson, welche am meisten Reizworte beantwortet hatte. Eine andere Versuchsperson hatte mit 15% Versuchen ohne Reaktion am wenigsten Reizworte mit Erinnerungen beantwortet. In den Versuchen an den 118 Handelsakademikern hatten neun Personen alle Reizworte mit einer Erinnerungsassoziation beantwortet, sieben hatten nur bei einem der 105 Reizworte keine Reaktion, bei 25 Versuchspersonen hatten mehr als 20 Reizworte keine Reaktion, bei fünf Personen mehr als 30 Reizworte, eine Versuchsperson hatte bei 40 Reizworten — d. i. bei 38% aller Reizworte — keine Reaktion. Auch in diesem ungünstigsten Falle erweist sich aber die Methode noch als brauchbar, da sie auch hier noch Erinnerungen auf 62% der Reizworte ergab.

Die Reizworte, welche bei den meisten von den 118 Versuchspersonen Reaktionen wachriefen, beziehen sich auf den Körper und seine Funktionen (*müde, essen, schlafen, Hunger*), auf Kampf und Streit, also Gegenstände, welche in der jugendlichen männlichen Psyche eine große Rolle spielen (*reizen, streiten, Gefahr, Wunde*), auf die Natur (*Wasser, Blume, Quelle, Wind*), auf Kunst und künstlerische Betätigung (*Geige, Kunst, singen*), auf den Tod (*Tod, Kränze*) und auf das andere Geschlecht (*Mädchen*). Unter den Reizworten, welche nur wenig Erinnerungen wachzurufen vermochten, sind zunächst vielfach verwendbare Bezeichnungen von abstrakten Gegenständen und von Tätigkeiten und Eigenschaften. Es sind dies die Reizworte *mischen, fähig, wichtig, Titel, Folge, Teil, Zweck*. Eine zweite Reihe von Reizworten mit nur wenig Reaktionen umfaßt Bezeichnungen von Gegenständen und Tätigkeiten, zu denen ganz junge Leute noch kein richtiges Verhältnis haben oder die noch außerhalb ihres geistigen Horizonts liegen: *König, züchten, Staat, Seele, deuten*. Der Rest der Reizworte mit wenig Reaktionen bezeichnet Gegenstände, Tätigkeiten, Eigenschaften, die entweder so gewöhnlich sind, daß sich nur schwer eine bestimmte Erinnerung an sie anknüpfen kann oder so außergewöhnlich, daß sie nur wenig Personen zu Erinnerungen anzuregen imstande sind: *Panzer, flehen, dünn, Seide, Blatt, Motte*.

§ 4. DER GEFÜHLSTON DER ERLEBNISSE.

Wir stellen nun die Frage, wie viele von den erinnerten Erlebnissen beim Erleben gefühlsbetont und wie viele indifferent waren. Neben den gefühlsbetonten und indifferenten Erlebnissen geben wir in Tabelle 2 auch die Zahl der „fraglichen“ Erlebnisse an, bei deren Erinnerung die Versuchsperson nicht mehr angeben konnte, ob und wie sie beim Erleben gefühlsbetont waren. Die Zahlen der Tabelle sind Prozentzahlen. Sie beziehen sich auf die 118 Handelsakademiker — zweite Kolumne —, auf die 28 Volksschüler — dritte Kolumne — und zum Vergleich auch noch auf die 8 Versuchspersonen der älteren Untersuchung — vierte Kolumne —.

Tabelle 2.

	118 Handelsakademiker	28 Volksschüler	8 erwachsene Versuchspersonen
Gefühlsbetonte Erlebnisse	86,1	85,0	80
Indifferente Erlebnisse	13,1	6,3	16
Fraglich	0,8	8,7	4
Summe	100,0	100,0	100

Die Tabelle zeigt, daß die Versuchspersonen aller Kategorien viel mehr gefühlsbetonte Erlebnisse als indifferente Erlebnisse erinnert haben. Die Zahl der erinnerten gefühlsbetonten Erlebnisse beträgt 80 bis 86% der Gesamtzahl der Erlebnisse.

In Tabelle 3 stellen wir zusammen, wie viele von den erinnerten gefühlsbetonten Erlebnissen beim Erleben lustbetont, wie viele unlustbetont waren und wie viele einen Mischton hatten. Die Häufigkeitswerte sind wiederum in Prozenten angegeben.

Tabelle 3.

Gefühlsbetonung des Erlebnisses	118 Handelsakademiker	28 Volksschüler	8 erwachsene Versuchspersonen
Lust	50,2	56,2	65
Unlust	45,6	43,8	30
Mischton	4,2	—	5
Summe	100,0	100,0	100

Lustbetonte Erlebnisse sind, wie die Tabelle lehrt, von den Versuchspersonen aller drei Kategorien häufiger erinnert worden als unlustbetonte Erlebnisse.

§ 5. DER EINFLUSS DES LEBENSALTERS.

Wenn nun auch die allgemeine Gesetzmäßigkeit von der größeren Häufigkeit der Erinnerungen an lustbetonte Erlebnisse bei allen Gruppen von Versuchspersonen gilt, so zeigen sich doch von Gruppe zu Gruppe mehr oder minder bedeutende Unterschiede im Hinblick auf die Größe dieses Überwiegens der lustbetonten Erlebnisse. Bei den erwachsenen Versuchspersonen sind die erinnerten lustbetonten Erlebnisse viel häufiger und die unlustbetonten Erlebnisse viel seltener als bei den Handelsakademikern und Volksschülern. Das Verhältnis der Zahl der lustbetonten Erlebnisse zur Zahl der unlustbetonten Erlebnisse beträgt bei den erwachsenen Versuchspersonen 2,17; bei den Handelsakademikern 1,10 und bei den Volksschülern 1,28.

Es liegt nahe, den Grund für diese Verschiedenheit der Erwachsenen, von denen zwei im Alter zwischen 20 und 29 Jahren, fünf im Alter zwischen 30 und 40 Jahren und eine im Alter von 52 Jahren standen, und den jüngeren Versuchspersonen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen war, in der Altersdifferenz zu erblicken. Wir hörten, daß es sich bei der Tendenz zur Unlustminderung wahrscheinlich um die Wirkung von Willensakten handelt. Nun können wir uns den Unterschied in der Häufigkeit der lustbetonten Erlebnisse bei Erwachsenen und jüngeren Versuchspersonen verständlich machen, wenn wir annehmen, daß die Tendenz zur Unlustminderung erst im Laufe der psychischen Entwicklung, und zwar innerhalb derselben ziemlich spät erworben wird, daß der Mensch erst allmählich lernt, die Unlust abzuwehren, indem er das Aufsteigen von Erinnerungen an unlustbetonte Erlebnisse unterdrückt.

Wenn diese unsere Hypothese richtig ist, dann wird sich ein Ansteigen der Häufigkeitswerte der erinnerten lustbetonten Erlebnisse und zugleich eine Vergrößerung des Quotienten, der aus der Zahl der lustbetonten Erlebnisse zur Zahl der unlustbetonten Erlebnisse berechnet wird, mit zunehmendem Alter nachweisen lassen. Sehen wir zu, ob dies für unser Material zutrifft.

Wir scheiden in Tabelle 4 zunächst die 114 Handelsakademiker,

von denen wir Altersangaben besitzen — vgl. S. 230 — nach ihrem Alter und geben für die Altersstufen 14 bis 15 Jahre, 16 Jahre, 17 Jahre, 18 Jahre, 19 Jahre, 20 bis 24 Jahre die Zahl der Erlebnisse mit Lustbetonung, Unlustbetonung und Mischbetonung in Prozenten von der Gesamtzahl der gefühlsbetonten Erlebnisse der betreffenden Altersstufe an.

Tabelle 4.

Alter	Zahl der Versuchspersonen	Lust	Unlust	Mischton	Summe
14 bis 15 Jahre	11	48,0	46,8	5,2	100,0
16 Jahre	17	48,4	50,6	1,0	100,0
17	25	49,4	48,6	2,0	100,0
18 "	23	50,8	42,7	6,5	100,0
19 "	24	51,9	44,2	3,9	100,0
20 bis 24 Jahre	14	51,1	40,0	9,0	100,0
Summe	114				

Die Tabelle zeigt zunächst ganz deutlich, daß die höheren Altersstufen verhältnismäßig mehr lustbetonte Erlebnisse erinnert haben als die niederen. Sie zeigt ferner, daß die ersteren im allgemeinen weniger unlustbetonte Erlebnisse erinnert haben als die letzteren.

Wenn wir die Erlebnisse mit Mischton, die für uns hier kein Interesse haben, beiseite lassen, so können wir aus den Häufigkeiten der lustbetonten und unlustbetonten Erlebnisse einen Quotienten bilden. Ist derselbe größer als 1, so besagt er, daß mehr lustbetonte als unlustbetonte Erlebnisse erinnert wurden und zwar um so mehr, je mehr er sich vom Wert 1 entfernt. Ist der Quotient kleiner als 1, so heißt das, daß mehr unlustbetonte als lustbetonte Erlebnisse erinnert wurden. In Tabelle 5 geben wir diese Quotienten für die sechs Altersstufen an, die wir schon in Tabelle 4 unterschieden haben.

Tabelle 5.

Alter	14 bis 15 Jahre	16 Jahre	17 Jahre	18 Jahre	19 Jahre	20 bis 24 Jahre
Quotient $\frac{\text{Lust}}{\text{Unlust}}$	1,03	0,95	1,01	1,19	1,17	1,28

Man sieht aus der Tabelle, daß das Verhältnis der lustbetonten zu den unlustbetonten Erlebnissen in den drei höheren Altersstufen ein deutlich größeres ist als in den drei niederen. Und somit wäre unsere Vermutung von dem Ansteigen der Zahl der erinnerten lustbetonten Erlebnisse und von der Verringerung der Zahl der unlustbetonten Erlebnisse mit zunehmendem Lebensalter bestätigt.

§ 6. DER EINFLUSS DER PUBERTÄT.

Aber die von uns mitgeteilten Zahlen bedürfen noch einer Erklärung in anderer Hinsicht. Für die Volksschüler ist der Quotient der Zahl der lustbetonten Erlebnisse durch die Zahl der unlustbetonten Erlebnisse 1,28. Er ist also größer als die analoge Verhältniszahl für die Altersstufen von 14 bis zu 19 Jahren und genau gleich groß der Verhältniszahl für die Altersstufe von 20 bis 24 Jahren. Von den jüngsten Kindern sind also relativ mehr lustbetonte Erlebnisse erinnert worden als von den wesentlich älteren und gleich viele wie von den ältesten Versuchspersonen, die an unseren Versuchen teilgenommen haben. Innerhalb der Altersstufen von 14 bis 24 Jahren sahen wir die Verhältniszahl, wenn auch nicht völlig kontinuierlich so doch deutlich ansteigen, bis sie bei der höchsten Altersstufe ihr Maximum erreichte. Das gleiche Maximum fanden wir aber auch schon bei Kindern, welche noch nicht 14 Jahre alt waren. Wenn wir alle Verhältniszahlen (Quotienten) von den Volksschülern bis zu den Erwachsenen in Kurvenform darstellten, so bekämen wir eine Kurve, die mit einer hohen Verhältniszahl einsetzt, dann eine tiefe Depression zeigt, allmählich wieder zur ursprünglichen Höhe ansteigt (Handelsakademiker) und sich schließlich noch über diese Höhe hinaus beträchtlich erhebt (Erwachsene). Die Kurve hätte demnach zwei Gipfel und es liegt deshalb die Vermutung nahe, daß zwei Faktoren die Gestaltung der Kurve beeinflußt haben. Der eine dieser Faktoren ist die zunehmende Größe der Verhältniszahl mit zunehmendem Alter, die wir bei den Handelsakademikern bis hinauf zu den Erwachsenen verfolgen können. Der andere Faktor liegt, wie wir glauben, in den psychischen Veränderungen, welche in der Pubertätszeit und der durch sie eingeleiteten Übergangszeit zwischen der Kindheit und dem reifen Alter vor sich gehen. In der Pubertät und der folgenden Übergangszeit werden, so deuten wir die Resultate unserer Versuche, verhältnismäßig

wenig lustbetonte und verhältnismäßig viel unlustbetonte Erlebnisse erinnert.

Es ist bekannt, daß die Pubertät und das Übergangsalter charakterisiert sind durch eine starke Emotionalität, durch die „Neigung, die Gefühlsseite übermäßig zu betonen, alle Ereignisse, jedes Neue zu ihr in Beziehung zu setzen“¹⁾.

Es ist auch bekannt, daß die starke Betonung der Gefühlsseite mehr die Unlustseite als die Lustseite des emotionalen Lebens trifft. Fast alle Schilderungen der psychischen Veränderungen dieser Zeit weisen auf das Vorhandensein von Verstimmungen, von sentimental und weltenschmerzlichen Anwandlungen hin. Auch in den deutschen Aufsätzen der Schüler konnte der eine von uns (Nemeček) mitunter ein starkes Hervortreten solcher Stimmungen feststellen. Es scheint für die ganze Übergangszeit charakteristisch zu sein, daß hier Erlebnisse einen Gefühlston tragen, die für den reifen Menschen und vielfach auch für das Kind vor der Pubertät indifferent sind, und daß dieser Gefühlston sehr häufig ein Unlustton ist. Wenn aber in dem Übergangsalter mehr Unlustbetontes erlebt wird als sonst, dann ist es nicht weiter verwunderlich, daß auch mehr Unlustbetontes erinnert wird, und daß deshalb die Verhältniszahl der erinnerten lustbetonten Erlebnisse zu den erinnerten unlustbetonten Erlebnissen kleiner wird. In die allmähliche Entwicklung der Tendenz zur Unlustminderung würden also die Pubertät und Übergangszeit störend eingreifen.

Die untere und obere Grenze der Übergangszeit, die mit der Pubertät beginnt, wird von verschiedenen Autoren etwas verschieden angegeben.

Als Beginn der männlichen Pubertät wird in unserem Klima das 14. bis 16. Lebensjahr²⁾ oder das 15. bis 16. Jahr³⁾ oder nur das 16. Lebensjahr⁴⁾ angesetzt. A. Kohl meint, daß die psychischen Veränderungen der Pubertät früher auftreten als ihre physischen Merkmale,

¹⁾ Vgl. (auch zum folgenden) A. Kohl, Pubertät und Sexualität. Würzburg 1911. S. 7ff. Th. Ziehen, Psychiatrie. 4. Aufl. Leipzig 1911. S. 286 ff. A. Cramer, Pubertät und Schule. Leipzig und Berlin 1911. S. 7ff. Moenkemoeller, Die Psychopathologie der Pubertätszeit (Beiträge zur Kinderforschung und Heilerziehung. Heft 104). Langensalza 1912. S. 7.

²⁾ H. Schmidkunz, Die oberen Stufen des Jugendalters (Beiträge zur Kinderforschung und Heilerziehung. Heft 35). Langensalza 1907. S. 3.

³⁾ A. Kohl, a. a. O. S. 8.

⁴⁾ R. Koehler in Enzyklopädie des gesamten Erziehungs- und Unterrichtswesens, herausgegeben von K. A. Schmid. 2. Aufl. Bd. 2. Gotha 1878. S. 214.

nach denen das Eintrittsalter in der Regel angegeben wird ¹⁾. Bei Stadtkindern stellt sich die Pubertät früher ein als bei Landkindern. Nach Meumann ²⁾ ist die Zeit vom 14. bis zum 17. Lebensjahr bei den Knaben durchschnittlich am stärksten von der Pubertät beeinflusst. Als Abschluß der ganzen Periode wird bald das 18. bis 20. Jahr ³⁾, bald das 21. Jahr ⁴⁾, bald das vollendete 24. Lebensjahr ⁵⁾ angegeben. Außer der Tatsache, daß bezüglich der oberen und unteren Grenze der Übergangszeit neben den sozialen auch individuelle Verschiedenheiten bestehen, muß, wie uns scheint, auch hervorgehoben werden, daß die psychischen Veränderungen sich nicht unvermittelt einstellen und nicht unvermittelt schwinden, sondern daß sie wohl mehr oder minder rasch ansteigen und langsam abklingen.

Als den Zeitpunkt, wo unsere Handelsakademiker alle die untere Schwelle der Pubertät erreicht oder überschritten haben dürften, können wir nach dem Gesagten das 16. Lebensjahr betrachten. Ein Blick in unsere Tabelle 5 lehrt uns nun, daß dieses Lebensjahr das einzige ist, in dem die Häufigkeit der erinnerten unlustbetonten Erlebnisse diejenige der erinnerten lustbetonten Erlebnisse übertrifft und demnach der Quotient einen Wert unter 1 annimmt. Diejenige Altersstufe, welche also die stürmischsten psychischen Veränderungen in der Übergangszeit aufweist, zeigt auch am schärfsten das Manko an Erinnerungen lustbetonter Erlebnisse. Von ihr ab nimmt die Verhältniszahl zuerst in geringem Ausmaße, dann stärker zu. Damit scheint uns aber der Zusammenhang zwischen der Pubertät und dem Ausfall unserer Versuche bewiesen zu sein.

In den älteren Versuchen mit den acht erwachsenen Versuchspersonen waren nicht bloß in der Gesamtzahl aller erinnerten Erlebnisse die lustbetonten häufiger als die unlustbetonten, sondern sie waren es auch bei jeder von den acht Personen für sich genommen. Nur bei einer dieser Versuchspersonen war die Differenz zwischen lustbetonten und unlustbetonten Erlebnissen so gering (2%), daß sich bei ihr die Zahlen der Gleichheit näherten. Nun mag dieses Überwiegen der lustbetonten Erlebnisse in jedem einzelnen Fall im Hinblick auf die geringe Versuchszahl und die geringe Zahl der Versuchspersonen Zufall

1) A. Kohl, a. a. O. S. 8 ff.

2) E. Meumann, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. Bd. 1. 2. Aufl. Leipzig 1911. S. 97 f.

3) R. Köhler, a. a. O., S. 214.

4) Th. Ziehen, a. a. O. S. 286.

5) H. Schmidkunz, a. a. O. S. 3. A. Kohl, a. a. O. S. 10.

gewesen sein. Es wäre aber auch denkbar, daß es sich hier um eine für Erwachsene gültige Gesetzmäßigkeit handelt. Bei dem von Schülern gewonnenen Material, das uns nunmehr zur Verfügung steht, trifft sie jedenfalls nicht allgemein zu. Unter den 28 Volksschülern fanden sich 5 (= 18%), die mehr unlustbetonte als lustbetonte Erlebnisse erinnert hatten, und unter den 118 Handelsakademikern sogar 43 (= 36,5%). Außerdem hatten von den letzteren vier die gleiche Zahl von lust- und unlustbetonten Erlebnissen erinnert. Mehr lustbetonte als unlustbetonte Erlebnisse hatten 23 (= 82%) Volksschüler und 71 (= 60,5%) Handelsakademiker erinnert. Hingegen kam es in keinem einzigen Fall vor, daß eine Versuchsperson mehr indifferente als gefühlbetonte Erlebnisse erinnert hatte.

Auch in der Zahl derjenigen Versuchspersonen, welche mehr unlustbetonte als lustbetonte Erlebnisse erinnert hatten, zeigt sich der vorhin besprochene Einfluß des Alters bzw. der Übergangszeit. Das kann man aus der folgenden Tabelle 6 ersehen. In ihr ist angegeben, wieviel Prozent der Versuchspersonen mehr lustbetonte als unlustbetonte Erlebnisse erinnert hatten und wieviel Prozent mehr lustbetonte als unlustbetonte Erlebnisse erinnert hatten. Diejenigen Versuchspersonen, welche gleich viel lustbetonte und unlustbetonte Erlebnisse erinnert hatten, wurden zur Hälfte zur einen, zur Hälfte zur anderen Gruppe gerechnet. Die Versuchspersonen „Volksschüler und Handelsakademiker“ sind nach ihrem Alter in vier Gruppen geteilt.

Tabelle 6.

Alter	10 bis 11 Jahre (Volksschüler)	14 bis 16 Jahre	17 bis 18 Jahre	19 bis 24 Jahre
Anzahl der Versuchspersonen . . .	28	28	48	38
Versuchspersonen mit mehr lustbetonten Erlebnissen in %	82,1	46,4	64,6	69,8
Versuchspersonen mit mehr unlustbetonten Erlebnissen in %	17,9	53,6	35,4	30,2
Summe	100,0	100,0	100,0	100,0

Die Anzahl der Personen, die mehr unlustbetonte als lustbetonte Erlebnisse erinnert hatten, verringert sich, wie man sieht, unter den Handelsakademikern mit zunehmendem Alter. Sie ist aber bei den jüngsten Versuchspersonen,

den Volksschülern, immer noch geringer als bei den ältesten unter den Handelsakademikern.

§ 7. DER GEFÜHLSTON DER ERINNERUNGEN.

Über die Gefühle, die beim Erinnern des Erlebten auftraten, geben die beiden nächsten Tabellen (7 und 8) Aufschluß. In Tabelle 7 sind die Zahlen der gefühlsbetonten und der indifferenten Erinnerungen (nebst der Zahl der als fraglich bezeichneten) in Prozenten von der Gesamtzahl der Erinnerungen angegeben.

Tabelle 7.

	118 Handels- akademiker	28 Volks- schüler	8 erwachsene Versuchs- personen
Gefühlsbetonte Erinnerungen . . .	72,6	61,5	50
Indifferente Erinnerungen	26,8	27,8	43
Fraglich	0,6	10,7	7
Summe	100,0	100,0	100

Auch unter den Erinnerungen überwiegen, wie die Tabelle lehrt, die gefühlsbetonten über die indifferenten, wenn auch nicht so stark wie unter den Erlebnissen (vgl. Tabelle 2). Bei den jugendlichen Versuchspersonen (Volksschülern und Handelsakademikern) stellt sich aber viel häufiger beim Erinnern ein Gefühlston ein als bei den erwachsenen Versuchspersonen. Hier macht sich offenbar die stärkere Emotionalität der Jugendjahre geltend. Auch läßt sich wiederum der Einfluß der Pubertät nachweisen. Wenn wir nämlich das Verhältnis der Zahl der gefühlsbetonten Erinnerungen zur Zahl der indifferenten Erinnerungen berechnen, so finden wir, daß in den Jahren der beginnenden Pubertät die gefühlsbetonten Erinnerungen um das Fünffache häufiger sind als die indifferenten Erinnerungen, während sie in den anderen Altersstufen um das 1,8- bis 3-fache, bei den erwachsenen Versuchspersonen um das 1,2-fache häufiger sind als die indifferenten Erinnerungen.

In Tabelle 8 sind die gefühlsbetonten Erinnerungen geschieden in lustbetonte, unlustbetonte und in solche, die einen Mischton hatten.

Tabelle 8.

Gefühlston der Erinnerung	118 Handelsakademiker	28 Volksschüler	8 erwachsene Versuchspersonen
Lust	56,2	53,4	61
Unlust	38,2	46,6	34
Mischton	5,6	—	5
Summe	100,0	100,0	100

Die lustbetonten Erinnerungen sind, wie man aus der Tabelle sieht, bei allen drei Kategorien von Versuchspersonen zahlreicher als die unlustbetonten Erinnerungen.

§ 8. KONSTANZ UND VERSCHIEBUNG DES GEFÜHLSTONS.

Manche der erinnerten Erlebnisse hatten beim Erleben und beim Erinnern den gleichen Gefühlston, andere hatten beim Erleben einen Gefühlston und waren beim Erinnern indifferent und eine dritte Gruppe der erinnerten Erlebnisse hatte beim Erinnern einen anderen Gefühlston als beim Erleben. In der älteren Arbeit wurden die Fälle der ersten Art als solche mit konstantem Gefühlston bezeichnet, die Fälle der zweiten Art als Fälle mit in Indifferenz verschobenem Gefühlston und die Fälle der dritten Art als Fälle mit einem Gefühlston, der sich vom Erleben zum Erinnern in einen anderen Gefühlston verschoben hat. Wir stellen nun in Tabelle 9 zunächst zusammen, in wieviel Prozent der Fälle das Lust- und das Unlustgefühl des Erlebnisses beim Erinnern konstant geblieben ist und in wieviel Prozent der Fälle es (in Indifferenz oder in ein anderes Gefühl) verschoben wurde.

Tabelle 9

Versuchspersonen	Gefühlston	konstant	verschoben	fraglich	Summe
118 Handelsakademiker	Lust	68,9	30,7	0,4	100,0
	Unlust	53,0	46,4	0,6	100,0
28 Volksschüler	Lust	61,5	36,5	2,0	100,0
	Unlust	62,0	35,6	2,4	100,0
8 erwachsene Versuchspersonen	Lust	55	38	7	100
	Unlust	49	48	3	100

Bei den acht erwachsenen Versuchspersonen war der Gefühlston der lustbetonten Erlebnisse häufiger konstant geblieben und seltener verschoben worden als der Gefühlston der unlustbetonten Erlebnisse. In der Tatsache, dass lustbetonte Erlebnisse häufiger ihren Gefühlston beim Erinnern bewahren als unlustbetonte, wurde eine Äußerung der Tendenz zur Unlustminderung erblickt. Vergleichen wir mit den Ergebnissen der erwachsenen Versuchspersonen zunächst die der 118 Handelsakademiker, so finden wir die Gesetzmäßigkeit vollauf bestätigt. Auch hier haben die lustbetonten Erlebnisse häufiger ihren Gefühlston bewahrt als die unlustbetonten und die letzteren ihn häufiger verändert oder verloren. Bei den 28 Volksschülern trifft dies indessen nicht zu. Hier sind die Zahlen für Lust und Unlust ungefähr gleich. Wir brauchen aber auf diese Abweichung der Volksschüler nicht allzuviel Gewicht zu legen. Denn wie schon eingangs (S. 231) erwähnt, ist es zweifelhaft, ob es allen Volksschülern gelang, zwischen dem Gefühlston des Erlebnisses und dem der Erinnerung zu scheiden.

Wir untersuchen nun weiterhin die Frage, wie oft die lustbetonten und die unlustbetonten Erlebnisse ihren Gefühlston verloren, also in Indifferenz verschoben haben, und wie oft sie ihn in den entgegengesetzten Gefühlston oder in einen Mischton verschoben haben. Die numerischen Angaben hiefür findet man in Tabelle 10. Die Werte sind in Prozenten der Gesamtzahl aller lustbetonten bzw. aller unlustbetonten Erlebnisse abgeben.

Tabelle 10.

Versuchspersonen	Gefühlston	Verschoben in				Summe
		In-differenz	Lust	Unlust	Mischton	
118 Handelsakademiker .	Lust	16,4	—	11,8	2,5	30,7
	Unlust	21,5	22,7	—	2,2	46,4
28 Volksschüler	Lust	27,5	—	9,0	—	36,5
	Unlust	29,5	6,1	—	—	35,6
8 erwachsene Versuchspersonen	Lust	32	—	5	1	38
	Unlust	43	4	—	1	48

Bei allen drei Gruppen von Versuchspersonen zeigt sich, daß lustbetonte Erlebnisse in der Erinnerung weniger häufig ihren Gefühlston verlieren, also in Indifferenz verschoben werden, als unlustbetonte Erlebnisse. Auch das

häufigere Indifferentwerden unlustbetonter Erlebnisse wurde in der älteren Arbeit als Symptom der Tendenz der Unlustminderung gedeutet. Das Bestehen der Tatsache wird hier aus dem weit größeren Material bestätigt.

Das von den 118 Handelsakademikern gewonnene Versuchsmaterial zeigt verhältnismäßig viele Fälle von Verschiebung des Gefühlstons des Erlebnisses in den entgegengesetzten Gefühlston. Besonders häufig kommt dabei die Verschiebung unlustbetonter Erlebnisse in lustbetonte Erinnerungen vor. Aber auch der umgekehrte Fall: die Verschiebung lustbetonter Erlebnisse in unlustbetonte Erinnerungen ist nicht allzuseiten. Man hat die Verschiebung des Unlusttons des Erlebnisses in einen Lustton bei der Erinnerung als „Erinnerungsoptimismus“ bezeichnet ¹⁾. Dort, wo sich Fälle eines solchen in nennenswerter Anzahl finden, wie bei unseren Handelsakademikern, stehen ihnen aber, wie man sieht, entgegengesetzte Fälle in nicht allzugeringer Anzahl gegenüber.

§ 9. DIE TENDENZ ZUR UNLUSTMINDERUNG.

Das Bestehen einer Tendenz zur Unlustminderung ist, wie wir sahen, auch durch die Ergebnisse unserer Massenversuche wahrscheinlich geworden. Wir wüßten nicht, wie sich die Tatsache der geringeren Zahl von Erinnerungen an unlustbetonte Erlebnisse, ferner die Tatsache der häufigeren Verschiebung der Unlustbetonung von Erlebnissen in indifferente Erinnerungen und die anderen in der älteren Arbeit aufgezählten Tatsachen ²⁾ anders unter einem einheitlichen Gesichtspunkt erklären ließen als unter dem teleologischen Gesichtspunkt der Tendenz zur Unlustminderung. Da die Tatsachen alle auf eine gewisse Benachteiligung unlustbetonter Erlebnisse den lustbetonten gegenüber hinweisen, so machen sie, wie uns scheint, eine einheitliche Erklärung notwendig. Unter dem Gesichtspunkt der Tendenz zur Unlustminderung betrachtet, besagt aber die Tatsache, daß mehr lustbetonte als unlustbetonte Erlebnisse erinnert werden, nichts anderes, als daß unlustbetonte Erlebnisse leichter und rascher dem Vergessen anheimfallen als lustbetonte. Der Wille, unangenehme Erlebnisse nicht zu erinnern, bewirkt, daß diese Erlebnisse seltener reproduziert werden, also gegenüber den lustbetonten Erlebnissen eine Einbuße

¹⁾ Vgl. W. Peters, a. a. O. S. 229 ff.

²⁾ Vgl. S. 228 f. dieser Arbeit.

an Wiederholungszahl erleiden¹⁾. Je seltener aber die Erinnerung an ein Erlebnis wiederholt wird, desto geringer wird nach dem allgemeinen Gesetz von der Beziehung zwischen der Wiederholungszahl und dem Vergessen²⁾ seine Chance, reproduziert zu werden. Der Einfluß der Unlust auf die Erinnerung erklärt sich so letzten Endes zwanglos aus einer der sichersten Erfahrungen der Gedächtnispsychologie, und es ist deshalb überflüssig, einen eigenartigen Mechanismus der Verdrängung oder Absperrung von unlustbetonten Erlebnissen aus dem Bewußtsein anzunehmen, wie dies Freud tut³⁾.

§ 10. ZUSAMMENFASSUNG.

Fassen wir die Ergebnisse unserer Massenversuche zusammen, so ist zunächst zu sagen, daß sie eine Bestätigung einiger Resultate der älteren Arbeit „Gefühl und Erinnerung“ gebracht haben. Es hat sich gezeigt, daß die Methode der Erinnerungsassoziationen für die Hervorrufung einer großen Zahl von Erinnerungen gut brauchbar ist. Es hat sich ferner gezeigt, daß die erinnerten Erlebnisse beim Erleben häufiger gefühlsbetont als indifferent waren, und daß unter den gefühlsbetonten Erlebnissen mehr lustbetonte als unlustbetonte waren. Das gleiche gilt vom Gefühlston der Erinnerungen. Auch beim Erinnern war häufiger Gefühlsbetonung als Indifferenz und häufiger Lustbetonung als Unlustbetonung vorhanden. Es kam ferner häufiger vor, daß unlustbetonte Erlebnisse beim Erinnern indifferent waren, als daß lustbetonte Erlebnisse ihren Gefühlston vom Erleben zum Erinnern verloren. Alle diese Tatsachen sprechen für die Wirksamkeit der Tendenz zur Unlustminderung.

Unsere Versuche ergaben weiterhin beachtenswerte Verschiedenheiten in den Erinnerungsassoziationen jugendlicher Versuchspersonen verschiedener Altersstufen und Erwachsener. Bei den Jugendlichen überwiegen die lustbetonten Erlebnisse über die unlustbetonten nicht so stark wie bei den Erwachsenen. In den älteren Versuchen hatte jede einzelne Versuchsperson mehr lustbetonte als unlustbetonte Erlebnisse erinnert, unter den Jugendlichen fanden sich auch Personen,

¹⁾ Vgl. W. Peters, a. a. O. S. 240.

²⁾ Vgl. H. Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie. Bearbeitet von E. Dürr. Bd. I. 3. Aufl. Leipzig 1911. S. 649 ff.

³⁾ Vgl. M. Isserlin, Ergebnisse der Neurologie und Psychiatrie. Bd. I. 1911. S. 57, 63.

welche mehr unlustbetonte Erlebnisse erinnert hatten. Bei den Jugendlichen fanden wir auch mehr gefühlsbetonte Erinnerungen als bei den Erwachsenen. Während die letztgenannte Tatsache mit der größeren Emotionalität des Jugendalters zusammenhängt, weisen die zuvor genannten offenbar darauf hin, daß die Tendenz zur Unlustminderung erst allmählich im Laufe der psychischen Entwicklung erworben wird.

Die emotionellen Besonderheiten der Pubertät und des Übergangsalters vom Kind zum Erwachsenen äußerten sich in unseren Versuchen in mannigfacher Weise. Auf die Pubertät ist es wohl zurückzuführen, daß die sechzehnjährigen Handelsakademiker mehr unlustbetonte als lustbetonte Erlebnisse erinnert haben, und daß auch die anderen Altersstufen der Handelsakademiker mit Ausnahme der ältesten mehr unlustbetonte Erlebnisse erinnert haben als die Volksschüler und die Erwachsenen. Mit fortschreitendem Lebensalter zeigt sich hiebei eine zunehmende Verringerung des Unterschiedes zwischen den Handelsakademikern und den Erwachsenen. Dasselbe gilt von dem Vorkommen solcher Personen, deren jede mehr unlustbetonte als lustbetonte Erlebnisse erinnert hatte. Sie sind unter den Volksschülern relativ selten, unter den Handelsakademikern im Pubertätsalter sehr häufig und nehmen an Zahl mit zunehmendem Lebensalter ab. Und schließlich treten im Pubertätsalter die indifferenten Erinnerungen weit mehr hinter den gefühlsbetonten zurück als bei den jüngeren Volksschülern, den älteren Handelsakademikern und den Erwachsenen.

BEOBACHTUNGSFEHLER IN DER METEOROLOGISCHEN PRAXIS

VON

DR. MICHAEL BAUCH.

Im ersten Band dieser Zeitschrift habe ich über eine experimentelle Untersuchung berichtet ¹⁾, bei der u. a. Zehntelmillimeter im Intervall eines Millimeters zu schätzen waren. Ich fand, daß die am Rande des Intervalls liegenden Zehntel, die Randzehntel 1, 2, 8, 9 und 0, gegenüber den in der Mitte des Intervalls liegenden Zehnteln, den Mittenzehnteln 3, 4, 5, 6 und 7, bevorzugt wurden. Sie wurden häufiger richtig geschätzt als die Mittenzehntel, und es kam auch häufiger vor, daß Mittenzehntel fälschlich als Randzehntel geschätzt wurden als das Umgekehrte. Die Bevorzugung der Randzehntel suchte ich durch eine stärkere Aufmerksamkeitsbetonung der Begrenzungslinien zu erklären, die bewirkt, daß der zu schätzende Punkt der näher gelegenen Begrenzungslinie stärker angenähert erscheint als es wirklich der Fall ist. Ich konnte ferner zeigen, daß die statistischen Erhebungen über die Häufigkeit der einzelnen Zehntel bei astronomischen Schätzungen derselben Gesetzmäßigkeit folgen ²⁾.

Es ist nun unlängst eine statistische Untersuchung von G. Hellmann über psychologisch bedingte Fehler bei meteorologischen Beobachtungen ³⁾ erschienen. Die Resultate dieser Untersuchung sowie

¹⁾ Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 169 ff.

²⁾ In dem eben erschienenen 19. Jahrgang von L'année psychologique (Paris 1913. S. 27 ff.) stellt F. Boquet aus der bisherigen astronomischen Literatur Tatsachen der Zehntelbevorzugung, wie sie in der sogenannten Dezimalgleichung vorkommen, zusammen und fordert deren psychologische Untersuchung.

³⁾ G. Hellmann, Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften 1913. I. Halbband. S. 283 ff.

auch die Ergebnisse einer älteren Untersuchung von A. v. Obermayer¹⁾, welche von Hellmann zitiert wird, möchte ich im folgenden mit denen meiner Versuche vergleichen.

Unter den psychologisch bedingten Fehlern bei meteorologischen Beobachtungen nennt Hellmann zunächst die Verlesungen. Das sind Ablesefehler, welche bei Beobachtungen an Instrumenten mit Skalenteilungen wie z. B. am Barometer, Thermometer und Hygrometer auftreten. Beim Barometer sind diese Verlesungen leicht aufzufinden. Stellt man nämlich den Barometergang benachbarter Beobachtungsstationen graphisch dar, so müssen, weil hier die Änderungen des Luftdrucks sehr ähnlich verlaufen, Verlesungen auf der einen Station als merkliche Abweichungen von der Kurvenform der benachbarten Stationen sich verraten. Sehr häufig betragen diese Ablesefehler runde Vielfache der Maßeinheit, so 10 und 5 nach aufwärts und nach abwärts. Hellmann sucht den Grund für diese Fehler in der Art der Teilung. Die Zehner sind gewöhnlich durch längere Teilstriche markiert und noch beziffert, die Fünfer dagegen nur durch einen langen Strich oder durch einen Strich mit Pfeilenden markiert. Durch diese Symmetrie der Einteilung entstehen dann die Verlesungen von einem längeren Teilstrich zum anderen, also die Verlesungen um 5 bzw. 10 Skaleneinheiten. Neben diesen Verlesungen kommen auch Verschreibungen vor: es wird zwar richtig abgelesen, aber das Resultat falsch niedergeschrieben. Diese Verschreibungen scheinen oft infolge Beeinflussung durch die unmittelbar vorhergegangene Ablesung entstanden zu sein. Ich würde vermuten, daß für die Entstehung dieser Verschreibungen die gleichen Gesetzmäßigkeiten gelten wie für die Entstehung von Schreibfehlern überhaupt²⁾.

Hellmann bespricht sodann Fehler, die nicht bei direkten Ablesungen, sondern bei Schätzungen auftreten. Auf Fünftelgradthermometern, wie sie bei Psychometern verwendet werden, sind die geraden Zehntel durch kurze Striche gekennzeichnet, die ungeraden müssen hingegen geschätzt werden. Die Länge eines Grades ist bei den neueren Fünftelgradthermometern 2,8 bis 3,2 Millimeter, bei den älteren Modellen 4,5 bis 4,8 Millimeter. Hellmann prüfte nun die Beobachtungsbücher des meteorologisch-magnetischen Observatoriums

¹⁾ A. v. Obermayer, Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Bd. 117. Abt. IIa. Wien 1908. S. 217 ff.

²⁾ Vgl. J. Stoll, Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 2. 1914. S. 1 ff.

zu Potsdam auf die Häufigkeit der an Fünftelgradthermometern abgelesenen Zehntel. Die Untersuchung von 10 956 in 10 Jahren gemachten Einzelablesungen ergab, daß die einzelnen Zehntel nicht, wie es der apriorischen Wahrscheinlichkeit entspräche, mit der gleichen Häufigkeit vorkamen, sondern daß gerade Zehntel weit häufiger registriert wurden als ungerade. Ein ausgedehntes Material solcher Auszählungen bei anderen Stationen lieferte das nämliche Ergebnis. Hellmann erklärt die größere Häufigkeit der geraden Zehntel folgendermaßen: Ein gerades Zehntel wird in der Regel auch dann angegeben, wenn das Quecksilber ein wenig über oder unter dem Teilstrich einsteht; ein ungerades Zehntel aber immer dann, wenn das Quecksilber genau in der Mitte zwischen zwei Teilstrichen steht. Steht jedoch das Quecksilberniveau einige Hundertstel über oder unter dem bloß hinzuge-dachten Teilstrich des ungeraden Zehntels, dann wird nur, wenn seine Entfernung vom nächsten Teilstrich (der geraden Zehntel) eine beträchtliche ist, also etwa sieben Hundertstelgrade, ein ungerades Zehntel geschätzt werden. So wird natürlich die Häufigkeit der ungeraden Zehntel benachteiligt werden.

Weiterhin untersuchte Hellmann Ablesungen an Barometern, die mit einem Zehntelmillimeter-Nonius versehen waren, bei denen also die Zehntel nicht geschätzt werden mußten. Hier zeigten sich nur ganz geringe Schwankungen in den Häufigkeitswerten der einzelnen Zehntel, die wohl durch persönliche Fehler bedingt sind. Diese persönlichen Fehler treten übrigens fast überall auf und verschulden z. B. daß manche Beobachter die Null vermeiden, nach Hellmanns Vermutung deshalb, damit es nicht den Anschein habe, als stellten sie die Ablesung nur auf ganze Grade genau, also nicht hinreichend genau, an.

Bei in halbe Grade geteilten Thermometern, auch bei ebenso geteilten horizontalen Maximumthermometern, kommen wiederum Schätzungsfehler vor, die Hellmann drei verschiedenen Typen von Beobachtern zuzuordnen versucht. Der erste Typus hat nach Hellmann Maxima der Häufigkeit bei den Zehnteln 0 und 5 und Minima bei den Zehnteln 3 und 7; der zweite Typus hat hohe Häufigkeitswerte bei den zwischen 0 und 5 liegenden Zehnteln, dagegen niedere bei 0 und 5; der dritte Typus schließlich wählt mit Vorliebe die Zehntel 1, 9, 4 und 6 und vermeidet 0 und 5. Beim ersten Typus zeigt sich der Einfluß der Teilstriche, beim zweiten und dritten das Bestreben, die runden Zahlen 0 und 5 zu vermeiden, um als genauer Beobachter zu erscheinen.

Auch die Beobachtungsreihe an einem in ganze Grade geteilten Thermometer in Dundee, die allerdings nur von einem Beobachter her stammt, auf die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Zehntel untersucht, zeigt verschiedene Häufigkeitswerte derselben. Die Reihenfolge der Zehntel nach ihrer Häufigkeit ist: 0, 2, 6, 8, 5, 4, 9, 3, 1. Am Maximumthermometer in Dundee tritt aber das Zehntel 5 sehr zurück.

Beim Beobachten der Windrichtung stellen sich ebenfalls psychologische Fehler ein. Bei einer 16teiligen Windrose werden meist die 8 Zwischenrichtungen zweiter Ordnung (NNO, ONO, OSO usw.) zu selten aufgeschrieben, bei einer achteiligen werden ganz entsprechend die Hauptrichtungen N, O, S, W gegenüber den Nebenrichtungen bevorzugt, bevorzugt, weil in unseren Breiten die Häufigkeit einer Windrichtung zur Häufigkeit der nächsten kontinuierlich übergehen muß.

Schließlich macht Hellmann noch die Bemerkung, daß die bei der Schätzung der Windstärke sich zeigenden Fehler mehr physiologischer als psychologischer Natur sind. Ein kalter Wind z. B. scheint eine größere Geschwindigkeit zu haben als ein warmer von objektiv derselben Stärke. Zu den psychologisch bedingten Fehlern hinwiederum rechnet er die Erscheinung, daß im Binnenlande und überhaupt in Gegenden mit nur geringer Luftbewegung die Windstärke oft überschätzt wird. Endlich überschätzt man auch noch die Dauer der Niederschläge ziemlich erheblich.

Auch bei der Schätzung der Bewölkung machen sich psychologische Fehler geltend. Die Bewölkung wird meistens nach Zehnteln des bedeckten Himmels geschätzt, wobei 0 wolkenlosen und 10 ganz bedeckten Himmel bezeichnet. A. v. Obermayer¹⁾ machte nun darauf aufmerksam, daß die Häufigkeitszahlen der Bewölkungsgrößen, die aus einem sehr großen Beobachtungsmaterial gewonnen sind, dem Gaußschen Fehlergesetz nicht folgen, daß vielmehr die Häufigkeitszahlen der Bewölkungsgrade 0, 1 und 10 die größten Werte erreichen, während die mittleren Bewölkungsgrade stets kleine Häufigkeitswerte aufweisen. Obermayer bringt zum Belege Tabellen von den Stationen Sonnblick, Obir, St. Gotthard, Säntis, Pic du Midi de Bigorre, Bagnères-de-Bigorre, Puy de Dôme, Wien (Hohe Warte), Kremsmünster, Bremen und Ben Nevis.

Die von Hellmann festgestellte Tatsache, daß beim Fünftelgradthermometer die Null und die geraden Zehntel bevorzugt

¹⁾ A. v. Obermayer, a. a. O. S. 217.

sind — die Reihenfolge der Zehntel nach ihrer Häufigkeit ist, wenn wir alle Tabellen zusammenfassen: 0, 2, 4, 8, 6, 1, 3, 7, 5, 9 — beruht offenbar auf derselben psychologischen Gesetzmäßigkeit wie die der Bevorzugung der Randzehntel. Die Markierungsstriche am Fünftelgradthermometer entsprechen den Begrenzungslinien des Millimeterintervalls in meinen Versuchen. Sie sind stärker aufmerksamkeitsbetont, und deshalb werden die durch sie bezeichneten geraden Zehntel weit häufiger (in 66% der Fälle) gewählt als die dazwischenliegenden, nicht markierten ungeraden Zehntel.

Wenn ich die von Hellmann mitgeteilten elf Einzeltabellen zusammenfasse, die sich auf die Ablesungen und Schätzungen an dem in halbe Grade geteilten Thermometer beziehen, so erhalte ich folgende Häufigkeitsreihe der einzelnen Zehntel: 0, 5, 6, 1, 4, 2, 7, 9, 3, 8. Das Intervall eines Grades hat bei diesem Thermometer zwei Begrenzungslinien und eine Zwischenlinie bei dem Zehntel 5. Die diesen Linien unmittelbar benachbarten Zehntel sind 1, 4, 6 und 9. Die von diesen Linien weiter abstehenden Zehntel sind 2, 3, 7 und 8. Die ersteren sind nun zweifellos Randzehntel im Sinne meiner Versuche. Von ihnen sind die Zehntel 1, 4 und 6 bei den Schätzungen am Halbgradthermometer stark bevorzugt, sie stehen in der Reihenfolge unmittelbar hinter den durch Teilungsstriche gekennzeichneten Zehnteln 0 und 5. Die anderen Zehntel 2, 3, 7 und 8 kann man hier als Mittenzehntel betrachten. Sie stehen alle in der zweiten Hälfte der Häufigkeitsreihe, sind also gegenüber den Randzehnteln 0, 5, 6, 1, 4 in der Häufigkeit ihrer Schätzung benachteiligt. Eine Bevorzugung der Randzehntel und eine Vernachlässigung der Mittenzehntel läßt sich also auch in dem von Hellmann untersuchten Material nachweisen. Eine Ausnahme von der allgemeinen Gesetzmäßigkeit bildet nur das Randzehntel 9, das in der Häufigkeitsreihe mitten unter den Mittenzehnteln steht. Zur Erklärung dieser Benachteiligung des Randzehntels 9 bedarf es einer experimentellen Untersuchung, bei der sich die Zahl der Richtigschätzungen und der Über- und Unterschätzungen der eingestellten Zehntel sondern läßt. In den statistischen Ermittlungen Hellmanns sehe ich keinen Anhaltspunkt zu der Erklärung der Tatsache.

Die von Hellmann angeführte Häufigkeitsreihe der Zehntel beim Beobachten an einem nur in ganze Grade geteilten Thermometer kann ich hier übergehen, weil es sich bei ihr nur um einen einzigen Beobachter und eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Schätzungen handelt.

Auch das Schätzen der Windrichtung wird durch die Tendenz zur Lokalisation an solchen Raumstellen beeinflusst, welche die Aufmerksamkeit in höherem Maße anzuziehen vermögen als die anderen. Die Hauptrichtungen sind auf den Skalen auffallender bezeichnet und infolgedessen stärker aufmerksamkeitsbetont. Wohl aus diesem Grunde werden die Hauptrichtungen mehr begünstigt als die Nebenrichtungen.

Eine analoge Tendenz zeigt sich dann auch beim Schätzen der Bewölkung. Wenn ich alle bei v. Obermayer abgedruckten Tabellen zusammennehme, so erhalte ich die folgende Häufigkeitsreihe:

Zehntel	10	0	2	1	8	6	3	9	5	4	7
Häufigkeit	18 076	6424	3307	2691	2283	2160	1993	1676	1598	1497	1348

Die Häufigkeitsreihe für die Station am Sonnblick allein, von welcher Station die meisten Einzeltabellen mitgeteilt sind, ist: 10, 0, 2, 1, 8, 3, 4, 6, 7, 5, 9. Wir können hier genau so wie wir in unseren Versuchen die Randzehntel 0, 1, 2, 8, 9 den Mittenzehnteln 3, 4, 5, 6, 7 gegenübergestellt haben, den Randzahlen der Bewölkungsgrößen 0, 1, 2, 8, 9, 10 die Mittenzahlen 3, 4, 5, 6, 7 gegenüberstellen. Man sieht aus der Tabelle, daß auch bei diesen Schätzungen die Randzahlen 0, 1, 2, 8, 10 in ihrer Häufigkeit bevorzugt und die Mittenzahlen alle benachteiligt sind. Nur die Randzahl 9 macht auch hier wiederum eine Ausnahme von der allgemeinen Regel. Das mag zum Teil denselben unbekanntem Grund haben wie die Benachteiligung der 9 bei den Thermometerschätzungen. Zum Teil spielt hier aber auch noch ein besonderer Faktor eine Rolle: Es kommt sehr selten vor, daß der Bewölkungsgrad 10 bei freier Ansicht des Himmels notiert wird, meistens ist Nebelbedeckung vorhanden. Was für den Bewölkungsgrad 10 gesagt wurde, gilt natürlich auch fast vollständig für den unmittelbar benachbarten Bewölkungsgrad 9, der dann (bei Nebel) in seiner Häufigkeit zugunsten von 10 benachteiligt ist. Im Jahre 1904 wurde z. B. auf dem Sonnblick 450mal die Bewölkung 10 angegeben, davon waren nur 22 Fälle ohne Nebel. Verwendet man nur bei nebelfreiem Wetter angestellte Beobachtungen, so rückt die 9 an die zweite oder dritte Stelle der Häufigkeitsreihe vor. So ist z. B. die Häufigkeitsreihe von Ben Nevis: 0, 10, 9, 1, 8, 7, 2, 3, 6, 4, 5 und die von Bremen 10, 9, 0, 1, 8, 2, 3, 7, 6, 5. Für Schätzungen der Bewölkung bei nebefreier Aussicht gilt also die Gesetzmäßigkeit der Bevorzugung der Randzahlen gegenüber den Mittenzahlen im vollen Umfang. Wir haben es hier bei der Schätzung der Bewölkung freilich

nicht mit Skalen zu tun, in denen die Intervalle von Einzelstrichen eingefaßt sind. Es sind aber dem Beobachter zwei ausgezeichnete und leicht erkennbare Punkte für eine Schätzungsskala gegeben: die Bewölkungsgrade 0 und 10, das Fehlen der Bewölkung und die vollständige Bedeckung. Diese Punkte übernehmen hier die Funktion der Begrenzungslinien auf einer linearen Skala.

Die Vergleichung der Ergebnisse aus den statistischen Zusammenstellungen der meteorologischen Praxis mit meinen Ergebnissen bietet also weitere Belege für die von mir experimentell ermittelte Bevorzugung der Randzehntel vor den Mittenzehnteln und bietet weitere Stützen für meine Erklärung dieses Phänomens aus der größeren Aufmerksamkeitsbetonung der in den Skalen irgendwie ausgezeichneten Punkte.

Als diese Arbeit schon im Druck war, erschien ein Aufsatz von J. Plaßmann¹⁾, der die verschiedene Häufigkeit der einzelnen Zehntel beim Schätzen unter dem Gesichtspunkt der Verteilung nach Rand- und Mittenzehnteln an einem Material betrachtet, das zu rein astronomischen Zwecken gesammelt worden war. Plaßmann hatte ein Chronometer, das halbe Sekunden schlug, mit einer ganze Sekunden schlagenden Pendeluhr zu vergleichen, wobei er die Zeitdifferenz der Uhren zuerst nach ganzen und halben Sekunden feststellte und dann noch schätzte in wie viele Fünftel der Sekundenschlag der Pendeluhr das Halbsekundenintervall des Chronometers zerlegt. Es waren rein akustische Schätzungen, da nur mit dem Ohre die Zeitintervalle verglichen wurden. Bei diesen Schätzungen (im ganzen 961) waren die einzelnen Zehntel nicht, wie man erwarten sollte, gleich oft geschätzt worden, sondern sie ordneten sich in eine Häufigkeitsreihe, die in der folgenden Tabelle angegeben ist.

Zehntel	5	0	4	6	1	7	2	3	9	8
Häufigkeit	175	171	95	94	89	77	74	71	60	55

Als Randzehntel haben hier 0 und 5, sowie ihre Nachbarn 1 und 9, 4 und 6 zu gelten. Die Häufigkeitsreihe beginnt also mit den Randzehnteln 5, 0, 4, 6, 1 und endet mit dem Mittenzehntel 8. Das Randzehntel 9 jedoch stimmt mit den übrigen in seiner Häufigkeit nicht überein, es steht an vorletzter Stelle der Häufigkeitsreihe. In

¹⁾ J. Plaßmann, Festschrift der Görres-Gesellschaft für Georg von Hertling. Kempten und München 1913. S. 497 ff.

der Gesamtzahl der Schätzungen sind die Randzehntel insgesamt mit 71%, die Mittenzehntel mit 29% vertreten. A priori wäre zu erwarten, daß auf die sechs Randzehntel 60%, auf die vier Mittenzehntel 40% der Schätzungen entfallen. Auch hier sind demnach die Randzehntel gegenüber den Mittenzehnteln bevorzugt. Die geringe Häufigkeit des Zehntels 9 erklärt Plaßmann folgendermaßen: Die an und für sich für das Ohr vollkommen gleichen Chronometerschläge werden, um Verwechslungen zu vermeiden, rhythmisiert und zwar so, daß die Vollsekundenschläge durch eine leichte Aktivität der Stimmbänder oder der Hand betont werden. Der betonte Schlag ist nun einer Verschmelzung mit dem Pendelschlag leichter ausgesetzt als der unbetonte ¹⁾, er wird vielleicht auch nach rückwärts verlängert durch Vorbereitung zum Mitbrummen. Verschmelzen die beiden um eine Zehntelsekunde differierenden Schläge aber auf die eine oder andere Weise, dann muß das Zehntel 9 in seiner Schätzungshäufigkeit benachteiligt werden. In analoger Weise prüfte ferner Plaßmann ein anderes Beobachtungsmaterial. Es waren dies Raumgrößenschätzungen bei Ablesungen an Jensens Pendelquadranten ²⁾. Es spielen hier beim Beobachten Faktoren ganz eigener Art mit. Sie sind offenbar schuld daran, daß die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Zehntel eine andere ist. So teilt Plaßmann mit, daß die Ablesungen bzw. Schätzungen sehr rasch gemacht werden mußten und daß der Zeiger, an dem abgelesen wurde, leicht „ausrutschte“. Jensen selbst schreibt, bei der Besprechung der Genauigkeit seines Apparates ³⁾, daß die Abrundung der Ablesungen vom Quadranten auf halbe Grade zulässig ist, und er warnt vor Fehlerquellen, die durch zu geringe oder zu starke Reibung des Zeigers bedingt sein können. Die mangelhafte Mechanik des Apparates, die Jensen selbst hervorhebt, mag hier an der völlig anders gestalteten Häufigkeitsverteilung die Hauptschuld tragen. Ich kann deshalb nicht näher darauf eingehen. Dagegen gilt bei den oben besprochenen Zeitschätzungen Plaßmanns deutlich die von mir festgestellte Gesetzmäßigkeit der Bevorzugung der Randzehntel und der Vernachlässigung der Mittenzehntel beim Schätzen.

¹⁾ Vgl. dazu auch H. Schüssler, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 54. 1909. S. 139 ff.

²⁾ Eine Beschreibung dieses Apparates bei F. Busch und Chr. Jensen, Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Bd. 28. 1910. 5. Beiheft. Hamburg 1911. S. 292 ff.

³⁾ F. Busch und Chr. Jensen, a. a. O. S. 299 ff.

ÜBER DIE AUFFASSUNG GEOMETRISCHER ELEMENTE IN BILDERN

EINE METHODOLOGISCHE UNTERSUCHUNG ZUR KUNST- GESCHICHTE UND ÄSTHETIK

VON

DR. PHIL. ANTONIN PRANDTL.

INHALT.

	Seite
§ 1. Geometrische Elemente in der Komposition von Bildern	255
§ 2. Individuelle Verschiedenheiten in der Auffassung der Komposition. Auffassungstypen	263
§ 3. Durchschnittliche Auffassung	273
§ 4. Allgemeingültigkeit der durchschnittlichen Auffassung	278
§ 5. Berechnung und Darstellung der durchschnittlichen Auffassung . . .	287
§ 6. Zusammenfassung und Schluß	299

§ 1. GEOMETRISCHE ELEMENTE IN DER KOMPOSITION VON BILDERN.

Ist in kunstgeschichtlichen Untersuchungen von stilistischen Eigentümlichkeiten die Rede, so begegnet neben anderen Faktoren bisweilen der Begriff einer Tektonik der dargestellten Massen, einer Gesetzmäßigkeit im mathematischen Sinn. So wird konstatiert, um Beispiele zu nennen, daß Raffael in jüngeren Jahren seine Madonnenbilder gern nach dem Schema eines gleichschenkligen Dreiecks komponierte ¹⁾, daß die Werke seiner reiferen Jahre zum großen Teil eine reich gegliederte symmetrische Anlage aufweisen ²⁾, daß für Werke

¹⁾ Vgl. z. B. J. Strzygowski, Das Werden des Barock bei Raphael und Corregio. Straßburg 1898. S. 20.

²⁾ Vgl. J. Burckhardt, Der Cicerone. 9. Aufl. Leipzig 1904. S. 799.

der ausgehenden Renaissance und des Barocks in Italien eine diagonal verlaufende Achse besonders charakteristisch ist¹⁾ u. dgl. Auch wird vielfach der Zusammenhang solcher Erscheinungen betont: Raffaels gleichschenkliges Dreieck ist sichtlich in Anlehnung an verwandte Kompositionen Lionardos entstanden²⁾, die strenge Tektonik seiner reich gegliederten Werke läßt ihn von Fra Bartolommeo beeinflusst erscheinen³⁾, und wenn bei ihm wie bei anderen gleichzeitigen Künstlern das gleichschenklige Dreieck allmählich zum ungleichschenkligen wird oder neben die symmetrische Anlage eine schräge Achse sich eindringt („Transfiguration“), so sehen wir damit die neue Epoche sich ankündigen, die eben diesem Schema eine weite Verbreitung gab⁴⁾.

Die angeführten Beispiele zeigen, wie geometrische Eigenschaften der Komposition unter Umständen das Interesse der kunstgeschichtlichen Forschung beanspruchen. Scheinen sie doch zur Charakteristik einzelner Künstler wie ganzer Epochen unter Umständen sehr wesentliche Beiträge zu liefern und ihre Entwicklung, ihr Werden und Vergehen, uns anschaulich zu machen. Man braucht übrigens in diesem Zusammenhang nicht ausschließlich an das geometrisch Regelmäßige zu denken. Auch die Abwesenheit regelmäßiger Elemente in der Komposition kann, wie etwa in der älteren deutschen Kunst, als charakteristisches Merkmal in Betracht kommen und es ist wohl denkbar, daß selbst für Kunstperioden, die durch den Mangel einer entschiedenen „Tektonik“ sich von anderen unterscheiden, in Einzelheiten doch irgendwelche geometrische Eigenschaften, irgend eine Art der Linien- und Winkelbildung sich als charakteristisch erweist.

Doch mag die Tragweite solcher Untersuchungen weiter oder enger begrenzt sein, so gilt es doch zunächst, über gewisse Bedenken sich klar zu werden, durch die möglicherweise der wissenschaftliche Charakter all dieser Bemühungen in Frage gestellt wird. Wenn etwa konstatiert wird, daß eine Komposition um eine vertikale Mittellinie gruppiert ist, so soll damit natürlich nicht gesagt sein, daß eine vertikale Linie in der Mitte des Bildes wirklich vorhanden sei, sondern die Konstatierung besagt nur, daß die mittleren Partien des Bildes den Eindruck der Vertikalität machen. Dann aber kann ich mich,

¹⁾ Strzygowski, a. a. O. S. 26f.

²⁾ Strzygowski, a. a. O. S. 20.

³⁾ Burckhardt, a. a. O.

⁴⁾ Strzygowski, a. a. O. S. 26f., H. Wölfflin, Die klassische Kunst. 4. Aufl. München 1908. S. 84, 269.



Fig. 1.
Raffaels Schule von Athen.

wenn ich eine Mittelsenkrechte konstatiere, nicht auf etwas berufen, das aufzeigbar im Bild wirklich vorhanden ist, sondern eben lediglich auf meinen Eindruck. Was aber gibt mir die Gewißheit, daß auch ein anderer vor demselben Bild denselben Eindruck erlebt? Sehen wir doch überall, wo es sich um Eindrücke irgendwelcher Art handelt, die Ansichten der Menschen vielfach weit auseinander gehen.

Daß unser Bedenken nicht unbegründet ist, läßt sich an Beispielen der kunstgeschichtlichen Forschung leicht dartun. In einem Aufsatz „Die Komposition der Wandgemälde Raffaels im Vatikan“¹⁾ hat Heinrich Brunn die bekannten Fresken in den Stanzen des Vatikans einer eingehenden Analyse unterzogen. Die „Schule von Athen“ etwa, um ein Beispiel herauszugreifen, wird folgendermaßen beschrieben.

Zunächst wird, nach Brunns Angabe, die Bildfläche durch eine Horizontale und mittlere Vertikale geteilt und jede der durch die Vertikale gebildeten Flächen abermals durch eine vertikale Linie halbiert. Dazu kommen in der oberen und unteren Bildfläche je zwei symmetrisch zueinander verlaufende schräge Linien: „von innen führt uns das radienförmig ausstrahlende Gesims, auf welchem das Gewölbe ruht, wieder nach der Peripherie zurück. Dieselben Radien aber reproduzieren sich auch in der unteren Hälfte der Komposition, nur daß sie umgekehrt von der Grundlinie und den inneren Ecken der Gruppen im Vordergrund nach der Mitte, gerade zu den Füßen der Hörer des Plato und Aristoteles, hinführen, wie namentlich durch die eine, die Treppe hinaufsteigende Figur symbolisiert wird. Daß in den so gewonnenen Raum zwei Figuren mit einer gewissen Nachlässigkeit gelagert sind, hebt die Bedeutung dieser Linien nicht auf: es sollte nur die Schärfe und Strenge des Gesetzes für das Auge gemildert werden“ (S. 292 u. 293). Schließlich wird noch in der unteren Bildhälfte das Vorhandensein eines nach oben konkav sich öffnenden Bogens konstatiert: „Durch die horizontale Teilungslinie des Ganzen hatten wir den Bogen (der Umrahmung) in seiner Bedeutung verkürzt. Soll das dadurch erzeugte Segment nicht als einzig irrationales Element in der Gliederung des Raumes übrig bleiben, so muß es irgendwo eine Wirkung äußern. Reproduzieren wir es also, wo allein noch eine Möglichkeit gegeben ist, nach unten, und wir werden zu unserer Überraschung finden, daß das ganze geistige Leben, welches diese Gruppen durchweht, sich gerade auf dieser Bogenlinie bewegt“ (S. 293).

¹⁾ H. Brunns Kleine Schriften, gesammelt von H. Bulle und H. Brunn. Bd. 3. Leipzig u. Berlin 1906. S. 285ff.

Fassen wir die angegebenen Züge zusammen, so ergibt sich das Schema Fig. 2, das genau nach Brunns Angaben hergestellt ist.

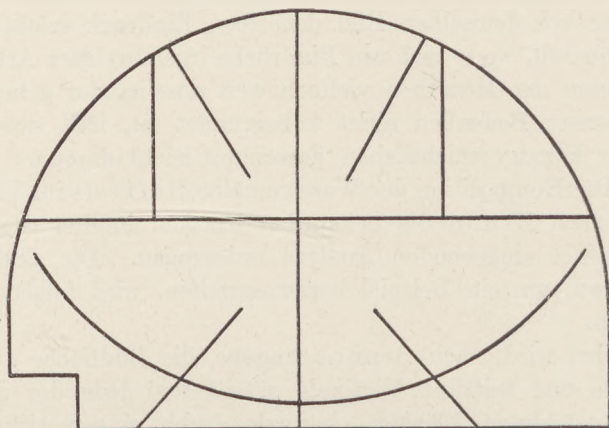


Fig. 2.

Kompositionsgerüste der Schule von Athen nach Brunn.

Nun ist vor nicht langer Zeit auch von anderer Seite, gänzlich unabhängig von Brunn, eine Zergliederung des gleichen Bildes versucht worden. Ein jüngerer Autor, E. Everth, beschreibt das Bild also: „... Der Maler war herber und männlicher geworden (als in der „Disputa“), aber der große Bogen (der Umrahmung) diktierte ihm doch. Es zeigt sich der Halbkreis nach hinten in der Gesamtanordnung der Figuren; die vordere Reihe trifft den Randbogen beiderseits mit einer verwandten Schwingung, führt nach innen und ist in der Mitte offen — der Mann mit der Kiste ist nur in den Weg geworfen, um das Exempel zu komplizieren... Die ganze Architektur geht in der Mitte mächtig zurück und dreimal klingt dort, perspektivisch nach hinten heruntergehend, je ein großer tiefer Bogen an den Rahmenbogen vorn an (auch die perspektivische Senkung der Architrave faßt man gern als Gegenrichtung zu der steigenden Wölbung auf)... Der Boden im Vordergrund prinzipiell wie in der Disputa; und auch die Isokephalie der hinteren Personenreihe ist hier im Sinne des wagrechten Durchmessers empfunden. Im senkrechten Radius des großen Bogens stehen die Hauptpersonen...“¹⁾.

¹⁾ E. Everth, Bildformat und Komposition in Raffaels Stanzen. Monatshefte f. Kunstwissensch. Bd. 5. 1912. S. 224ff.

Wir wollen wiederum nach den gemachten Angaben die Grundlinien der Komposition zeichnen und erhalten das Schema, das in Fig. 3 wiedergegeben ist ¹⁾.

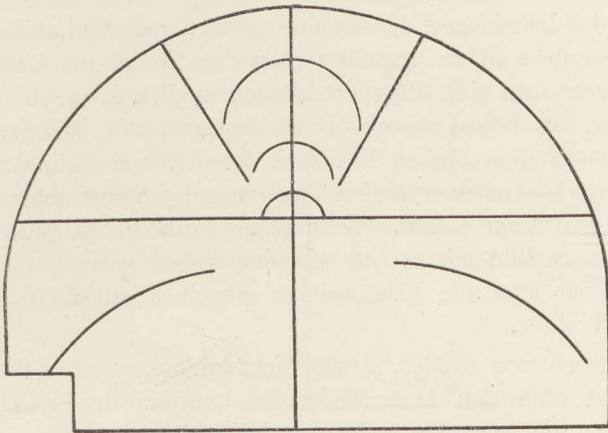


Fig. 3.

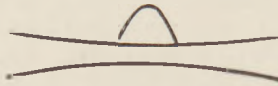
Kompositionsgerüste der Schule von Athen nach Everth.

Vergleichen wir Fig. 2 und Fig. 3 miteinander, so zeigt sich, daß eine Übereinstimmung zwischen Brunns und Everths Auffassung nur besteht, sofern beide die Wirksamkeit einer horizontalen und einer mittelsenkrechten Linie angeben und die durch die Gesimse der Wände gehenden Linien hervorheben. Aber außerdem gehen schon im architektonischen Teil die Auffassungen der beiden Beobachter auseinander, indem Everth den konzentrischen Verlauf der drei Tonnengewölbe hervorhebt, Brunn dagegen die Senkrechten, die in den Pfeilern links und rechts die Halle nach vorn abschließen. Wir wollen auf diesen Unterschied indes kein Gewicht legen, da doch schließlich sowohl die von Brunn als die von Everth angegebenen Linien in der dargestellten Architektur sich wirklich finden und nur in verschiedenem Grad von den beiden Autoren hervorgehoben werden. Bedenklicher sind die Abweichungen in der unteren Hälfte des Bildes. Hier sind ja in den dargestellten Menschengruppen weder gerade noch bogenförmige Linien wirklich vorhanden und man kann allenfalls nur

¹⁾ Wie man sieht, sind die beiden Hälften des Schemas, ebenso wie bei Fig. 2, nicht völlig symmetrisch, was davon herrührt, daß dem Schema eine Photographie zugrunde gelegt wurde, die nicht genau in der Mitte des Bildes, sondern etwas seitlich aufgenommen ist.

von einem Eindruck sprechen, den man hat, als seien die dargestellten Menschen nach solchen Linien geordnet. Wie aber verhält sich in unserem Fall der Eindruck des einen Beobachters zu dem Eindruck des andern? Wie man sieht, gehen ihre Angaben so vollständig auseinander, daß keine Linie, die der eine betont, auch vom andern hervorgehoben wurde und an ungefähr eben der Stelle, wo Brunn einen konkav nach oben sich öffnenden Bogen angibt, Everth umgekehrt einen konvexen Bogen statuiert. So herrscht also Widerspruch, wo das Urteil auf dem bloßen Eindruck beruht, und man darf füglich fragen, ob wissenschaftliche Untersuchungen auf solcher Grundlage sich ausführen lassen. Schließlich kann ich ja jede beliebige Linie in einem Bild mir so gut wie eine andere gezogen denken und alles, was ich über die Komposition desselben ausmache, erscheint als bloße Willkür.

Aber noch von dritter, gewiß nicht unkompetenter Seite liegen Äußerungen über den kompositionellen Aufbau des Raffaelschen Bildes vor, die mit Everths Ansicht sich keineswegs decken, mit Brunns Auffassung aber völlig unverträglich sind. In Flörkes bekannter Schrift „Zehn Jahre mit Böcklin“ äußert sich der berühmte Maler über die Raffaelschen Fresken in den Stanzen mit folgenden Worten: „Das alte Motiv der Florentiner



ist so gut wie bei Fra Angelico usw. sein (Raffaels) Kompositionsrückgrat bei diesen Wandbildern. In der Disputa liegt es noch völlig nackt und naiv da. In der Schule von Athen hat er dies Hervortreten des Schulknochengengerüsts gemerkt; der Witz bleibt zwar im wesentlichen derselbe, aber er ist nicht mehr so simpel für jedermann affiziert¹⁾.

Wie man sieht, hat Böcklins Schema keine einzige Linie gemein mit den Angaben, die Brunn macht, und auch Everths Auffassung ist unverträglich mit dem konkav nach oben geöffneten Bogen.

Übrigens ist Böcklins Äußerung auch lehrreich für die Gründe, die ihn zu seiner Auffassung bestimmt haben mögen. Offenbar war die Analogie mit der Disputa für ihn maßgebend, in der das angegebene Schema sichtlich klarer hervortritt, das auch von Brunn und Everth hier im gleichen Sinn angegeben wird. Zudem hatte er sich eine Art

¹⁾ G. Flörke, Zehn Jahre mit Böcklin. München 1901. S. 176.

Theorie über die ältere florentinische Malerei — deren Einfluß möglicherweise auch auf Raffael sich erstreckte — gebildet, und konnte so leicht der Versuchung erliegen, die Tatsachen im Sinne dieser Theorie zu deuten, auch wo sie ihr weniger günstig zu sein schienen. Man darf aber wohl bemerken, daß in eben dieser Lage der Kunsthistoriker häufig sein wird, der doch kaum je völlig unbefangen an die Betrachtung eines Kunstwerks herangeht: das Wissen um die in der Fachwissenschaft vertretenen Ansichten, Mutmaßungen, die er auf Grund irgendwelcher Beobachtungen selber hegt, werden nur zu leicht ihn bereit finden, das einzelne Kunstwerk als Ausdruck irgend eines, im voraus bestimmten Gesetzes zu verstehen und damit eventuell dem Kunstwerk Gewalt anzutun.

§ 2. INDIVIDUELLE VERSCHIEDENHEITEN IN DER AUFFASSUNG DER KOMPOSITION. AUFFASSUNGSTYPEN.

Wir glauben durch das Beispiel, das erläutert wurde, hinlänglich bewiesen zu haben, daß stilanalytische Untersuchungen, soweit es sich um geometrische Elemente handelt, nicht immer diejenige Allgemeingültigkeit aufweisen, die doch ein wissenschaftliches Verfahren voraussetzen müßte. Wir können, was der einzelne Forscher über den Bau einer Komposition aussagt, zunächst immer nur als dessen eigenen subjektiven Eindruck betrachten und nichts verbürgt uns, daß auch andere vor dem gleichen Kunstwerk den gleichen Eindruck erleben, daß es sich sonach um etwas allgemein Verbindliches, gewissermaßen um etwas Objektives am Kunstwerke handelt.

Damit soll nicht gesagt sein, daß ein für allemal Untersuchungen über die geometrischen Elemente eines Kunstwerks mit dem Begriff streng wissenschaftlichen Verfahrens überhaupt unvereinbar sind. Nur müßte es freilich gelingen, alles ausschließlich Individuelle in der Auffassung zu beseitigen und eine Methode zu gewinnen, die das Recht zu allgemeingültigen Aussagen gibt.

In folgender Untersuchung soll gezeigt werden, wie dieses Ziel erreichbar sein dürfte. Zunächst aber handelt es sich noch darum, das Verhalten einer größeren Anzahl von Personen gegenüber ein und demselben Kunstwerk auf experimentellem Weg zu untersuchen, da die Unterschiede, die in der Auffassung von drei Personen wie in unserem obigen Beispiel sich finden, möglicherweise uns noch nicht

das Recht geben, alle drei Auffassungen als subjektiv zu bezeichnen; immerhin wäre ja denkbar, daß eine der Auffassungen gewissermaßen „das Richtige“ träge d. h. auch von einer größeren Zahl weiterer Beobachter geteilt würde.

Es wurde deshalb eine Serie von zehn Bildern und Reliefs zusammengestellt, die dem Kreis der älteren italienischen Kunst, vorwiegend der Zeit der Renaissance angehören und wohl im großen und ganzen als streng komponiert angesehen werden konnten. Diese sollten acht Versuchspersonen vorgelegt und von ihnen nach dem geometrischen Aufbau ihrer Komposition beurteilt werden. Die Bilder waren in kleinen Bromsilberdrucken der Mailänder Compagnia Rotografica beschafft, die sich für die Versuchszwecke ebensowohl durch ihre gute Ausführung wie durch ihren billigen Preis empfahlen, wovon letzterer es möglich machte, daß von jedem Bild jeder Versuchsperson ein eigenes Exemplar in die Hand gegeben werden konnte. Die Reihenfolge der Bilder war:

1. Luini, Thronende Madonna mit zwei Heiligen. Mailand, Pinacoteca Brera.
2. Andrea del Sarto, La disputa della trinità. Florenz, Palazzo Pitti.
3. Fra Bartolommeo, Thronende Madonna mit Heiligen. Florenz, Uffizien.
4. Michelangelo, Madonna mit Kind, Relief. Florenz, Museo Nazionale.
5. Andrea del Sarto, Johannes' des Täufers Gefangennahme. Florenz, Chiostro dello Scalzo.
6. Andrea del Sarto, Madonna delle Arpie. Florenz, Uffizien.
7. Giotto, Die Skulptur, Relief. Florenz, Campanile.
8. Michelangelo, Die Delphische Sibylle. Rom, Cappella Sistina.
9. Andrea del Sarto, Erscheinung des Engels bei Zacharias. Florenz, Chiostro dello Scalzo.
10. Andrea del Sarto, Madonna del Sacco. Florenz, SS. Annunziata.

Die Auswahl der Versuchspersonen war nicht durch Rücksicht auf besondere Kunstverständigkeit derselben bestimmt, doch gehörten alle den gebildeten Ständen an (ein Universitätsprofessor, vier Gymnasiallehrer, ein Volksschullehrer und zwei Herren, die den Doktorgrad erworben hatten).

Zunächst wurde beim Beginn der Versuche der Versuchsperson die Aufgabe, die sie hatte, erläutert, indem etwa gesagt wurde: „Ich

zeige Ihnen eine Reihe von Bildern, Sie sollen mir von jedem derselben sagen, was das Gerüste seiner Komposition ist, welche Grundzüge Ihnen in der Komposition des Bildes zu dominieren scheinen“ u. dgl. Sodann wurde ihr zunächst das erste Bild der Reihe vorgelegt und ihr Zeit zum ruhigen Betrachten desselben gelassen, bis sie selber zu antworten begann. Bei der Antwort wurde auf möglichste Genauigkeit gedrungen und alles, was die Versuchsperson sagte, zu Protokoll genommen. Schließlich wurde sie gebeten, die Grundzüge der Komposition, so wie sie dieselben beschrieben hatte, mit einem Bleistift in das Bild einzuzeichnen, soweit möglich unter Benutzung eines Lineals. Auf diese Weise konnten in einer Stunde ungefähr drei Bilder behandelt werden, so daß die ganze Versuchsreihe in drei oder vier, immer einige Tage auseinander liegenden Sitzungen erledigt war.

So wurden, nachdem alle Versuche zu Ende geführt waren, von den zehn Bildern durch die acht Versuchspersonen im ganzen 80 Auffassungsskizzen gewonnen. Mustert man dieses Material durch, so ergibt sich, daß keines der zehn Bilder von den acht Betrachtern übereinstimmend beurteilt wurde, ja sogar, daß innerhalb keiner einzigen, das gleiche Bild betreffenden Skizzenserie auch nur zwei Skizzen miteinander ganz übereinstimmen. Wohl sind einige Züge von ein und demselben Bild durch verschiedene Beobachter in gleicher Weise hervorgehoben worden, aber neben solchen teilweisen Übereinstimmungen finden sich immer auch ebensoviele oder noch mehr Abweichungen und in verschiedenen Fällen läßt sich beim Vergleich zweier das nämliche Bild betreffenden Skizzen sogar konstatieren, daß kein einziger Linienzug der einen Skizze in der anderen sich wiederfindet. So ist also das Verhältnis der verschiedenen ein und dasselbe Bild betreffenden Auffassungen in unseren Versuchen das gleiche wie in unserem obigen Beispiel der Schule von Athen. Wir können daher sagen: Wird eine Reihe von Personen vor die Aufgabe gestellt, den kompositionellen Aufbau eines Bildes zu beurteilen, so gehen die Ansichten in der Regel stark auseinander, die Möglichkeit einer völligen Übereinstimmung scheint äußerst gering.

Was die Ursachen dieser Erscheinung betrifft, so ist wohl anzunehmen, daß sie durch verschiedenerelei schwer kontrollierbare Zufälligkeiten im psychischen Verhalten der Betrachter veranlaßt sind. Aber daneben ist doch auch denkbar, daß die einzelnen Beobachter eine dauernde, zu bestimmten Abweichungen neigende Tendenz in sich tragen, dergleichen wir ja auch sonst konstatieren, wo wir den

Gründen individueller Verschiedenheit bei irgendwelchen psychischen Leistungen nachgehen.

Wir wollen deshalb für jede der acht Versuchspersonen die sämtlichen Formelemente, die in den zehn von ihr gelieferten Skizzen vorkamen, nach Arten unterscheiden und zum Vergleich übersichtlich zusammenstellen. In Tabelle I findet man demnach in der zweiten Vertikalkolumne die verschiedenen Arten der Formelemente gezählt, die unterschieden werden konnten, oben sind mit den Buchstaben A bis H die acht Versuchspersonen bezeichnet und die darunter befindlichen Zahlen geben an, wie oft die verschiedenen Formelemente in den Skizzen der betreffenden Versuchspersonen vorkommen. Über die Grundsätze aber, nach denen die Unterscheidung und Zählung der Formelemente vorgenommen wurde, sei bemerkt, daß in der 3. Horizontalreihe die diagonal durchs Bild laufenden Linien einzeln, nicht paarweise gerechnet, in 4. als Vertikale alle vorkommenden Senkrechten mit Ausnahme der Mittelsenkrechten aufgeführt sind, also auch die senkrechten Seitenlinien von stehenden Rechtecken und Quadraten, während die horizontalen Begrenzungslinien derselben sich entsprechend unter 5. finden. In der 7. Reihe sind unter „Kurven“ alle Arten von Kurven zusammengefaßt ohne Unterscheidung von Kreisen, Ellipsen, einzelnen Bogenstücken usw. Jede solche Kurve wurde als eins gezählt; auch wo zwei Bögen symmetrisch in Spitzbogenform sich aneinander legen (siehe z. B. Fig. 5), sind dieselben gleichfalls als Einheit gefaßt. Die 8. Reihe zählt alle Fälle auf, in denen von der Versuchsperson die Gleichheit zweier Abstände oder Strecken konstatiert wurde, mit Ausnahme der durch die Mittelachse gegebenen Teilung, sowie aller Gleichheitsverhältnisse, die sich an regelmäßigen Drei-, Vier- und Fünfecken darstellen, die dafür in besonderen Reihen sich finden. Desgleichen sind in 9. die regelmäßigen Drei-, Vier- und Fünfecke, sowie alle rechten Winkel und in 10. die Parallelogramme nicht berücksichtigt. Was schließlich in Reihe 13 die unregelmäßigen Winkel betrifft, so sind darunter solche Winkel verstanden, deren Halbierungslinie keine Senkrechte oder Wagrechte ist; mit ihnen sind alle unregelmäßigen Dreiecke zusammengerechnet, indem jeder isolierte unregelmäßige Winkel und jedes unregelmäßige Dreieck je als eins gezählt wurde.

Sehen wir uns nun die Tabelle an, so läßt sich aus den Zahlen der Versuchspersonen A, B, C und F eine bestimmte Eigenart nicht deutlich herauslesen. Dagegen sind charakteristisch die Zahlen der anderen Versuchspersonen.

Tabelle I.

		A	B	C	D	E	F	G	H
1.	Mittelpunkte	2	3	2	—	—	—	—	—
2.	Mittelachsen	6	4	6	5	7	4	5	1
3.	Diagonalen	—	—	4	—	—	—	—	11
4.	Vertikale	12	15	14	11	4	15	18	3
5.	Horizontale	16	17	26	17	17	12	19	7
6.	Einzelne schräge Linien	—	—	2	—	—	—	—	6
7.	Kurven	12	3	8	19	2	8	6	6
8.	Gleiche Abstände	6	4	14	2	17	3	—	—
9.	Gleiche Winkel	7	2	1	1	12	4	6	9
10.	Parallele schräge Linien	9	—	—	7	—	—	4	2
11.	Gleichseitige Dreiecke	7	1	8	4	1	—	—	1
12.	Gleichschenklige Dreiecke	1	5	6	2	2	2	3	1
13.	Unregelmäßige Winkel und Dreiecke	1	1	1	2	—	3	15	2
14.	Unregelmäßige Vierecke	1	1	—	—	—	—	—	—
15.	Quadrate	1	1	—	2	—	—	1	1
16.	Rechtecke	2	—	4	—	—	—	4	—
17.	Parallelogramme	—	—	1	—	—	—	4	—
18.	Rhombusse	1	—	—	—	—	—	—	—
19.	Trapeze	3	—	—	—	—	—	5	—
20.	Regelmäßige Fünfecke	1	—	—	—	—	—	—	—

So fällt bei Versuchsperson D die große Zahl von Kurven auf, die in ihren Skizzen sich finden. Mit der Zahl 19 hat sie weitaus das Maximum der in unseren Versuchen überhaupt vorkommenden Kurven erreicht. Versuchsperson D hat demnach eine Vorliebe dafür, die im Bilde dargestellten Massen nach dem Schema von Bögen zusammenzufassen und Bögen auch da noch zu sehen, wo andere entweder überhaupt kein bestimmtes geometrisches Gebilde oder aber gerade Linien sehen.

Einen Gegensatz zu D bildet Versuchsperson E. Kurven spielen bei ihr fast gar keine Rolle (Reihe 7), es dominiert in ihren Skizzen fast unbestritten das geradlinige Element, ähnlich wie übrigens auch bei Versuchsperson B. Besonders charakteristisch für E aber sind die in Reihe 8 und 9 enthaltenen Zahlen: weit häufiger als sonst jemand betont sie das Moment der Gleichheit, sei es von Strecken oder von Winkelgrößen, so wie sie auch häufiger als die anderen Versuchspersonen die vertikale Mittelachse hervorhebt (Reihe 2). Es scheint sonach, daß es E vor allem immer auf streng abgewogene, auf eine

vertikale Mittelachse bezogene Verhältnisse ankommt; unregelmäßige Winkel oder Dreiecke spielen bei ihr keine Rolle (Reihe 13).

Als Illustration ihrer Eigenart diene die Skizze Fig. 4, die sie für Bild 3, Fra Bartolommeos Thronende Madonna mit Heiligen (Fig. 6), lieferte, der wir zum Vergleich D's Auffassung des gleichen Bildes gegenüberstellen (Fig. 5). (Fig. 4 und 5, ebenso Fig. 8 bis 10 sind auf

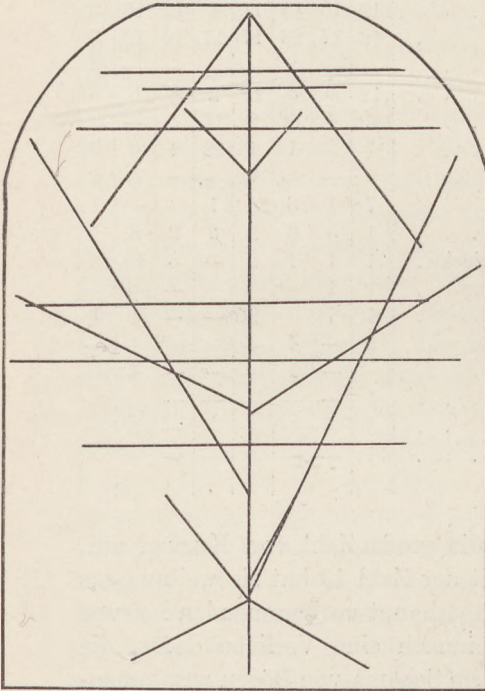


Fig. 4.

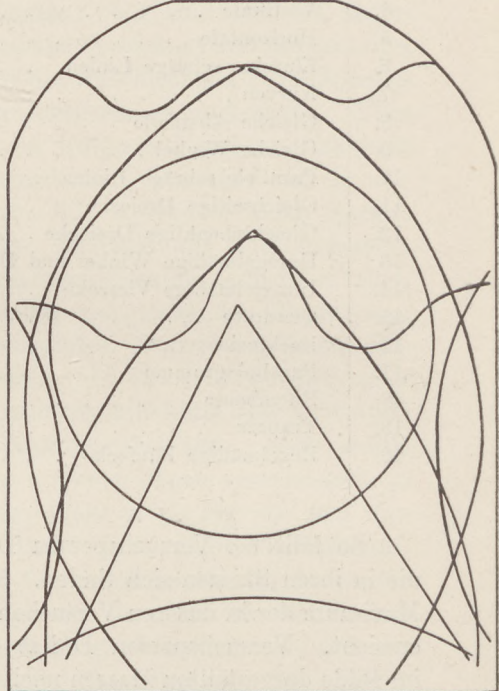


Fig. 5.

drei Viertel der in den Versuchen verwendeten Bildgröße verkleinert.) Wie man sieht, sind für Versuchsperson D die im Bilde dargestellten Figuren durch ein System symmetrisch angeordneter Kurven zusammengeschlossen, nur die Mittelgruppe der Mutter mit den beiden Kindern bildet ein Dreieck¹⁾. Für E dagegen ist ein Netz von geraden Linien über das Bild gebreitet, die entweder in horizontaler Richtung sich aus der gleichen Höhe der links und rechts einander entsprechenden

¹⁾ Die Grundlinie des Dreiecks ist in der Zeichnung nicht gezogen, doch wurde die Figur von der Versuchsperson als Dreieck bezeichnet.



Fig. 6.

Fra Bartolommeo, Thronende Madonna mit Heiligen.



Fig. 7.

Luini, Madonna mit Heiligen.

Gestalten ergeben oder unter gleichem Winkel schräg gegen die Mittelachse geneigt sind ¹⁾).

Recht charakteristisch ist weiterhin G's Art, die Komposition eines Bildes zu erfassen. Beruht für E, wie wir sahen, das Gerüste der Komposition auf streng abgewogenen Verhältnissen unter Ausschluß alles Unregelmäßigen, Unbezogenen, so wird letzteres von Versuchsperson G

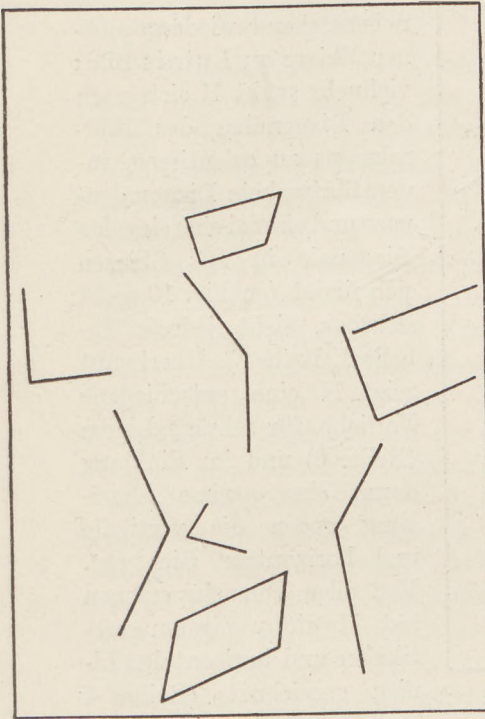


Fig. 8.

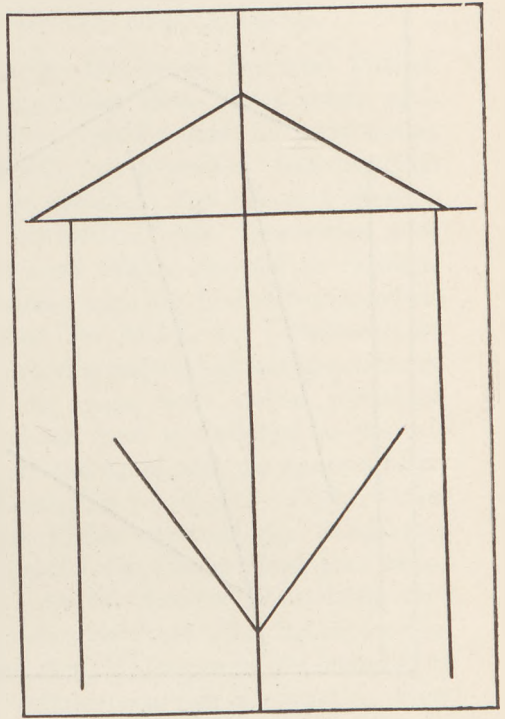


Fig. 9.

umgekehrt bevorzugt, indem sie mit der Zahl ihrer unregelmäßigen Winkel und Dreiecke weitaus den Vorsprung vor allen übrigen Versuchspersonen hat (Reihe 13) und verhältnismäßig wenig Gewicht legt auf das Moment der Gleichheit (Reihe 8, 9, 11, 12). Besonders bezeichnend für ihre Art ist die nebenstehend wiedergegebene Auffassung des Bildes 1, Luinis Madonna mit Heiligen, (Fig. 7 und 8), der wir zur besseren Illustrierung E's Auffassung des gleichen Bildes zur Seite stellen (Fig. 9).

¹⁾ Unverhältnismäßig verlängert und daher auf den ersten Blick nicht recht verständlich sind die beiden schrägen Linien, welche oben die Beine der in der Höhe schwebenden Engel miteinander verbinden.

An Luinis Bild können wir schließlich auch H's Typus uns noch klar machen, weshalb wir auch von dieser Versuchsperson die Auffassungsskizze beifügen (Fig. 10).

Legen die übrigen Versuchspersonen den Kompositionen ziemlich regelmäßig eine senkrechte Mittelachse zugrunde (Tabelle I, Reihe 2),

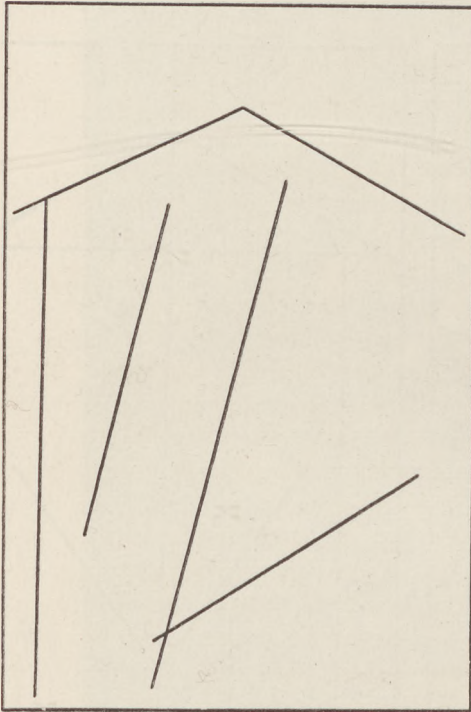


Fig. 10.

so pflegt diese in H's Skizzen zu fehlen; so auch in der nebenstehend wiedergegebenen Skizze zu Luinis Bild; vielmehr sucht H sich nach den Diagonalen des Bildrahmens zu orientieren, indem fünfmal ein Diagonalenpaar und einmal eine einzelne Diagonale in H's Skizzen sich findet (an Fig. 10 nicht sichtbar, siehe jedoch Tabelle I, Reihe 3). Überhaupt zeigt H eine entschiedene Vorliebe für schräge Linien (Reihe 6) und im Einklang damit eine gewisse Abneigung gegen die vertikale und horizontale Richtung. Von allen Versuchspersonen hat H die wenigsten vertikalen und horizontalen Linien gezeichnet (Reihe 4 und 5)¹⁾.

So sehen wir also, daß von unseren acht Versuchspersonen wenigstens vier zu einer Auffassung neigen, die wir als typisch für dieselben bezeichnen können. Offenbar ist, was diese Versuchspersonen als Kompositionsgerüste der Bilder angeben, nicht oder nicht allein durch die in den Bildern dargestellten Formen bedingt, sondern diktiert

¹⁾ Wenn umgekehrt C von allen Versuchspersonen die meisten Horizontalen gezeichnet hat, nämlich 26, so scheint diese Zahl doch keine charakteristische Bedeutung für diese Versuchsperson zu haben. Denn da C im ganzen, wenn man die Zahlen für alle 20 Horizontalreihen zusammenrechnet, mehr Formelemente gezeichnet hat als irgendeine andere Versuchsperson, so entspricht es nur der Wahrscheinlichkeit, daß von ihr auch mehr horizontale Linien gezeichnet wurden als von den anderen Versuchspersonen.

durch eine Neigung, mit Vorliebe immer ganz bestimmte geometrische Formen in den Bildern zu sehen. Wie ein Vergleich der abgebildeten Skizzen zeigt, fällt es aber nicht schwer, eine solche Neigung, wo sie einmal besteht, auch zu befriedigen, d. h. in die Bilder hineinzusehen, was man eben will.

§ 3. DURCHSCHNITTLICHE AUFFASSUNG.

Es besteht nach allem, was wir gesehen haben, kaum ein Zweifel, daß die Auffassung, die der Komposition eines Bildes zuteil wird, zum großen Teil auf irgendwelchen Zufälligkeiten im psychischen Verhalten des Betrachters, eventuell auf typischen Gewohnheiten desselben beruht; nur so wird verständlich, daß ein und dieselbe Komposition von verschiedenen Betrachtern unter Umständen ganz verschieden aufgefaßt wird. Aber trotz solcher subjektiven Bedingtheit muß andererseits in der Auffassung auch das Bild selber irgendwie zur Geltung kommen, die Eigenheit des Bildes, die verschieden ist von der eines anderen und somit auch eine andere Auffassung erheischt. Den subjektiven Tendenzen auf der einen Seite stehen gegenüber objektive Nötigungen auf der anderen, und je nachdem in der zustande kommenden Auffassung mehr die einen oder die anderen überwiegen, wird man auch die Auffassung als vorwiegend subjektiv oder objektiv, d. h. der Eigenart des Bildes entsprechend, bezeichnen können. Als Kennzeichen des Objektiven in diesem Sinne aber kann, sei es für die ganze Komposition oder für einzelne Bestandteile derselben, nur die Übereinstimmung der Mehrzahl aller Beobachter in Betracht kommen. Um also aus dem Widerspruch der individuell bedingten, lediglich subjektiven Auffassungen der Komposition eines Bildes zu einer Auffassung zu gelangen, die den Anspruch größerer Allgemeingültigkeit erheben darf, hat man sich die Skizzen der verschiedenen Beobachter übereinander gelegt und darin alle jene Züge ausgelöscht zu denken, die nur vereinzelt sich finden oder von einer kleinen Minderheit stammen: was dann stehen bleibt, d. h. was von allen oder doch den meisten aufgefaßt wurde, muß offenbar durch solche Eigentümlichkeiten des Bildes bedingt sein, die einen besonders starken Zwang auf die Auffassung ausüben, und macht insofern die objektive, d. h. durch die objektive Beschaffenheit des Bildes bedingte Komposition aus.

So ist uns also die Möglichkeit gegeben, aus den acht verschiedenen Skizzen, die von den acht Versuchspersonen für jedes der zehn Bilder

geliefert wurden, eine neue Skizze, eine Kompositsskizze zu gewinnen, die als Ganzes allgemeinere Geltung beanspruchen darf als die einzelne Skizze, indem sie mit jedem Linienzug die Auffassung der Mehrheit wiedergibt. Nehmen wir als Beispiel das Bild Fra Bartolommeos (Fig. 6), so läßt sich durch Aufeinanderlegen der acht erhaltenen

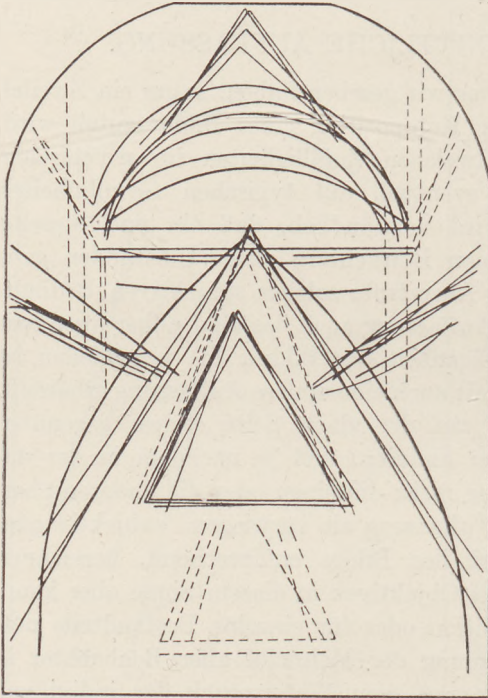


Fig. 11.

Skizzen unter Weglassung aller Linienzüge, die weniger als dreimal gezeichnet wurden, die bestehende Kompositsskizze gewinnen (Fig. 11). Linienzüge, die nur dreimal angegeben wurden, sind gestrichelt, solche, die sich in der Hälfte oder mehr als der Hälfte aller Skizzen finden, voll ausgezogen. Jedoch sei bemerkt, daß nicht überall die Zahl der in unsererFigursichtbaren Linien auch die Häufigkeit, mit der der betreffende Linienzug in den Versuchen betont wurde, ohne weiteres erkennen läßt, da gelegentlich zwei Linien, die aus zwei verschiedenen Skizzen stammen, sich vollständig decken und

umgekehrt manchmal von den Versuchspersonen zur Bezeichnung eines Linienzugs zwei parallel laufende Linien gezogen wurden, innerhalb deren nach Angabe der Versuchspersonen der hervorgehobene Linienzug zu suchen sein soll. Wir werden daher an späterer Stelle für jeden Linienzug die Häufigkeit noch besonders angeben.

Über die Herstellung der Kompositsskizze aber sei noch folgendes bemerkt. Wenn ich die Skizzen zweier Versuchspersonen, etwa beide auf durchsichtiges Papier übertragen, aufeinander lege und finde, daß zwei Linien ungefähr an der gleichen Stelle annähernd den gleichen Verlauf zeigen, so werde ich im allgemeinen berechtigt sein, anzunehmen, daß beide Versuchspersonen annähernd den gleichen Linien-

zug meinten und hierin also miteinander in Übereinstimmung sind. Nun kann ich mir aber die beiden Striche auch weiter und weiter voneinander entfernt, auch in ihrem Verlauf mehr und mehr voneinander abweichend denken und es wird dann schließlich mißlich zu entscheiden, wo sie noch als ähnlich können bezeichnet werden, wo nicht mehr.

Natürlich kann nicht verlangt werden, daß die zwei Linien völlig den gleichen Verlauf an genau derselben Stelle des Bildes aufweisen müssen, damit angenommen werden darf, daß die beiden Betrachter das nämliche räumliche Verhältnis andeuten wollten. Denn wenn ich etwa bei Betrachtung eines Bildes den Eindruck gewinne, daß an irgend einer Stelle desselben die vertikale Richtung dominiere, so kommt doch in der Regel nicht eine vertikale, in ihrem Verlauf mathematisch genau bestimmte Linie in Betracht, sondern gegeben ist nur der — mehr oder minder vage, vielleicht schwer lokalisierbare — Eindruck des Vertikalen, den ich angesichts eines Teiles der Bildfläche habe, und wenn ich denselben anschaulich zu machen suche, indem ich mit dem Bleistift eine vertikale Linie ziehe, so ist der vertikale Strich nicht als adäquater Repräsentant meines Erlebnisses, sondern als bloßes Symbol desselben zu betrachten. Es ist dann aber in den meisten Fällen gleichgültig, ob ich den Strich um ein wenig nach links oder nach rechts, annähernd parallel, verschoben ziehe, er bleibt doch, nicht im mathematischen, aber im psychologischen Sinne der gleiche, d. h. bedeutet das Gleiche. Eben deshalb haben auch einige Versuchspersonen, wie oben angedeutet wurde, anstatt eine bestimmte Linie zu zeichnen, einen mehr oder minder breiten Streifen gezeichnet, innerhalb dessen die hervorzuhobende Linie zu suchen sein soll.

So kommt es also keinesfalls auf mathematische Kongruenz an, sondern auf die übereinstimmende Bedeutung der Linien. Diese aber wird sich in der Regel aus den protokollierten Äußerungen der Versuchspersonen ermitteln lassen, und wo solche fehlen, gibt meist das Bild selber den nötigen Aufschluß. Nehmen wir als Beispiel in Fig. 11 die beiden Bündel schräger Linien, die in halber Höhe des Bildes rechts und links etwas nach unten konvergieren, so sieht man, daß beiderseits die oberste und die unterste Linie immerhin einen größeren Zwischenraum zwischen sich lassen. Aber trotzdem dürfte kaum ein Zweifel bestehen, daß beide Linien das Gleiche bedeuten, den nämlichen Eindruck zur Anschauung bringen. Denn offenbar konnte diejenige Versuchsperson, welche die oberste Linie zeichnete,

ebenso wie die andere, von der die unterste stammt, nur die schräge Richtung andeuten wollen, die die Köpfe der beiderseits befindlichen vier Heiligen bilden (vgl. Fig. 6). Ob sie dann aber, um dieses Verhältnis anzudeuten, die Linie etwas über den Köpfen oder in Stirnhöhe oder durch die Hälse gehen ließen, macht doch sicherlich keinen Unterschied aus.

Bilden sonach kleinere Unterschiede des Ortes, an dem die Linien verlaufen, kein prinzipielles Hindernis für die Identifizierung derselben, so gilt dasselbe auch von kleineren Unterschieden ihrer Gestalt. So haben diejenigen Versuchspersonen, welche in der oberen Hälfte unseres Bildes Kurven von verschiedenem Radius angaben, doch wahrscheinlich alle das nämliche Verhältnis gemeint, eine Krümmung nämlich, die, durch die Körperachsen der beiden links und rechts zu unterst schwebenden Engel sowie durch die Gruppe der drei mittleren Engel bestimmt, ungefähr dem Verlauf des in der Architektur angedeuteten Bogens folgt. Ebenso dürfte einer Zusammenordnung nichts im Wege stehen, wenn die Mehrzahl der Versuchspersonen den oben erwähnten schrägen Verlauf in halber Höhe des Bildes durch gerade Linien andeutet, zwei Versuchspersonen ihn aber durch geschwungene Linien bezeichnen, und ebenso wenn bei der großen Pyramide in der unteren Hälfte des Bildes neben geraden Linien auch ein flacher Bogen sich findet. Die Grundrichtung bleibt in allen diesen Fällen eben doch ungefähr die gleiche und dem Unterschied des Geraden und Gekrümmten kommt daneben nur eine untergeordnete Bedeutung zu.

Natürlich kann es auch vorkommen, daß eine Linie, die von einer Versuchsperson stammt, nur in einem Teil ihres Verlaufs mit den Linien der anderen Versuchspersonen übereinstimmt. So setzt sich bei Versuchsperson D (vgl. Fig. 5) der schräge Linienzug in halber Höhe des Bildes, der die Köpfe der vier Heiligen rechts und links vom Thron zusammenfaßt, weiterhin noch nach oben fort, um mit einer Art Spitzbogen zu enden. Aber gleichgültig, was die Versuchsperson mit diesem mittleren Teil ihrer Kurve andeuten wollte, so steht doch jedenfalls fest, daß die Kurve in ihren äußeren Teilen die schräge Richtung, die in den Köpfen der vier Heiligen liegt, hervorheben wollte, hier sonach mit den von den anderen Versuchspersonen gezeichneten Linien übereinstimmt. Soweit also mußte sie auch Aufnahme in der Kompositsskizze finden. In analoger Weise wurden aus E's Skizze (Fig. 4) die schrägen Linien, welche die Beine der in der Höhe schwebenden Engel miteinander verbinden, nur verwendet,

soweit die entsprechenden Linien in anderen Skizzen reichen, d. h. unter Weglassung des stark nach unten verlängerten Teils (vgl. S. 271, Anmerkung 1).

Wenden wir uns nunmehr der Betrachtung der Kompositsskizze zu, so finden wir darin am stärksten betont jene symmetrischen Linien längs der Kopfreihe der Heiligen in halber Höhe des Bildes, die achtmal, also von sämtlichen Versuchspersonen hervorgehoben wurden. Nach ihnen kommt der halbkreisförmige Bogen in der oberen Hälfte des Bildes, der sechsmal gezeichnet wurde. Fünfmal wurde ein annähernd gleichseitiges Dreieck gezeichnet, das die Gestalt der Madonna mit den Kindern umfaßt, mit Ausnahme der Basis, die nur viermal angegeben wurde. Viermal wurden außerdem hervorgehoben ein Dreieck, dessen Seiten im Kopf der heiligen Anna zusammenlaufen und nach unten breit divergierend durch die Körper der vier knieenden Heiligen gehen, der horizontale Zug im Gesimse der Architektur und schließlich der annähernd rechte Winkel, der ganz oben auf dem halbkreisförmigen Bogen aufsitzt. Was sich sonst in der Kompositsskizze noch findet, wurde nur dreimal hervorgehoben und dürfte durch den Vergleich mit dem Bild in seiner Bedeutung ohne weiteres klar sein.

Vorausgesetzt also, daß unsere Kompositsskizze Angaben über das Bild macht, die, von den Zufälligkeiten individueller Auffassung befreit, Anspruch auf allgemeinere Geltung erheben dürfen, so können wir sagen: entschieden herrschend im Aufbau des Bildes von Fra Bartolommeo sind die beiden etwas nach unten geneigten Linien in halber Höhe des Bildes, der halbkreisförmige Bogen oben, sowie das gleichseitige Dreieck, das die Madonna mit den Kindern umschließt, da sie von allen Versuchspersonen oder doch von der Mehrzahl derselben hervorgehoben wurden. Stark betont sind daneben das große Dreieck, dessen Seiten mit denen des kleineren annähernd parallel gehen, das horizontale Gesimse und über dem halbkreisförmigen Bogen der Winkel, die alle von der Hälfte der Versuchspersonen hervorgehoben wurden.

Aber ehe wir diese Beschreibung im Sinne einer Tatsache nehmen, die allgemein verbindlich sein soll, bleibt doch erst noch zu prüfen, ob wirklich, wie stillschweigend bis jetzt angenommen wurde, das Urteil von wenigstens der Hälfte der Versuchspersonen bei im ganzen acht Versuchspersonen auch dem Urteil von wenigstens der Hälfte einer beliebigen anderen, größeren Zahl von Betrachtern entspricht, oder ob die Beschreibung des Bildes eine andere würde, sowie wir die Versuche anstatt mit acht mit einer größeren Zahl von Versuchs-

personen wiederholten. Nehmen wir etwa an, daß ich die Zahl der Versuchspersonen verdopple, also auf sechzehn erhöhe, so wäre z. B. denkbar, daß eine Linie, die von den ersten acht Versuchspersonen viermal konstatiert wurde, von den folgenden acht überhaupt nicht beachtet, im ganzen demnach nur von einem Viertel aller Versuchspersonen hervorgehoben würde. Damit würde die Linie, die vorher stark betont zu sein schien, zu einer schwach betonten werden, und umgekehrt wäre ebenso denkbar, daß auch eine schwach betonte Linie durch das Hinzukommen weiterer Versuchspersonen in eine stark betonte verwandelt würde.

§ 4. ALLGEMEINGÜLTIGKEIT DER DURCHSCHNITTlichen AUFFASSUNG.

Nach dem Gesagten mußte es also rätlich erscheinen, die Versuche mit einer größeren Anzahl von Versuchspersonen zu wiederholen, um zu sehen, ob die bisher gewonnenen Resultate dadurch noch eine wesentliche Änderung erfahren bzw. bei welcher Zahl ein Hinzukommen von weiteren Versuchspersonen die gewonnenen Ergebnisse unberührt läßt. Es wurden zu diesem Zwecke aus den zehn Bildern, die in der ersten Versuchsreihe verwendet wurden, vier Bilder verschiedener Meister ausgesucht, die weiteren dreimal acht, im ganzen 24 Versuchspersonen vorgelegt wurden. Die Versuchspersonen waren wie in den vorangegangenen Versuchen durchaus gebildete Leute; neben weiteren Vertretern der oben genannten Stände (s. S. 264) befanden sich darunter sieben Künstler und Künstlerinnen sowie eine Reihe von Studierenden verschiedener Fakultäten. Die Bilder aber waren:

3. Fra Bartolommeo, Thronende Madonna mit Heiligen;
6. Andrea del Sarto, Madonna delle Arpie;
7. Giotto, Die Bildhauerei;
8. Michelangelo, Die delphische Sibylle (vgl. S. 264).

Die Versuchsanordnung war dieselbe wie bei den ersten Versuchen, nur wurde davon Abstand genommen, die Aussagen der Versuchspersonen zu protokollieren, da ja, wie gezeigt wurde, die Auffassungsskizze der Versuchsperson in der Regel schon für sich eine hinlänglich verständliche Sprache spricht. Auch wurde die Auffassungsskizze nicht wie bei den ersten Versuchen unmittelbar in das Bild selber eingetragen, sondern auf ein darüber gebreitetes durchsichtiges Papier, auf dem der Rahmen des Bildes vorgezeichnet war. Um das

Bild selber vor Eindrücken des Bleistifts zu schützen, war unter das durchsichtige Papier noch eine Glasplatte gelegt. Aus verschiedenen praktischen Gründen hatte dieses Verfahren den Vorzug vor dem anderen.

Nachdem diese Versuche zu Ende geführt waren, lagen von jedem der vier Bilder 24 weitere Skizzen vor, die unter sich die gleiche Mannigfaltigkeit der Auffassung zeigen, die schon bei den Skizzen der ersten Serie hervorzuheben war. Wir fügen nun auch noch diese letzteren zu den neu erhaltenen 24 Skizzen hinzu und wollen aus den 32 Skizzen, über die wir sonach für jedes der vier Bilder verfügen, wiederum die Auffassung ermitteln, die der Ansicht von wenigstens der Hälfte der Versuchspersonen entspricht. Jedoch empfiehlt es sich diesmal auf das Kompositverfahren, dessen wir uns im Vorausgehenden bedienten, zu verzichten, da bei der großen Häufung von Strichen die Zeichnung unübersichtlich würde und überdies ziemlich mühselig herzustellen wäre. Wir begnügen uns daher, jeden Zug in der Komposition eines Bildes, der von mehreren Versuchspersonen hervorgehoben wurde, durch eine einfache Linie zu bezeichnen, die wir nach eigener Schätzung an ungefähr entsprechender Stelle eintragen: ein ungenaues Verfahren, das aus praktischen Gründen vorläufig gestattet sein mag; später soll auch noch gezeigt werden, wie eine genau entsprechende Resultante für jeden Linienzug auf mathematischem Weg sich gewinnen läßt.

Fig. 12 bis 15 zeigen die Skizzen, die wir auf diese Weise für unsere vier Bilder erhalten. Wiederum sind, wie in Fig. 11, nur solche Linien ganz ausgezogen, die der übereinstimmenden Auffassung von mindestens der Hälfte aller Versuchspersonen entsprechen; alle anderen Linien sind gestrichelt, dabei aber auch Linien berücksichtigt, die von weniger als drei Achteln aller Versuchspersonen bis herab zu einem Achtel gleich vier Versuchspersonen gezeichnet wurden.

Genauer über das Maß der Häufigkeit, mit der die einzelne Linie in den Versuchen vorkommt, ersieht man aus den Tabellen, die den vier Kompositionsskizzen beigegeben sind (Fig. 12 bis 15 und Tabelle II bis V). Zur Bezeichnung der Linien dienen die Buchstaben des kleinen Alphabets, durch die auf die Linien in den Skizzen Bezug genommen ist. Wo zwei Buchstaben in den Tabellen nebeneinander stehen, handelt es sich um zwei zusammengehörige, entweder symmetrisch gelegene oder miteinander einen Winkel einschließende Linien, für die beide der gleiche Häufigkeitswert gilt. Rechts neben jeder Bezeichnung ist dann in einer Gruppe von sieben Zahlen die

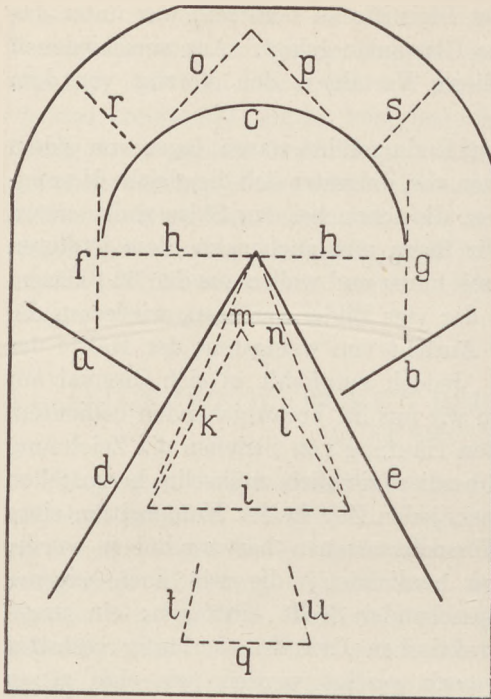


Fig. 12.

Häufigkeit angegeben, mit der die betreffende Linie in den Versuchen wiederkehrt. Diese Zahlengruppen aber sind folgendermaßen gebildet.

Zunächst wurde festgestellt, wie oft jede Linie von den sämtlichen 32 Versuchspersonen hervorgehoben wurde: darüber gibt Aufschluß die alleinstehende Zahl, die am rechten Ende einer jeden Zahlengruppe sich befindet. Dann wurden die Versuchspersonen in zwei Fraktionen zu 16 Versuchspersonen eingeteilt, entsprechend der Reihenfolge, in der sie sich an den Versuchen beteiligt hatten, und für jede der beiden Fraktionen wieder die Häufigkeit der betreffen-

Tabelle II.

Stark betont	Weniger stark betont	Schwach betont
$\left. \begin{array}{l} 8 \\ 7 \\ 7 \\ 7 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 15 \\ \\ \\ 14 \end{array} \right\} 29$	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 4 \\ 2 \\ 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 7 \\ \\ \\ 5 \end{array} \right\} 12$	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 0 \\ 1 \\ 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3 \\ \\ \\ 4 \end{array} \right\} 7$
$\left. \begin{array}{l} 6 \\ 5 \\ 7 \\ 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 11 \\ \\ \\ 10 \end{array} \right\} 21$	$\left. \begin{array}{l} 4 \\ 4 \\ 2 \\ 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 8 \\ \\ \\ 3 \end{array} \right\} 11$	$\left. \begin{array}{l} 4 \\ 0 \\ 0 \\ 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \\ \\ \\ 2 \end{array} \right\} 6$
$\left. \begin{array}{l} 4 \\ 6 \\ 5 \\ 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 10 \\ \\ \\ 10 \end{array} \right\} 20$	$\left. \begin{array}{l} 4 \\ 3 \\ 4 \\ 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 7 \\ \\ \\ 4 \end{array} \right\} 11$	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 1 \\ 0 \\ 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \\ \\ \\ 2 \end{array} \right\} 6$
	$\left. \begin{array}{l} 5 \\ 2 \\ 0 \\ 3 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 7 \\ \\ \\ 3 \end{array} \right\} 10$	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3 \\ \\ \\ 2 \end{array} \right\} 5$
		$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \\ \\ \\ 1 \end{array} \right\} 5$

den Linie ermittelt: die obere Zahl in der Mitte der Zahlengruppen bezieht sich auf die erste, die untere auf die zweite dieser beiden Fraktionen. Dieselben wurden dann abermals in zwei Fraktionen zu je acht Versuchspersonen zerlegt, wiederum nach Maßgabe der Reihenfolge, in der sie sich an den Versuchen beteiligt hatten, und auf diese vier Fraktionen beziehen sich schließlich die Zahlen, die am linken Ende einer jeden Zahlengruppe stehen; und zwar gibt die oberste Zahl an, wie oft die betreffende Linie von der ersten Fraktion konstatiert wurde, während die folgenden Zahlen der Reihe nach auf die zweite, dritte und vierte Fraktion zu beziehen sind.

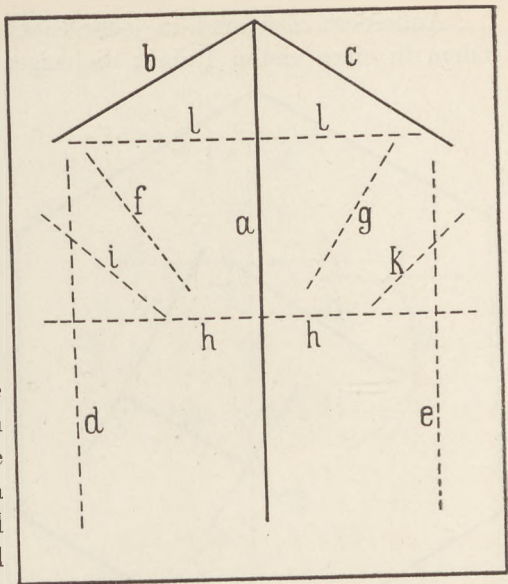


Fig. 13.

Tabelle III.

Stark betont		Weniger stark betont	
a	$\left. \begin{array}{l} 6 \\ 5 \end{array} \right\} 11$ $\left. \begin{array}{l} 8 \\ 5 \end{array} \right\} 13$	24	
b c	$\left. \begin{array}{l} 6 \\ 4 \end{array} \right\} 10$ $\left. \begin{array}{l} 6 \\ 6 \end{array} \right\} 12$	22	
d e	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 3 \\ 4 \end{array} \right\} 6$ $\left. \begin{array}{l} 2 \\ 6 \end{array} \right\} 6$	12	
f g	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 1 \end{array} \right\} 4$ $\left. \begin{array}{l} 2 \\ 4 \end{array} \right\} 6$	10	
h	$\left. \begin{array}{l} 6 \\ 0 \\ 3 \end{array} \right\} 6$ $\left. \begin{array}{l} 1 \\ 4 \end{array} \right\} 4$	10	
i k	$\left. \begin{array}{l} 1 \\ 5 \end{array} \right\} 6$ $\left. \begin{array}{l} 2 \\ 1 \end{array} \right\} 3$	9	
l	$\left. \begin{array}{l} 4 \\ 1 \end{array} \right\} 5$ $\left. \begin{array}{l} 3 \\ 0 \end{array} \right\} 3$	8	

Außerdem aber sind in jeder Tabelle drei Abteilungen gebildet, indem in einer ersten Rubrik diejenigen Linien angeführt sind, die von mehr als der Hälfte aller

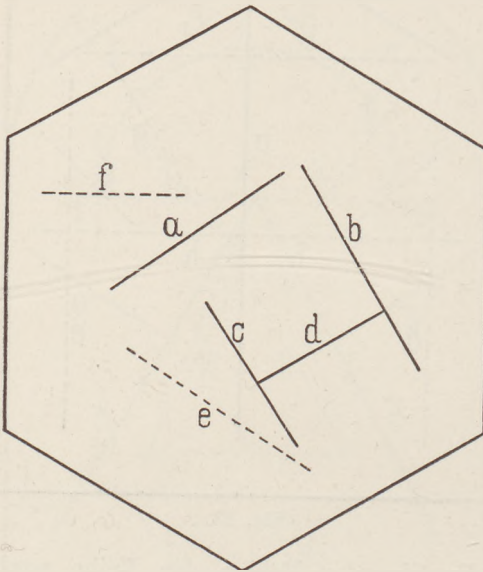


Fig. 14.

32 Versuchspersonen, d. h. mindestens sechzehnmal konstatiert wurden, hernach in einer zweiten Rubrik diejenigen, welche von wenigstens einem Viertel, d. h. mindestens achtmal, und in einer dritten Rubrik schließlich diejenigen Linien, welche von wenigstens einem Achtel aller Versuchspersonen, d. h. mindestens viermal hervorgehoben wurden¹⁾. Ganz allgemein aber wollen wir Linien, die von wenigstens der Hälfte der beteiligten Versuchspersonen hervorgehoben wurden—gleichgültig

ob es sich jeweils um 32 oder 16 oder 8 Versuchspersonen handeln mag—als stark betonte Linien bezeichnen, Linien, die von wenigstens einem

Tabelle IV.

Stark betont	Weniger stark betont	Schwach betont
$ \begin{array}{l} a \\ \left. \begin{array}{l} 4 \\ 8 \\ 8 \\ 7 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 12 \\ 15 \end{array} \right\} 27 \end{array} $	$ \begin{array}{l} e \\ \left. \begin{array}{l} 3 \\ 2 \\ 2 \\ 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 5 \\ 3 \end{array} \right\} 8 \end{array} $	$ \begin{array}{l} f \\ \left. \begin{array}{l} 3 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \\ 3 \end{array} \right\} 7 \end{array} $
$ \begin{array}{l} b \\ \left. \begin{array}{l} 6 \\ 4 \\ 8 \\ 6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 10 \\ 14 \end{array} \right\} 24 \end{array} $		
$ \begin{array}{l} c \\ \left. \begin{array}{l} 4 \\ 5 \\ 7 \\ 6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 9 \\ 13 \end{array} \right\} 22 \end{array} $		
$ \begin{array}{l} d \\ \left. \begin{array}{l} 3 \\ 6 \\ 6 \\ 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 9 \\ 11 \end{array} \right\} 20 \end{array} $		

¹⁾ Für Tabelle III kam dieser Fall nicht in Betracht.

Viertel der beteiligten Versuchspersonen angegeben wurden, als weniger stark betonte Linien und Linien, die von wenigstens einem Achtel der beteiligten Versuchspersonen hervorgehoben wurden, als schwach betonte Linien. Wenn demnach in den Tabellen die dort unterschiedenen drei Gruppen als stark betonte, weniger stark betonte und schwach betonte Linien bezeichnet sind, so ist die Bezeichnung in diesem Falle lediglich auf die Gesamtheit von 32 Versuchspersonen zu beziehen.

Wir wollen zunächst nun die Ergebnisse ins Auge fassen, die sich für die Fraktionen zu je acht Versuchspersonen ergaben, d. h. in den

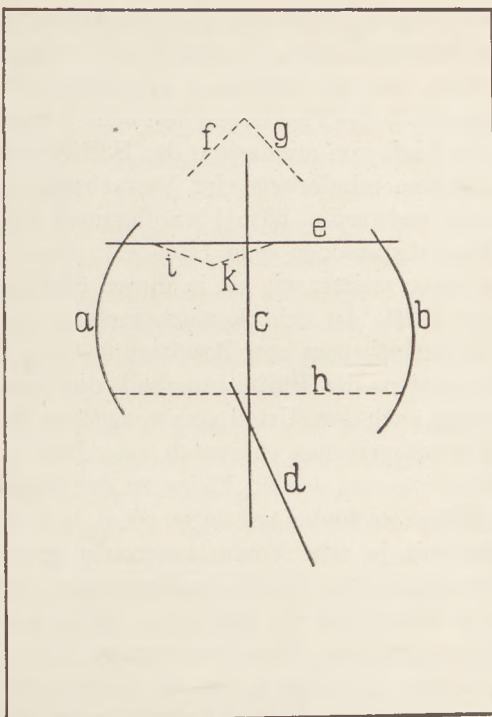


Fig. 15.

Tabelle V.

Stark betont		Weniger stark betont	Schwach betont	
a	$\left. \begin{array}{l} 4 \\ 4 \\ 8 \\ 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 8 \\ 13 \end{array} \right\} 21$	$f g \left. \begin{array}{l} 1 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 5 \\ 5 \end{array} \right\} 10$	h	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 4 \\ 3 \end{array} \right\} 7$
b	$\left. \begin{array}{l} 5 \\ 3 \\ 8 \\ 4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 8 \\ 12 \end{array} \right\} 20$		i k	$\left. \begin{array}{l} 1 \\ 2 \\ 1 \\ 1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 3 \\ 2 \end{array} \right\} 5$
c	$\left. \begin{array}{l} 6 \\ 3 \\ 7 \\ 4 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 9 \\ 11 \end{array} \right\} 20$			
d	$\left. \begin{array}{l} 3 \\ 5 \\ 4 \\ 6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 8 \\ 10 \end{array} \right\} 18$			
e	$\left. \begin{array}{l} 5 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 8 \\ 9 \end{array} \right\} 17$			

Zahlengruppen unserer Tabellen, die am linken Ende einer jeden Gruppe stehenden Zahlen. Da zeigt sich, wenn wir die Ergebnisse aller Versuche, also die Zahlen in allen vier Tabellen zusammennehmen, daß innerhalb der Fraktionen von acht Versuchspersonen im ganzen 63 mal eine Linie von mindestens der Hälfte der beteiligten Versuchspersonen, also von mindestens vier Versuchspersonen übereinstimmend hervorgehoben wurde. 63 mal war demnach bei einer Beteiligung von je acht Versuchspersonen eine Linie als „stark betont“ anzusehen. Fragen wir nun weiter, wie oft in diesen 63 Fällen das Urteil von wenigstens der Hälfte der acht Versuchspersonen auch bei einer Gesamtheit von 32 Versuchspersonen Bestätigung fand, d. h. wie oft das Urteil von wenigstens der Hälfte innerhalb der Fraktionen zu acht Versuchspersonen auch dem Urteil von wenigstens der Hälfte innerhalb sämtlicher Versuchspersonen entsprach, oder, mit Rücksicht auf unsere Tabelle, wie viele von den 63 Fällen zu der Rubrik der stark betonten Linien gehören, so finden wir deren 50, d. h. in 50 Fällen wurde das Ergebnis, das mit je acht Versuchspersonen gewonnen wurde, auch bei einer Beteiligung von 32 Versuchspersonen bestätigt, während in 13 Fällen von wenigstens der Hälfte der Versuchspersonen innerhalb der Fraktionen zu acht Versuchspersonen Linien hervorgehoben wurden, die bei einer Beteiligung von 32 Versuchspersonen sich als weniger stark oder schwach betont herausstellten (z. B. Tabelle II Linie fg in einem Fall, Linie h in zwei Fällen usw.). In 50 von 63 Fällen, d. h. in 79% aller Fälle hat sich demnach eine Anzahl von acht Versuchspersonen als zureichend erwiesen, um festzustellen, welche Linien in der Komposition eines Bildes für die Mehrzahl aller in Betracht kommenden Beobachter besonders aufdringlich sind.

Nun kommt auch umgekehrt noch in Frage, wie oft in unseren Versuchen eine Linie, die nach den Ergebnissen mit 32 Versuchspersonen als stark betont anzusehen war, bereits bei einer Beteiligung von nur acht Versuchspersonen diesen Charakter trug. Im ganzen handelt es sich, wie die Tabellen zeigen, um 14 „stark betonte“ Linien, für die sonach $4 \times 14 = 56$ mal die Möglichkeit gegeben war, von den Fraktionen zu acht Versuchspersonen als „stark betont“ beurteilt zu werden, während, wie wir eben sahen, dies doch nur 50 mal wirklich der Fall war. Also war in 50 von 56 Fällen, d. h. in 89% aller Fälle das Urteil, das nach einer Beteiligung von 32 Versuchspersonen über die Bedeutung einer Linie zu fällen war, schon auf Grund der Angaben von nur acht Versuchspersonen zu fällen, und wir können demnach sagen, wenn wir dies Ergebnis mit dem obigen zusammenhalten: im

großen und ganzen wird bei Untersuchungen über den Aufbau einer Komposition eine Zahl von acht Versuchspersonen schon hinreichen, um annähernd brauchbare Resultate zu erzielen.

Freilich ist, wie wir sahen, nicht ausgeschlossen, daß diese Resultate durch eine größere Zahl von Versuchspersonen noch gelegentlich Korrekturen erfahren, indem Linien, welche von acht Versuchspersonen überhaupt nicht hervorgehoben wurden, möglicherweise bei einer größeren Zahl von Versuchspersonen Berücksichtigung finden, oder umgekehrt Linien, die von acht Versuchspersonen stark hervorgehoben wurden, bei einer Beteiligung von mehr Versuchspersonen als weniger stark betont erscheinen. So ist z. B. bei dem Bilde *Fra Bartolommeos* (Tabelle II) die Linie *kl* von der ersten Fraktion stark hervorgehoben, von der dritten Fraktion aber ganz übergangen worden, während sie nach einer Beteiligung von 32 Versuchspersonen als „weniger stark betont“ zu erachten war. Wir wollen daher weiter untersuchen, in welchem Maß die Ergebnisse, die mit 16 Versuchspersonen gewonnen wurden, zuverlässiger sind, d. h. in welchem Maße die Möglichkeit, bei einer Beteiligung noch größerer Personengruppen Korrekturen gewärtigen zu müssen, hier noch weiter eingeschränkt ist.

Fassen wir also die Fraktionen zu je 16 Versuchspersonen ins Auge, so ist es bei sämtlichen Versuchen im ganzen 29mal der Fall gewesen, daß von wenigstens der Hälfte der Versuchspersonen innerhalb dieser Fraktionen, d. h. von mindestens acht Versuchspersonen eine Linie übereinstimmend hervorgehoben wurde, nämlich bei allen „stark betonten“ Linien und außerdem in Tabelle II bei Linie *h*. Danach war also 29mal auf Grund der Versuche mit je 16 Versuchspersonen anzunehmen, daß eine Linie stark betont sei, und 28mal wurde nach einer Beteiligung von 32 Versuchspersonen diese Erwartung bestätigt, während Linie *h* in dem Bilde *Fra Bartolommeos* nach einer Beteiligung von 32 Versuchspersonen sich schließlich doch als weniger stark betont herausstellte. Sonach haben in 28 unter 29 Fällen, d. h. in 97% aller Fälle, die Versuchsergebnisse, die bei einer Beteiligung von je 16 Versuchspersonen gewonnen wurden, auch bei der doppelten Anzahl von Versuchspersonen keinerlei Änderung mehr erfahren. Umgekehrt war in sämtlichen Fällen, da nach den Ergebnissen mit 32 Versuchspersonen eine Linie als stark betont zu beurteilen war, dieselbe schon bei 16 Versuchspersonen so zu beurteilen, und wir dürfen daher annehmen, daß eine Anzahl von 16 urteilsfähigen Versuchspersonen bei allen ähnlichen Versuchen hinreichen wird, um ein zuverlässiges Urteil über die Grundzüge einer Komposition zu gewinnen, das auch

bei einer weiteren Vermehrung der Zahl der Versuchspersonen im allgemeinen nicht mehr abzuändern sein wird ¹⁾).

So glauben wir, wenn wir uns des angegebenen Verfahrens bedienen, jetzt auch in der Lage zu sein, die Grundlinien der Komposition in Raffaels Schule von Athen in allgemeingültigerer Weise bestimmen zu können als irgend einer der drei oben genannten Beobachter (S. 259 ff.) Wir haben das Bild in Postkartenabbildung 16 Versuchspersonen vorgelegt und danach das beistehende Schema (Fig. 16) gewonnen. Die den einzelnen Linienzügen beigezeichneten Zahlen geben die Häufigkeit an, mit der sie in den Versuchen hervorgehoben wurden.

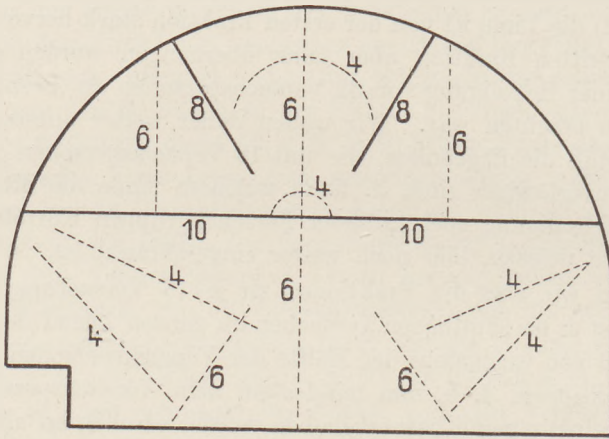


Fig. 16.

Am stärksten dominiert sonach die horizontale Linie in halber Höhe des Bildes — sie wurde im ganzen zehnmal von den Versuchspersonen konstatiert —; nach ihr kommen die konvergierenden Schrägen, die im Gesimse der Halle gegen den Verschwindungspunkt zu laufen, die von der Hälfte der in Betracht kommenden Beobachter, d. h. von acht Versuchspersonen, hervorgehoben wurden. Alle übrigen Linien erwiesen sich als weniger stark hervortretend und wurden sechsmal bzw. viermal betont.

¹⁾ Dies schließt natürlich nicht aus, daß bei manchen Bildern eine Einigung von wenigstens der Hälfte der Versuchspersonen über die Grundzüge der Komposition nicht zustande kommt, bei solchen Bildern nämlich, die eine entschiedene Komposition nicht besitzen. In diesem Falle ist eben das negative Ergebnis von Bedeutung und kann ebenso wie das positive nur durch eine größere Anzahl von Versuchen gewonnen werden (vgl. S. 256).

Vergleicht man dieses Ergebnis mit den S. 259 ff. angeführten Auffassungen, so sieht man, daß Brunns Auffassung (Fig. 2) demselben weitaus am nächsten kommt: mit Ausnahme des großen Bogens in der unteren Hälfte des Bildes sind die von ihm hervorgehobenen Züge dieselben, die in unseren Versuchen von wenigstens sechs Versuchspersonen, d. h. etwas mehr als einem Drittel und somit ziemlich stark hervorgehoben wurden ¹⁾.

§ 5. BERECHNUNG UND DARSTELLUNG DER DURCHSCHNITTLICHEN AUFFASSUNG.

Es scheint nach dem Gesagten kaum mehr zweifelhaft, daß die graphische, im Obigen beschriebene Methode uns in den Stand setzt zu ermitteln, welche Linienzüge im Aufbau einer Komposition sich der Beachtung vor allem aufdrängen, was also nach dem allgemeinen Urteil der Betrachtenden das Gerüste der Komposition ist. Nur hat eine exakte sichtbare Darstellung dieses Gerüsts, wie es aus den Auffassungen einer Mehrzahl von Personen resultiert, bisher noch Schwierigkeiten gemacht. Im letzten Paragraphen haben wir uns daher eines ungenauen, für den vorliegenden Zweck indes ausreichenden Verfahrens bedient, indem wir nach beiläufiger Schätzung selber die Linien zogen, die durch mehrere Versuchspersonen hervorgehoben wurden. Wo es auf strenge Exaktheit weniger ankommt, mag dieses Verfahren immerhin genügen und es könnte sein, daß es für Zwecke der kunsthistorischen Forschung sogar in der Regel ausreicht. Genauer war die Darstellungsweise, deren wir uns im zweiten Paragraphen bedienten, indem aus den verschiedenen voneinander abweichenden Auffassungsskizzen durch Übereinanderlegen eine Kompositsskizze hergestellt wurde. Da hierbei nur wiedergegeben wurde, was von den einzelnen Versuchspersonen angegeben worden war, blieb doch jedenfalls alle Willkür vermieden. Aber schließlich ist unser Interesse doch vorwiegend auf eindeutig bestimmte Linien gerichtet, auf Linien, die die durchschnittliche Auffassung der einzelnen Linienzüge des Kompositionsgerüsts bilden. Um daher auch dieser Forderung zu genügen, wollen wir uns eines Koordinatensystems be-

¹⁾ Wir möchten bemerken, daß auf den von uns benützten Postkarten (Compagnia Rotografica) das Bild nicht vollständig bis zur Umrahmung, sondern insbesondere oben, auch an den beiden Seiten ein wenig zugeschnitten war. Es wäre deshalb nicht ausgeschlossen, daß bei einer Nachprüfung des Versuchs mit völlig intaktem Bild das Ergebnis noch etwas modifiziert werden würde.

dienen und mit Hilfe desselben den Verlauf einer jeden von einer Versuchsperson gezeichneten Linie zahlenmäßig bestimmen; indem wir dann die Zahlenwerte der verschiedenen einen Linienzug repräsentierenden Linien nebeneinander schreiben, muß sich ohne weiteres ein arithmetisches Mittel, eine gemeinschaftliche Resultante herausrechnen lassen.

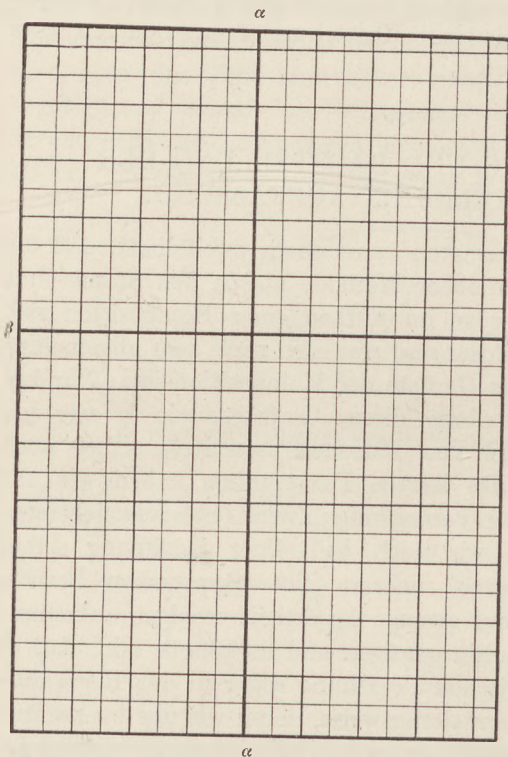


Fig. 17. ($\frac{3}{4}$ der verwendeten Bildgröße.)

Als Beispiel diene uns Michelangelos Delphische Sibylle und der Einfachheit wegen wollen wir die Rechnung auf die „stark betonten“ Linien in der Komposition derselben (also auf die voll ausgezogenen Linien der Fig. 15) beschränken.

Wir tragen zunächst auf einem durchsichtigen Papier mit Millimetervordruck den Rahmen unseres Bildes ein, so daß wir in der Lage sind, das Millimeterpapier jederzeit wieder über dem Bilde oder über irgend einer der von den Versuchspersonen gelieferten Skizzen in identischer Weise zur Deckung zu bringen. Ferner bezeichnen wir darauf zwei Koordinaten, am zweckmäßigsten so, daß ihr Schnittpunkt ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Bögen a und b in Fig. 15 zu liegen kommt. Fig. 17 bringt den in das Millimeterpapier eingetragenen Rahmen auf drei Viertel verkleinert zur Darstellung, jedoch sind zur Vereinfachung die Linien des Millimeternetzes nur in Abständen von 5 mm wiedergegeben. Die Koordinaten sind mit aa und $\beta\beta$ bezeichnet, wobei aa die Ordinate und $\beta\beta$ die Abszisse bedeutet. Indem wir nun dieses durchsichtige Millimeterpapier der Reihe nach auf die Skizzen der Versuchspersonen legen, können wir den Verlauf einer jeden Linie, auf die es uns ankommt, zahlenmäßig festlegen.

Wir tragen zunächst auf einem durchsichtigen Papier mit Millimetervordruck den Rahmen unseres Bildes ein, so daß wir in der Lage sind, das Millimeterpapier jederzeit wieder über dem Bilde oder über irgend einer der von den Versuchspersonen gelieferten Skizzen in identischer Weise zur Deckung zu bringen. Ferner bezeichnen wir darauf zwei Koordinaten, am zweckmäßigsten so, daß ihr Schnittpunkt ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Bögen a und b in Fig. 15 zu liegen kommt. Fig. 17 bringt den in das Millimeterpapier eingetragenen Rahmen auf drei Viertel verkleinert zur Darstellung, jedoch sind zur Vereinfachung die Linien des Millimeternetzes nur in Abständen von 5 mm wiedergegeben. Die Koordinaten sind mit aa und $\beta\beta$ bezeichnet, wobei aa die Ordinate und $\beta\beta$ die Abszisse bedeutet. Indem wir nun dieses durchsichtige Millimeterpapier der Reihe nach auf die Skizzen der Versuchspersonen legen, können wir den Verlauf einer jeden Linie, auf die es uns ankommt, zahlenmäßig festlegen.

Wir wollen unsere Berechnung mit den einzelnen Linien beginnen, aus denen Linie *c* (Fig. 15) gebildet ist, und legen für sie Tabelle VI an. Da es sich um einen annähernd senkrechten Verlauf der Linien handelt, so gehen wir von der Ordinate (Fig. 17, *aa*) aus und bestimmen, wie weit die Linien auf der Abszisse nach links oder nach rechts rücken, wenn sie in der Richtung der Ordinate von oben nach unten um je 5 mm fortgeschritten sind. In der beistehenden Tabelle gibt die erste Horizontalreihe oben den Verlauf der Ordinate in Absätzen von 5 mm an, in den darunter befindlichen Horizontalreihen sind, gleichfalls in Millimetern, die entsprechenden Abszissenwerte der zu berechnenden Linien eingetragen, so daß also jede Horizontalreihe den Verlauf einer ungefähr senkrecht sich hinziehenden Linie bezeichnet, indem sie die Abweichungen derselben von der Senkrechten *aa* in Fig. 16 in Abständen von 5 mm angibt. Am linken Ende der Tabelle aber sind mit den Buchstaben des großen Alphabets die Versuchspersonen angegeben, von denen die einzelnen Linien stammen. Ganz unten schließlich sind aus den Werten sämtlicher Linien für zwei Punkte der Ordinate Mittelwerte (*m*) berechnet, nach denen sich, da es sich ausschließlich um gerade Linien handelt, die resultierende Linie zeichnen läßt.

Nun ist noch folgendes zu beachten. Wie man aus Tabelle VI sieht, sind die Linien, deren Resultante wir berechnen, nicht alle gleich lang. Ich kann aber nicht, wenn ich eine mittlere Linie für alle 20 gegebenen Linien erhalten will, in den verschiedenen Abschnitten der Ordinate jeweils nur einen Teil dieser 20 Linien berücksichtigen, etwa indem ich beim Ordinatenwert +45 die Linien B E Z, bei +40 die Linien B E F L X Z und so abwechselnd bald mehr, bald weniger Linien in meine Rechnung einschließe. Entweder muß ich die kürzeren Linien verlängern, bis alle Linien gleich lang sind, oder ich greife aus der ganzen Länge der Linien nur ein solches Teilstück heraus, in dem alle vertreten sind. Im ersteren Fall bleibt zwar, sofern es sich um gerade Linien handelt, die von der Versuchsperson angegebene Richtung gewahrt, aber in der unter Umständen nicht unerheblichen Veränderung der Länge liegt doch eine Willkür, die zu Bedenken Anlaß geben kann. Wir werden uns daher an das zweite Verfahren halten, wollen aber doch die Linien P T U V W E' G', deren oberes Ende zwischen den Ordinatenabschnitten +30 und +35 liegt, bis +35 verlängern (die so ergänzten Werte sind in der Tabelle in Klammern beige setzt), so daß wir in der Lage sind, von +35 bis +20 den mittleren Verlauf der sämtlichen 20 Linien zu berechnen. Dieser mittlere Verlauf ist bei der Ordinate +35 durch

Tabelle VI.
Linie c.

		Ordinatenwerte																		
		+45	+40	+35	+30	+25	+20	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
A	+0,1	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
B	+0,2	+0,3	+0,4	+0,5	+0,6	+0,7	+0,8	+0,9	+1,0	+1,1	+1,2	+1,3	+1,4	+1,5	+1,6	+1,7	+1,8	+1,9	+2,0	+2,1
C		-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
D	+0,5	+0,6	+0,7	+0,8	+0,9	+1,0	+1,1	+1,2	+1,3	+1,4	+1,5	+1,6	+1,7	+1,8	+1,9	+2,0	+2,1	+2,2	+2,3	+2,4
E	+0,6	+0,7	+0,8	+0,9	+1,0	+1,1	+1,2	+1,3	+1,4	+1,5	+1,6	+1,7	+1,8	+1,9	+2,0	+2,1	+2,2	+2,3	+2,4	+2,5
F	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	-0,1															
J		+2,0	+2,1	+2,2	+2,3	+2,5	+2,6	+2,8	+2,9	+3,0	+3,1	+3,2	+3,3	+3,5	+3,7	+3,8	+3,9	+4,0	+4,1	+4,2
L	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,3	+1,3	+1,3	+1,4	+1,4	+1,5	+1,5	+1,5	+1,6	+1,6	+1,6	+1,7	+1,7	+1,8
P		(-0,5)	-0,1	+0,1	+0,4															
S		+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9	+0,9
T		(+0,2)	+0,3	+0,4	+0,4															
U		(-0,3)	-0,2	-0,1	0,0	+0,2	+0,3	+0,4	+0,5	+0,6	+0,7	+0,8	+0,9	+1,0	+1,1	+1,2	+1,3	+1,4	+1,5	+1,6
V		(+1,1)	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1	+1,1
W		(+0,9)	+1,0	+1,0	+1,0	+1,0	+1,1	+1,2	+1,3	+1,4	+1,5	+1,6	+1,7	+1,8	+1,9	+2,0	+2,1	+2,2	+2,3	+2,4
X	-0,1	0,0	+0,2	+0,4	+0,6	+0,8	+1,0	+1,1	+1,2	+1,4	+1,6	+1,8	+2,0	+2,2	+2,6	+2,8	+3,0	+3,1	+3,2	+3,3
Y		+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2	+1,2
Z	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2	-1,1	-1,1	-1,0	-0,9	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0	0,0	0,0
D'		-0,8	-0,7	-0,5	-0,3	-0,3	-0,2	0,0	+0,1	+0,3	+0,4	+0,5	+0,6	+0,7	+0,9	+1,0	+1,1	+1,2	+1,3	+1,4
E'		(+0,3)	+0,6	+0,9	+1,2	+1,5	+1,8	+2,0	+2,3	+2,6	+2,9	+3,2	+3,6	+4,0	+4,3	+4,6	+5,0	+5,1	+5,2	+5,3
G'		(+1,6)	+1,8	+2,0	+2,2	+2,4	+2,6	+2,8	+3,0	+3,1	+3,3	+3,5	+3,7	+3,9	+4,1	+4,3	+4,5	+4,7	+4,9	+5,1
m																				

Abzissenwerte

den Abszissenwert $+0,3$ mm, bei der Ordinate $+20$ durch $+0,6$ mm bestimmt, so daß also unsere Resultante annähernd senkrecht verläuft.

Auf die nämliche Weise sind dann auch die mittleren Werte berechnet für die einzelnen Linien, aus denen die Horizontale e gebildet ist (siehe Fig. 15), nur daß hier von der Abszisse ($\beta\beta$) ausgegangen werden mußte und für die einzelnen Linien Ordinatenwerte angeschrieben sind (Tabelle VII). In einem Fall hatte eine Versuchsperson (F) statt einer einzigen Linie zwei annähernd parallele Linien gezeichnet (vgl. S. 274), dieselben finden sich beide, als a und b unterschieden, angeführt. Abweichend von der vorigen Tabelle sind die Linien nicht in ihrer ganzen Länge zur Darstellung gebracht, sondern der Einfachheit wegen ist nur jenes Stück der Abszisse wiedergegeben, in dem sämtliche Linien verlaufen, während die Enden einzelner Linien, die links und rechts darüber hinausragen, in der Tabelle unberücksichtigt sind. Die Resultante ist wieder durch zwei Punkte gegeben, von denen der eine durch den Abszissenwert -20 und den Ordinatenwert $+11,0$, der andere durch den Abszissenwert $+20$ und den Ordinatenwert $+11,5$ bestimmt ist.

Tabelle VII.

Linie e.

		Abszissenwerte								
		- 20	- 15	- 10	- 5	0	+ 5	+ 10	+ 15	+ 20
Ordinatenwerte	C	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,1	+ 9,2	+ 9,3	+ 9,3	+ 9,4	+ 9,5	+ 9,6
	D	+ 9,9	+ 10,0	+ 10,1	+ 10,2	+ 10,3	+ 10,4	+ 10,5	+ 10,6	+ 10,7
	E	+ 9,5	+ 9,6	+ 9,7	+ 9,8	+ 9,9	+ 10,0	+ 10,0	+ 10,1	+ 10,2
	F a	+ 16,3	+ 16,3	+ 16,4	+ 16,4	+ 16,5	+ 16,5	+ 16,6	+ 16,7	+ 16,7
	F b	+ 7,8	+ 7,9	+ 8,0	+ 8,1	+ 8,2	+ 8,4	+ 8,6	+ 8,8	+ 8,9
	H	+ 10,0	+ 10,0	+ 10,0	+ 10,0	+ 10,1	+ 10,1	+ 10,1	+ 10,2	+ 10,2
	J	+ 12,8	+ 12,9	+ 12,9	+ 13,0	+ 13,0	+ 13,0	+ 13,1	+ 13,1	+ 13,2
	K	(+ 15,2)	+ 15,2	+ 15,2	+ 15,3	+ 15,3	+ 15,4	+ 15,4	+ 15,5	+ 15,5
	N	+ 9,0	+ 9,1	+ 9,1	+ 9,2	+ 9,2	+ 9,3	+ 9,3	+ 9,4	+ 9,4
	V	+ 7,6	+ 7,7	+ 7,8	+ 7,9	+ 7,9	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,1
	W	(+ 11,1)	+ 11,2	+ 11,2	+ 11,2	+ 11,3	+ 11,4	+ 11,5	+ 11,6	+ 11,7
	X	+ 8,0	+ 8,1	+ 8,1	+ 8,2	+ 8,2	+ 8,3	+ 8,3	+ 8,4	+ 8,4
	Y	+ 11,2	+ 11,2	+ 11,3	+ 11,3	+ 11,4	+ 11,5	+ 11,6	+ 11,7	+ 11,8
	Z	+ 8,2	+ 8,2	+ 8,3	+ 8,3	+ 8,4	+ 8,4	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,6
	C'	+ 13,2	+ 13,2	+ 13,2	+ 13,2	+ 13,2	+ 13,2	+ 13,2	+ 13,2	(+ 13,2)
	D'	+ 15,5	+ 15,5	+ 15,6	+ 15,6	+ 15,7	+ 15,8	+ 15,9	+ 15,9	(+ 16,0)
	E'	+ 11,1	+ 11,1	+ 11,2	+ 11,2	+ 11,3	+ 11,3	+ 11,4	+ 11,4	+ 11,5
	F'	+ 13,2	+ 13,2	+ 13,1	+ 13,1	+ 13,0	+ 13,0	+ 13,0	+ 12,9	+ 12,9
	m	+ 11,0								+ 11,5

Wir lassen zunächst die Tabelle für Linie d folgen (Tabelle VIII). Wie bei Tabelle VI ist hier wieder ausgegangen von der Ordinate (aa), während für die einzelnen Linien in den Horizontalreihen die entsprechenden Abszissenwerte angeschrieben sind. Da es sich in diesem Fall aber nicht um ausschließlich gerade Linien handelt, sondern neben geraden Linien auch Kurven gegeben sind, so mußten für alle zwischen -15 und -35 gelegenen Ordinatenwerte die entsprechenden Abszissenwerte besonders berechnet werden, die zusammen eine flache, einer Geraden fast gleichkommende Kurve bezeichnen.

Tabelle VIII.

Linie d.

		Ordinatenwerte				
		- 15	- 20	- 25	- 30	- 35
Abszissenwerte	F	- 1,0	+ 1,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 7,0
	G	+ 1,5	+ 2,8	+ 4,2	+ 5,5	+ 7,0
	H	+ 1,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 9,0
	J	+ 1,7	+ 4,5	+ 7,1	+ 9,9	+ 12,6
	K	+ 1,5	+ 2,9	+ 4,5	+ 6,3	+ 8,0
	M	+ 1,2	+ 3,5	+ 5,9	+ 8,1	+ 10,4
	O	- 3,3	- 0,6	+ 1,4	+ 3,5	+ 4,9
	P	(- 0,7)	+ 1,1	+ 2,8	+ 4,5	+ 6,2
	R	- 3,3	- 1,0	+ 1,3	+ 3,6	+ 5,9
	T	0,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 5,9	+ 7,8
	U	+ 1,0	+ 1,9	+ 3,5	+ 5,3	+ 7,8
	Y	+ 1,8	+ 3,0	+ 4,3	+ 5,5	+ 6,8
	Z	- 3,2	- 1,5	+ 0,3	+ 2,2	+ 4,1
	A'	- 1,7	+ 0,2	+ 2,0	+ 3,9	+ 5,8
	B'	- 4,2	- 2,8	- 0,5	+ 1,5	+ 3,0
	C'	- 0,6	+ 1,1	+ 2,8	+ 4,3	+ 6,0
	E'	- 0,2	+ 1,4	+ 3,1	+ 4,8	+ 6,4
	G'	+ 1,0	+ 2,3	+ 3,7	+ 5,1	+ 6,5
	m	- 0,4	+ 1,4	+ 3,2	+ 5,1	+ 6,9

Schließlich enthalten Tabellen IX und X die Berechnungen für den mittleren Verlauf der Bogenlinien, aus denen die Linien a und b der Fig. 15 gebildet sind. Von Bogen a konnte das auf der Ordinate von $+10$ bis -10 gelegene Stück berechnet werden; nur eine Linie, die kürzer ist als diese Strecke, mußte aus der Berechnung ausscheiden (auch in der Tabelle ausgelassen), von einer Versuchsperson, O, stammen zwei Linien, die wiederum als a und b unterschieden sind. In zwei

Fällen, bei G und Oa, konnte die Linie, die zwischen -5 und -10 endigt, unschwer bis -10 ergänzt werden. — Bogen b wurde von $+15$ bis -15 berechnet, dabei blieb eine Linie, weil zu kurz, unberücksichtigt, und in einem Fall, bei D', mußte eine Linie, die nicht ganz die Endpunkte dieser Strecke erreicht, um ein wenig verlängert werden.

So ist durch die Ergebnisse unserer Rechnung für die fünf „stark betonten“ Linien der Delphischen Sibylle der mittlere Verlauf derselben festgelegt und wir sind nun leicht imstande, danach das Compositionsschema wirklich zu zeichnen. Wir brauchen zu dem Zweck nur den Rahmen des Bildes auf gewöhnliches Millimeterpapier zu übertragen und zwar in genau derselben Weise, wie es erst mit dem durchsichtigen Millimeterpapier geschah, dermaßen also, daß der Rahmen in genau der gleichen Weise wie dort in das Netz des Milli-

Tabelle IX.

Linie a.

		Ordinatenwerte				
		+ 10	+ 5	0	- 5	- 10
Abszissenwerte	A	- 20,5	- 22,8	- 23,2	- 22,5	- 20,4
	B	- 22,4	- 25,0	- 26,2	- 26,6	- 26,0
	D	- 21,0	- 22,7	- 23,8	- 23,3	- 21,4
	G	- 19,5	- 20,5	- 20,5	- 19,5	(- 16,8)
	N	- 21,0	- 22,8	- 23,2	- 22,7	- 21,5
	Oa	- 18,5	- 19,9	- 19,5	- 17,0	(- 15,0)
	Ob	- 26,0	- 28,0	- 28,8	- 28,3	- 27,2
	Q	- 21,8	- 23,0	- 23,3	- 23,0	- 22,2
	R	- 18,4	- 18,1	- 17,8	- 16,5	- 14,3
	S	- 21,5	- 22,9	- 23,0	- 22,3	- 20,0
	T	- 18,5	- 20,9	- 21,8	- 21,5	- 20,3
	U	- 22,1	- 23,5	- 24,0	- 23,5	- 22,1
	V	- 20,2	- 21,3	- 21,9	- 21,2	- 20,0
	W	- 20,0	- 22,5	- 24,0	- 24,0	- 23,0
	X	- 27,1	- 28,6	- 29,4	- 29,1	- 28,2
	Y	- 22,3	- 23,0	- 23,0	- 22,4	- 21,2
	A'	- 30,3	- 30,3	- 30,1	- 29,5	- 28,1
	B'	- 19,1	- 21,2	- 22,1	- 22,0	- 20,8
	C'	- 19,2	- 19,1	- 18,3	- 17,0	- 15,0
	D'	- 22,5	- 24,9	- 25,0	- 23,7	- 21,2
F'	- 22,5	- 24,8	- 26,0	- 26,6	- 26,3	
m	- 21,6	- 23,1	- 23,6	- 22,9	- 21,5	

metervordruckes einschneidet. Auch legen wir die Koordinaten $\alpha\alpha$ und $\beta\beta$ genau so wie dort, d. h. so, daß die Schnittpunkte, die sie mit dem Rahmen bilden, zu den Ecken desselben die gleichen Abstände haben wie auf dem durchsichtigen Millimeterpapier. Tragen wir dann die Punkte, die für den mittleren Verlauf der fünf Linien in Tabelle VI bis X berechnet wurden, in dieses Netz ein und verbinden dieselben durch Striche, so erhalten wir für die Komposition unseres Bildes das Schema, das in Fig. 18 wiedergegeben ist.

So sind wir also in der Lage, den Verlauf einer Linie, so wie er der durchschnittlichen Auffassung einer Mehrzahl von Versuchspersonen entspricht, genau zu bestimmen und entsprechend sichtbar zu machen. Zugleich aber haben wir damit auch ein Mittel gewonnen, die Zuverlässigkeit unserer Versuche noch nach anderer Richtung zu prüfen, als oben bereits geschah. Wir haben im Vorausgehenden (S. 277 f.) die Frage gestellt, ob die Bevorzugung einer Linie durch mindestens die Hälfte einer Zahl von Betrachtern nicht als rein zufällig

Tabelle X.

Linie b.

		Ordinatenwerte						
		+ 15	+ 10	+ 5	0	- 5	- 10	- 15
Abszissenwerte	B	+ 22,0	+ 26,0	+ 28,7	+ 29,8	+ 30,0	+ 29,8	+ 28,5
	D	+ 22,0	+ 25,9	+ 28,5	+ 29,8	+ 29,7	+ 29,0	+ 27,7
	F	+ 22,5	+ 26,5	+ 28,8	+ 29,9	+ 30,0	+ 29,5	+ 28,0
	G	+ 24,0	+ 27,2	+ 29,3	+ 30,0	+ 30,0	+ 29,6	+ 28,5
	N	+ 23,7	+ 26,8	+ 29,0	+ 30,2	+ 30,8	+ 30,3	+ 29,3
	O	+ 24,0	+ 27,1	+ 29,2	+ 30,1	+ 30,0	+ 29,5	+ 28,0
	Q	+ 19,6	+ 21,0	+ 22,0	+ 22,2	+ 22,2	+ 21,9	+ 21,0
	R	+ 23,0	+ 26,8	+ 29,4	+ 30,6	+ 30,5	+ 30,0	+ 29,0
	S	+ 24,5	+ 27,4	+ 28,9	+ 29,9	+ 30,1	+ 30,1	+ 29,2
	T	+ 23,1	+ 27,5	+ 29,5	+ 30,0	+ 30,0	+ 29,5	+ 28,3
	U	+ 24,0	+ 26,9	+ 28,3	+ 29,1	+ 29,1	+ 28,6	+ 27,4
	V	+ 21,0	+ 26,0	+ 28,0	+ 28,0	+ 27,5	+ 26,8	+ 25,2
	W	+ 23,0	+ 27,1	+ 29,6	+ 30,6	+ 30,9	+ 30,4	+ 28,5
	X	+ 26,9	+ 29,0	+ 30,1	+ 30,2	+ 30,1	+ 29,8	+ 28,6
	Y	+ 24,0	+ 26,5	+ 27,9	+ 29,0	+ 29,0	+ 28,5	+ 27,3
	A'	+ 22,5	+ 23,9	+ 24,9	+ 25,3	+ 25,7	+ 25,4	+ 24,9
	B'	+ 19,7	+ 24,6	+ 27,0	+ 28,6	+ 29,8	+ 29,6	+ 28,7
	D'	(+ 20,0)	+ 24,5	+ 26,8	+ 27,3	+ 26,8	+ 25,3	(+ 22,5)
	F'	+ 22,5	+ 25,8	+ 27,9	+ 29,0	+ 29,8	+ 28,8	+ 27,3
	m	+ 22,7	+ 26,1	+ 28,1	+ 28,9	+ 29,1	+ 28,5	+ 27,3

anzusehen ist oder regelmäßig auch in anderen gleich großen Gruppen von Betrachtern wiederkehrt und haben für die meisten Fälle letzteres bestätigt gefunden. In analoger Weise ist nun auch noch zu fragen, ob auch der oben berechnete Verlauf der Mittellinien der gleiche bleibt, wenn wir nicht, wie bisher, die Zeichnungen von sämtlichen 32 Versuchspersonen zugrunde legen, sondern diese Zeichnungen fraktionieren.

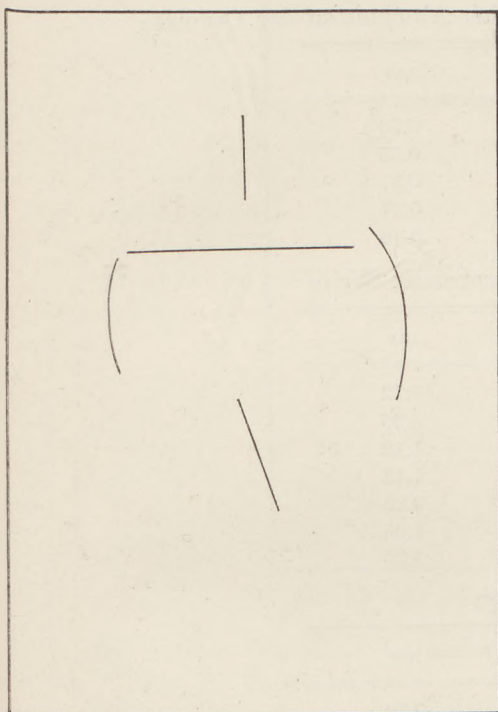


Fig. 18. ($\frac{3}{4}$ der verwendeten Bildgröße.)

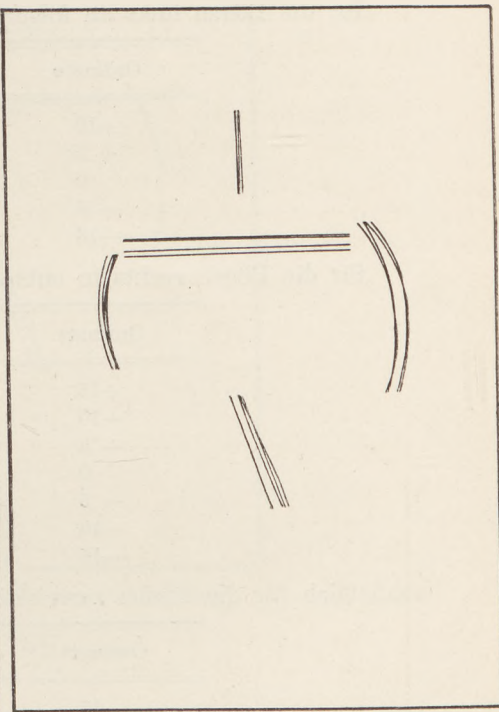


Fig. 19. ($\frac{3}{4}$ der verwendeten Bildgröße.)

Wir teilen also unsere 32 Versuchspersonen wieder in vier Fraktionen zu je acht Versuchspersonen ein und berechnen nach Tabelle VI bis X für jede der vier Fraktionen den mittleren Verlauf der stark betonten Linien unseres Bildes. Die Ergebnisse dieser Rechnung sind in Fig. 19 sichtbar gemacht, indem die Linien, die sich für jede der vier Fraktionen als durchschnittliche Auffassung ergeben, unmittelbar übereinander gezeichnet sind, so daß der Grad der Abweichung oder Übereinstimmung ohne weiteres anschaulich wird. Zahlenmäßig aber ist die durchschnittliche Abweichung (mv) vom Mittel, d. h. von Fig. 18,

für die vertikalen Linien in der oberen Hälfte des Bildes (Fig. 19)

am oberen Ende 0,40 mm,

am unteren Ende 0,32 mm;

für die horizontalen Linien darunter

am linken Ende 1,25 mm,

am rechten Ende 1,02 mm;

für die Bögen links an folgenden Abschnitten der Ordinate

Ordinate	mv
+10	0.60
+ 5	0.55
0	0.37
- 5	0.37
-10	0.40

für die Bögen rechts in entsprechender Weise

Ordinate	mv
+15	0.72
+10	0.95
+ 5	1.12
0	1.15
- 5	0.95
-10	1.05
-15	1.05

schließlich für die Linien ganz unten

Ordinate	mv
-15	0.70
-20	0.80
-25	0.85
-30	0.90
-35	1.02

Der Durchschnitt aller dieser mittleren Variationen aber ist 0,79 mm, d. h. die Linie, die bei acht Versuchspersonen der durchschnittlichen Auffassung von mindestens der Hälfte der Versuchspersonen entsprach, wich im allgemeinen nicht ganz 1 mm von der Linie ab, die die durchschnittliche Auffassung von mindestens der Hälfte bei im ganzen 32 Versuchspersonen ist.

Wir fassen nun weiterhin die erste und zweite Fraktion und ebenso die dritte und vierte Fraktion wieder zu Fraktionen von je

zwölf Versuchspersonen zusammen und berechnen auch für diese den mittleren Verlauf der fünf Hauptlinien. Wir erhalten danach Fig. 20.

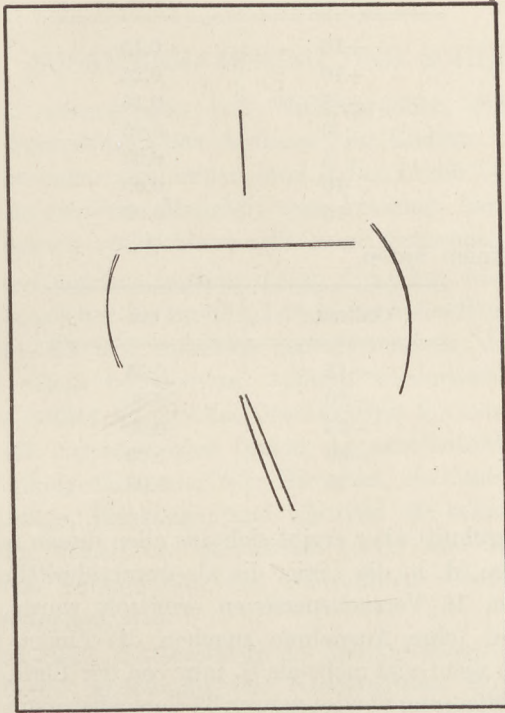


Fig. 20. ($\frac{3}{4}$ der verwendeten Bildgröße.)

Die mittlere Variation der Linien dabei ist:
für die Vertikalen

am oberen Ende 0,0 mm,
am unteren Ende 0,0 mm;

für die Horizontalen

am linken Ende 0,05 mm,
am rechten Ende 0,10 mm;

für die Bögen links

Ordinate	mv
+10	0.25
+ 5	0.05
0	0.00
- 5	0.05
-10	0.15

für die Bögen rechts

Ordinate	mv
+15	0.15
+10	0.25
+ 5	0.15
0	0.05
- 5	0.05
-10	0.05
-15	0.05

für die Linien unten

Ordinate	mv
-15	0.55
-20	0.80
-25	0.90
-30	1.00
-35	1.05

Als Durchschnitt aber ergibt sich aus allen diesen mittleren Variationen 0,27 mm, d. h. die Linie, die als durchschnittliche Auffassung von im ganzen 16 Versuchspersonen ermittelt wurde, entfernt sich im allgemeinen (eine Ausnahme machen die Linien ganz unten in der Figur), um nicht viel mehr als $\frac{1}{4}$ mm von der Linie, die die durchschnittliche Auffassung von im ganzen 32 Versuchspersonen ist (Fig. 18). Bedenkt man, daß die Figur der Delphischen Sibylle in der benutzten Abbildung eine größte Höhe von 76 mm bei einer Breite von 55 mm hat, so bedeutet $\frac{1}{4}$ mm jedenfalls eine recht unbedeutende Differenz, die für praktische Zwecke wohl nie in Betracht kommt. Aber selbst $\frac{4}{5}$ mm, die durchschnittliche Abweichung bei im ganzen acht Versuchspersonen, kann bei der gegebenen Bildgröße kaum als beträchtlicher Fehler angesehen werden und wir können daher sagen: handelt es sich darum, auf dem Versuchsweg den geometrischen Verlauf irgendwelcher Grundzüge in einer Komposition zu ermitteln, so wird unter Umständen eine Zahl von acht Versuchspersonen schon hinreichen, um brauchbare Resultate zu gewinnen, wahrscheinlich aber die doppelte Zahl. Freilich wird nicht immer eine so große Übereinstimmung sich dabei ergeben wie in dem von uns behandelten Beispiel, sondern voraussichtlich nur in Bildern, in denen irgendwelche Grundzüge der Komposition sich ebenso eindeutig aufdrängen wie in unserem Bild, während in anderen Fällen, wo der Eindruck irgendwelcher

Grundrichtungen mehr vage und unbestimmt ist, auch die Streuung vermutlich eine größere sein wird ¹⁾).

§ 6. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSS.

Wir waren ausgegangen von Widersprüchen, die bei der Beurteilung des kompositionellen Aufbaus von Bildern in der kunstgeschichtlichen Literatur sich finden, und haben durch Versuche gezeigt, daß unter einer größeren Mehrheit von Personen kaum zwei je die gleiche Komposition völlig übereinstimmend beurteilen.

Von anderen schwer nachweisbaren Ursachen abgesehen, haben wir eine Quelle solcher Zwiespältigkeit in individuellen Eigentümlichkeiten entdeckt, die den einzelnen geneigt machen, den Aufbau von Bildern nach einem bestimmten, typisch wiederkehrenden Schema aufzufassen: so ordnet der eine das Gesehene mit Vorliebe nach geraden, ein anderer nach bogenförmigen Linien, der eine betont die Gleichheit sei es von Winkelgrößen oder von Strecken, ein anderer umgekehrt das Unregelmäßige, Winkelige; und während die meisten in den uns vorgekommenen Fällen die Bildfläche durch eine Mittelsenkrechte teilen, läßt einer vorzugsweise den Bildrahmen von zwei diagonalen Linien durchschnitten sein.

Aber trotz dieser Unterschiede der individuellen Auffassung gibt es doch auch eine Auffassung der Komposition, die den Anspruch einer gewissen Allgemeingültigkeit erheben darf, indem bei aller individuellen Verschiedenheit, die im übrigen besteht, einzelne Linienzüge doch immer von der Mehrzahl oder wenigstens der Hälfte der beteiligten Personen übereinstimmend hervorgehoben werden: trägt man diese Linienzüge zusammen, so ergibt sich ein Schema der Komposition, das die durchschnittliche Auffassung der in Betracht kommenden Beobachter darstellt.

Daß diese durchschnittliche Auffassung aber keine zufällige, sondern irgendwie durch das Bild selber bedingte ist, hat sich bestätigt gefunden, indem wir für mehrere gleich große Gruppen von

¹⁾ Noch sei zum Schlusse bemerkt, daß die Berechnung und Konstruktion der Mittellinien natürlich von Fall zu Fall eine etwas andere sein muß, je nach der Beschaffenheit des Bildes, um das es sich handelt. So müßten z. B., wenn das Kompositionsschema aus mehreren einander nicht schneidenden Kreisen bestünde, mehrere Koordinatensysteme zugrunde gelegt werden. Aber prinzipiell wird sich durch solche Verschiedenheiten an dem angegebenen Verfahren und der Brauchbarkeit desselben nichts ändern.

Versuchspersonen die von der Mehrheit oder wenigstens der Hälfte der Versuchspersonen hervorgehobenen Linienzüge ermittelten und in den verschiedenen Gruppen so ziemlich die gleichen Linienzüge hervorgehoben fanden: so schon bei einer Gruppenbildung von je acht Versuchspersonen, noch entschiedener aber, wenn Gruppen von je 16 Versuchspersonen gebildet wurden.

Eine solche Übereinstimmung aber läßt sich nicht nur für die Hervorhebung einzelner Linienzüge überhaupt nachweisen, sondern auch für den genaueren Verlauf derselben, so wie er sich als durchschnittliche Auffassung innerhalb verschiedener gleich großer Gruppen von Versuchspersonen ergibt. Man hat sich zu diesem Zweck eines Koordinatensystems zu bedienen, das es ermöglicht, den Verlauf einer jeden Linie zahlenmäßig zu beschreiben und aus einer Mehrzahl von Linien eine Resultante zu ermitteln. Wiederum zeigt sich die Übereinstimmung schon bei einer Gruppenbildung von je acht Versuchspersonen und in noch höherem Maße, wenn die Gruppen je 16 Versuchspersonen betragen.

So ist uns also die Möglichkeit gegeben, uns von den Zufälligkeiten der individuellen Auffassung zu befreien und zu einer Auffassung zu gelangen, die als Auffassung der Mehrheit mit dem Anspruch relativ allgemeiner Gültigkeit auftreten darf. Wir haben schon angedeutet, daß unseres Erachtens immer diese Auffassung der Mehrheit, nicht die Auffassung eines Einzelnen Gegenstand kunstgeschichtlicher Untersuchungen sein sollte, wenn anders es sich darum handelt, nicht individuelle, mehr oder minder willkürliche Meinungen vorzutragen, sondern nach Tatsachen zu forschen, die für die Allgemeinheit verbindlich sind. Man darf nicht einwenden, daß auf dem Gebiete der Kunst eben nicht die Auffassung der Meisten entscheide, sondern im Gegenteil die Ansicht der wenigen, wirklich Kunstverständigen maßgebend sei. Denn offenbar handelt es sich bei der Auffassung irgendwelcher Grundzüge einer Komposition um einen Auffassungsakt relativ elementarer Natur, der ähnlich wie das Sehen verschiedener Farben, nicht notwendig den Charakter eines ästhetischen Erlebens tragen muß, wenn er auch die Voraussetzung zu solchem bildet. So haftet die Vertikalität einer räumlichen Gestalt ähnlich wie ihre Farbe als Eigenschaft an und es wird in der Regel, um sie wahrzunehmen, nichts ausmachen, ob mir auch die ästhetische Bedeutung derselben bewußt ist oder nicht. Ein Unterschied besteht nur, sofern eine Mehrzahl von Leuten über das Vorhandensein einer bestimmten Farbe sich in der Regel wird leichter verständigen können als über die

Vertikalität der Gestalt, obwohl ja auch dort die Auffassungen möglicherweise auseinandergehen können, z. B. wenn neben Farbentüchtigten sich Farbenblinde unter den Urteilenden befinden. Schließlich entscheidet hier wie dort die Auffassungsweise der Mehrheit, der wir Rechnung zu tragen pflegen, wenn wir von den Eigenschaften der Dinge reden.

Übrigens soll keineswegs gesagt sein, daß die formalen Elemente eines Kunstwerks sich erschöpfen in dem, was am häufigsten wiederkehrt in der Auffassung der Meisten. Vielleicht wird der Kenner sogar geneigt sein, in weniger sinnfälligen, dem ungeschulten oder unbegabten Auge unzugänglichen Elementen die eigentliche Seele der künstlerischen Form zu erblicken. Aber das schließt nicht aus, daß der Historiker doch auch an dem Sinnfälligsten, Größten nicht achtlos vorübergehen darf, sondern auch hier, sogar in erster Linie hier nach einer Regel oder nach einem charakteristischen Merkmal zu suchen hat.

Wir wollen schließlich die experimentelle Methode für Zwecke der kunstgeschichtlichen Forschung nicht überschätzen, da sie zunächst nur für einen — verhältnismäßig nicht großen — Teil der Stilkunde in Betracht kommt, für den Teil, der es mit geometrischen Eigenschaften des Stils zu tun hat. Größer dürfte ihre Bedeutung sein für die ästhetische, überhaupt psychologische Forschung, da eine Reihe von Fragen dieser Forschungsgebiete auf dem eingeschlagenen Weg zu behandeln sind: so die Frage nach dem Verhältnis zwischen Komposition und Rahmung, nach der Bedeutung der verschiedenen Arten der Komposition — z. B. der streng geometrischen und der freien — für die größere oder geringere Leichtigkeit der Auffassung, für die Bewußtseinslage usw.¹⁾; oder weiterhin das Problem der Einheit der Komposition, das Problem der sog. Rhythmik in der bildenden Kunst u. dgl. Aber es ist wohl nicht nötig, die Möglichkeiten, deren sicher viele sind, im einzelnen hier aufzuzählen.

¹⁾ Über den Begriff der Bewußtseinslage vgl. K. Marbe, Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Urteil. Leipzig 1901. S. 11f.

DAS PSYCHOLOGISCHE INSTITUT DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG

VON

KARL MARBE.

INHALT.

	Seite
§ 1. Vorbemerkungen	302
§ 2. Die Entwicklung des Instituts unter Külpe	303
§ 3. Die Entwicklung des Instituts unter Külpes Nachfolger	309
§ 4. Die jetzige Einrichtung des Instituts	312
§ 5. Der Institutsbetrieb	316

§ 1. VORBEMERKUNGEN.

Im Juni 1914 feiert Würzburg das Fest seiner hundertjährigen Zugehörigkeit zu Bayern. Bei dieser Gelegenheit wird die Stadt eine große Festschrift veranstalten, in welcher die Universität, einer ansprechenden Idee unseres derzeitigen Rektors, des Physikers W. Wien zufolge, durch eine Geschichte ihrer Institute vertreten sein wird; die Geschichte eines jeden Institutes wird durch den gegenwärtigen Institutsvorstand dargestellt.

Als ich nun an die Aufgabe herantrat, die Geschichte des psychologischen Institutes zu schreiben, beschloß ich, dieselbe in der vorliegenden Zeitschrift auch anderen Kreisen zugänglich zu machen, sie jedoch zugleich etwas ausführlicher zu gestalten, als dies für die Festschrift zulässig erschien. Der vorliegende Aufsatz soll aber auch eine Darstellung der gegenwärtigen Einrichtung, der Lehrtätigkeit und For-

schungsweise unseres Institutes enthalten, wodurch er weit über die Behandlung des Institutes in der Festschrift hinausgeht.

Vielen unter denen, die sich für Psychologie interessieren, dürfte es nicht unwillkommen sein, die Entwicklung eines großen Institutes aus kleinen Anfängen kennen zu lernen. Auch können solche, die später psychologische Institute einrichten und verwalten, aus dieser Schrift vielleicht manche Schlüsse ziehen. Freilich bin ich weit davon entfernt, zu glauben, daß die hier dargestellten Wege die einzig richtigen seien; sie werden je nach den Verhältnissen, der Persönlichkeit des Institutsvorstandes und anderen Faktoren verschieden sein. Doch kann man ja bekanntlich auch aus den Fehlern seiner Mitmenschen erhebliches lernen. Jedenfalls dürfte in einer Zeit, wo die Errichtung psychologischer Institute in größerem Umfange erst im Werden begriffen ist, dieser Aufsatz als zeitgemäß betrachtet werden können, wiewohl er meines Wissens, wenn auch im Ausland, so doch in Deutschland wenig Vorgänger haben dürfte¹⁾. Auch wird die bibliographische Darstellung der aus dem Würzburger Institut hervorgegangenen Arbeiten, die ich im folgenden gebe, sowie der Hinweis auf die im Institut vorgenommenen Intelligenzprüfungen und anderes manchen interessieren.

§ 2. DIE ENTWICKELUNG DES INSTITUTS UNTER KÜLPE.

Das psychologische Institut der Universität Würzburg gehört, wiewohl es nur auf eine kurze Zeitspanne zurückblicken kann, zu den ältesten psychologischen Instituten in Deutschland. Denn die wissenschaftliche Psychologie ist nur ungefähr ein halbes Jahrhundert alt und erst etwa seit dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts gibt es überhaupt psychologische Institute.

Der Begründer des Würzburger psychologischen Institutes ist Professor Oswald Külpe, welcher seine Tätigkeit in Würzburg als ordentlicher Professor der Philosophie und Ästhetik im Wintersemester 1894 eröffnete.

Die Vorlesungen und Übungen der theologischen, juristischen und philosophischen Fakultät wurden damals noch in dem alten Universitätsgebäude Domerschulgasse 16 abgehalten. Als im Oktober 1896

¹⁾ Einen ähnlichen Aufsatz, der mir übrigens erst nach Abschluß des vorliegenden bekannt wurde, schrieb W. Wundt in der Festschrift zur fünfhundertjährigen Jubelfeier der Universität Leipzig, wiederabgedruckt in Psychologische Studien. Bd. 5. 1910. S. 279 ff.

das neue Kollegienhaus am Sanderring eröffnet worden war, wurden die Räume der alten Universität in der Domerschulgasse an die Universitätsbibliothek und an das kunstgeschichtliche Museum verteilt; einige Räume wurden bis auf weiteres dem Universitätsbauamt zugewiesen. Durch die Güte des damaligen Oberbibliothekars Dr. Dietrich Kerler und des Verwaltungsausschusses der Universität wurden nun Külpe einige Räume des der Bibliothek gehörigen Flügels bis auf weiteres und in widerruflicher Weise zum Betrieb der Psychologie überlassen.

Der Unterricht und die wissenschaftlichen Forschungen im Gebiete der Psychologie konnten sich jedoch anfangs keiner erheblichen Förderung durch die Behörden erfreuen. Der Etat des „psychologischen Institutes“, dessen Einrichtung eine sehr ärmliche war und das vorerst den Namen eines Institutes kaum verdiente, betrug nur 280 Mark jährlich und nur für die Reinigung, Beleuchtung und Heizung der Räume war zunächst gesorgt. Ohne Assistenten, ohne Diener und ohne Mechaniker mußte Külpe in diesem Institut wirken.

Ich selbst war nun im April 1896 zum Privatdozenten der Philosophie in Würzburg ernannt worden; die wissenschaftlichen Interessen und die freundschaftlichen Beziehungen, welche mich mit Külpe verbanden, legten es mir nahe, das Institut durch meine Tätigkeit nach Kräften zu unterstützen, eine Aufgabe, an welcher ich dann bis zu meiner Berufung an die Akademie in Frankfurt und meiner Entlassung aus dem bayerischen Staatsdienst (März 1905) festhielt.

Infolge der eifrigen Bemühungen Külpes und der tatsächlichen wissenschaftlichen Leistungen des Institutes durften sich nun dessen Einrichtung und Organisation fortwährender Verbesserungen erfreuen. Der Verwaltungsausschuß gewährte dem Institut öfters außerordentliche Zulagen. Auch als Külpe Rufe an die Universitäten Münster und Stanford ablehnte, wurden die Institutszuschüsse etwas erhöht.

Am 1. Oktober 1904 wurde Herr Dr. Ernst Dürr, der sich mittlerweile in Würzburg habilitiert hatte, später als Extraordinarius und dann als Ordinarius in Bern fungierte und dessen arbeitsreiche, rastlose und noch viel versprechende Tätigkeit leider im Herbst 1913 unerwartet durch seinen Tod abgebrochen wurde, zum Assistenten des Institutes ernannt, während ich selbst gleichzeitig in die Stellung eines zweiten Vorstandes des Institutes einrückte. Als Dürr nach Bern ging, trat Herr Dr. Karl Bühler an seine Stelle.

Der Unterricht und die wissenschaftliche Tätigkeit des Institutes wurden später sehr erheblich durch die Schweichstiftung gefördert.

Am 30. März 1906 machte nämlich Fräulein Constance Schweich, jetzt Frau Sigismund Götze in London, eine Schülerin Külpes, zum Andenken an ihren in Würzburg verstorbenen Vater, unter dem Namen Leopold Schweichsche Stiftung, der Universität erhebliche Zuwendungen, die auch dem psychologischen Institut zugute kamen. Dasselbe bezog und bezieht noch heute aus der Schweichstiftung jährlich ca. 2000 Mk.

Nach dem Wunsche der Stifterin und dem ausdrücklichen Inhalt des Stiftungsbriefes darf indessen diese Summe in keiner Weise dazu dienen, die notwendigen Aufwendungen des Staates zu ersetzen oder zu vermindern; sie soll vielmehr als ein reines Plus zu dem Etat des Institutes hinzutreten. Da das psychologische Institut trotz der Bemühungen Külpes und seines Nachfolgers noch heute für die Anschaffung von Apparaten und Büchern nur über 1200 Mark verfügt, ist es freilich für den Institutsvorstand nicht immer leicht, dem Gebot des Stiftungsbriefes genau zu entsprechen.

Im Jahre 1906 wurde dem Institut infolge der fortgesetzten Bitten Külpes auch ein zugleich als Mechaniker fungierender Hilfsdiener zugewiesen, dem allerdings auch noch Arbeiten in zwei anderen Instituten übertragen waren.

Während der 13 Jahre, da Külpe Institutsvorstand war, wurden eine stattliche Anzahl Arbeiten aus den verschiedensten Gebieten angefertigt, in denen im Institut gemachte Untersuchungen mitgeteilt wurden. Eine andere Reihe von Arbeiten sind in einzelnen Teilen im Würzburger, in anderen Teilen in anderen Instituten verfaßt worden. Alle diese Arbeiten sollen nun mitgeteilt werden, wobei jedoch zu bemerken ist, daß das folgende Verzeichnis natürlich nicht zusammenfällt mit einem Verzeichnis aller Publikationen, die von Külpe und mir und den Assistenten und Schülern des Instituts während der Vorstandschaft Külpes publiziert wurden. Auch wurden nicht alle unsere experimentellen Veröffentlichungen aus jener Zeit im psychologischen Institut angefertigt. So habe ich z. B. meine Arbeit Akustische Prüfung der Tatsachen des Talbotschen Gesetzes (Pflügers Archiv. Bd. 100. 1903. S. 551 ff.) im physikalischen Institut gemacht, da mir die notwendigen Hilfsmittel dort besser zur Verfügung standen. Die im folgenden genannten Arbeiten wurden, soweit sie nicht von Külpe, seinen Assistenten und mir herrührten, meist von Külpe angeregt. Einige Schülerarbeiten aus dieser Zeit wurden von mir vorgeschlagen und überwacht. Einige Praktikanten arbeiteten auch ganz selbständig.

In der Zeit Külpes wurden im Institut folgende Arbeiten angefertigt:

1. Marbe, Karl, Neue Methode zur Herstellung homogener grauer Flächen von verschiedener Helligkeit. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 12. 1896. S. 62 ff.
2. Friedrich, J., Einflüsse der Arbeitsdauer und der Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit der Schulkinder. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 13. 1897. S. 1ff.
3. Marbe, Karl, Die stroboskopischen Erscheinungen. *Philosophische Studien*. Bd. 14. 1898. S. 376 ff.
4. Dürr, Ernst, Über die stroboskopischen Erscheinungen. *Philosophische Studien*. Bd. 15. 1900. S. 501ff.
5. Ament, Wilhelm, Über das Verhältnis der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden bei Licht- und Schallintensitäten. *Philosophische Studien*. Bd. 16. 1900. S. 135 ff.
6. Külpe, Oswald, Über das Verhältnis der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden. IV. *Congrès International de Psychologie (Paris 1900)*. *Compte rendu des séances et texte des mémoires*. Paris 1901. S. 160 ff.
7. Mayer, August und Orth, J., Zur qualitativen Untersuchung der Assoziationen. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 26. 1901. S. 1ff.
8. Marbe, Karl, Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Urteil. Leipzig 1901.
9. (Thumb, A. und) Marbe, K., Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung. Leipzig 1901.
10. Külpe, Oswald, Über die Objektivierung und Subjektivierung von Sinneseindrücken. *Philosophische Studien*. Bd. 19. 1902. S. 508 ff.
11. Schmidt, Friedrich, Experimentelle Untersuchungen zur Assoziationslehre. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 28. 1902. S. 65 ff.
12. Wrinch, Frank S., Das Verhältnis der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden im Gebiet des Zeitsinns. *Philosophische Studien*. Bd. 18. 1903. S. 274 ff.
13. Külpe, O., Zur Frage nach der Beziehung der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden. *Philosophische Studien*. Bd. 18. 1903. S. 328 ff.
14. Külpe, O., The Problem of Attention. *The Monist*. Bd. 13. 1903. S. 38 ff.
15. Pearce, Haywood J., Über den Einfluß von Nebenreizen auf die Raumwahrnehmung. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 1. 1903. S. 31 ff.
16. Mayer, August, Über Einzel- und Gesamtleistung des Schulkindes. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 1. 1903. S. 276 ff.
17. Külpe, O., Ein Beitrag zur experimentellen Ästhetik. *American Journal of Psychology*. Bd. 14. 1903. (Commemorative Number of the American Journal of Psychology. Worcester, Mass. S. 215 ff.)
18. Orth, Johannes, Gefühl und Bewußtseinslage. Berlin 1903. (Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der Pädagogischen Psychologie und Physiologie. Bd. 6, Heft 4.)
19. Marbe, Karl, Tatsachen und Theorien des Talbotschen Gesetzes. *Archiv für die gesamte Physiologie*. Bd. 97. 1903. S. 335 ff.

20. Ogden, Robert Morris, Untersuchungen über den Einfluß der Geschwindigkeit des lauten Lesens auf das Erlernen und Behalten von sinnlosen und sinnvollen Stoffen. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 2. 1904. S. 93 ff.
21. Schmidt, Friedrich, Experimentelle Untersuchungen über die Hausaufgaben des Schulkindes. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 3. 1904. S. 33 ff.
22. Külpe, O., Versuche über Abstraktion. Bericht über den 1. Kongreß für experimentelle Psychologie in Gießen 1904. Leipzig 1904. S. 56 ff.
23. Marbe, K., Über den Rhythmus der Prosa. Gießen 1904.
24. Nanu, H. Al., Zur Psychologie der Zahlauffassung. 1904. Würzburger Dissertation.
25. Watt, Henry J., Über Assoziationsreaktionen, die auf optische Reizworte erfolgen. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 36. 1904. S. 417 ff.
26. Watt, Henry J., Experimentelle Beiträge zu einer Theorie des Denkens. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 4. 1905. S. 289 ff.
27. Gordon, Kate, Über das Gedächtnis für affektiv bestimmte Eindrücke. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 4. 1905. S. 437 ff.
28. Külpe, O., Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung (Gordon, Kate). *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 4. S. 459 ff.
29. Marbe, Karl, Erzeugung kurzdauernder Lichtreize mit Hilfe des Projektionsapparates. *Archiv für die gesamte Physiologie*. Bd. 107. 1905. S. 585 ff.
30. Watt, Henry J., Über die Helligkeit einmaliger und periodisch wiederkehrender Lichtreize. *Archiv für die gesamte Physiologie*. Bd. 107. 1905. S. 591 ff.
31. Wertheimer, Max, Experimentelle Untersuchungen zur Tatbestandsdiagnostik. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 6. 1906. S. 59 ff.
32. Messer, August, Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Denken. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 8. 1906. S. 1 ff.
33. Taylor, Clifton O., Über das Verstehen von Worten und Sätzen. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 40. 1906. S. 225 ff.
34. Dürr, E., Einige Grundfragen der Willenspsychologie. *Der Gerichtssaal*. Bd. 69. 1906. S. 168 ff.
35. Schultze, F. E. Otto, Einige Hauptgesichtspunkte der Beschreibung in der Elementarpsychologie. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 8. 1906. S. 241 ff. und Bd. 11. 1908. S. 147 ff.
36. Külpe, O., Der gegenwärtige Stand der experimentellen Ästhetik. Bericht über den 2. Kongreß für experimentelle Psychologie, Würzburg 1906. Leipzig 1907. S. 1 ff.
37. Bühler, Karl, Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 9. 1907. S. 297 ff. und Bd. 12. 1908. S. 1 ff.
38. Martin, Lillien J., Zur Begründung und Anwendung der Suggestionmethode in der Normalpsychologie. *Archiv für die gesamte Psychologie*. Bd. 10. 1907. S. 321 ff.
39. Külpe, Oswald, The Conception and Classification of Art from a Psychological Standpoint. *University of Toronto Studies. Psychological Series*. Bd. 2. 1907. S. 3 ff.

40. Pfeiffer, Ludwig, Über Vorstellungstypen. Leipzig 1907. (Pädagogische Monographien. Bd. 2.)
41. Bühler, Karl, Remarques sur les problèmes de la psychologie de la pensée. Archives de Psychologie. Bd. 6. 1907. S. 376 ff.
42. Segal, Jakob, Über den Reproduktionstypus und das Reproduzieren von Vorstellungen. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 12. 1908. S. 124 ff.
43. Legowski, Leonhard Wl., Beiträge zur experimentellen Ästhetik. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 12. 1908. S. 236 ff.
44. Laub, J., Über das Verhältnis der ebenmerklichen zu den übermerklichen Unterschieden auf dem Gebiet der optischen Raumwahrnehmung. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 12. 1908. S. 312 ff.
45. Grünbaum, A. A., Über die Abstraktion der Gleichheit. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 12. 1908. S. 340 ff.
46. Schultze, F. E. Otto, Beitrag zur Psychologie des Zeitbewußtseins. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 13. 1908. S. 275 ff.
47. Pfeiffer, Ludwig, Experimentelle Untersuchungen über qualitative Arbeitstypen. Leipzig 1908. (Pädagogische Monographien. Bd. 5.)
48. Schlesinger, Abraham, Der Begriff des Ideals. Eine historisch-psychologische Analyse. Würzburger Dissertation 1908. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 15. 1909. S. 137 ff., Bd. 17. 1910. S. 186 ff., Bd. 29. 1914. S. 312 ff.
49. Külpe, O., Ein] Beitrag zur] Gefühlslehre. Bericht über den 3. Internationalen Kongreß für Philosophie zu Heidelberg 1908. Heidelberg 1909. S. 546 ff.
50. Bühler, K., Über das Sprachverständnis vom Standpunkt der Normalpsychologie aus. Bericht über den 3. Kongreß für experimentelle Psychologie in Frankfurt a. M. 1908. Leipzig 1909. S. 94 ff.
51. Bühler, Karl, Zur Kritik der Denkeperimente. Zeitschrift für Psychologie. Bd. 51. 1909. S. 108 ff.
52. Martin, Lillien J., Über ästhetische Synästhesie. Zeitschrift für Psychologie. Bd. 53. 1909. S. 1 ff.
53. Becker, Eugen, Die Bedeutung von Dur und Moll für den musikalischen Ausdruck. Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft. Bd. 5. 1910. S. 216 ff.
54. Cook, Helen Dodd, Die taktile Schätzung von ausgefüllten und leeren Strecken. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 16. 1910. S. 418 ff.
55. Ritoók, Emma von, Zur Analyse der ästhetischen Wirkung auf Grund der Methode der Zeitvariation. Zeitschrift für Ästhetik und allgemeine Kunstwissenschaft. Bd. 5. 1910. S. 356 ff. und S. 512 ff.

Im Würzburger Institut und in anderen Instituten wurden folgende Arbeiten angefertigt:

1. Ach, Narziß, Über die Willenstätigkeit und das Denken. Göttingen 1905.
2. Watt, Henry J., Über den Einfluß der Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge von Reizen auf Wortreaktionen. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 9. 1907. S. 151 ff.
3. Ach, Narziß, Über den Willensakt und das Temperament. Leipzig 1910.

4. Bühler, K., Ein Verfahren zur Untersuchung des Gedächtnisses für räumliche Beziehungen. Bericht über den 4. Kongreß für experimentelle Psychologie in Innsbruck 1910. Leipzig 1911. S. 252 ff.
5. Hacker, Friedrich, Systematische Traumbeobachtungen mit besonderer Berücksichtigung der Gedanken. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 21. 1911. S. 1ff.
6. Pauli, Richard, Über die Beurteilung der Zeitordnung von optischen Reizen im Anschluß an eine von E. Mach beobachtete Farbenercheinung. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 21. 1911. S. 132 ff.
7. Westphal, Ernst, Über Haupt- und Nebenaufgaben bei Reaktionsversuchen. Archiv für die gesamte Psychologie. Bd. 21. 1911. S. 219 ff.
8. Schanoff, Botju, Die Vorgänge des Rechnens. Leipzig 1911. (Pädagogische Monographien. Bd. 11.)
9. Koffka, Kurt, Zur Analyse der Vorstellungen und ihrer Gesetze. Leipzig 1912.

§ 3. DIE ENTWICKELUNG DES INSTITUTS UNTER KÜLPES NACHFOLGER.

Als Külpe, der heute in München lehrt, am 1. Oktober 1909 einem Ruf an die Universität Bonn folgte, wurde ich von Frankfurt als Professor der Philosophie und Ästhetik und als Vorstand des psychologischen Institutes und somit als Nachfolger Külpes nach Würzburg berufen; später kam noch ein Lehrauftrag für Pädagogik hinzu. Im Wintersemester 1909/10 wirkte ich zunächst gleichzeitig als Institutsvorstand in Frankfurt und in Würzburg. Mein Würzburger Assistent war damals Herr Dr. Kurt Koffka; Herr Dr. Bühler, der sich in Würzburg auch für Philosophie habilitiert hatte, war mit Külpe nach Bonn gegangen. Als ich dann im Frühjahr 1910 nach Würzburg übersiedelte, ging mein Frankfurter Assistent, Herr Dr. Wilhelm Peters, mit mir nach Würzburg, der noch heute die Assistentenstelle in Würzburg bekleidet, wo er auch alsbald Privatdozent wurde.

Bei Gelegenheit der Berufungsverhandlungen bewilligte mir das k. Staatsministerium und die Universität erhebliche einmalige Zuschüsse zur baulichen Verbesserung und zur Vermehrung des Inventariums des Institutes. Der Etat des psychologischen Institutes wurde auf 1200 Mark erhöht, die Einkünfte des Assistenten wurden vergrößert. Ferner wurde eine zunächst außeretatmäßige und dann etatsmäßige Mechanikerstelle neben der Hilfsdienerstelle errichtet. Auch wurde dem psychologischen Institut gestattet, einen Mechanikerlehrling anzunehmen. Die Anzahl der Räume des Institutes wurde bedeutend vergrößert, alle Zimmer wurden, infolge des Entgegenkommens des jetzigen Oberbibliothekars Herrn Dr. Segner, des

Verwaltungsausschusses und des Staatsministeriums dem Institut dauernd überwiesen; die seinerzeit unter Oberbibliothekar Dr. Kerler erfolgte widerrufliche Überlassung von Räumen an Külpe wurde jetzt zu einer definitiven Überlassung aller Räume an das Institut umgewandelt. Seit meiner Wirksamkeit in Würzburg wurde auch die Hilfsdienerstelle zu einer etatsmäßigen Dienerstelle erweitert, welche durch einen zweiten Mechaniker besetzt wurde, dessen ganze dienstliche Tätigkeit dem psychologischen Institut zugute kommt, abgesehen von anderthalb Wochentagen, während deren er im astronomischen Institut beschäftigt ist. Die Reinigung und Heizung des Institutes erfolgt, wie schon unter Külpe, durch den Hausmeister des alten Universitätsgebäudes.

Nachdem ich seit dem Abschluß meiner ersten Würzburger Tätigkeit in Frankfurt das dortige psychologische Institut und das Seminar für Philosophie und Pädagogik geschaffen hatte, unterzog ich jetzt das Würzburger Institut einer gänzlichen Neuordnung und Umgestaltung, die durch die Erweiterung und Verbesserung der Räume und die Vermehrung des Personals geboten schien.

Laut Ministerialerlaß vom 2. April 1913 wurde auf meinen Antrag neben dem von Herrn Prof. Stölzle geleiteten philosophischen Seminar (jetzt Philosophisches Seminar, Abteilung A) ein philosophisches Seminar, Abteilung B, mit dem psychologischen Institut verbunden, nachdem schon seit den Zeiten Külpes im Institut philosophischer Seminarunterricht erteilt worden war. Eine Erweiterung der Räume des Institutes fand bei dieser Gelegenheit nicht statt; doch wurden von der Universität besondere Mittel für diesen Seminarbetrieb bewilligt und die Institutsbibliothek, die bisher schon philosophische Werke enthalten hatte, wird nun in diesem Sinne erweitert. Ich selbst wurde zum Vorstand, Herr Dr. Peters zum Assistenten des philosophischen Seminars, Abteilung B, ernannt.

Seitdem ich in Würzburg Vorstand bin, wurden an Arbeiten, in denen im Institut angefertigte Untersuchungen mitgeteilt sind, folgende publiziert:

1. Beer, Max, Die Abhängigkeit der Lesezeit von psychologischen und sprachlichen Faktoren. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 56. 1910. S. 264 ff.
2. Brönnner, Wilhelm, Zur Theorie der kollektiv-psychischen Erscheinungen. *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*. Bd. 141. 1911. S. 1ff.
3. Dauber, Johann, Über bevorzugte Assoziationen und verwandte Phänomene. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 59. 1911. S. 176 ff.
4. Huber, Edwin, Assoziationsversuche an Soldaten. *Zeitschrift für Psychologie*. Bd. 59. 1911. S. 241 ff.

5. Prandtl, Antonin, Experimente über den Einfluß von gefühlsbetonten Bewußtseinslagen auf Lesezeit und Betonung. Zeitschrift für Psychologie. Bd. 60. 1912. S. 26ff.
6. Marbe, Karl, Über die Gleichförmigkeit der Natur. Beiträge zur Logik und ihren Grenzwissenschaften. VI. — Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie. Bd. 36. 1912. S. 69 ff.
7. Peters, W., Die Bedeutung der modernen Psychologie für die Rechtswissenschaft. Recht und Wirtschaft. Jahrg. 1. 1912. S. 346 ff.
8. Peters, W., Über die Vererbung intellektueller Fähigkeiten. Bericht über den 5. Kongreß für experimentelle Psychologie in Berlin 1912. Leipzig 1912. S. 192 ff.
9. Todoroff, Kosta, Beiträge zur Lehre von der Beziehung zwischen Text und Komposition. Zeitschrift für Psychologie. Bd. 63. 1913. S. 401 ff.
10. Marbe, K., Die Bedeutung der Psychologie für die übrigen Wissenschaften und die Praxis. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 5 ff.
11. Dauber, J., Die Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens und die Zeugenaussagen. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 83 ff.
12. Marbe, K., Messung von Reaktionszeiten mit der Rußmethode. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 132 ff.
13. Bauch, Michael, Psychologische Untersuchungen über Beobachtungsfehler. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 169 ff.
14. Marbe, K., Psychologische Gutachten zum Prozeß wegen des Müllheimer Eisenbahnunglücks. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 339 ff.
15. Marbe, K., Kinderaussagen in einem Sittlichkeitsprozeß. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913. S. 375 ff.
16. Peters, W., Die psychologische Tatbestandsdiagnostik. Der Gerichtssaal. Bd. 81. 1913. S. 184 ff.
17. Marbe, Karl, Grundzüge der forensischen Psychologie. München 1913.
18. Peters, W., Wege und Ziele der psychologischen Vererbungsforschung. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie und experimentelle Pädagogik. Jahrg. 14. 1913. S. 604 ff.
19. Peters, W., Die Beziehungen der Psychologie zur Medizin und die Vorbildung der Mediziner. Würzburg 1913.
20. Stoll, Jakob, Zur Psychologie der Schreibfehler. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 2. 1914. S. 1 ff.
21. Bauch, Michael, Beobachtungsfehler in der meteorologischen Praxis. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 2. 1914. S. 246 ff.
22. Prandtl, Antonin, Über die Auffassung geometrischer Elemente in Bildern. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 2. 1914. S. 255 ff.

Teilweise aus dem Würzburger Institut stammende Arbeiten:

1. Marbe, Karl, Über das Gedankenlesen und die Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens. Zeitschrift für Psychologie. Bd. 56. 1910. S. 241 ff.
2. Peters, Wilhelm und Němeček, Ottokar, Massenversuche über Erinnerungsassoziationen. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 2. 1914. S. 226 ff.

§ 4. DIE JETZIGE EINRICHTUNG DES INSTITUTS.

Das psychologische Institut der Universität Würzburg gehört jetzt zu den größten und besteingerichteten psychologischen Instituten in Europa.

Es umfaßt, abgesehen von zwei geräumigen, nach außen abgeschlossenen Vorplätzen 16 Räume, nämlich einen Hörsaal, eine Werkstatt, zwei Bibliotheksräume, das Sekretariat, die Apparatensammlung, zwei Dunkelkammern, vier Arbeitsräume, das Assistentenzimmer, das Studierzimmer des Vorstandes und dessen Privatlaboratorium und endlich einen großen Abstellraum.

Im Hörsaal befinden sich 60 Sitzplätze auf Bänken; durch Aufstellung von Stühlen kann die Anzahl der Plätze bequem auf 75 erhöht werden. Ferner enthält der Hörsaal einen Experimentiertisch mit Gas- und elektrischen Anschlüssen in dessen unmittelbarer Nähe, sowie einen transportablen Zeiss-Projektionsapparat. Für Vorlesungen, die viel Instrumentarien benötigen, werden besondere Tische aufgestellt.

In der Werkstatt sind, außer den nötigen Werkzeugen, zwei Drehbänke mit elektrischem Antrieb untergebracht. Gelegentlich der Einrichtung des psychologischen Institutes in Frankfurt war ich bei der Auswahl der zwei Drehbänke von dem Gesichtspunkt ausgegangen, beide so zu wählen, daß auch schwereres und größeres Material bearbeitet werden konnte. Ich schaffte deshalb damals außer einer kleinen handlichen Patronenbank eine größere Leitspindelbank an, welche natürlich für die Bearbeitung kleinerer Stücke weniger geeignet war. In Würzburg, wo ich bereits eine handliche, hübsche und bestens funktionierende kleine Leitspindelbank vorfand, fügte ich lediglich eine gleichfalls kleine Patronenbank hinzu, da sich gezeigt hatte, daß der reguläre Institutsbetrieb die Bearbeitung sehr großer Stücke nicht erfordert.

Die beiden Bibliotheksräume sind mit Arbeitstischen versehen und dienen zugleich als Lesezimmer. Sie enthalten außer dem Institut gehörigen Werken über Philosophie, Psychologie und deren Grenzgebiete eine Reihe von Büchern, welche durch die Güte der Universitätsbibliotheksverwaltung hier dauernde Aufstellung gefunden haben, sowie endlich einen Teil der Privatbibliothek des Vorstandes. Unsere Bibliotheksverhältnisse können als sehr günstige bezeichnet werden. Unmittelbar unter unserem Institut befindet sich der Eingang zur Universitätsbibliothek. Außer der Institutsbibliothek und der Universitätsbibliothek sind unseren Schülern auch die Bibliotheken des

Assistenten und des Vorstandes zugänglich. Erstere befindet sich im Assistentenzimmer, die letztere, die vorwiegend in der Privatwohnung des Vorstandes aufgestellt und genau katalogisiert ist, kann durch einen ausführlichen, in einem Exemplar im Institut deponierten Zettelkatalog für das Institut nutzbar gemacht werden. Folgende, teilweise allerdings im Privatbesitz des Vorstandes befindliche periodischen Druckschriften liegen im Institut auf:

1. Zeitschrift für Psychologie.
2. Zeitschrift für Sinnesphysiologie.
3. Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen.
4. Zeitschrift für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung.
5. Beihefte zur Zeitschrift für angewandte Psychologie und psychologische Sammelforschung.
6. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie und experimentelle Pädagogik.
7. Pädagogisch-psychologische Arbeiten (Veröffentlichungen des Leipziger Lehrervereins).
8. Wissenschaftliche Beiträge zur Pädagogik und Psychologie.
9. Archiv für Pädagogik. I. Teil: Die pädagogische Praxis.
10. Archiv für Pädagogik. II. Teil: Die pädagogische Forschung.
11. Zeitschrift für Hochschulpädagogik.
12. Zeitschrift für biologische Technik und Methodik.
13. Zeitschrift für Pathopsychologie.
14. Philosophisches Jahrbuch der Görres-Gesellschaft.
15. Die Philosophie der Gegenwart.
16. Jahrbücher der Philosophie.
17. Indogermanisches Jahrbuch.
18. Akademische Rundschau.
19. Die Umschau.
20. Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Gesellschaft zu Würzburg.
21. Korrespondenzblatt des Akademischen Schutzvereins.
22. Wöchentliches Verzeichnis der erschienenen und vorbereiteten Neuigkeiten des deutschen Buchhandels.
23. L'année psychologique.
24. Archives de Psychologie.
25. Journal de Psychologie normale et pathologique.
26. Archives Sociologiques.
27. Psyche.
28. Rivista di Psicologia.
29. The Psychological Review.
30. The Psychological Index.
31. The Psychological Monographs.
32. The Psychological Bulletin.
33. The British Journal of Psychology.
34. The British Journal of Psychology. Monograph Supplements.
35. The Journal of Educational Psychology.
36. Mind.

37. The American Journal of Sociology.

38. Woprossy filosofiji i psihologiji.

Eine Verleihung von Büchern und Zeitschriften nach auswärts findet nicht statt. Unsere Bibliothek ist eine Präsenzbibliothek.

Die Neuanschaffung von Büchern richtet sich vorwiegend nach den jeweiligen Bedürfnissen. Eine Komplettierung der Bibliothek nach dieser oder jener Richtung ist nicht ins Auge gefaßt; denn die Bibliothek dient wie das ganze Institut der wissenschaftlichen Forschung und dem Unterricht, die beide so weit gefördert werden müssen, als es die beschränkten Mittel des Institutes irgendwie gestatten. Selbstverständlich wird daher z. B. ein wichtiges Buch nicht angeschafft, wenn es sich etwa schon in der Universitätsbibliothek und in der Privatbibliothek des Assistenten und des Vorstandes befindet. Diejenigen, welche später etwa glauben sollten, meine Einrichtung der Bibliothek bemängeln zu sollen, wollen von diesen Ausführungen Kenntnis nehmen.

Bemerkt sei noch, daß das obige Verzeichnis nur solche Zeitschriften enthält, die noch erscheinen, nicht aber bereits abgeschlossene, wie z. B. die Philosophischen Studien, wiewohl auch diese in unserer Bibliothek aufgestellt sind. Auch darf daraus, daß noch erscheinende Zeitschriften im obigen Verzeichnis nicht genannt sind, nicht geschlossen werden, daß sie dem Institut nicht leicht zugänglich seien. So ist z. B. das Archiv für die gesamte Psychologie, wie man sieht, oben nicht erwähnt. Doch befinden sich die neuesten Hefte in nächster Nähe des Institutes in einem Leseraum der Universitätsbibliothek, während die gebundenen Bände durch die Verwaltung der Universitätsbibliothek in unserer Institutsbibliothek Aufstellung gefunden haben. Analog verhält es sich mit Pflügers Archiv und anderen Zeitschriften.

Im Sekretariat befinden sich außer Arbeitsplätzen für schriftliche Arbeiten eine Schreibmaschine und die Institutsakten, soweit sie nicht im Studierzimmer des Vorstandes untergebracht sind. Im Sekretariat werden auch die Separata der Institutsarbeiten aufbewahrt.

Die Apparatsammlung ist in einem großen Saal und in zwei ihm benachbarten Räumen aufgestellt. Sie genügt vollständig zur Abhaltung eines vierstündigen reinen Experimentalkollegs über Psychologie, des psychologischen Einführungskurses und unserer Praktika über speziellere Teile der Psychologie und ihrer Grenzgebiete. Die Neubeschaffung von Apparaten wird vorwiegend durch die wissenschaftlichen Bedürfnisse des Institutes bestimmt.

Eine der beiden Dunkelkammern ist vollständig für photographische Zwecke eingerichtet; sie ist daher auch mit Wasseranschluß versehen. Übrigens haben wir, außer in dieser Dunkelkammer und der Werkstatt, auch noch in vier anderen Räumen Wasseranschluß. Natürlich kann die für photographische Zwecke aptierte Dunkelkammer auch für psychologische Versuche benutzt werden.

Die Arbeitsräume sind wie übrigens auch alle anderen Räume mit Ausnahme der Lesezimmer, des Studierzimmers des Vorstandes und des Abstellraumes mit elektrischen Anschlüssen versehen, welche die Möglichkeit geben, Stromstärken bis zu 50 Ampere zu entnehmen; sie enthalten außerdem Leuchtgasanschluß und fast ausnahmslos blinde Rohrleitungen zur Überführung von Gasen aus einem Raum in einen anderen, eine von mir getroffene Einrichtung, die mir indessen nach den bisherigen Erfahrungen nicht mehr besonders wichtig erscheint. Auch kleine transportable Akkumulatoren und Azetylen-erzeuger stehen zu unserer Verfügung. Außer den vier eigentlichen Arbeitsräumen, den beiden Dunkelkammern und dem Privatlaboratorium des Vorstandes eignet sich daher auch das Assistentenzimmer, der Hörsaal und der Saal der Apparatensammlung zum Betrieb der experimentellen Psychologie, und besonders der letztere wird hauptsächlich zu Übungszwecken viel herangezogen. Außerdem ist einer der beiden Vorplätze so aptiert, daß er auch für praktische Übungen benutzt werden kann, was öfters geschieht.

Der Abstellraum dient zum Unterbringen von ausrangierten Apparaten, auf die man bekanntlich gelegentlich immer wieder zurückkommen kann, sowie zur Aufbewahrung von Kisten, Packmaterial u. dgl. Auch finden dort die Materialvorräte an Messing, Eisen und anderen Metallen Platz.

Sämtliche Institutszimmer, mit Ausnahme des Abstellraumes, sind im zweiten und dritten Stockwerk des alten Universitätsgebäudes untergebracht und von der Haupttreppe aus durch zwei Eingänge direkt erreichbar. Im zweiten Stock befinden sich der Hörsaal, die Werkstatt, das Sekretariat, die Lesezimmer, die Räume des Vorstandes und des Assistenten, eine Dunkelkammer und ein Arbeitszimmer.

Der Abstellraum ist auf dem Speicher unmittelbar über dem dritten Stockwerk. In der letzteren Etage befinden sich alle übrigen Räume. Die beiden Stockwerke sind im Innern des Institutes durch eine bequeme Wendeltreppe miteinander verbunden.

Das Institut ist elektrisch beleuchtet und mit Stadt- und Haus-telephon versehen.

§ 5. DER INSTITUTSBETRIEB.

Der psychologische Unterricht an der Universität Würzburg besteht zunächst aus einer vierstündigen Vorlesung, die von mir von Zeit zu Zeit abgehalten wird. Ich habe dieselbe jetzt zu einer reinen Experimental- und Demonstrationsvorlesung umgewandelt, bei welcher auch der Projektionsapparat viel in Anspruch genommen wird. Diese Vorlesung entspricht, auch rein äußerlich betrachtet, etwa dem Experimentalkolleg des Physikers. Ferner werden von Assistenten und mir wiederkehrend je nach Bedürfnis zweistündige Praktika abgehalten, die sich auch auf Grenzgebiete wie moderne Pädagogik und forensische Psychologie beziehen, unter denen jedoch der Einführungskurs für Anfänger am häufigsten wiederkehrt. In Semestern, wo einführende Praktika nicht stattfinden, werden Anfänger im Rahmen des großen Praktikums mit der Arbeitsweise der Psychologie vertraut gemacht. Die Lehrtätigkeit wird endlich auch gefördert durch zweistündige Vorlesungen über psychologische Gegenstände, die der Assistent in seiner Eigenschaft als Privatdozent im psychologischen Institut abhält.

Die wissenschaftliche Tätigkeit des Institutes besteht vornehmlich in der Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten durch die Schüler, den Assistenten und den Vorstand. Der früher anderwärts vielfach übliche und vielleicht auch heute noch gelegentlich begangene Weg, daß den Schülern am Anfang des Semesters eine Versuchsanordnung nebst der einschlägigen Literatur übergeben wird, daß sie dann ein oder mehrere Semester lang mit einigen Versuchspersonen arbeiten, schließlich die Literatur im Rahmen eines umfänglichen Werkes zusammenstellen und unter Darlegung der Ansicht, daß alle Vorgänger nichts geleistet haben, ihre Resultate mitteilen, ist von uns gänzlich verlassen worden. Die Schüler werden zunächst so in die Literatur eingeführt, daß ihnen die Aufgabe gestellt wird, über die in Betracht kommenden Schriften dem Assistenten oder Vorstand Bericht zu erstatten. Sie werden dann in der Regel veranlaßt, Aufgaben aus ihrem Arbeitsgebiet zu lösen, die schon gelöst sind. Erst dann wird auf das eigentliche Thema losgesteuert, wobei sich der Vorstand und der Assistent fortwährend von der Brauchbarkeit der Methoden überzeugen und auf dieselben, wenn irgend notwendig, modifizierend einwirken. Dabei müssen die Schüler immer wieder die bisherigen Ergebnisse zusammenfassen und der Institutsleitung darüber referieren, wobei sie sich auch in der wissenschaftlichen Darstellung und im Anfertigen von Tabellen üben. Auf Grund des so im Laufe der Zeit gewonnenen

Materials findet dann die definitive Ausarbeitung statt, welche in ihren einzelnen Phasen wiederum durch den Assistenten und den Vorstand unterstützt wird. Vielfach handelt es sich dabei weniger um Anregung weiterer literarischer Ausführungen als um kräftiges Streichen und Kürzen. Natürlich ändert sich das Verfahren gänzlich, wenn es sich um Herren handelt, die wissenschaftlich schon einiges geleistet haben. Auch sonst wird das mitgeteilte Verfahren nach Bedürfnis modifiziert. Doch werden im Institut von keiner Seite Arbeiten gemacht, von denen der Vorstand keine Kenntnis hat. Mutatis mutandis wird bei philologischen Arbeiten analog verfahren.

Schreibmaterialien einschließlich der Beobachtungshefte erhalten unsere Schüler gratis auf Institutskosten. Die Beobachtungshefte bleiben demgemäß, wenn die Schüler aus dem Institut ausscheiden, dessen Eigentum, falls der Vorstand dies für wünschenswert hält.

Die offiziellen Arbeitsstunden in unserem Institut fallen in die Zeit von 9 bis 1 und von 3 bis 7 Uhr außer Samstag nachmittags und Sonntags. Doch haben unsere Schüler auch außerhalb dieser Stunden und auch Sonn- und Feiertags Zutritt zum Institut. Der Vorstand oder der Assistent sind im Semester gewöhnlich von 9 bis 1 und 3 bis 8 Uhr, vielfach auch zu anderen Zeiten im Institut anwesend, so daß unsere Schüler reichlich Gelegenheit haben, sich mit uns auszusprechen. Natürlich treten auch bei uns alle Praktikanten als Versuchspersonen bei den Arbeiten ihrer Kollegen ein, soweit dies sachdienlich erscheint.

Die Tätigkeit des Institutes erschöpft sich indessen nicht in rein wissenschaftlichen Forschungen. So habe ich z. B. bei meinem Gutachten über das Müllheimer Eisenbahnunglück auch die Mitwirkung des Institutes kräftig in Anspruch genommen. Eine wichtige Aufgabe ist dem Institut im Sommersemester 1913 durch einen Beschluß der k. Stadtschulkommission in Würzburg erwachsen, demzufolge alle Knaben und Mädchen der Volksschulen, die zur Überführung in Hilfsklassen in Aussicht genommen sind, zuvor im psychologischen Institut einer Intelligenzprüfung unterzogen werden sollen. Diese Prüfung wird zurzeit von unserem Assistenten, Herrn Dr. Peters, auf der Basis des Binet-Simonschen Verfahrens unter Heranziehung anderer Methoden ausgeführt. Das Institut berichtet dann über die Ergebnisse dieser Untersuchungen an die Stadtschulbehörde und an die in Betracht kommenden Lehrer. Der Bericht wird von seiten der Schule bei der Frage der definitiven Überweisung an die Hilfsklassen in Betracht gezogen und für die individuelle Behandlung der fraglichen Schüler

nutzbar gemacht. Es darf wohl hier beiläufig erwähnt werden, daß sich die k. Stadtschulkommission durch den fraglichen Beschluß große Verdienste nicht nur um die Verbesserung der ohnedies rühmlichst bekannten Würzburger Volksschulen, sondern auch um die angewandte Psychologie erworben hat. Denn wiewohl das Ziel unserer Intelligenzprüfungen zunächst ein rein praktisches ist, so können dieselben auch wissenschaftlichen Interessen dienstbar gemacht werden, was sich wohl bei Gelegenheit einer von uns in Aussicht genommenen Publikation eines unserer Schüler demnächst zeigen wird.

Die wichtigsten Funktionen des Vorstandes und des Assistenten ergeben sich bereits aus den bisherigen Mitteilungen über die Lehrtätigkeit und die wissenschaftliche und praktische Arbeit des Institutes. Der Assistent und besonders der Vorstand schreiben bzw. diktieren auch die Briefe wissenschaftlichen Inhalts, die das Institut verlassen. Endlich wird auch die wissenschaftliche Tätigkeit des Vorstandes von dem Assistenten gelegentlich unterstützt.

Die Verwendung der Assistenten zur Unterstützung der Vorlesungen und Praktika des Vorstandes scheint mir indessen nicht zweckmäßig. Hierzu sind die Institutsmechaniker geeigneter. Zunächst wechseln die Assistenten in der Regel häufiger als die Mechaniker. Auch ist der Mechaniker infolge seiner wesentlich technischen Vorbildung mehr berufen, den Vorstand in diesen Dingen zu ergänzen als der Assistent. Bei uns wird daher nur der erste Mechaniker mit seinen Untergebenen zu derlei Arbeiten herangezogen. Er führt über alles ein Buch, in dem die in Betracht kommenden Versuchsanordnungen genau beschrieben bzw. gezeichnet werden, so daß er bei Wiederholung derselben Vorlesungen und Übungen mit Leichtigkeit die gewünschten Aufstellungen machen kann.

Unser erster Mechaniker unterstützt auch die Arbeiten des Vorstandes, soweit sie sich auf versuchstechnische Dinge beziehen. Als Vorgesetzter des zweiten Mechanikers und des Lehrlings regelt er auch die Arbeit in der Werkstatt, bei der er selbst mitwirkt, soweit seine übrigen Funktionen dies irgendwie gestatten.

Unsere Werkstatt hat in erster Linie die Aufgabe, die wissenschaftliche Forschung und die Lehrtätigkeit des Institutes zu unterstützen. Es werden daher hier zunächst solche einfache Apparaturen und Reparaturen gemacht, deren wir ad hoc beim Arbeiten und bei Kursen und Vorlesungen bedürfen. In zweiter Linie führt unsere Werkstatt von uns angegebene Originalkonstruktionen aus; von diesen neuen Apparaten werden zunächst vom ersten Mechaniker nach Rücksprache

mit dem Vorstand Werkzeugzeichnungen ausgeführt, nach denen dann gearbeitet wird. In dritter Linie dient die Werkstatt zur Anfertigung von Stativen, Widerständen, Schaltern und dergleichen Hilfsmitteln, mit denen unser Institut immer noch nicht ganz genügend ausgerüstet ist, und die sich meist in der für unsere speziellen Zwecke erforderlichen Weise im Handel nicht finden. Der Vorstand und der erste Mechaniker haben ein großes Verzeichnis solcher Desiderata aufgestellt, an denen jederzeit gearbeitet wird, wenn Arbeiten der ersten und zweiten Art nicht vorliegen. Viertens werden in der Werkstatt gelegentlich solche von auswärtigen Gelehrten konstruierte Apparate hergestellt, die wir billiger selbst machen als kaufen können. Doch findet eine Ausnutzung der Werkstatt zu solchen Zwecken nur in besonderen Ausnahmefällen statt, da es hierzu meist an Zeit fehlt. Außerhalb der Dienstzeit wird die Werkstatt auch für die Herstellung von Apparaten für den Handel benutzt. Der erste Mechaniker ist nämlich bis auf weiteres (natürlich nur mit von ihm selbst käuflich erworbenem Material) berechtigt, Apparate, die von meinen Schülern, Assistenten und mir erfunden wurden, herzustellen und zu verkaufen. Freilich muß er hierbei, wegen seiner intensiven dienstlichen Beschäftigung, auch Hilfskräfte außerhalb des Institutes heranziehen. Die von ihm bisher am meisten verkauften Apparate bestehen in dem Instrumentarium meiner Rußmethode, welches teils direkt, teils aber auch auf dem Umweg über Geschäfte und Fabriken an die Interessenten geht. Andere Privatarbeiten dürfen in der Werkstatt unter keinen Umständen ausgeführt werden.

Der erste Mechaniker ist zugleich mit der gesamten Materialverwaltung des Institutes betraut, abgesehen von der Bibliothek, für welche der Assistent verantwortlich ist. Dem ersten Mechaniker ist auch der Sicherheitsdienst im Institut unterstellt. Obgleich dem Hausmeister, welcher, wie erwähnt, für uns die Reinigung und Heizung besorgt, die Sicherheit des ganzen Gebäudes unterstellt ist, muß der erste Mechaniker jeden Abend einen Rundgang durch alle Räume machen und sehen, ob alles in Ordnung ist. Insbesondere hat er sein Augenmerk auf die Elektrizität, die Gas- und Wasseranschlüsse zu richten. In allen die Sicherheit des Institutes betreffenden Dingen haben die Praktikanten dem Mechaniker in gleicher Weise wie dem Vorstand Folge zu leisten. Der erste Mechaniker besorgt auch, insoweit wir nicht genötigt sind, für schriftliche Arbeiten außerordentliche Hilfskräfte heranzuziehen, zugleich die Geschäfte eines Institutssekretärs. So wird er zu statistischen Zählungen, zur Versendung der Separata

u. dgl. Diensten herangezogen. Auch untersteht ihm die technische Korrespondenz des Institutes.

Diese vielseitige Beschäftigung eines Mannes wird nicht jeder für richtig halten. Auch strebe ich selbst natürlich nach der Möglichkeit einer weiteren Arbeitsteilung; doch hat sich die gegenwärtige Institution bis jetzt vortrefflich bewährt, da unser erster Mechaniker, Herr Friedrich David Joos, welcher mit mir von Frankfurt nach Würzburg übersiedelte und der auch der Maschinenschrift, der Stenographie und der französischen Sprache kundig ist, sich als Sekretär vorzüglich eignet. Freilich ist die reguläre Dienstzeit eines Mechanikers für die Bewältigung aller dieser Arbeiten nicht ausreichend. Unser erster Mechaniker ist daher abgesehen von einer kurzen Mittagspause von morgens 8 bis abends 8 Uhr und nach Bedürfnis auch noch zu anderer Zeit im Institut anwesend und für dasselbe tätig. Er bezieht für den Dienst als Sekretär eine besondere Vergütung. Bei der Behandlung unserer Korrespondenz suchen wir übrigens die in einem geordneten Betrieb üblichen Grundsätze zu befolgen.

* * *

Es liegt mir fern, den hier natürlich nur in großen Zügen geschilderten Institutsbetrieb als einen mustergültigen ansehen zu wollen. Zudem wird, wie schon in den Vorbemerkungen (§ 1) angedeutet ist, der Betrieb je nach den Verhältnissen und Persönlichkeiten verschieden sein müssen. Wichtiger als der Betrieb sind die Leistungen eines Instituts. Mögen unsere bisherigen und künftigen Publikationen den Urteilsfähigen zeigen können, daß wir auch in dieser Beziehung nicht hinter anderen Instituten zurückbleiben!

DIE WIRKUNG DES ANTIKENOTOXINS AUF DEN MENSCHEN

VON

DR. MED. ET PHIL. FRIEDRICH HACKER

INHALT.

	Seite
§ 1. Ergebnisse der chemischen Ermüdungsforschung	321
§ 2. Bisherige psychologische Untersuchungen	323
§ 3. Eigene Untersuchungen	329
§ 4. Zusammenfassung	338

§ 1. ERGEBNISSE DER CHEMISCHEN ERMÜDUNGSFORSCHUNG.

Daß die Ermüdung ein Vorgang ist, der sich zum wenigsten in den leitenden Nerven, in der Hauptsache im Gehirn und in den Muskeln abspielt, ist eine allgemein bekannte Tatsache. Ebenso wissen wir, daß bei starker Ermüdung des nervösen Zentralorgans die Muskeln weniger leistungsfähig sind und umgekehrt. Welcher Art aber diese Ermüdungsvorgänge sind, darüber hat zuerst ein Versuch Rankes ¹⁾ einigen Aufschluß gegeben. Ein ausgeschnittener Froschmuskel wurde so lange gereizt, bis er sich nicht mehr zusammenziehen konnte. Dann wurde er mit physiologischer Kochsalzlösung durchspült und nun war er von neuem so leistungsfähig wie vorher. Ferner hat die Beobachtung, daß das Einspritzen des Blutes ermüdeten Hunde in die Venen nicht ermüdeten Hunde bei diesen gleichfalls Ermüdungserscheinungen hervorrief, zu der Annahme berechtigt, daß wir es hier mit Stoffwechselvorgängen zu tun haben. Es kann allerdings auch ein ausgeschnittener, ermüdeten Muskel sich allmählich von selbst wieder erholen, ohne daß irgend ein umspülendes

¹⁾ J. Ranke, Tetanus. Leipzig 1865. S. 348.

Medium die Ermüdungsstoffe fortschaffen könnte, so daß also außer den Stoffwechselforgängen zum Teil wenigstens auch noch andere Faktoren für die Erholung in Betracht kommen, die wir zurzeit noch nicht kennen.

Bei der chemischen Analyse der aus dem ermüdeten Muskel ausgespülten Stoffe fand sich als Hauptbestandteil die Milchsäure neben verschiedenen anderen Eiweißabbauprodukten. Während es sich aber hier nur um die bekannten niederen Eiweißabbauprodukte handelt, wird nunmehr von Weichardt¹⁾ die Anschauung vertreten, daß nicht diese, sondern vielmehr hochmolekulare Produkte des Eiweißstoffwechsels die eigentlichen Träger der Ermüdung seien.

Weichardt beobachtete nämlich folgendes: -

Wenn er ein Tier in geeigneter Weise, durch unausgesetztes Rückwärtsziehen einer rauhen Unterlage, auf der sich das Tier befand, ermüdete und wenn er nun den Muskelpreßsaft des in der Ermüdung verendeten Tieres gegen eisgekühltes, destilliertes Wasser dialysieren ließ, so rief die im Dialysator zurückbleibende Flüssigkeit bei der Injektion in frische Tiere die gleiche Ermüdung hervor wie der unveränderte Muskelpreßsaft. Daraus zog er den Schluß, daß nicht die niederen Eiweißstoffwechselprodukte wie Milchsäure, Kreatinin, Harnstoff und andere die Ermüdung verursachten, sondern daß die allein bei der Dialyse zurückgebliebenen hochmolekularen Eiweißumsetzungsprodukte als die eigentlichen Ermüdungsgifte anzusehen seien. Weichardt fand ferner, daß diese Ermüdungsgifte als echte Toxine angesprochen werden müßten, da sie wie alle Toxine die Fähigkeit hätten, im Körper Antitoxinbildung hervorzurufen. Es kann nämlich nach Weichardt das Blutserum von Tieren, denen der dialysierte Muskelpreßsaft ermüdeten Tiere eingespritzt wird, die Fähigkeit erhalten, andere Tiere vor Ermüdung zu schützen.

Die große Empfindlichkeit der Toxinpräparate gegen Sauerstoffeinwirkung legte Weichardt die Vermutung nahe, es könne die Bildung des Ermüdungstoxines auf Reduktionsvorgänge im Organismus zurückzuführen sein. Es gelang ihm auch, unabhängig vom Tierkörper durch Einwirkung verschiedener reduzierender Substanzen auf Tier- und Pflanzeneiweiß Stoffe herzustellen, die er als Ermüdungs-

¹⁾ Es erübrigt sich hier eine Angabe der zahlreichen Einzeluntersuchungen über diese Fragen, da W. Weichardt selbst in seiner zusammenfassenden Darstellung „Über Ermüdungsstoffe“, 2. Aufl., Stuttgart 1912 eine Literaturübersicht gibt.

stoffe (Kenotoxine) bezeichnet. Wie die natürlichen so sind auch diese künstlich hergestellten Kenotoxine nicht dialysabel, sie vermögen also, wie alle hochmolekularen, kolloidalen Substanzen durch tierische Membranen nicht hindurchzudiffundieren. Bei der Aufarbeitung von Eiweiß bei Siedehitze entstehen aber auch Produkte, die durch tierische Membranen hindurchdialysieren, also niedermolekular sind und die nach Weichardt die Eigenschaft haben, das Kenotoxin in seiner Wirkung zu hemmen, zu entgiften (Antikenotoxin oder Retardin).

Diese Ergebnisse der Untersuchungen Weichardts und ihre Deutung sind zum Teil angegriffen worden und haben zu Diskussionen Anlaß gegeben, auf die wir an dieser Stelle nicht eingehen wollen¹⁾. Jedenfalls sind die Weichardtschen Untersuchungen über die genaue chemische Definition der Ermüdungsstoffe sehr interessant. Ich möchte daher auch Herrn Professor Weichardt in Erlangen für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir einen großen Teil seiner chemischen Versuche in seinem Institut vorführte, an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Im folgenden soll nun die psychologische Untersuchung des Antikenotoxins²⁾, welches schon mehrfach als ein die Ermüdung beim Menschen herabsetzendes Mittel empfohlen wurde, behandelt werden.

§ 2. BISHERIGE PSYCHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.

Vor allem ist die Wirkung des Antikenotoxins auf die Leistungen von Schulkindern von psychologisch-pädagogischer Seite her mehrfach eingehend untersucht worden, was zu Mitteilungen von ganz auffallendem Einfluß desselben auf die Herabsetzung der geistigen und körperlichen Ermüdung geführt hat. Es wäre in der Tat nicht nur von praktischem sondern auch von großem theoretischen Interesse für die Probleme der Ermüdung, wenn wir ein Mittel besäßen, das die Ermüdungswirkung hemmt und zugleich einen weitgehenden Schutz gegen die Herabsetzung der gesamten Leistungsfähigkeit bildet. Zunächst hat Weichardt selbst von der Wirkung des Antikenotoxins auf die Leistungsfähigkeit des Menschen berichtet. Er untersuchte die Muskelarbeit, verwandte aber als Ermüdungsmaß-

¹⁾ Vgl. das Literaturverzeichnis bei Weichardt a. a. O.

²⁾ Das Antikenotoxin wird in Ampullen von 1 Kubikzentimeter von der Firma Kalle in Biebrich in den Handel gebracht und wurde für unsere Versuche von dort bezogen.

methode nicht den Ergographen, da wenigstens bei dem von Mosso nur eine einzige Muskelgruppe in Tätigkeit kommt, so daß also die Beeinflussung des nur in geringer Menge gebildeten Kenotoxins durch das Antikenotoxin nicht deutlich sein würde. Er ließ vielmehr seine Versuchspersonen Hanteln von drei bis fünf Kilogramm Gewicht horizontal hinaushalten und nach dem Pendelschlage einer Sekundenuhr um ein Viertel des Kreisbogens nach außen und dann wieder nach innen drehen. Im gleichen Takte mußte abwechselnd der rechte und der linke Fuß bis zur Kniehöhe gehoben werden. Wenn nun der trainierten Versuchsperson am Tage der Untersuchung kleine Mengen des Antikenotoxins in die Subkutis einverleibt worden waren, so ergab sich eine über die alltägliche wesentlich gesteigerte Leistungsgröße. Dieselbe machte sich auch während der nächsten 20 bis 24 Stunden geltend und verschwand erst dann allmählich¹⁾.

Ob die Versuchspersonen von der erwarteten Wirkung des Mittels wußten, gibt Weichardt nicht an. Es ist aber bekanntlich bei entsprechender Willensanstrengung möglich, das Mehrfache des gewöhnlich Erreichbaren zu leisten und wir können darum diese Versuche nicht als einwandfrei bezeichnen.

Aus dem gleichen Grunde sind auch die Versuche über Muskelarbeit von Lorentz²⁾, die derselbe nur an sich ausführte, nicht beweisend. Lorentz machte nämlich die beschriebene Hantel-Fußübung, und wenn vor dem Versuch 10—20 Tropfen Antikenotoxin in zehn Kubikzentimeter physiologischer Kochsalzlösung verstäubt worden waren, so konnte er trotz der Ermüdung durch vorausgehenden Schulunterricht wesentlich mehr leisten, als wenn nichts versprengt worden war.

Des weiteren machte Lorentz Versuche an einer Klasse einer Pflichtfortbildungsschule, die von 15- bis 17jährigen Photographenlehrlingen besucht wurde, die wöchentlich einmal zu einem sechsstündigen Unterricht erschienen. Die Schüler mußten verschiedene Rechenaufgaben mit mehrstelligen Zahlen lösen, dann wurde das Antikenotoxin versprengt, angeblich zu Luftverbesserung, und nach dem Verlauf von vier Stunden mußten die Schüler wieder rechnen.

¹⁾ W. Weichardt a. a. O. S. 36.

²⁾ F. Lorentz, Über Resultate der modernen Ermüdungsforschung und ihre Anwendung in der Schulhygiene. Hamburg und Leipzig 1911, sowie Die Erforschung der Schülerermüdung nach der Weichardtschen Methode. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie und experimentelle Pädagogik. Jahrg. 13. 1912. S. 472 ff.

Zum Vergleich wurde an anderen Tagen nach dem ersten Versuch nichts versprengt. Aus Fehlerzahl und Arbeitszeit wurde die Leistung berechnet. Es ist klar, daß der Einfluß der Übung, die sich bei solchen Rechenoperationen notwendigerweise einstellt, in seiner Größe schwer zu beurteilen ist, wenn, wie es hier geschah, nur wenige Versuche an den gleichen Schülern gemacht wurden. Wenn Lorentz meint, die Übung könne wegen der geringen Schwierigkeit der Rechenaufgaben nicht in Betracht kommen, so befindet er sich darin im Irrtum. Dieser Fehler wird auch dadurch nicht gut gemacht, daß sich sehr viele Schüler, nämlich 66, an den Versuchen beteiligten, denn Lorentz, der mit Gruppen von je 16 Schülern arbeitete, machte, wie es scheint, mit den gleichen Schülern immer nur einen Antikentoxin- und einen Kontrollversuch. Unzweckmäßig erscheint mir auch, daß er, um Maximalleistungen zu erzielen, mehrfach seinen Schülern den Hinweis gab, die Ergebnisse der Versuche würden zum Zwecke der Zensurierung verwertet. Denn es bleibt fraglich ob diese Hinweise mit gleicher Eindringlichkeit auch bei den Kontrollversuchen ohne Antikentoxin gegeben werden konnten bzw. ob sie von den Schülern regelmäßig mit der gleichen Bereitwilligkeit aufgenommen wurden. All das ist aber von erheblicher Bedeutung für die Beurteilung der Leistungen.

Lorentz hat eine Steigerung der Rechenleistungen durch das Antikentoxin sowohl in quantitativer als in qualitativer Hinsicht beobachtet. Doch sind seine Mitteilungen so unklar, daß es schwer wird, ein zuverlässiges Bild daraus zu gewinnen. Wenn Lorentz seine feste Überzeugung von der Wirksamkeit des Antikentoxins auch auf seine Schüler unbewußt übertragen hat, so ließen sich auch daraus seine Erfolge bei der Anwendung des Antikentoxins erklären. Charakteristisch und wenig vertrauenerweckend ist in dieser Hinsicht jedenfalls, was er uns als seine Beobachtungen über die Wirkung des Antikentoxins auf seine Schüler mitteilt: „Schon äußerlich zeigte sich die Wirkung des Antikentoxins, indem die Schüler selbst gegen Ende des Unterrichts gegenüber der sonstigen Abnahme an geistiger Spannkraft eine gesteigerte Frische und Lebhaftigkeit zeigten. Die psychomotorische Hemmung schien aufgehoben. Die Spontaneität der Aufmerksamkeit erforderte keine erhöhte Anspannung der Willensenergie, wodurch die periodische Ermüdung wesentlich hintangehalten wurde, wie es dann auch die erzielten besseren Ergebnisse aufwiesen.“

Wesentlich vorsichtiger als Lorentz ist Lobsien, der in seiner

Antikentoxinversuch: erste Stunde 223 Additionen,
zweite Stunde 221 Additionen,
dritte Stunde 215 Additionen.

Der Unterschied ist nicht groß, würde aber, wenn er sich in zahlreichen Versuchen in gleicher Weise äußerte, doch für eine Antikentoxinwirkung sprechen. Da es sich aber nur um je einen Versuch handelt, können wir die Schlüsse, die Lobsien daraus zieht, nicht als begründet ansehen. Es könnte ja die Disposition an dem Kontrolltag eine schlechtere gewesen sein, dafür spräche sogar der etwas niedrigere Mittelwert der Fünfminutenleistungen in der ersten Stunde des Kontrolltages, oder es können irgendwelche andere uns unbekanntere Faktoren eine Rolle gespielt haben. Übrigens gibt Lobsien in seiner zweiten Veröffentlichung selbst zu, daß sich bei den Versuchen seiner ersten Arbeit der Einfluß des Antikentoxins nicht sehr deutlich gezeigt habe und zwar, wie er meint, aus dem Grunde, weil das Antikentoxin unmittelbar vor Beginn der geistigen Arbeit zerstäubt wurde, seine Wirkung aber erst in späterer Zeit voll entfalte.

Wir wollen daher die weiteren theoretischen Betrachtungen über den Einfluß des Antikentoxins auf die beiden Hauptkomponenten der Arbeitskurve, die Übung und die Ermüdung, die Lobsien an diese Resultate anschließt, übergehen und die zweite wichtigere Arbeit betrachten.

In dieser zweiten Arbeit hat Lobsien¹⁾ die ermüdungshemmende Wirkung des Antikentoxins bei Schulkindern studiert. Er ließ 50 Kinder im Alter von neun Jahren, die eine Mittelschule in Kiel besuchten, zu Beginn und am Schlusse des Unterrichts je fünf Minuten lang rechnen. Benutzt wurden Blätter mit mehreren senkrechten Reihen einstelliger Zahlen nach Art der Kraepelinschen Rechenhefte. Unter je vier Zahlen war ein Strich gezogen und darunter wurde rechts neben die vierte Zahl die Summe aus diesen vier Zahlen geschrieben. Mit Recht ließ Lobsien nur eine so kurze Zeit lang rechnen, denn die Aufmerksamkeit und das Interesse für eine solche Arbeit bei jüngeren Schülern wach zu halten, ist außerordentlich schwierig und doch hängt für eine derartige Untersuchung alles von einer möglichst gleichmäßigen Arbeitsenergie während der ganzen Dauer der Versuche ab. Morgens vor Beginn des Unterrichts wurde

¹⁾ M. Lobsien, Archiv für Pädagogik. II. Teil: Die pädagogische Forschung. Jahrg. 1. 1913. S. 319 ff.

gerechnet, dann wieder nach der dritten Unterrichtsstunde. An elf Tagen wurde nach Beendigung des ersten Rechenversuches ein Kubikzentimeter Antikentoxin in 20 Kubikzentimeter physiologischer Kochsalzlösung verstäubt, an elf anderen Tagen wurde in gleicher Weise gerechnet, jedoch ohne daß etwas verstäubt war. Das Gesamtergebnis war folgendes ¹⁾: „An den 22 Versuchstagen wurden insgesamt 321 999 Aufgaben gerechnet, davon entfielen auf die Morgenleistungen 161 504. Die elf Versuchstage, die unter Antikentoxinwirkung standen, lieferten insgesamt 87 847 Aufgaben, die elf Kontrolltage 72 648, so daß jene ein Plus von 15 199 Aufgaben zeitigten, das ist eine Mehrleistung von rund 20 Prozent! Eine so bedeutende Mehrleistung spricht zweifelsohne für die günstige Wirkung des Antikentoxin.“ Bei diesen Versuchen ist die Morgenleistung der Schüler von einem Minimum von 5051 Additionen am zweiten Versuchstag zu einem Maximum von 9455 Additionen am zwanzigsten Versuchstag gestiegen.

Die Mittagleistungen waren an den Tagen, an denen nach dem ersten Versuch Antikentoxin zerstäubt worden war, um durchschnittlich 9,1% höher als am Morgen, an den Tagen dagegen, wo nichts zerstäubt worden war, um durchschnittlich 8,5% niedriger.

Nun möchte ich nicht, wie Lobsien, diese Mehrleistung an den Antikentoxintagen ohne weiteres dem Einfluß des Antikentoxins zuschreiben, sondern zuerst fragen: Könnte nicht einfach infolge einer fehlerhaften Versuchsanordnung die Mittagleistung an den Kontrolltagen schlechter als die Morgenleistung geworden sein? Denn es ist bekannt, daß infolge der starken Übungswirkung, die sich gerade bei solchen Rechenversuchen einstellt, die Leistung der Schüler beim zweiten Versuch trotz des vorangegangenen Unterrichts regelmäßig besser ist als bei dem ersten Versuch des gleichen Tages. Woher kommt es also, daß bei den Versuchen Lobsiens an den Kontrolltagen die Mittagleistung schlechter ist als die Morgenleistung?

Um Klarheit in dieser Frage zu gewinnen, ist es wichtig zu bemerken, daß die Unterrichtsstunden nicht zu den gleichen Zeiten stattfanden. Am Montag waren sie von 8 bis 1 Uhr, Dienstag, Donnerstag und Freitag von 8 bis 11 Uhr, am Mittwoch von 9 bis 1 Uhr, am Sonnabend von 9 bis 2 Uhr. Die Morgenversuche wurden immer vor Beginn des Unterrichts vorgenommen; nach Beendigung der dritten Unterrichtsstunde wurde wieder gerechnet und um diese Zeit fanden auch die Antikentoxinversuche statt; am Montag, Mittwoch und

¹⁾ Archiv für Pädagogik. II. Teil. Jahrg. 1. S. 333.

Sonnabend wurde nach 1 Uhr ein neuer Versuch ausgeführt, jedoch, wie aus Lobsiens Äußerungen hervorgeht, kein Antikentoxinversuch. Es wäre gewiß nicht verwunderlich, wenn diese letzteren Versuche nach einem fünfständigen Unterricht schlechter ausgefallen wären, als die Antikentoxinversuche nach dreistündigem Unterricht. Lobsien gibt nichts darüber an, ob er die Versuche nach dem fünfständigen Unterricht zum Vergleich mit herangezogen hat. Aber auch wenn dies nicht der Fall war, könnte die Verschiedenheit der Zeit des Schulbeginnes eine Verschiedenheit der Leistungen bedingt haben. Am wahrscheinlichsten erscheint mir indessen folgendes: An den drei Schultagen, wo fünfständiger Unterricht gehalten wurde, fehlte natürlich am Ende der dritten Stunde der Schlußantrieb, der sich bei den Schülern an den drei Tagen, wo die dritte die letzte war, geltend machen konnte¹⁾. Lobsien hat diesen wichtigen Faktor nicht beachtet. Fanden nun zufällig die Antikentoxinversuche immer an den Tagen mit dreistündigem Unterricht statt, die Kontrollversuche dagegen an den Tagen, an denen nach dem zweiten Versuch der Schulunterricht noch fort dauerte, so würde das die Schwankungen, die bei solchen Versuchen so leicht hervorgerufen werden können, völlig erklären. Auf irgend eine derartige Ungleichheit in der Versuchsanordnung muß es jedenfalls zurückzuführen sein, daß die Mittagleistung an der Hälfte der Tage hinter der Morgenleistung zurückblieb.

Da wir auf diese Fragen bei Lobsien keine Antwort erhalten und somit auch diese Versuche keinen sicheren Aufschluß darüber geben, ob dem Antikentoxin eine Wirkung im Sinne der Herabsetzung der Ermüdbarkeit beim Menschen zukommt, so sind wir auf neue, eigene Beobachtungen angewiesen.

§ 3. EIGENE VERSUCHE.

Zunächst sei über die Schuluntersuchungen, die ich im Anschluß an die Versuche Lobsiens ausführen ließ, kurz berichtet. In einer Volksschulklasse mit 38 Mädchen im Alter von neun Jahren wurde an 20 Tagen zu Beginn des Unterrichts um 8¹/₄ Uhr und am Ende der dritten und letzten Stunde um 11 Uhr je fünf Minuten gerechnet. Kraepelinsche Rechenhefte, in denen immer die vierte horizontale

¹⁾ Man vergleiche zur Beurteilung der verschiedenen Einflüsse auf die Ermüdungskurve: E. Kraepelin, Philosophische Studien. Bd. 19. 1902. S. 459. M. Offner, Die geistige Ermüdung. Berlin 1910.

Zahlenreihe unterstrichen war, damit das Resultat der vier Additionen neben die Kolumne geschrieben werden konnte, wurden unmittelbar vor dem Versuch verteilt und gleich nach Beendigung desselben wieder eingezogen. Bei jedem Versuch wurde eine neue Seite angefangen. Nach Beendigung des ersten Versuchs wurden zehn Kubikzentimeter Wasser mit einem der üblichen Zerstäubungsapparate versprengt, an jedem zweiten Tag kam in das Wasser noch ein Kubikzentimeter Antikenotoxin. Das Verstäuben von Wasser geschah aus dem naheliegenden Grunde, Ungleichheiten in den Versuchsbedingungen zu vermeiden. Der Lehrer, der die Freundlichkeit hatte, die Versuche auszuführen, wußte nichts über die Wirkung des zu zerstäubenden Mittels, er trug aber Sorge dafür, daß dasselbe im ganzen Schulzimmer in gleichmäßiger Weise zur Verteilung kam, so daß die Schülerinnen es im entsprechenden Maße einatmen konnten.

Da an den letzten beiden Tagen mehrere Mädchen schon vor Ablauf der fünf Minuten mit einer Seite des Heftes fertig waren, so schalten wir die Ergebnisse dieser beiden letzten Versuchstage aus, ebenso haben die ersten acht Tage als Übungstage hier kein weiteres Interesse.

Die folgende Tabelle gibt die Gesamtzahlen der einzelnen Additionen in den Versuchen des 8. bis 18. Versuchstages wieder.

Tabelle I.

Versuchstag	Morgens 8 $\frac{1}{4}$ Uhr	Mittags 11 Uhr	Zerstäubung von Wasser, 8 $\frac{1}{2}$ Uhr	Differenz
14. Januar	6 964	7 508	ohne Antikenotoxin	544
15. "	7 332	7 972	mit "	640
22. "	8 208	8 600	ohne "	392
23. "	8 692	9 042	mit "	350
24. "	9 096	9 628	ohne "	532
26. "	8 960	9 460	mit "	500
28. "	9 052	9 548	ohne "	496
29. "	9 380	9 836	mit "	456
30. "	9 336	10 044	ohne "	708
31. "	9 820	10 488	mit "	668

Die Instruktion vor jedem Versuch lautete: so rasch und so richtig als möglich rechnen. Es wurden in der Tat auch nur sehr wenige Fehler gemacht, und daß die Kinder annähernd mit dem gleichen Eifer ihrer Aufgabe nachkamen, sieht man aus der einigermaßen kontinuier-

lichen Zunahme der Leistungen im Laufe der zehn Tage und aus der ganz regelmäßigen Mehrleistung bei den Mittagversuchen.

Diese Ergebnisse waren zu erwarten, insbesondere die ganz konstante Steigerung der Leistung um 11 Uhr an sämtlichen Tagen, weil eben die Fehler, die Lobsien bei seiner Versuchsanordnung gemacht hat, vermieden waren.

In der folgenden Tabelle II stelle ich aus der letzten Kolumne der Tabelle I die Differenzen an den Antikenotoxintagen und die Differenzen an den Kontrolltagen einander gegenüber. Tabelle II zeigt also sowohl für die Antikenotoxintage als für die Kontrolltage die Zunahme, welche die Mittagleistungen gegenüber den Morgenleistungen insgesamt (Kolumne 2) und durchschnittlich (Kolumne 3) aufweisen.

Tabelle II.

	Gesamtzunahme am Mittag	Mittägliche Durchschnitts- zunahme pro Tag
Antikenotoxintage .	2 614	523
Kontrolltage . . .	2 672	534

Die etwas größere Zunahme der Mittagleistungen an den Kontrolltagen hat nicht viel zu sagen, da diese Differenz in den Bereich der normalen Schwankungen fällt. Mit Sicherheit zeigt aber unsere Tabelle, daß nach unseren Schulversuchen von einem Einfluß des Antikenotoxins auf die Leistungen der Schüler nicht die Rede sein kann. Daß bei dem Verstäuben von einer so kleinen Menge Antikenotoxin, wie sie bei unseren und den bisherigen Schulversuchen in Anwendung kamen, irgend eine Wirkung des Präparates zustande kommen könne, ist überhaupt nicht zu erwarten. Ich habe aber doch diese Schulversuche ausführen lassen, um einen sicheren Anhaltspunkt dafür zu haben, ob die günstigen Resultate der Schulversuche von Lorentz und Lobsien dem Antikenotoxin oder den Fehlern in den Versuchsanordnungen bei diesen Autoren zuzuschreiben seien.

Darum habe ich weiterhin ganz besonders eingehend die Wirkung von größeren Mengen Antikenotoxin als den von Lorentz und Lobsien angewandten untersucht, wobei ich namentlich die subkutane Injektion anwandte.

Zunächst machte ich Versuche über Ermüdung bei geistiger Arbeit. Es gibt zahlreiche Methoden, geistige Ermüdung hervorzurufen und zu messen, aber die meisten lassen nur mit großer Schwierig-

keit den störenden Einfluß der Übung ausschalten. Als ganz zweckmäßig erwies sich das Lesen von sinnlosen Silben. Es wird dabei relativ rasch eine gewisse Fertigkeit erreicht und die Geschwindigkeit im Lesen wird dann konstant, bis sie infolge der Ermüdung allmählich abnimmt und das Lesen fehlerhafter wird. Bei Befolgung der Aufgabe, so rasch als möglich zu lesen, tritt auch bald genug Ermüdung ein. Ich benutzte zu diesem Zwecke Blätter, auf welche mit Schreibmaschine je 360 verschiedene, aber möglichst gleichartige sinnlose Silben geschrieben wurden, die dem Verzeichnis von Rupp¹⁾ entnommen waren.

Die Versuchsperson hatte der Reihe nach die einzelnen Blätter mit lauter Stimme möglichst schnell und richtig vorzulesen. Falsch gelesene Silben korrigierte die Versuchsperson, wenn sie den Fehler bemerkte. Die nicht korrigierten Fehler notierte der Versuchsleiter und nahm dann, damit keine Störung im Lesen entstand, das fertiggelesene Blatt rasch weg. Die Zeit, welche das Lesen der geschriebenen Seite eines Blattes erforderte, wurde mit einer Sekundenuhr gemessen. Um die Versuchsperson nicht gleichgültig gegen ihre Aufgabe werden zu lassen, wurde nach jeder Seite die Aufforderung, rasch und richtig zu lesen, kurz wiederholt, im übrigen aber keine weitere Pause gemacht. Es beteiligten sich vier Personen an den Versuchen.

Zunächst wurde bei jeder Versuchsperson an drei oder vier Tagen zu ein und derselben Stunde die Lesegeschwindigkeit und ihre Abnahme durch die Ermüdung festgestellt.

An den folgenden Tagen wurde zwei Versuchspersonen, R. und E., drei Stunden vor Beginn des Versuchs ein Kubikzentimeter Antikentoxin injiziert. Es tritt nämlich, nach persönlicher Mitteilung von Herrn Professor Weichardt an mich, erst nach zwei bis drei Stunden die Wirkung des Antikentoxins völlig hervor. Bei zwei anderen Versuchspersonen, K. und G., dagegen zerstäubte ich in dem Raum, in dem sie sich aufhielten, fünf Kubikzentimeter des Präparates. Im allgemeinen trat schon nach dem Lesen von zwei Seiten Ermüdung ein. Die Versuchsperson las dann allmählich langsamer und korrigierte sich häufiger. Meist war nach sechs Seiten die Geschwindigkeit, mit der die einzelne Seite gelesen wurde, schon um ein Viertel bis ein Fünftel der Anfangsgeschwindigkeit verringert. Nach dem

¹⁾ H. Rupp, Silbenreihen für Gedächtnisversuche nach Müller-Schumann. Naumburg a. S. Lippert u. Co. (G. Pätzsche Buchdruckerei) 1909. I. bis 3. Heft.

Lesen von ein bis zwei weiteren Seiten wurde dann der Versuch beendet. Die Versuchspersonen brauchten zu einer Seite im Mittel 170 Sekunden. Die Lesedauer nahm von der zweiten zur dritten Seite im Durchschnitt um zehn Sekunden zu, bei jeder folgenden Seite vermehrte sich dann bei den meisten Versuchspersonen die Zunahme der Zeitdauer. In der folgenden Tabelle III wollen wir zuerst bei den Versuchspersonen E., G. und K. betrachten, wieviel Sekunden die Versuchsperson durchschnittlich zum Lesen eines der vier letzten Blätter länger braucht, als es der Durchschnitt der Lesedauer einer Seite der vier ersten Blätter erforderte und zwar an einem Tag ohne und an dem folgenden Versuchstag mit Antikentoxin.

Tabelle III.
Zunahme der Lesezeit einer Seite in Sekunden

Versuchsperson	E	G	K
Ohne Antikentoxin	14	8	11
Mit „	14	7	16

Die Tabelle zeigt, daß die Ermüdung, die in der Zunahme der Lesedauer zum Ausdruck kommt, an dem Tag mit Antikentoxin bei der Versuchsperson E ebenso deutlich wie am Tag vorher, bei der Versuchsperson G in etwas geringerem, bei der Versuchsperson K. dagegen in etwas höherem Maße sichtbar wird.

Um zu erkennen, ob sich bei diesen Versuchen durch die bekannte Wirkung des Koffeins eine Herabsetzung der Ermüdung deutlich genug konstatieren ließe, injizierte ich der Versuchsperson R. außer dem Antikentoxin auch 0,35 Coffeinum natr. salicyl., ersteres wiederum drei Stunden, letzteres eine halbe Stunde vor Beginn des Versuches. Ich gebe hier die Protokolle eines Versuches ohne Antikentoxin, eines mit demselben und eines mit Coffeinum natr. salicyl. vollständig wieder, zugleich als Beispiel für die Art, wie diese Versuche bei den einzelnen Versuchspersonen zu verlaufen pflegten (Tabelle IV).

Die Lesedauer nimmt an dem Tag mit Antikentoxin infolge der Ermüdung in ebenso starkem Maße zu wie an dem Tag ohne das Antikentoxin, dagegen ist die Herabsetzung der Ermüdbarkeit durch das Koffein sehr deutlich. Zwischen dem 5. und 16. Dezember hatten keine weiteren Versuche stattgefunden. R. bemerkte nach dem letzten Versuch spontan, so leicht wie diesmal habe er noch nie gelesen, er

hätte mit der gleichen Schnelligkeit noch lange weiter lesen können, während ihm sonst das Lesen immer sehr anstrengend erschien sei. Das Lesen von so vielen sinnlosen Silben ist in der Tat außerordentlich ermüdend und die Erfüllung der Aufgabe, immer so rasch als möglich zu lesen, erfordert eine beträchtliche Willensanstrengung, der aber alle vier Versuchspersonen genügten, was aus der Gleichmäßigkeit der Lesezeiten, die auch bei den drei anderen eine ähnliche war, zu ersehen ist. Die Zahl der unkorrigierten Fehler konnte ich in diesen wie in den vorhergehenden Versuchen unberücksichtigt lassen, da sie ungefähr in der gleichen Regelmäßigkeit zu steigen pflegte, wie die Lesezeiten.

Tabelle IV.

Lesedauer einer Seite in Sekunden. Versuchsperson R.

2. XII. 1913 ohne Injektion	5. XII. 1913 Injektion von 1 cem Antikentoxin	16. XII. 1913 Injektion von 0,35 Coffeinum natr. salicyl.
155	165	145
145	165	150
155	175	150
180	170	150
170	180	150
190	180	150
195	195	150

Ich machte weiterhin auch an mehreren Abenden Reaktionszeitmessungen mit Hilfe der Marbeschen Rußmethode¹⁾ bei einer Versuchsperson L., der ich dann drei Stunden vor einem weiteren Versuch ein Kubikzentimeter Antikentoxin injizierte. Die Zeiten waren ebenso groß wie gewöhnlich, doch möchte ich dieses Ergebnis nicht verwerten, da wegen der vielen Faktoren, von denen die Reaktionszeiten beeinflußt werden, nur außerordentlich zahlreiche Versuche ein klares, einwandfreies Bild geben können. Ich wollte aber nicht allzuoft bei ein und derselben Versuchsperson die Injektionen wiederholen.

Während Weichardt inbezug auf die Wirkung des Antikentoxins bei geistiger Ermüdung nur auf die Untersuchungen von Lorentz und Lobsien hinweist, hat er die Wirkung auf die Muskelarbeit selbst

¹⁾ Benützt wurde das von Marbe, Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen. Bd. 1. 1913, S. 132 bis 135 beschriebene Verfahren.

untersucht, wobei er zu den schon erwähnten, für das Antikentoxin günstigen Resultaten kam. Versuche am Ergographen, die ich zuerst mit zwei Versuchspersonen gemacht hatte, ergaben keine Wirkung des Antikentoxins. Aber da Weichardt annimmt, daß wegen der zu geringen Zahl von Muskeln, die hiebei in Aktion traten, ein nennenswerter Einfluß gar nicht beobachtet werden konnte, so übergehe ich auch diese Versuche und teile nur die Ergebnisse der Hantelversuche mit, die ich von vier Versuchspersonen ausführen ließ. Ich habe nämlich zur Messung der Muskelleistung nicht die von Weichardt beschriebene Hantel-Fuß-Übung angewandt, da es mir zu schwer erschien, Gleichmäßigkeit und Vollständigkeit der verschiedenen koordinierten Bewegungen bei dieser Übung zu überwachen. Ich ließ vielmehr einfach zwei Hanteln von je drei Kilogramm Gewicht nach dem Takt des Metronoms nach vorne horizontal ausstrecken und wieder an die Brust anziehen, bis die Versuchsperson eine vollständige und stramme Streckung der Arme nicht mehr ausführen konnte. Ich wählte zu diesen Versuchen auch ältere Versuchspersonen, um dem Vorwurf zu entgehen, ich hätte nur junge, kräftige Leute gehabt, die gleichsam einen Überschuß an Antikörpern in sich hätten, so daß sich bei ihnen die Wirkung des Antikentoxins als eines die Antigenbildung anregenden Stoffes gar nicht deutlich zeigen könne. Versuchsperson H. ist 66 Jahre, Versuchsperson W. 40 Jahre, Versuchsperson E. 22 Jahre alt. Während diese drei männlichen Geschlechts sind, ist die Versuchsperson M. eine Frau und 43 Jahre alt. Nur bei den Versuchspersonen M. und W. hatte ich Gelegenheit, einen dreiwöchentlichen Übungskurs vorausgehen zu lassen, Versuchsperson H. konnte nur an zwei Tagen, Versuchsperson E. an acht Tagen an den Übungen teilnehmen.

Die Versuchspersonen wurden über den Zweck der Übung und der Injektion gänzlich im unklaren gelassen, das geringste Vorurteil, es könne infolge der Einspritzung mehr oder weniger geleistet werden, hätte möglicherweise die Resultate stark beeinflußt. Um die Gedanken, die sich die Versuchspersonen über den Sinn der Versuche eventuell machen könnten, abzulenken und nicht den Eindruck hervorzurufen, daß durch die Einspritzungen die Ermüdung irgendwie beeinflußt werden solle, suchte ich die Vorstellung zu erwecken, es interessiere mich vor allem die Herztätigkeit unter dem Einfluß der Muskelarbeit und der Einspritzungen. Im übrigen vermied ich es, irgend etwas anderes zu sagen als, sie möchten, gleichgültig ob ich ihnen etwas einspritze oder nicht, die Übung regelmäßig so lange

ausführen, bis sie eben die Arme nicht mehr gerade ausstrecken könnten.

Die Versuche fanden immer zu den gleichen Tageszeiten statt, mittags um 2 Uhr und abends um 10 Uhr. Drei Stunden vor einem der Abendversuche wurde die Injektion von ein Kubikzentimeter Antikenotoxin vorgenommen. Die Zählung der einzelnen Streckbewegungen geschah durch den Versuchsleiter, die Versuchspersonen zählten nicht mit.

Die Tabelle V gibt die Zahl der ausgeführten Bewegungen in den Mittag- und Abendversuchen des Tages mit Injektion und des vorausgehenden Tages wieder. Sie bezieht sich jedoch nur auf die Versuchspersonen H., M., E.

Tabelle V.

Tageszeit		Antikenotoxin	Leistung der Versuchspersonen		
			H	M	E
Erster Tag	Mittag	ohne	48	41	80
	Abend	"	52	52	81
Zweiter Tag	Mittag	"	54	40	77
	Abend	mit	56	45	74

Man sieht auch aus dieser Tabelle, daß eine Beeinflussung der Leistung durch das Antikenotoxin bei keiner der drei Versuchspersonen auftrat. Denn die Abendleistung bei H., der nicht trainiert war, ist an dem Abend mit Antikenotoxin der Mittagleistung gegenüber nicht mehr gewachsen als es der Zunahme bei der Abendleistung des vorhergehenden Tages entspricht: Am ersten Tage fand sogar eine Zunahme um vier, am zweiten nur eine um zwei Bewegungen statt. Versuchsperson M., die trainiert war, weist an dem Abend mit Antikenotoxin eine Mehrleistung von fünf, an dem Abend ohne Antikenotoxin eine Mehrleistung von elf Bewegungen auf. Bei der dritten Versuchsperson E. ist die Abendleistung am Antikenotoxintag sogar schlechter als alle ihre übrigen Leistungen.

Bei der vierten Versuchsperson W. ging, ebenso wie bei M., eine dreiwöchentliche Übungsperiode voraus. Außer Versuchen mit Injektion von Antikenotoxin und Coffeinum natr. salicyl. machte ich bei W. auch solche mit innerlicher Darreichung von Antikenotoxin und

Koffein. Das erstere jeweils drei Stunden, das letztere eine halbe Stunde vor dem Abendversuch. Ein Kontrollversuch mit Injektion von physiologischer Kochsalzlösung geht diesen verschiedenen Versuchen voraus. Tabelle VI gibt über die Leistungen an den einzelnen aufeinanderfolgenden Tagen Aufschluß.

Tabelle VI.
Versuchsperson W.

Mittag	Abend	Der Abendleistung geht voraus
78	64	Injektion von 1 ccm 0,9% Kochsalzlösung
70	66	„ „ 1 „ Antikenotoxin
72	70	Keine Darreichung eines Mittels
70	75	Injektion von 0,08 Coffeinum natr. salicyl.
71	71	Einnahme von 1 ccm Antikenotoxin
76	85	„ „ 0,15 Coffeinum pur.

Bei W. waren, wie man sieht, die Abendleistungen in der Regel niedriger als die Mittagleistungen, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß diese Versuchsperson, ein Handwerker, untertags körperlich mehr beschäftigt ist, als es bei meinen übrigen Versuchspersonen der Fall war. Die Mittagleistung wird auch an dem Tag mit der Injektion von Antikenotoxin und dem darauffolgenden Tag nicht erreicht, an den beiden Koffeintagen dagegen merklich übertroffen. Am Tag der Einnahme von Antikenotoxin ist die Mittagleistung der Abendleistung gleich. Es ist also auch hier keine Erhöhung der Leistungsfähigkeit oder Herabsetzung der Ermüdung durch das Antikenotoxin zu konstatieren.

Vielleicht erklären sich die bisherigen günstigen Resultate der Leistungssteigerung durch Antikenotoxin daraus, daß bei der Fuß-Hantel-Übung von Weichardt es allzu leicht möglich ist, daß die Versuchsperson manchmal mit geringerer Muskelanspannung die Arme hinaushält und die Drehungen ausführt als sonst, während bei dem einfachen Stemmen von zwei Hanteln leichter kontrolliert werden kann, ob die Bewegungen stramm ausgeführt werden und auch die Versuchsperson selbst den Zeitpunkt gut angeben kann, wo eine exakte Ausführung der Bewegung einfach nicht mehr möglich ist. Das Wichtigste aber ist und bleibt bei diesen Versuchen die Ausschaltung suggestiver Momente und da geht es schon gar nicht an, wenn

Versuchsperson und Versuchsleiter dieselbe Person ist, wie es bei Lorentz der Fall war.

Über die subjektiven Empfindungen nach der Injektion von Antikenotoxin möchte ich (auch auf Grund von Injektionen an Herrn Privatdozent Dr. Peters und mir) folgendes erwähnen. Die Injektion an sich ist wenig schmerzhaft, nach einiger Zeit tritt ein geringer ziehender Schmerz auf, der ähnlich ist dem, wie man ihn bei Injektion von hypertonischen Lösungen beobachten kann und der bald vorübergeht. Eine geringe Druckschmerzhaftigkeit in dem Injektionsgebiet bleibt ein bis zwei Tage zurück. Ich pflegte meine Versuchspersonen am Tage nach der Einspritzung nur zu fragen, ob sie irgend etwas besonderes an sich gemerkt hätten. Zwei Versuchspersonen sagten, sie hätten schlechter geschlafen wie sonst, doch gaben sie zu, daß das auch zufällig gewesen sein könne, eine gab an, am Nachmittag nach der Injektion sich müder gefühlt zu haben als gewöhnlich. Fünf andere hatten dagegen nichts Besonderes beobachten können. Nach den Koffeininjektionen bekam ich, obwohl die Versuchspersonen nicht wissen konnten, was ich ihnen einspritzte, spontan die Auskunft, daß die Einspritzung diesmal zwar weher getan habe, aber sie sich danach „ganz leicht gefühlt hätten und alles ohne Anstrengung, wie von selber gegangen sei“.

Wenn ich Versuche auch mit Koffein machte, so geschah das natürlich nicht deshalb, weil ich glaubte, das Antikenotoxin, das doch eine ganz andere biologische Wirkung entfalten soll, müsse ganz in gleicher Weise wirken, wie das Koffein. Ich wollte mich nur überzeugen, ob meine Methode geeignet sei, die Beeinflussung der Ermüdung durch irgendwelche Mittel erkennen zu lassen.

§ 4. ZUSAMMENFASSUNG.

Die hier mitgeteilten Versuche habe ich unternommen in der Erwartung, irgend einen den bisher berichteten Erfahrungen entsprechenden Einfluß des Antikenotoxins auf den Menschen zu finden, der sich im Sinne einer Ermüdungshemmung deuten ließe. Aber einen solchen Einfluß kann man bei objektiver Prüfung nicht finden. Die geistige Ermüdung, die beim fortdauernden Lesen sinnloser Silben auftritt, wird durch eine drei Stunden vor dem Versuch erfolgte Injektion von Antikenotoxin nicht herabgesetzt, sehr deutlich aber durch eine zum Vergleich gegebene Injektion eines Koffeinsalzes. Die körperliche Ermüdung durch Muskelarbeit, die bei nichttrainierten

und auch bei vorher gut trainierten Versuchspersonen der verschiedensten Altersstufen geprüft wurde, konnte bei sorgfältiger Vermeidung aller Suggestion durch Antikentoxin nicht, durch Koffein gut beeinflußt werden. Endlich ergab sich aus Schulversuchen, in denen vor allem auf gleichförmige Versuchsbedingungen an den Kontroll- und Antikentoxintagen Rücksicht genommen wurde, daß die — nur unter solchen Bedingungen — einigermaßen konstanten und vergleichbaren Rechenleistungen der Schüler eine Wirkung des zerstäubten Antikentoxins nicht erkennen lassen. Es folgt daraus, daß die bisher berichteten günstigen Erfahrungen über die Antikentoxinwirkung auf körperliche und geistige Arbeit Erwachsener und namentlich auf die Rechenleistungen von Schulkindern ihren Grund einzig und allein in der ungemein oberflächlichen Ausführung dieser Versuche haben. Bei den in Schulversuchen in Betracht kommenden minimalen Mengen von Antikentoxin ist das Fehlen einer Wirkung auch nicht sehr verwunderlich, aber auch bei Injektion der mir persönlich von Herrn Professor Weichardt empfohlenen Dosis von ein Kubikzentimeter Antikentoxin läßt sich irgend eine Wirkung desselben nicht nachweisen.

ZUR GLEICHFÖRMIGKEIT DER WILLENS- HANDLUNGEN

VON

DR. M. BAUCH.

INHALT.

	Seite
§ 1. Aufgabe	340
§ 2. Versuchsanordnung	343
§ 3. Die Versuche	350
§ 4. Zusammenfassung der Resultate	368

§ 1. AUFGABE.

Die Tatsache der Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens¹⁾ besagt, daß eine größere Anzahl von Individuen unter ähnlichen Bedingungen vielfach unter sich übereinstimmendere Bewußtseinsvorgänge haben als dies von vornherein zu erwarten wäre. Als älteste Tatsache dieses Gebietes können wohl die Assoziationsversuche von Thumb und Marbe angesehen werden, bei denen sich z. B. zeigte, daß auf das Reizwort „Vater“ von den meisten Versuchspersonen mit „Mutter“ reagiert wird²⁾. Vor kurzem hat Marbe gezeigt, daß die

¹⁾ Vgl. K. Marbe, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 56. 1910. S. 241ff. — J. Dauber, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 83 ff. — J. Stoll, Fortschritte der Psychologie. Bd. 2. 1914. S. 129 ff.

²⁾ A. Thumb und K. Marbe, Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung. Leipzig 1901. S. 17 ff. — Über spätere, hierher gehörige Assoziationsversuche vgl. zuletzt J. Dauber, Zeitschrift für Psychologie Bd. 59. 1911. S. 176 ff. und E. Huber, dieselbe Zeitschrift, Bd. 59. S. 241ff., vgl. ferner I. R. Rosanoff und A. J. Rosanoff, Psychological Review. Bd. 20. 1913. S. 43ff., die indessen die frühere, aus den genannten und den in ihnen zitierten Arbeiten ersichtliche Behandlung des Problems der Gleichförmigkeit nicht erwähnen.

auch sonst vielfach bedeutsame Tatsache der Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens sich auch in den Strafmaßen der gerichtlichen Urteile geltend macht¹⁾ und auch sonst forensisch wichtig ist²⁾. Zuletzt konnte ich selbst nachweisen, daß die Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens auch bei meteorologischen Beobachtungen eine erhebliche Rolle spielt³⁾, nachdem ich schon früher experimentell die Gleichförmigkeit im Gebiet der Beobachtungsfehler untersucht hatte^{4) 5)}.

¹⁾ K. Marbe, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 63 f.

²⁾ K. Marbe, Grundzüge der forensischen Psychologie. München 1913. S. 53 ff.

³⁾ M. Bauch, Fortschritte der Psychologie. Bd. 2. 1914. S. 246 ff.

⁴⁾ M. Bauch, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 169 ff.

⁵⁾ Anmerkung des Herausgebers: Aus einer soeben im Archiv für die gesamte Psychologie, Bd. 31. 1914. Literaturbericht S. 17 ff. erschienenen Besprechung der in der vorigen Anmerkung zitierten Arbeit des Herrn Bauch, in welcher der Referent F. M. Urban auch einige Bemerkungen an meine Adresse richtet, sehe ich, daß in den Ausführungen, die ich in den Fortschritten über die variablen Fehler gemacht habe (Bd. 1. 1913. S. 10) etwas ausgefallen ist. Es heißt dort (Zeile 9 von oben), daß im Sinne der Gaußschen Fehlertheorie die in Betracht kommenden variablen Fehler gleiche Wahrscheinlichkeit besitzen. Es muß natürlich heißen, daß die in Betracht kommenden variablen Fehler gleicher absoluter Größe gleiche Wahrscheinlichkeit im Sinne dieser Theorie besitzen, was allgemein bekannt und auch von mir schon mehrfach (Naturphilosophische Untersuchungen zur Wahrscheinlichkeitslehre. Leipzig 1899. S. 38 und Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie und Soziologie. 34. Jahrgang. 1910. S. 37) erwähnt wurde.

Im übrigen bezeichnet Urban (a. a. O. S. 22 ff.) unsere Ansicht, man müsse die mathematische Fehlertheorie durch eine empirisch-psychologische ergänzen (wenigstens sofern sich dieser Satz auf die Dezimalgleichung bezieht) als ein fundamentales Mißverständnis. Als Begründung für diese Behauptung führt Urban seine Ansicht an, daß die von Bauch untersuchten Tatsachen der Dezimalgleichung sich auf konstante Fehler bezögen, während hingegen die Ausgleichsrechnung bekanntlich variable Fehler betrifft. Diese Begründung ist abzulehnen. Daß die Ausgleichsrechnung sich auf variable Fehler bezieht, wird doch wohl nicht den Wert der systematischen Untersuchung der konstanten Fehler, die in der Natur des Menschen begründet sind, beeinträchtigen können. Die systematische Untersuchung aller in der Natur des Menschen liegenden Beobachtungsfehler aber ist geeignet, die mathematische Fehlertheorie allerdings nicht einer Revision zu unterziehen (was uns Urban unrichtigerweise in den Mund legt), aber sie zu ergänzen.

Indessen ist die Ansicht Urbans, die Tatsachen der Dezimalgleichung bezögen sich auf konstante Fehler, nicht so fest begründet wie er meint. Denn in alle Fehler, auf welche bis zum heutigen Tage die Ausgleichsrechnung angewandt wurde, gehen die aus der Dezimalgleichung herrührenden Fehler ein, sofern die Tatsachen der Dezimalgleichung in dem betreffenden Gebiet überhaupt in Betracht kommen können. Die Tatsachen der Dezimalgleichung machen sich somit in vielen solchen Fehlern geltend, die man bis heute und wohl auch in der nächsten Zukunft als variable behandelt hat. Hiernach ist die Ansicht, nach

Da sich bisher überhaupt eine sehr vielseitige Gültigkeit der Tatsache der Gleichförmigkeit gezeigt hat¹⁾, liegt es nahe, deren Vorhandensein in neuen Gebieten zu prüfen.

Ich stellte mir daher die Aufgabe, das Gleichförmigkeitsproblem für menschliche Willenshandlungen, nämlich für beabsichtigte Bewegungen zu untersuchen.

Ich ließ eine größere Anzahl von Beobachtern eine Stelle berühren und verlangte, daß sie auf ein bestimmtes Signal hin nach irgend einer anderen unter sechs von mir bestimmten Stellen griffen. Dabei konnte ich die Zeit der Bewegung und auch die Zeit der Reaktion auf das Signal exakt bestimmen. Mit Hilfe einer geeigneten systematischen Verarbeitung des Materials ließ sich dann feststellen, inwieweit die von den verschiedenen Versuchspersonen gewählten Bewegungen unter sich übereinstimmten und ob zwischen Geschwindigkeit und Häufigkeit der gewählten Bewegungen Beziehungen bestanden. Auch andere verwandte Untersuchungen führte ich aus.

der die Tatsachen der Dezimalgleichung lehren, daß die als gleichwahrscheinlich betrachteten variablen Fehler gleicher absoluter Größe nicht gleichwahrscheinlich sind, keineswegs abzulehnen, sofern man eben unter variablen oder zufälligen Fehlern solche tatsächlichen Fehler begreift, welche die Naturforscher bisher als variable behandelt haben. Natürlich kann man die Sache auch so deuten, daß man die Fehlertheorie nur als eine Theorie der rein zufälligen Fehler im Sinne derjenigen Fehler betrachtet, von deren Zustandekommen man absolut nichts weiß. Dann ist freilich die Tatsache der Dezimalgleichung für die variablen Fehler gleichgültig. Nach unserer Auffassung bedeutet somit der Ausdruck „variable Fehler“ das, was man praktisch von jeher als variable Fehler behandelt hat, nach der anderen Auffassung bedeutet er das, was man rein mathematisch als zufällige Fehler bezeichnet, was man jedoch aus naturwissenschaftlichen Beobachtungen bis heute nicht rein isolieren konnte. Man sieht hieraus leicht, daß es ein müßiges Unternehmen ist, den einen Begriff der variablen Fehler gegen den anderen ausspielen zu wollen. Ganz in diesem Sinne sagt der Astronom Fritz Cohn (Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften, Bd. VI, 2. 1908. S. 265) über die konstanten und variablen Fehler, die er, wie bei den Mathematikern und Astronomen üblich, als systematische und zufällige Fehler bezeichnet: „Eine scharfe Grenze zwischen beiden Fehlerarten ist nicht vorhanden, indem manche Fehlerquelle je nach ihrem Einfluß auf die zu ziehenden Folgerungen bald als zufälliger, bald als systematischer Natur gelten kann.“

Wenn endlich Urban sagt, daß mir das Problem, die Voraussetzungen der Theorie der variablen Fehler, speziell die Annahme des arithmetischen Mittels als wahrscheinlichsten Wert einer Gruppe von Beobachtungen einer psychophysischen Analyse zu unterziehen, unbekannt sei, so ist das eine ganz aus der Luft gegriffene Behauptung. Auf sie, wie auch auf gewisse andere Bemerkungen Urbans einzugehen, liegt für mich nicht die mindeste Veranlassung vor. K. Marbe.

¹⁾ Vgl. die in den bisher angegebenen psychologischen Arbeiten zitierten Schriften.

§ 2. VERSUCHSANORDNUNG.

Ich wählte folgende Versuchsanordnung: Der Beobachter saß in der Mitte vor einem kleinen Tisch, auf welchem die Apparatur, die insbesondere in einer quadratischen 3 mm dicken und 1600 Quadrat-zentimeter großen Messingplatte bestand, angebracht war.

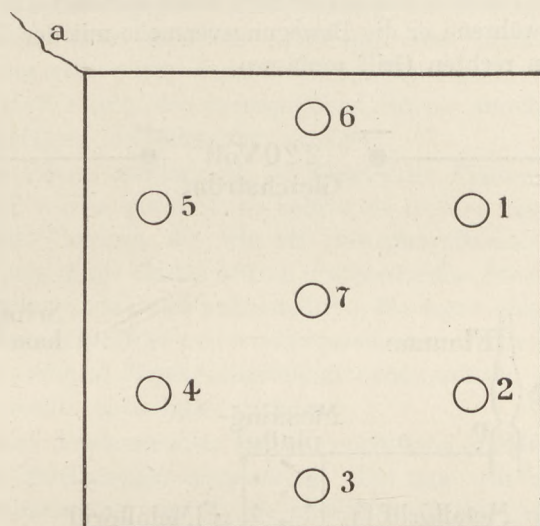


Fig. 1.

Die Platte ist schwarz lackiert; nur an der Stelle der sieben aus der Figur ersichtlichen Kreise ist der Lack entfernt, so daß sie hier also sieben kreisförmige, gelbe, kleine Flächen aufweist. Eine dieser Kreisflächen liegt, wie man sieht, in der Mitte der quadratischen Platte, die anderen sechs sind je 160 mm vom Zentrum der Platte entfernt und haben unter sich gleiche Distanzen, so daß ihre Verbindungslinien ein regelmäßiges Sechseck darstellen. Der Weg von der Mitte oder irgend einer anderen Kreisfläche zu irgend einer benachbarten Kreisfläche beträgt somit in allen Fällen 160 mm. In der Figur sind die einzelnen Kreisflächen mit Nummern bezeichnet, was indessen am Apparat selbst nicht der Fall war und was lediglich im Hinblick auf die spätere Diskussion des Verfahrens geschah.

Die Messingplatte war auf dem Tischchen mittels Klebwachs befestigt. Der Stuhl der Versuchsperson, die unmittelbar vor der mittelsten Kreisfläche saß, war ebenso wie das Tischchen selbst ein für allemal fixiert. An einer Ecke der Messingplatte ist — wie auch

aus der Figur ersichtlich — ein Draht a angelötet. Auf dem Tischchen sind auch noch zwei Metallgriffe befestigt, von denen wiederum je ein Draht (b_1 und b_2) abgezweigt ist. Die Metallgriffe waren links und rechts von der Platte befestigt, so daß die Versuchsperson sie mit der linken bzw. rechten Hand bequem umfassen konnte. Während der Beobachter die Bewegungsversuche mit der rechten Hand ausführte, mußte er den linken Griff, während er die Bewegungsversuche mit der linken Hand ausführte, den rechten Griff umfassen.

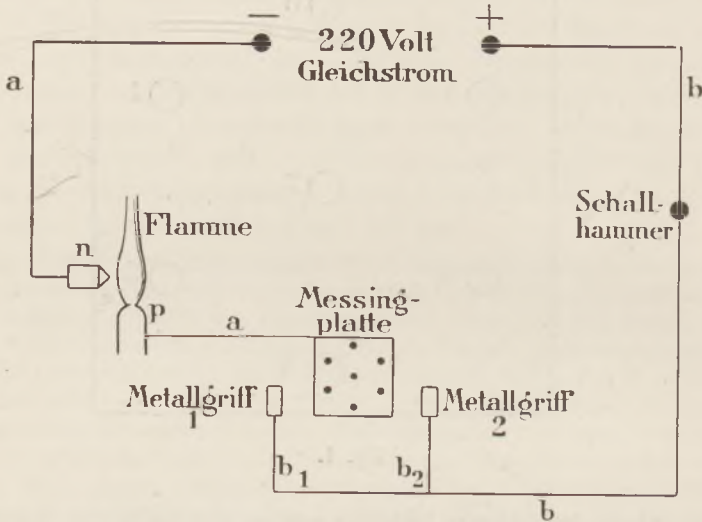


Fig. 2.

Die Drähte b_1 und b_2 führten (vgl. Figur 2) von den Metallgriffen zu ein und demselben Pol des städtischen Elektrizitätswerkes (220 Volt Gleichstrom). Der Draht a führte zum anderen Pol des städtischen Elektrizitätswerkes, war jedoch ein für allemal auf eine kurze Strecke unterbrochen. An den beiden Enden des Drahtes a bei dieser Unterbrechungsstelle waren zwei Metallstücke (Elektroden) angebracht, deren eines als Brenner für eine rußende Flamme diente, während das andere rechtwinklig zur Flamme und so aufgestellt war, daß es diese nahezu berührte. In dem Ast b des Stromes war auch noch ein Schallhammer eingefügt, den wir uns zunächst so eingeschaltet denken, daß er einen ihn passierenden elektrischen Strom nicht unterbricht. Die Elektroden sind in der Figur mit p (positiv) und n (negativ) bezeichnet.

Wenn nun die Versuchsperson einen der beiden Griffe anfaßte und wenn sie gleichzeitig mit der anderen Hand die Metallplatte berührte, so konnte der Strom als geschlossen betrachtet werden, da die Flamme und die sie umgebende Gasschicht bei derlei Anordnungen praktisch als (sehr schlechter) Leiter angesehen werden kann. Wenn die Versuchsperson dagegen die Berührung der Metallplatte unterbrach, war der Strom geöffnet. „Öffnung“ und „Schließung“ des Stromes konnte aber auch, wenn die Versuchsperson Platte und Griff berührte, anstatt durch den menschlichen Körper durch den in den Draht b eingefügten Schallhammer erfolgen.

War der Strom geschlossen, so rückte die Flamme nach dem negativen Pol, war er geöffnet, so kehrte sie in ihre natürliche Lage zurück¹⁾. Die Flamme, die wir als Bewegungsflamme bezeichnen wollen, war nun unter einem breiten Papierstreifen des Marbeschen Papierabwickelungsapparates aufgestellt²⁾. Sie ergab daher, wenn der Strom geschlossen, geöffnet und wieder geschlossen wurde (vgl. später), Rußbilder, die dem in Figur 3 abgebildeten entsprachen. Dieses Rußbild ist von rechts nach links zu lesen.

Unter dem Papierstreifen fanden noch zwei andere Flammen, nämlich zwei Zeitflammen Aufstellung. Die eine wurde durch eine elektrische Stimmgabel von 50, die andere durch eine solche Stimmgabel von 1000 Schwingungen in Vibration versetzt. Alle drei Flammen standen genau in einer Linie, unter der untersten Walze des Papierabwickelungsapparates und lieferten drei parallele Rußstreifen.

Die Versuchsperson hatte nun die Aufgabe, ein vom Versuchsleiter bestimmtes Kreisfeld mit dem Zeigefinger zu berühren, gleichzeitig den rechten bzw. linken Griff anzufassen und nach einem vorbereitenden Kommando („Achtung“) und auf ein Signal (den Hammerschlag) hin, den Zeigefinger flach durch die Luft auf ein anderes Kreisfeld zu führen, während gleichzeitig die beiden Zeitflammen in Schwingung versetzt waren. Hierdurch wurde der Strom zunächst durch den Hammerschlag geschlossen, dann durch die Versuchsperson geöffnet und dann wieder geschlossen. Um nun die Zeit, welche die Versuchsperson zur Ausführung einer Bewegung brauchte und die voraufgehende Reaktionszeit genau zu messen, hatten wir lediglich 3 parallele Linien (α , β , γ) zu ziehen, welche den Streifen der Bewegungsflamme an den Stellen schnitten, die dem Schluß, der Öffnung und dem zweiten Schluß

¹⁾ Vgl. K. Marbe, Physikalische Zeitschrift. 8. Jahrgang. 1907. S. 415 f.

²⁾ Zur Rußmethode vgl. die bei K. Marbe, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 132 zitierte Literatur.

des Stromes entsprachen (vgl. Figur 3). Dann mußten wir an den beiden Zeitstreifen die Anzahl der Tausendstelsekunden abzählen, die der Zeit, während welcher der Strom geschlossen war (d. i. der Reaktionszeit) und der Zeit, während der er offen war (d. i. der Bewegungszeit) entsprachen. Diese Abzählung ist überaus bequem. Ich zählte zunächst die ganzen Zwischenräume zwischen je zwei von der Fünzigergabel herrührenden Ringen, wodurch sich die ganzen Fünzigstelsekunden vorbehaltlich der noch zu erwähnenden Korrektur ergaben. Dann zählte ich in Tausendstelsekunden die Bruchteile der Fünzigstelsekunden mit Hilfe des anderen Rußstreifens. Zu diesem Zweck empfiehlt es sich, noch zwei weitere Senkrechten zu ziehen. Bemerkt sei noch, daß in Figur 3 die zwischen β und γ liegende Strecke kürzer ist, als dies bei meinen Rußbildern der Fall war. Die Verkürzung wurde mittels eines Kunstgriffes bewirkt, da ohne sie der Streifen für die Reproduktion zu lang geworden wäre.

Bei einer Reihe von Versuchen, die an der Messingplatte ausgeführt wurden, konnte endlich auf jede Zeitmessung verzichtet werden.

Das beschriebene Rußverfahren entspricht im Prinzip dem von Marbe vor kurzem angegebenen¹⁾ und von ihm²⁾ und Hacker³⁾ benützten. Doch wurde nicht die von Marbe, sondern die im vorhergehenden von mir beschriebene, gleichfalls von Herrn Professor Marbe ausgearbeitete Anordnung benützt, da sich bei ihr die Auszählung bequemer gestaltet.

* * *

Die von mir benützte Stimmgabel von 1000 Schwingungen mit elektrischem Antrieb dürfte wohl die einzige oder jedenfalls eine der wenigen elektrisch betriebenen Stimmgabeln von 1000 Schwingungen sein, die tatsächlich brauchbar sind. Öfters gibt es freilich auch bei dieser Gabel Störungen an den Kontakten, doch lassen sich dieselben durch neue Einstellung der Kontakte leicht beheben. Die Übertragung der Schwingungen auf die Flamme erfolgt mittels einer ganz flachen, zwischen die Zinken der Gabel gestellten Kapsel, über welche eine Membrane gespannt ist⁴⁾.

¹⁾ K. Marbe, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 132 ff.

²⁾ K. Marbe, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 355 ff.

³⁾ F. Hacker, Fortschritte der Psychologie. Bd. 2. 1914. S. 334.

⁴⁾ Die Gabel von 1000 Schwingungen kann, wie das gesamte Inventarium dieser Arbeit und der Rußmethode überhaupt durch den Mechaniker Fr. D. Joos in Würzburg, Psychologisches Institut in der alten Universität, Domerschulgasse 16, bezogen werden.

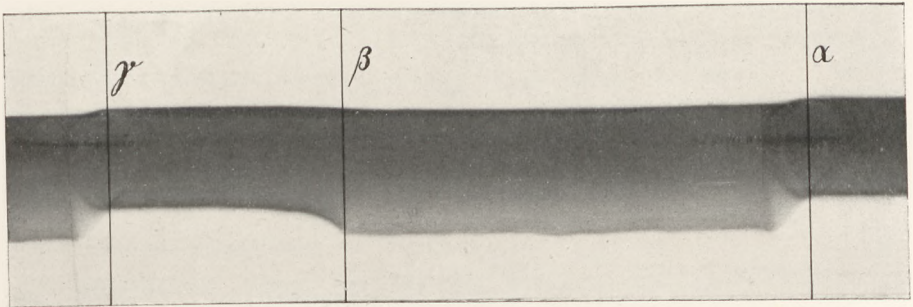


Fig. 3.

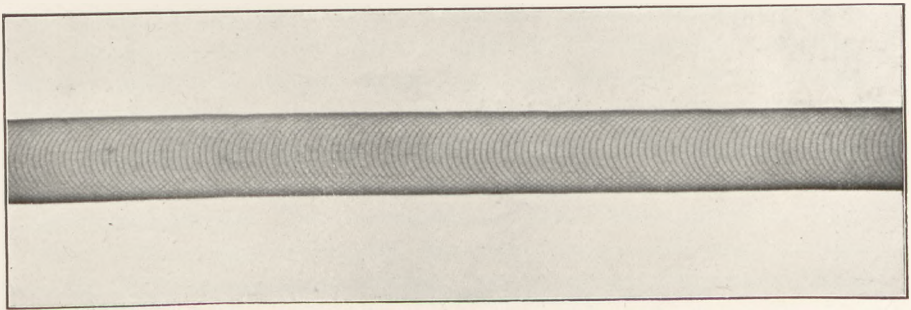


Fig. 4.

Rußringe der elektrischen Gabel von 1000 Schwingungen.

Auch die Genauigkeit der Stimmgabel von 1000 Schwingungen war eine genügende. Ich ließ auf dem Papierstreifen des Rußapparates die Stimmgabel von 1000 Schwingungen schreiben und gleichzeitig einen Rußstreifen, der jede Sekunde einen Ring zeigte. Die Ringe dieses Streifens wurden durch eine Telephonmembrane bewirkt, die mit den Kontakten des Sekundenpendels einer genauestens regulierten astronomischen Uhr der Würzburger Sternwarte in Verbindung standen. Es ergab sich aus 40 Beobachtungen, die im Verlauf von zwei Monaten gemacht wurden, daß die Gabel in einer Sekunde Sternzeit durchschnittlich 1000,0 Schwingungen ausführte. Die mittlere Variation dieser 40 Beobachtungen betrug 2,5. Die durchschnittlichen Schwankungen der Gabel betragen daher nur 0,0025 Tausendstelsekunden für eine Tausendstelsekunde.

Gleichzeitig verglich ich auch die Gabel von nominal 50 Schwingungen mit der astronomischen Uhr. 40 Beobachtungen, die wiederum innerhalb von zwei Monaten ausgeführt wurden, ergaben bei einer mittleren Variation von 0,2 eine durchschnittliche Schwingungszahl von 50,7 pro Sekunde. Die Schwankungen betragen daher im Durchschnitt nur 0,004 Fünfzigstelsekunden für eine Fünfzigstelsekunde.

Diese Ergebnisse zeigen, daß die Genauigkeit der Gabel von 1000 Schwingungen, wie übrigens auch derjenigen von nominal 50 Schwingungen, für unsere Zwecke bei weitem ausreichte. Daß die Gabel von nominal 50 Schwingungen 50,7 Schwingungen ausführte, ergab Fehler, die bei der Auswertung der Resultate berücksichtigt werden mußten und von mir auch rechnerisch eliminiert wurden.

Die Ringe der elektrischen Gabel von 1000 Schwingungen waren ganz analog den von Marbe¹⁾ abgebildeten Ringen einer Gabel von 500 Schwingungen. Um besonders deutliche Ringe der Gabel von 1000 Schwingungen zu erhalten, kann man übrigens die eine Zinke der Gabel die Membran sanft berühren lassen, was bei der großen Masse und geringen Elastizität der Gabel und der geringen Masse und großen Elastizität der Membran keinen in Betracht kommenden Einfluß auf die Frequenz ausübt, wovon ich mich durch Messungen überzeugte.

Figur 4 gibt einen Rußstreifen wieder, der mittels meiner Gabel von 1000 Schwingungen gewonnen wurde. Die Ringe sind, wie man sieht, mit unbewaffnetem Auge gut auszählbar. In Fällen, wo die Ringe etwas undeutlicher werden, kann bei der Auszählung die Lupe gute Dienste leisten.

¹⁾ K. Marbe, Fortschritte der Psychologie. Bd. 1. 1913. S. 137.

§ 3. DIE VERSUCHE.

Bei meinen Experimenten erhielt die Versuchsperson folgende Instruktion: „Ich bitte Sie mit der linken Hand während des ganzen Versuches den linken Griff fest zu umfassen. Mit dem Zeigefinger der rechten Hand müssen Sie eine Kreisfläche, die ich Ihnen nun zeige (den „Ausgangspunkt“), berühren. Ich werde Ihnen dann das Signal „Achtung!“ geben, dem kurz darauf ein Schallreiz, ein Hammerschlag, folgt. Sobald Sie diesen Schlag gehört haben, bewegen Sie möglichst rasch in flachem Bogen durch die Luft Ihren Zeigefinger nach einem der sechs anderen Kreise, nach welchem Sie wollen, und berühren diese Kreisfläche dauernd.“ Als Ausgangspunkte wurden nun die Kreisflächen 1 bis 7 in der Figur 1 benützt, jedoch nicht der Reihe nach, sondern nach einem von mir willkürlich gewählten Schema.

Die gleichen Versuche wurden mit der linken Hand ausgeführt, wobei die Versuchsperson mit der rechten Hand den rechten Griff anzufassen hatte. Die Instruktion wurde demgemäß abgeändert. Verwendet wurden zehn Versuchspersonen, die mit dem Zweck der Versuche nicht vertraut waren. Mit jedem Beobachter wurden die Versuche zu verschiedenen Zeiten sechsmal ausgeführt. Da zehn Beobachter, jeweils zwei Hände und jeweils sieben Ausgangspunkte und sechs Ausführungen der Versuche in Betracht kamen, erhielt ich demgemäß $10 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 6 = 840$ Versuche. Da die Reihenfolge der Ausgangspunkte bei jeder Wiederholung der Versuche mit derselben Versuchsperson eine andere war, muß es als ausgeschlossen gelten, daß spätere Bewegungen durch das Vorbild früherer wesentlich beeinflußt wurden.

Das so gewonnene Material gestattet zunächst ganz unabhängig von den Ergebnissen der Zeitmessung die Frage zu beantworten, ob gewisse Bewegungen bevorzugt wurden. Hierüber geben die Tabellen 1 und 2 Auskunft.

Tabelle 1 enthält in der ersten Zeile die Ausgangspunkte. In der zweiten, vierten, sechsten und achten Zeile finden sich diejenigen Kreisfelder vermerkt, welche die Versuchspersonen im Anschluß an das Signal berührten. Diese Kreisfelder sind in der Tabelle im Gegensatz zu den Ausgangspunkten (vgl. oben!) als Treffpunkte bezeichnet. Zeile 2 enthält, wie man sieht, die bevorzugtesten, Zeile 4 die nächstbevorzugten, Zeile 6 die drittbevorzugten und Zeile 8 die übrigen Treffpunkte.

Unter jedem Treffpunkt ist die Häufigkeit verzeichnet, in welcher der betreffende Treffpunkt vorkam. In der letzten Vertikalkolumne

der Tabelle 1 sind für die bevorzugtesten, nächstbevorzugten, drittbevorzugten und die übrigen Treffpunkte die Mittelwerte der Häufigkeiten gebildet, mit denen die Treffpunkte gewählt wurden. Ganz analog ist Tabelle 2 angelegt.

Tabelle 1.
Rechte Hand.

Ausgangspunkt	1	2	3	4	5	6	7	Arithmetische Mittel der Häufigkeiten
Bevorzugtester Treffpunkt . . .	2	3	2	7	4	7	3	40
Häufigkeit . . .	32	51	51	34	35	39	38	
Nächstbevorzugter Treffpunkt . . .	7	7	7	3	7	5	1	15
Häufigkeit . . .	25	6	7	25	17	16	10	
Drittbevorzugter Treffpunkt . . .	6	1	4	2	6	1	4	4
Häufigkeit . . .	2	3	1	1	8	5	6	
Übrige Treffpunkte Häufigkeit . . .	3		1				2 und 6 im ganzen 6	2

Tabelle 2.
Linke Hand.

Ausgangspunkt	1	2	3	4	5	6	7	Arithmetische Mittel der Häufigkeiten
Bevorzugtester Treffpunkt . . .	2	7	4	3	7	7	3	38
Häufigkeit . . .	33	32	46	54	33	33	32	
Nächstbevorzugter Treffpunkt . . .	7	3	2	7	4	1	2	18
Häufigkeit . . .	18	28	10	6	22	24	15	
Drittbevorzugter Treffpunkt . . .	6		7		6	5	5	5
Häufigkeit . . .	9		4		4	3	5	
Übrige Treffpunkte Häufigkeit . . .					3		4 und 1 im ganzen 8	3

Beide Tabellen zeigen sehr deutlich, daß gewisse Treffpunkte bevorzugt werden. Die in der zweiten Zeile der Tabelle 1 verzeichneten Treffpunkte kommen bei den Versuchen durchschnittlich 40 mal, die in der vierten Zeile verzeichneten durchschnittlich 15 mal, die in der sechsten Zeile verzeichneten durchschnittlich 4 mal und alle übrigen Treffpunkte durchschnittlich nur 2 mal vor. Ganz analoges lehrt Tabelle 2.

Wir dürfen hieraus schließen, daß, wenn man einer größeren Anzahl von Versuchspersonen die Aufgabe stellt, von einem bestimmten Ausgangspunkt aus eine beliebige Bewegung möglichst schnell auszuführen, die von den Versuchspersonen gewählten Bewegungen in großem Umfange übereinstimmen. Auch hier gibt es ganz genau wie bei den Assoziationsversuchen auffällig bevorzugte und weniger bevorzugte Reaktionen.

Um nun die Frage zu lösen, ob die bevorzugten Reaktionen auch schneller ausgeführt werden, brauchen wir nur die Resultate der mit unseren Versuchen verbundenen Zeitmessungen zusammenzufassen. Dies ist in Tabelle 3 und 4 geschehen, die ohne weiteres verständlich sind. Bemerket sei nur, daß alle Werte für die Bewegungszeiten Mittelwerte darstellen und in Tausendstelsekunden angegeben sind, daß indessen die Werte der letzten Vertikalkolumnen für die Gesamtmittel nicht aus der Tabelle sondern aus den ursprünglichen Werten berechnet sind. Analoges gilt für die Zeitwerte der Tabellen 6 und 7.

Tabelle 3.
Rechte Hand.

Ausgangspunkt	1	2	3	4	5	6	7	Arithmetische Gesamtmittel der Bewegungszeiten
Bevorzugtester Treffpunkt . .	2	3	2	7	4	7	3	160
Bewegungszeit . .	171	173	148	151	152	156	166	
Nächstbevorzugter Treffpunkt . .	7	7	7	3	7	5	1	179
Bewegungszeit . .	172	206	172	190	177	166	183	
Drittbevorzugter Treffpunkt . .	6	1	4	2	6	1	4	189
Bewegungszeit . .	166	197	264	358	126	251	183	
Übrige Treffpunkte Bewegungszeit . .	3	1					2 und 6 190	207

Tabelle 4.
Linke Hand.

Ausgangspunkt	1	2	3	4	5	6	7	Arithmetische Gesamtmittel der Bewegungszeiten
Bevorzugtester Treffpunkt . .	2	7	4	3	7	7	3	161
Bewegungszeit . .	156	158	162	152	167	178	158	
Nächstbevorzugter Treffpunkt . .	7	3	2	7	4	1	2	187
Bewegungszeit . .	192	207	185	188	180	173	176	
Drittbevorzugter Treffpunkt . .	6		7		6	5	5	189
Bewegungszeit . .	165		209		214	283	140	
Übrige Treffpunkte Bewegungszeit . .				3 235			4 und 1 205	208

Man sieht aus den letzten Kolumnen beider Tabellen sofort, daß in unseren Versuchen eine Bewegung um so kürzere Zeit in Anspruch nahm, je häufiger sie gewählt wurde.

Eine Bewegung kann nun allerdings eine kurze Zeit in Anspruch nehmen, weil der Weg, innerhalb dessen sie stattfindet, kurz ist, sie kann aber auch eine kurze Zeit in Anspruch nehmen, weil sie mit großer Geschwindigkeit stattfindet. Da, wie man aus der Instruktion sieht, unsere Versuchspersonen nun nicht die Aufgabe hatten, einen der örtlich zunächst gelegenen Treffpunkte auf das Signal hin zu berühren, da es ihnen vielmehr ganz frei stand, welchen Treffpunkt sie wählen wollten, so müssen wir nach der Distanz zwischen Ausgangspunkt und Treffpunkt fragen, wenn wir beurteilen wollen, ob die kürzere Zeit der bevorzugteren Bewegung mit kürzeren Wegen oder größeren Bewegungsgeschwindigkeiten zusammenhängt. Diese Distanz betrug nun in 836 von unseren im ganzen 840 Versuchen 160 mm, das ist die Seitengröße des oben erwähnten Sechsecks. Da der Ausgangspunkt unserer Versuche in einem Siebentel der Fälle mit der mittelsten Kreisfläche zusammenfiel, konnte in diesem Siebentel der Versuche die Distanz zwischen Ausgangspunkt und Treffpunkt überhaupt nur 160 mm betragen. Auch in den sechs Siebentel der übrigen Fälle aber war, wie die mitgeteilten Daten zeigen, die in Frage kommende Distanz fast ausnahmslos gleich 160 mm. Hieraus ergibt sich, daß der Umstand, daß bei unseren Versuchen eine Bewegung um so kürzere Zeit in An-

spruch nahm, je häufiger sie gewählt wurde, so zu deuten ist, daß die häufiger gewählten Bewegungen solche mit größerer Geschwindigkeit waren. Man wird daher allgemein folgenden Satz formulieren dürfen:

Wird einer größeren Anzahl von Versuchspersonen die Aufgabe gestellt, von einem bestimmten Punkt aus eine beliebige Bewegung möglichst rasch auszuführen, so entsprechen bevorzugteren Bewegungen kleinere Bewegungszeiten.

Es ist von Interesse, die Beziehung zwischen der von uns festgestellten Bevorzugung von Bewegungen und den für die Bewegungen gebrauchten Zeiten mit den Zeitmessungen zu vergleichen, die von einem anderen Autor vorgenommen wurden. Mc. Allister¹⁾ hat die Zeit gemessen, die die rechte Hand braucht, um einen Weg von 10 cm in 24 verschiedenen Richtungen zurückzulegen. Ziehen wir aus seinen Resultaten²⁾ diejenigen heraus, die sich auf Bewegungen in den gleichen Richtungen beziehen wie die Bewegungen in unseren Versuchen, so gelangen wir zu der folgenden Tabelle 5. Die Tabelle gibt zunächst in der ersten vertikalen Kolumne die Ausgangspunkte 1 bis 6 der Bewegung in unseren Versuchen an. Von jedem dieser Ausgangspunkte sind, wie man aus Figur 1 sieht, drei verschieden gerichtete Bewegungen zu nächst gelegenen, gleich weit entfernten Punkten möglich, vom Ausgangspunkt 5 z. B. Bewegungen nach den Punkten 4, 6 und 7, vom Ausgangspunkt 3 Bewegungen nach den Punkten 2, 4 und 7. In der zweiten Kolumne sind die Treffpunkte der bevorzugtesten unter den drei möglichen Bewegungen auf Grund unserer Versuche angegeben, in der dritten Kolumne die Treffpunkte der drei Bewegungen, geordnet nach den Geschwindigkeiten, die Mc. Allister für die drei verschiedenen Bewegungsrichtungen gefunden hat. An erster Stelle steht der Treffpunkt der schnellsten der drei Bewegungen, an zweiter der der zweitschnellsten und an dritter der der langsamsten Bewegung. In der vierten Kolumne sind in derselben Weise die Treffpunkte der Bewegungen, geordnet nach der Bewegungsgeschwindigkeit auf Grund unserer Messungen angegeben. Diese Werte der Bewegungsgeschwindigkeit kann man aus Tabelle 3 entnehmen. Für den Ausgangspunkt 4 sind dort nur zwei Zeitwerte für Bewegungen nach nächstgelegenen Punkten angegeben. Deshalb fehlt auch ein Treffpunkt in der vierten Kolumne der Tabelle 5 (Ausgangspunkt 4). Alle Werte beziehen sich

¹⁾ Mc. Allister, *Studies from the Yale Psychological Laboratory*. Bd. 8. 1900. S. 46. Zitiert nach R. S. Woodworth, *Le Mouvement*. (Bibliothèque internationale de psychologie expérimentale.) Paris 1903. S. 336.

²⁾ Wiedergegeben bei R. S. Woodworth, a. a. O. S. 337. Figur 9.

auf Bewegungen der rechten Hand, für die ich allein Vergleichswerte von Mc. Allister fand.

Tabelle 5.
Rechte Hand.

Ausgangspunkt	Treffpunkt der bevorzugtesten Bewegung	Treffpunkte der Bewegungen geordnet nach der Bewegungsgeschwindigkeit	
		nach Mc. Allister	nach eigenen Versuchen
1	2	7, 2, 6	6, 2, 7
2	3	3, 1, 7	3, 1, 7
3	2	2, 7, 4	2, 7, 4
4	7	7, 5, 3	7, 3
5	4	6, 4, 7	6, 4, 7
6	7	5, 7, 1	7, 5, 1

Vergleichen wir zunächst die von Mc. Allister ermittelten Geschwindigkeiten der Bewegung nach den verschiedenen Richtungen mit den von uns festgestellten, so ist, wie die Tabelle 5 (dritte und vierte Kolumne) lehrt, die Übereinstimmung eine gute. Für die Ausgangspunkte 2, 3 und 5 fand Mc. Allister die gleiche Reihenfolge der Geschwindigkeiten wie wir, auch bei dem Ausgangspunkt 4 ist, sofern wir von der Bewegung nach dem Treffpunkt 5 absehen, für welche die Geschwindigkeit in der vierten Kolumne nicht angegeben werden konnte, die Reihenfolge dieselbe. Bei dem Ausgangspunkt 6 weist die Reihenfolge von Mc. Allister eine kleine Verschiebung gegenüber der unserigen auf. Nur bei dem Ausgangspunkt 1 liegt eine größere Verschiebung vor. Ihr kommt aber deshalb keine Bedeutung zu, weil die Unterschiede in den von mir gemessenen Zeitwerten hier nur wenige Tausendstelsekunden betragen. Vergleichen wir dann die Richtungen der bevorzugtesten Bewegungen mit den Bewegungsgeschwindigkeiten (zweite, dritte und vierte Vertikalkolumne), so sehen wir aus der Tabelle, daß der Treffpunkt der bevorzugtesten Bewegung (zweite Vertikalkolumne) sowohl nach Mc. Allisters als nach meinen Untersuchungen stets auch der Treffpunkt der schnellsten oder zweitschnellsten und niemals der Treffpunkt der langsamsten Bewegung ist.

Das gleiche gilt nun auch für den Ausgangspunkt 7, der in der Tabelle 5 nicht angegeben ist. Ein Blick auf Figur 1 zeigt, daß von diesem Ausgangspunkt doppelt so viel Bewegungen nach nächstliegen-

den, gleich weit entfernten Treffpunkten möglich sind als von den anderen Ausgangspunkten, nämlich sechs. Die drei schnellsten von diesen sechs Bewegungen sind nach Mc. Allisters und meinen Untersuchungen die gleichen, nämlich die Bewegungen nach den Treffpunkten 3, 1 und 4. Diese drei schnellsten Bewegungen sind (vgl. Tabelle 1) zugleich die bevorzugten (bevorzugteste, nächstbevorzugte und drittbevorzugte) Bewegungen.

Die Geschwindigkeitsmessungen von Mc. Allister ergeben demnach, verglichen mit den Resultaten meiner Versuche über die Bevorzugung von Bewegungen, das gleiche Resultat wie meine eigenen Messungen. Meine eigenen Experimente führten indessen auch noch zu weiteren Ergebnissen.

Da, wie wir sahen, unsere Versuchspersonen auch in den Fällen, wo der Ausgangspunkt nicht mit der mittelsten Kreisfläche zusammenfiel, als Treffpunkt fast immer eine dem Ausgangspunkt unmittelbar benachbarte Kreisfläche wählten, so ergibt sich ferner aus unseren Experimenten folgender Satz:

Stellt man einer größeren Anzahl von Versuchspersonen die Aufgabe, von einem bestimmten Punkt aus eine möglichst rasche Bewegung nach irgend einem von n bestimmten Punkten auszuführen, so wählen sie vorwiegend solche Punkte, welche dem Ausgangspunkte am meisten benachbart sind.

Unsere Tabellen und Ergebnisse sind, wie man sieht, so eindeutig, daß wir zweifellos berechtigt sind, die bisher abgeleiteten allgemeinen Sätze zu deduzieren. Eine andere Frage ist es allerdings, ob diese Sätze in concreto immer zutreffen werden. Dies wird sicherlich dann nicht der Fall sein, wenn andere, bei unseren Experimenten unwirksame Faktoren in Betracht kommen, die geeignet sind, die Gültigkeit der von uns abgeleiteten Prinzipien zu stören. Es verhält sich mit unseren Sätzen offenbar wie mit allen physikalischen Gesetzen. Auch die Fallgesetze sind z. B. zweifellos richtig, sie treffen jedoch in concreto nicht zu, wenn andere, sie störende Faktoren vorhanden sind. So wird z. B. eine Eisenkugel auch im luftleeren Raum nicht im Sinne des Fallgesetzes fallen, wenn eine magnetische Kraft der Fallrichtung entgegenwirkt. Analoge Betrachtungen gelten auch für unsere folgenden Resultate.

Betrachten wir nun unsere Ergebnisse unter dem Gesichtspunkt der Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens, so können wir sagen, es habe sich gezeigt, daß die Gleichförmigkeit des psychischen Geschehens auch für Willenshandlungen zutrifft. Unter genügend

ähnlichen Bedingungen finden, wie wir sahen, bei einem überwiegenden Prozentsatz von Personen und Fällen ähnliche Willenshandlungen statt.

Andererseits sahen wir, daß eine Willenshandlung im allgemeinen um so schneller verläuft, je bevorzugter sie ist. Diese Tatsache entspricht dem von Marbe aufgestellten Geläufigkeitsgesetz im Gebiete der Assoziationslehre ¹⁾.

Dieses Gesetz besagt, daß die von einer größeren Anzahl von Versuchspersonen auf ein und dasselbe Reizwort am häufigsten gewählten Reaktionen durchschnittlich schneller verlaufen als die von anderen Versuchspersonen weniger häufig gewählten Reaktionen und daß überhaupt die Assoziationsreaktionen durchschnittlich um so schneller ablaufen, je bevorzugter sie sind. Wenn nun aber auch unsere Tatsache, daß eine Willenshandlung im allgemeinen um so schneller abläuft, je bevorzugter sie ist, dem Geläufigkeitsgesetz in der Assoziationslehre entspricht, so unterscheidet sie sich von demselben doch dadurch, daß sie sich auf Bewegungszeiten, nicht aber wie jene Tatsache auf Reaktionszeiten bezieht. Noch besser würde daher dem Geläufigkeitsgesetz der Assoziationslehre in unserem hier behandelten Gebiet folgender Satz entsprechen: Auf ein und denselben Reiz hin wird im allgemeinen um so schneller mit einer Willenshandlung reagiert, je bevorzugter diese ist. Auch dieser Satz schien sich mit Hilfe unserer Versuche, bei denen ja, wie wir sahen, auch die Reaktionszeiten graphisch wiedergegeben wurden, prüfen zu lassen. Zum Zweck einer solchen Prüfung fertigte ich die Tabellen 6 und 7 an, die ohne weiteres nach den früheren Bemerkungen verständlich sind.

Wie man nun sofort aus der letzten Kolumne der Tabellen 6 und 7 sieht, läßt sich ein Zusammenhang zwischen Bevorzugung von Bewegungen und Reaktionszeiten aus diesen Tabellen nicht nachweisen. Würden den bevorzugteren Bewegungen kürzere Reaktionszeiten nachweislich entsprechen, so müßten die Werte in der letzten Vertikalkolumne der Tabellen 6 und 7 ansteigen. Dies ist jedoch keineswegs der Fall; in beiden Tabellen zeigen die Werte keinen regelmäßigen Verlauf. Die mittlere Variation beträgt für die Zahlen der letzten Vertikalkolumne in der sechsten Tabelle 2σ und für die Zahlen der letzten Vertikalkolumne in der siebenten Tabelle 9σ .

¹⁾ A. Thumb und K. Marbe, Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung. Leipzig 1901. S. 19 ff. Über eine andere verwandte Form dieses Geläufigkeitsgesetzes handelt A. Thumb in der eben genannten Arbeit von Thumb und Marbe S. 69 ff., ferner F. Schmidt, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 28. 1902. S. 84 und A. Thumb, Indogermanische Forschungen. Bd. 22. 1. und 2. Heft. 1907. S. 36 ff.

Tabelle 6.
Rechte Hand.

Ausgangspunkt	1	2	3	4	5	6	7	Arithmetische Gesamtmittel der Reaktionszeiten
Bevorzugtester Treffpunkt	2	3	2	7	4	7	3	202
Reaktionszeit	219	187	206	207	196	203	205	
Nächstbevorzugter Treffpunkt	7	7	7	3	7	5	1	197
Reaktionszeit	186	204	169	205	215	185	209	
Drittbevorzugter Treffpunkt	6	1	4	2	6	1	4	198
Reaktionszeit	270	211	167	172	200	182	187	
Übrige Treffpunkte	3		1				2 und 6	202
Reaktionszeit	151		275				198	

Tabelle 7.
Linke Hand.

Ausgangspunkt	1	2	3	4	5	6	7	Arithmetische Gesamtmittel der Reaktionszeiten
Bevorzugtester Treffpunkt	2	7	4	3	7	7	3	190
Reaktionszeit	188	182	196	181	186	205	193	
Nächstbevorzugter Treffpunkt	7	3	2	7	4	1	2	208
Reaktionszeit	218	195	217	196	223	201	206	
Drittbevorzugter Treffpunkt	6		7		6	5	5	193
Reaktionszeit	196		192		188	186	198	
Übrige Treffpunkte					3		4 und 1	210
Reaktionszeit					182		214	

Sollen wir nun annehmen, daß der Satz über die Abnahme der Reaktionszeiten mit der Bevorzugung von Bewegungen überhaupt nicht gilt, oder sollen wir annehmen, daß er zwar gültig sein kann, daß jedoch unsere Versuche nicht ausreichen, denselben zu beweisen?

Ich glaube wir müssen uns für die letztere Ansicht entscheiden. Die letzten Kolumnen der Tabellen 6 und 7 und ihre eben mitgeteilten mittleren Variationen zeigen uns jedenfalls, daß, wenn der von uns postulierte Satz überhaupt gültig ist, die Reaktionszeiten nur innerhalb sehr enger Grenzen wachsen bzw. abnehmen können. Man wird daher annehmen müssen, daß, falls der fragliche Satz überhaupt zutrifft, die Reaktionszeiten innerhalb so enger Grenzen fallen bzw. steigen, daß dies bei unseren Versuchen innerhalb der Fehlergrenzen liegt. Daß unsere Versuchspersonen im Gebiet der Reaktionsversuche nicht geübt waren, scheint mir noch ganz besonders für diese Deutung zu sprechen. Wir lassen also die Möglichkeit der Gültigkeit des Satzes, daß mit zunehmender Bevorzugung von auf Reize erfolgten Bewegungen die Reaktionszeit abnimmt, offen, sind jedoch der Meinung, daß das vorliegende Material für den Nachweis dieses Geläufigkeitsgesetzes im Gebiet der Willenshandlungen nicht ausreichend ist. Wir müssen aber auch darauf hinweisen, daß schon in der Untersuchung von Th. V. Moore¹⁾ sich nur das Bestehen eines recht losen Zusammenhangs zwischen der Größe der Reaktionszeit und der Geschwindigkeit der Reaktionsbewegung gezeigt hat.

Man wird sich nun die Frage vorlegen können, warum denn der Nachweis des Geläufigkeitsgesetzes im Gebiet der Assoziationsversuche technisch so leicht gewesen ist, während er in unserem Gebiet auf unverkennbare, wenn auch natürlich keineswegs unüberwindliche Schwierigkeiten stößt.

Die Antwort auf diese Frage gibt die Tatsache, daß die mittlere Variation der Reaktionszeiten bei meinen Bewegungsversuchen ungleich viel kleiner ist als die mittlere Variation der Reaktionszeiten bei den Assoziationsversuchen. Ich lasse in der folgenden Tabelle 8 für alle meine zehn Versuchspersonen die mittleren Variationen aller Reaktionszeiten folgen, die bei meinen Experimenten gewonnen wurden. In der Tabelle 9 dagegen habe ich für acht in der Arbeit von Thumb und Marbe genannte Beobachter, aus deren Experimenten das fragliche Geläufigkeitsgesetz deutlich hervorgeht²⁾, gleichfalls die mittleren Variationen berechnet. Die Tabelle 8 enthält also die mittleren Variationen der in meinen Versuchen gewonnenen Reaktionszeiten, die

¹⁾ Th. V. Moore, A Study in Reaction Time and Movement. Psychological Review. Monograph Supplements. Bd. 6. Nr. 1. 1904. S. 55 ff.

²⁾ A. Thumb und K. Marbe, Experimentelle Untersuchungen über die psychologischen Grundlagen der sprachlichen Analogiebildung. Leipzig 1901. S. 19—36.

Tabelle 9 enthält die mittleren Variationen von Assoziationsreaktionen nach Thumb und Marbe.

Tabelle 8.

Mittlere Variationen aus meinen Versuchen.

Versuchsperson	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M. V. Rechte Hand	0,047	0,053	0,034	0,030	0,032	0,042	0,029	0,037	0,027	0,025
M. V. Linke Hand	0,035	0,041	0,030	0,022	0,031	0,029	0,030	0,020	0,033	0,024

Tabelle 9.

Mittlere Variationen aus der Arbeit Thumb - Marbe S. 19 bis 35.

Versuchsperson	1	2	3	4	5	6	7	8
M. V.	0,210	0,230	0,310	0,320	0,980	1,230	0,470	0,390

Man sieht sofort, daß die Zahlen in der Tabelle 8 wesentlich kleiner sind als die Zahlen in der Tabelle 9. Wenn aber, wie aus diesen beiden Tabellen folgt, die Schwankungen der Reaktionszeiten bei den Assoziationsversuchen erheblich größer sind als die Schwankungen der Reaktionszeiten bei den Bewegungsversuchen, so ist es begreiflich, daß sich objektiv vorhandene Zeitunterschiede leichter im Gebiet der Assoziationsversuche als in dem unserer Bewegungsversuche nachweisen lassen müssen.

Daß die Versuche von Thumb und Marbe, in denen zum ersten Male mit Erfolg die Fünftelsekunden-Uhr bei Reaktionsversuchen benützt wurde, erheblich ungenauer waren als die meinigen, kann an meinen Ausführungen nichts ändern. Die erwähnten Versuche aus der Arbeit von Thumb und Marbe wurden bekanntlich von Watt mit exakteren Methoden (Achscher Kartenwechsler, Hippisches Chronoskop und Schalltrichter) nachgeprüft und führten zu genau denselben psychologischen Ergebnissen¹⁾. Zum Überfluß lasse ich in der Tabelle 10 für die acht Beobachter Watts gleichfalls die mittleren Variationen folgen. Diese acht Beobachter führten genau dieselben Versuche aus wie die erwähnten acht Beobachter von Thumb und Marbe, nur daß bei Watt an Stelle des zugerufenen Wortes das Schrift-

¹⁾ H. J. Watt, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 36. 1904. S. 417 ff.

bild des Reizwortes im Achschen Kartenwechsler trat, worauf die Versuchsperson das Reaktionswort auf die Membran des Schalltrichters zu sprechen hatte.

Tabelle 10.

Mittlere Variationen aus der Arbeit Watt S. 419 bis 424.

Versuchsperson	1	2	3	4	5	6	7	8
M. V.	0,367	0,660	2,332	3,918	0,847	0,281	0,176	0,132

Diese Tabelle zeigt für die Versuchspersonen 3, 4 und 5 drei sehr große mittlere Variationen. Diese Versuchspersonen bildeten indessen ausschließlich oder größtenteils vermittelte Assoziationsreaktionen bzw. Assoziationen nach dem Typus Roos, d. h. solche, bei welchen sich zwischen Reizwort und Reaktionswort noch andere Erlebnisse einschalten¹⁾. Dasselbe gilt von den Versuchspersonen 5 und 6 aus den Versuchen von Thumb und Marbe (vgl. Tabelle 9). Auch wenn man diese großen mittleren Variationen nicht in Betracht zieht, die ja tatsächlich aus Versuchen gewonnen sind, die sich mit unseren Bewegungsversuchen nicht unmittelbar vergleichen lassen, so erweisen sich die mittleren Variationen in den Assoziationsversuchen (Tabelle 9 und 10) immer noch erheblich größer als die unserigen: das arithmetische Mittel der Zahlen ist in Tabelle 10 gleich 0,323, in Tabelle 9 gleich 0,320 und in Tabelle 8 nur 0,033. Der Kenner der Literatur der Reaktionsversuche wird aus den Tabellen 9 und 10 auch sofort entnehmen, daß die mittlere Variation der Reaktionszeiten bei Assoziationsversuchen erheblich größer ist als bei den einfachen Reaktionen, die in bloßen Muskelbewegungen bestehen, — eine Tatsache, die übrigens mit den absoluten Größen beider Arten von Reaktionszeiten zusammenhängt.

Ich habe mir nun auch das Problem vorgelegt, welcher Art die Bewegungen sind, welche bei meinen Versuchen bevorzugt wurden. Zunächst stellte ich mir die Frage, ob nicht die nach dem Körper zu gerichteten Bewegungen bevorzugter sind als diejenigen, welche sich vom Körper entfernen. Zur leichteren Übersichtlichkeit der nun folgenden Diskussion lasse ich die Figur 1, welche die Anordnung der Ausgangs- und Treffpunkte wiedergibt, hier noch einmal abdrucken.

¹⁾ Über den Typus Roos vgl. A. Thumb, Indogermanische Forschungen. Bd. 22. 1. und 2. Heft. 1907. S. 4 ff. und S. 18 ff.

Vom Ausgangspunkt 6 sind überhaupt nur Bewegungen möglich, die mehr oder weniger auf den Körper hin gerichtet sind, vom Ausgangspunkt 3 sind nur Bewegungen möglich, die sich mehr oder weniger vom Körper entfernen. Unsere Untersuchung konnte sich daher lediglich auf die Ausgangspunkte 1, 2, 4, 5 und 7 beziehen. In der folgenden Tabelle 11 sind nun aus Tabelle 1 und 2 für diese Ausgangspunkte die am meisten bevorzugten Treffpunkte zusammengestellt.

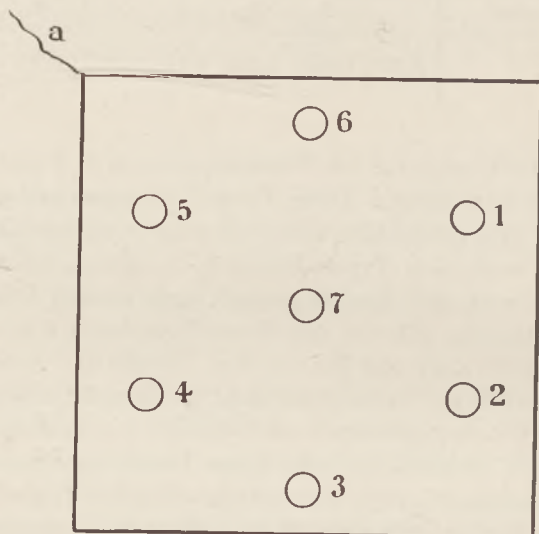


Fig. 1 (wiederholt).

Tabelle 11.

Ausgangspunkt	Bevorzugteste Treffpunkte der	
	rechten Hand	linken Hand
1	2	2
2	3	7
4	7	3
5	4	7
7	3	3

Aus der Figur 1 sieht man sofort, daß die Bewegung von 1 nach 2 für beide Hände, von 2 nach 3 für die rechte, von 4 nach 3 für die linke, von 5 nach 4 für die rechte, von 5 nach 7 für die linke Hand und von 7 nach 3 für beide Hände nach dem Körper hin gerichtet sind, da ja die Versuchsperson unmittelbar vor der Kreisfläche 3 und demnach

so saß, daß die Linie 3, 7, 6 durch die Medianebene ihres Körpers ging. Nur die Bewegung der rechten Hand von 4 nach 7 und der linken Hand von 2 nach 7 stellen Bewegungen dar, die sich vom Körper entfernen. Wir haben also, wie Tabelle 11 lehrt, unter 10 bevorzugtesten Bewegungen 8 Bewegungen, die in der Richtung nach dem Körper verlaufen. Wir dürfen hieraus wohl schließen, daß, wenn man einer größeren Anzahl von Versuchspersonen die Aufgabe stellt, möglichst rasch eine beliebige Bewegung auszuführen, sie vorzugsweise solche Bewegungen wählen, die in der Richtung nach dem Körper verlaufen. Nicht ausgeschlossen ist es übrigens, daß die Bewegungen der rechten Hand von 4 nach 7 und der linken Hand von 2 nach 7 deshalb bevorzugt sind, weil die eine in der Schreibrichtung und die andere in der symmetrisch dazu gelegenen Richtung (der Richtung der Spiegelschrift) verläuft.

Unser Resultat, daß die nach dem Körper zu verlaufenden Bewegungen im allgemeinen bevorzugt werden, stimmt überein mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen von Jastrow¹⁾ und Mc. Allister²⁾. Der letztere fand, daß unter 24 verschiedenen Bewegungen der rechten Hand die nach dem Körper hin gerichteten rascher verlaufen als die vom Körper weg gerichteten Bewegungen³⁾, woraus wir nach unseren früheren Resultaten schließen dürfen, daß seine Ergebnisse das Resultat enthalten, daß die nach dem Körper zu gerichteten Bewegungen auch bevorzugt werden. Während es sich in Mc. Allisters und in unseren Versuchen um willkürliche Bewegungen handelt, hat Jastrow unwillkürliche Bewegungen der Hand, die beim Lesen, beim Zählen von Pendelschlägen, bei der Erinnerung an ein Gebäude, das in einer bestimmten Richtung liegt, und bei anderen psychischen Betätigungen auftreten, untersucht. Die Hand berührte bei seinen Versuchen mit den Fingerspitzen eine leicht bewegliche Glasplatte, deren Bewegungen auf beruhtem Papier aufgeschrieben wurden. Jastrow fand, daß die unwillkürlichen Bewegungen der Hand nach dem Körper hin im Vergleich zu den Bewegungen vom Körper weg bevorzugt sind. Dies Ergebnis seiner Versuche blieb freilich nicht unbestritten. M. A. Tucker, der die Versuche mit fast der gleichen Versuchsanordnung an Erwachsenen und Kindern wiederholte⁴⁾, fand bei den letzteren

¹⁾ J. Jastrow, *American Journal of Psychology*. Bd. 4. 1892. S. 398 ff.

²⁾ Mc. Allister, *Studies from the Yale Psychological Laboratory*. Bd. 8. 1900. S. 46. Zitiert nach R. S. Woodworth, *Le Mouvement* (Bibliothèque internationale de psychologie expérimentale). Paris 1903. S. 336.

³⁾ Vgl. R. S. Woodworth, *Le Mouvement*. S. 337.

⁴⁾ M. A. Tucker, *American Journal of Psychology*. Bd. 8. 1896/7. S. 394 ff.

wohl auch die Bevorzugung der unwillkürlichen Bewegungen zum Körper hin, bei den Erwachsenen hingegen kamen unwillkürliche Bewegungen vom Körper weg etwas häufiger vor. Da es sich hier um anders zustande gekommene Bewegungen handelt wie in unseren Versuchen (um unwillkürliche und nicht um willkürliche), liegt für uns keine Veranlassung vor, näher auf die Diskrepanz der Resultate von Jastrow und Tucker einzugehen.

Die Frage, ob Bewegungen nach der Medianebene des Körpers bevorzugter sind als solche, die sich von der Medianebene entfernen, kann mit unserem Material nicht beantwortet werden, da die Ausgangspunkte 1, 2, 4 und 5 nur Bewegungen nach der Medianebene oder solche Bewegungen zulassen, die mit ihr parallel sind, und da die Ausgangspunkte 6, 7 und 3 nur solche Bewegungen zulassen, die entweder in die Medianebene fallen oder sich von ihr entfernen. Loeb¹⁾ ließ an einem Faden, der die Medianebene der Versuchsperson unter einem rechten Winkel schnitt, beide Hände auf ein Signal hin nach der gleichen Richtung mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. Dabei mußte die Bewegung der einen Hand zur Medianebene hin, die der anderen von der Medianebene weg erfolgen. Es zeigte sich, daß die Hand, die sich zur Medianebene hinbewegte, stets einen größeren Weg in der gleichen Zeit zurücklegte, als die Hand, welche sich von der Medianebene weg bewegte. Hieraus scheint zu folgen, daß unter sonst gleichen Umständen Bewegungen zur Medianebene hin schneller sind als solche, die sich von der Medianebene entfernen. Daraus kann man wieder schließen, daß die nach der Medianebene hin verlaufenden Bewegungen auch bevorzugter sind als die entgegengesetzten. Die Entscheidung dieser Frage muß allerdings experimentellen Untersuchungen vorbehalten werden.

Bei unwillkürlichen Bewegungen der Hand, wie sie vorkommen, wenn die Fingerspitzen eine bewegliche Platte berühren, hat M. A. Tucker²⁾ aus Versuchen geschlossen, daß es eine „physiologische Tendenz“ gibt, die Hände unwillkürlich einwärts nach der Medianebene hin zu bewegen. Wenn es eine solche Tendenz zu unwillkürlichen Bewegungen nach der Richtung der Medianebene geben sollte, dann ließe sich aus ihr vielleicht die Bevorzugung dieser Bewegungen bei willkürlicher Innervation verständlich machen.

¹⁾ J. Loeb, Pflügers Archiv für die gesamte Physiologie. Bd. 41. 1887. S. 116 ff.

²⁾ M. A. Tucker, American Journal of Psychology. Bd. 8. 1896/7. S. 394 ff.

Auch hiernach liegt die Hypothese nahe, daß die nach der Medianebene zu laufenden Bewegungen beliebter sind als die, welche sich von ihr entfernen.

Es ist in diesem Zusammenhang auch noch zu fragen, ob Beugebewegungen oder Streckbewegungen bevorzugter sind oder ob sich ein Unterschied zwischen diesen Bewegungsarten hinsichtlich der Bevorzugung nicht feststellen läßt. In seiner experimentellen Untersuchung über die Maximalgeschwindigkeit von willkürlichen Beuge- und Streckbewegungen des rechten Armes hat R. H. Gault¹⁾ gefunden, daß im allgemeinen Beugebewegungen rascher verlaufen als Streckbewegungen. Da wir gesehen haben, daß bevorzugte Bewegungen durchschnittlich rascher verlaufen als weniger oder nicht bevorzugte, liegt der Schluß nahe, daß Beugebewegungen stärker bevorzugt sind als Streckbewegungen. Die Richtigkeit dieses Schlusses wird noch durch den Umstand bekräftigt, daß die Bewegungen zum Körper hin, die wohl in der Hauptsache Beugebewegungen sind, bevorzugt sind gegenüber den Bewegungen vom Körper weg, Bewegungen, die in der Hauptsache Streckbewegungen sind. Wenn wir nun die Figur 1 betrachten, so sehen wir, daß hier vier ausgesprochene Beugebewegungen von einem der sieben Ausgangspunkte zu einem der nächstgelegenen Treffpunkte möglich sind, nämlich die Bewegung vom Ausgangspunkt 1 nach dem Treffpunkt 2, von 5 nach 4, von 6 nach 7 und von 7 nach 3. Ein Blick auf die Tabelle 1 lehrt uns, daß diese Beugebewegungen alle zugleich bevorzugteste Bewegungen der rechten Hand sind. Bei der linken Hand (Tabelle 2) sind drei von den Beugebewegungen (von 1 nach 2, von 6 nach 7, von 7 nach 3) zugleich bevorzugteste Bewegungen, eine (die Bewegung von 5 nach 4) ist die zweitbevorzugteste unter allen Bewegungen vom Ausgangspunkt 5.

Aus Figur 1 sehen wir ferner, daß vier ausgesprochene Streckbewegungen von einem der sieben Ausgangspunkte nach einem der nächstgelegenen Treffpunkte möglich sind, nämlich die Bewegungen von 2 nach 1, von 3 nach 7, von 4 nach 5 und von 7 nach 6. Aus den Tabellen 1 und 2 können wir nun zusammenstellen, wie oft diese Streckbewegungen unter den bevorzugten Bewegungen beider Hände vorkommen. Eine von ihnen (die Bewegung von 3 nach 7) ist für die rechte Hand die zweitbevorzugteste, für die linke Hand die drittbevorzugteste. Eine andere (von 2 nach 1) ist für die rechte Hand drittbevorzugt, bei der linken überhaupt nicht vorgekommen. Die beiden anderen Bewegungen (4 nach 5 und 7 nach 6) gehören weder zu

¹⁾ R. H. Gault, American Journal of Psychology. Bd. 16. 1905. S. 357 ff.

den bevorzugten Bewegungen der rechten, noch der linken Hand. Halten wir demgegenüber, daß die Beugebewegungen für eine Hand immer zugleich bevorzugteste Bewegungen sind, für die andere Hand dreimal bevorzugteste Bewegungen und einmal eine zweitbevorzugte Bewegung, so sehen wir deutlich, daß die Beugebewegungen viel stärker bevorzugt sind als die Streckbewegungen.

Die Bevorzugung der nach dem Körper hin gerichteten Bewegungen, die vorwiegend als Beugebewegungen anzusehen sind, vor den Bewegungen, die sich vom Körper entfernen und die vorzugsweise als Streckbewegungen anzusehen sind, läßt sich auch auf andere Weise ermitteln. Aus Figur 1 ersehen wir, daß im ganzen ebensoviele Bewegungen möglich sind, die sich unter verschiedenen Winkeln vom Körper entfernen, als Bewegungen, die sich unter verschiedenen Winkeln dem Körper nähern. Ich habe nun festgestellt, wie oft unter meinen 840 Versuchen Bewegungen vorkamen, die sich vom Körper entfernten und wie oft solche Bewegungen vorkamen, die sich dem Körper näherten. Bewegungen der letzteren Art waren 596, Bewegungen vom Körper weg nur 244 vorhanden. Auch hieraus kann man ersehen, daß die Beugebewegungen und die auf den Körper zu gerichteten Bewegungen vor den Streckbewegungen und den sich vom Körper entfernenden Bewegungen bevorzugt werden.

Wir stellten uns nun auch die Frage, ob die bevorzugten Bewegungen subjektiv bequemer sind als die weniger beliebten. In der Literatur finde ich wohl eine Bemerkung, die auf ein gegenteiliges Verhalten schließen läßt. W. Camerer¹⁾ scheint zu glauben, daß Beugebewegungen, die, wie wir eben hörten, gegenüber den Streckbewegungen bevorzugt werden, weniger bequem sind als diese. Er schreibt: „. . . auch hat man entschieden bei der Extension das Gefühl größerer Leichtigkeit und Ungehemmtheit, während sich bei der Flexion, der Bewegung, die gegen unseren Körper gerichtet ist, ein arretierendes Moment geltend macht.“ Es erschien mir von vornherein nicht recht wahrscheinlich, daß Bewegungen, die unbequem sein sollen, gegenüber bequemerem bevorzugt sind. Zur Prüfung der Frage wurden neue Experimente mit 20 Versuchspersonen angestellt. Die Versuchsperson saß wie bei den früheren Experimenten vor der Messingplatte und sie hatte nun der Reihe nach jeweils auf Befehl des Versuchsleiters mit dem Zeigefinger einen der sieben Kreise zu berühren. Sie mußte dann von jedem dieser Kreisringe aus den Finger durch die

¹⁾ W. Camerer, Versuche über den zeitlichen Verlauf der Willensbewegung. Tübinger Dissertation 1866.

Luft in flachem Bogen zu allen unmittelbar benachbarten Kreisringen führen und dies so lange fortsetzen, bis sie entscheiden konnte, welche dieser Bewegungen ihr jedesmal am bequemsten erschien. Die bequemsten Bewegungen fallen nun, wie die folgenden Tabellen 12 und 13 zeigen, in großem Umfang mit den bevorzugteren Bewegungen zusammen.

Tabelle 12.
Rechte Hand.

Ausgangspunkt	Bevorzugtester	Nächstbevorzugter	Bequemster
	Treffpunkt		
1	2	7	7
2	3	7	3
3	2	7	2
4	7	3	7
5	4	7	6
6	7	5	5
7	3	1	1

Tabelle 13.
Linke Hand.

Ausgangspunkt	Bevorzugtester	Nächstbevorzugter	Bequemster
	Treffpunkt		
1	2	7	6
2	7	3	7
3	4	2	4
4	3	7	3
5	7	4	7
6	7	1	1
7	3	2	5

Aus diesen Tabellen sieht man, daß für alle Ausgangspunkte fast alle bequemsten Treffpunkte mit bevorzugtesten oder nächstbevorzugten Treffpunkten zusammenfallen. Nur bei der rechten Hand und dem Ausgangspunkt 5 und bei der linken Hand und den Ausgangspunkten 1 und 7 ist dies nicht der Fall. Da wir für beide Hände zusammen $2 \cdot 7 = 14$ Ausgangspunkte haben, so können wir also sagen, daß unter 14 Fällen 11 eine Übereinstimmung des bequemsten Treffpunktes mit dem bevorzugtesten oder nächstbevorzugten Treffpunkt

zeigen und daß nur in drei Fällen diese Übereinstimmung nicht vorhanden ist. Hieraus dürfen wir schließen, daß die Bevorzugung von Bewegungen wesentlich mit ihrer Bequemlichkeit zusammenhängt. Daß freilich die Bevorzugung von Bewegungen ausschließlich durch ihre Bequemlichkeit diktiert ist, folgt aus diesen Versuchen nicht und trifft wohl auch nicht zu.

Dieses letzte Ergebnis steht, wie schon aus Bemerkungen von Kramer und Moskiewicz¹⁾ hervorgeht, in Zusammenhang mit dem oben angeführten Resultat der Versuche von Loeb. „Es liegt . . . auf der Hand“, sagen Kramer und Moskiewicz, „daß wir stets die Neigung haben, eine unbequemere Bewegung langsamer auszuführen, darum eine kürzere Strecke zurückzulegen.“ Die Bewegung von der Medianebene weg fiel in den Versuchen von Loeb langsamer aus als die Bewegung zur Medianebene hin. Ist die letztere bequemer als die erstere, dann ist sie nach unseren Feststellungen wahrscheinlich auch bevorzugt. Was wir oben als Vermutung ausgesprochen haben, daß nämlich die Bewegung zur Medianebene hin die bevorzugte sei, findet daher in dem Zusammenhang zwischen Bevorzugung und Bequemlichkeit von Bewegungen eine neue Stütze.

§ 4. ZUSAMMENFASSUNG DER RESULTATE.

Im folgenden fasse ich die wichtigsten Resultate meiner Versuche zusammen:

1. Wenn man einer größeren Anzahl von Versuchspersonen die Aufgabe stellt, von einem bestimmten Ausgangspunkt aus eine beliebige Bewegung unter n gegebenen Bewegungen möglichst schnell auszuführen, stimmen die von den Versuchspersonen gewählten Bewegungen in großem Umfang überein. Es zeigen sich wie bei den Assoziationsversuchen bevorzugteste und weniger bevorzugte Reaktionen.
2. Die bevorzugteren Bewegungen haben größere Geschwindigkeit als die minder bevorzugten.
3. Bevorzugter ist die Bewegung nach solchen Punkten, die dem Ausgangspunkt benachbarter sind, gegenüber der Bewegung nach Punkten, die vom Ausgangspunkt mehr entfernt sind.

¹⁾ F. Kramer und G. Moskiewicz, Zeitschrift für Psychologie. Bd. 25. 1901. S. 121.

4. Bewegungen, die in der Richtung nach dem Körper verlaufen, sind bevorzugter als entgegengesetzte.
 5. Die Beugebewegungen sind bevorzugter als die Streckbewegungen.
 6. Bequemere Bewegungen werden vor unbequemen bevorzugt.
 7. Bewegungen, die nach der Medianebene des Körpers zu gerichtet sind, scheinen bevorzugter zu sein als entgegengesetzte.
 8. Die mittlere Variation der Reaktionszeiten ist bei Assoziationsversuchen erheblich größer als bei einfachen Reaktionen, die in bloßen Muskelbewegungen bestehen.
-

EINIGE BEMERKUNGEN ZU DER ARBEIT VON
W. PETERS UND O. NĚMEČEK „MASSENVERSUCHE
ÜBER ERINNERUNGSASSOZIATIONEN“¹⁾

VON

HOFRAT DR. A. PICK

O. Ö. PROFESSOR UND DIREKTOR DER PSYCHIATRISCHEN KLINIK
DER DEUTSCHEN UNIVERSITÄT IN PRAG.

Von dem teleologischen Gesichtspunkte der Tendenz zur Unlustminderung geleitet erklären Peters und NĚmeček die Erscheinung, daß unlustbetonte Erlebnisse leichter und rascher dem Vergessen anheimfallen, aus der durch den Willen bewirkten Tatsache, daß diese Erlebnisse seltener reproduziert werden und dadurch weiterhin auch die Chance, reproduziert zu werden, vermindert wird.

In einem kürzlich gehaltenen und demnächst im Archiv für Krim.-Anthrop. von H. Groß zur Veröffentlichung gelangenden Vortrage habe ich für die gleiche Tatsache eine andere Erklärung gegeben.

Von pathologischen Tatsachen ausgehend habe ich zu zeigen versucht, daß auch im Normalen schon beim Erleben der unlustbetonten Ereignisse Momente wirksam sind, die der präzisen Aufnahme des Unlustbetonten widerstreben, so daß es von Haus aus sich nicht so genau und vollständig dem Gedächtnisse einprägt, wie etwa lustbetonte Erlebnisse, bei denen jene störenden Momente nicht wirksam sind. Es ist klar, daß dabei die Beachtung der Gefühlslage eine Rolle spielt, in der man von dem gefühlbetonten Erlebnis betroffen wird, also insbesondere ob man sozusagen gemütlich vorbereitet war oder nicht.

¹⁾ Fortschritte. Bd. 2. 1914. S. 226 ff.

Die Richtigkeit dieser Deutung erscheint sichergestellt durch die Feststellungen über die Erinnerung kurz nach den unlustbetonten Erlebnissen. Man kann auch annehmen, daß diese Erklärung unter den gleichen teleologischen Gesichtspunkt fällt, den P. und N. als Grundlage für ihre Erklärung genommen, nämlich die Tendenz zur Unlustminderung; diese setzt in den von mir besprochenen Fällen schon im Momente des unlustbetonten Erlebnisses ein; später schließt sich dann das von P. und N. gefundene Moment an.

Die von mir gegebene Erklärung gewinnt aber noch, wenn man die teleologische Unterlegung derselben beiseite läßt und einfach die von mir gegebene gelten läßt, daß die im Momente des Erlebens vorhandene Stimmung an sich schon einen schädigenden (oder bei lustbetonten Ereignissen unterstützenden) Einfluß für die Aufnahme des später zu Erinnernden hat. Wie immer man sich zu dieser Frage der Deutung stellt, das eine ist sicher: In einer gewiß nicht geringen Zahl von Fällen sind zwei gleichsinnig wirksame Momente im Sinne einer Tendenz zur Unlustminderung vorhanden. Man wird bei neuen Massenversuchen, wie sie P. und N. vorgenommen, auch den hier nachgewiesenen Gesichtspunkt in Betracht zu ziehen haben.

