

Tachistoskopische Untersuchungen über das Lesen.

Von

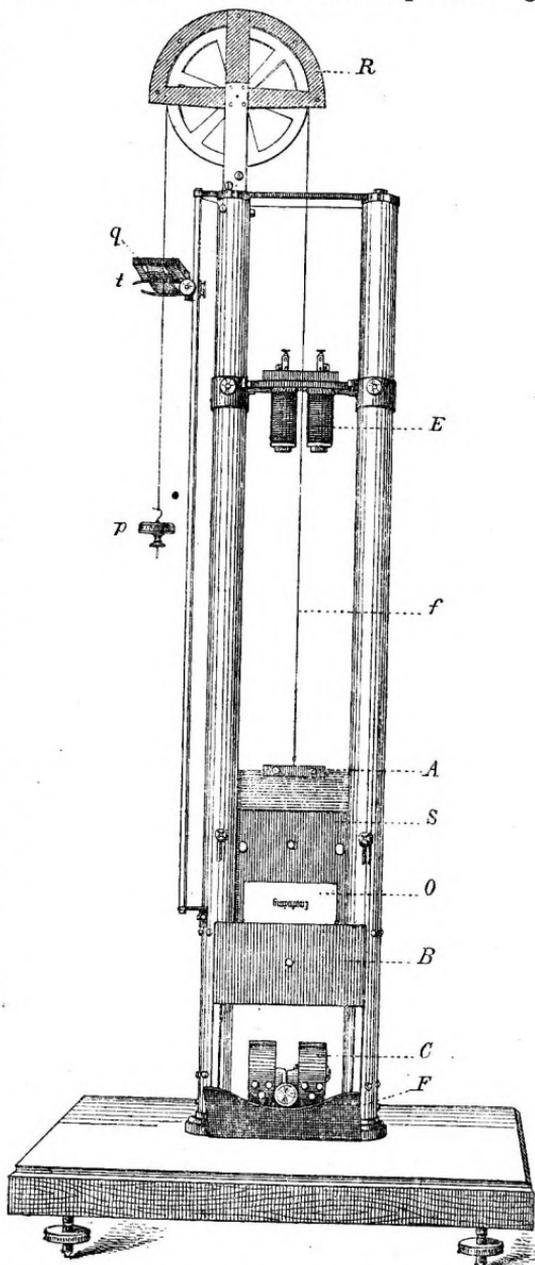
Julius Zeitler.

Mit 1 Figur im Text.

Seitdem die Brauchbarkeit des Tachistoscops und die Exactheit tachistoskopischer Experimente überhaupt angezweifelt wurde, sind die bisher besonders auf tachistoskopischem Wege geförderten Untersuchungen über das Lesen in eine neue Phase eingetreten. Ein Fortschritt ist wesentlich der Neuconstruction eines Tachistoscops zu verdanken, die von Herrn Professor Wundt herrührt. Die Herstellung des in der beigegebenen Figur abgebildeten neuen Fall-Tachistoscops erfolgte unter Zugrundelegung des Cattell'schen Apparats¹⁾. Es besteht im wesentlichen aus einem auf einem Fußbrett vertical stehenden Messingrahmen, von 80 cm, bezw. (mit dem Rad der Atwood'schen Vorrichtung) 1 m Höhe, zwischen dessen im Abstand von 10 cm angebrachten Säulen sich eine Fallscheibe *S* von geschwärztem Eisenblech bewegt. An dieser Fallscheibe befindet sich die rechteckige, zur Exposition des Objectes bestimmte Oeffnung, deren Höhe durch einen Schieber von 8 cm Querdurchmesser beliebig verstellt werden kann. Die Fallhöhe der Expositionsscheibe selbst kann innerhalb 50 cm beliebig variiert werden. Die Möglichkeit, den Spalt jederzeit zu verändern, gestattet aber auch eine rasche Variation der Expositionszeit, ohne dass die Fallhöhe geändert zu werden braucht. Vor der Exposition wird die Fallscheibe mittels des an

1) Cattell, Ueber die Trägheit der Netzhaut und des Sehcentrums. Phil. Stud. III, S. 94, 97 ff. Der neue Apparat ist von dem Mechaniker des psychologischen Instituts Herrn E. Zimmermann in vorzüglicher Weise ausgeführt.

ihr befindlichen eisernen Ankers *A* von den beiden Elektromagneten *E* festgehalten. Der Carton, auf dem sich das zur Exposition gelangende Wort befindet, wird von zwei unmittelbar hinter der Fallvorrichtung befindlichen Federn festgehalten und ist vor der Exposition durch ein geschwärztes Schutzblech *B* verdeckt, in dessen Mitte genau über der Mitte des Sehobjectes eine graue runde Fixirmarke von 4 mm Durchmesser angebracht ist. Während *B* in der Ruhelage durch Federn locker festgehalten wird, wird es im Augenblick der Exposition von der Fallscheibe in ein unten befindliches Fangschild *F* heruntergeschneilt, so zwar, dass das Object sofort wieder von der Expositionsscheibe verdeckt wird, die selbst von den in ihrer Verticalebene befindlichen Fangfedern *C* aufgenommen wird. Der Moment, den die beigegebene Figur darstellt, ist der Augenblick der Exposition selbst. Zur Regulierung der Fallbewegung ist weiterhin eine Atwood'sche Vorrichtung angebracht. Der Faden *f*, an dem die Fallscheibe hängt, ist über ein möglichst reibungslos zwischen Spitzen laufendes



Rad R geschlungen und an seinem Ende mit einer Vorrichtung versehen, mittels deren er mit Gewichten behangen werden kann. Das daran befindliche Gewicht hebt, sobald es den an einer Scala verschiebbaren und festzuschraubenden Ring t passirt, ein auf diesem liegendes zweites Gewicht q in die Höhe, wodurch die bei den kleinsten Zeiten sehr rasche Abwärtsbewegung der Fallscheibe in dem Augenblick gehemmt wird, wo letztere von den Fangfedern gefasst wird. Durch geeignete Variation des Scheibenspalts O , der Gewichte und der Fallhöhen lässt sich jede Expositionszeit zwischen 0,005 Sec. und 0,2 Sec. herstellen.

Zur Beobachtung dient ein schwach vergrößerndes astronomisches Fernrohr mit Fadenkreuz, das auf den Fixirpunkt des Fallschildes eingestellt ist. Wegen der durch das Fernrohr erzeugten Umkehrung der Bilder müssen auch die Schriftobjecte in umgekehrter Stellung eingesetzt werden.

Das aufzufassende Wortbild muss gerade so lange einwirken, als zu einer einmaligen Apperception erforderlich ist. Die Expositionszeit darf daher weder unterhalb der Grenze der dazu überhaupt nothwendigen Dauer liegen, noch darf sie die Grenze überschreiten, wo eine Wanderung der Aufmerksamkeit stattfinden könnte. Die bei den Versuchen angewandten niedrigen Expositionszeiten dürften das Auftreten von Aufmerksamkeitswanderungen völlig ausschließen, während sie Augenbewegungen von vornherein verhindern.

Die mit dem Apparat herstellbaren Expositionszeiten wurden in der Weise gemessen, dass eine Stimmgabel von 476 Schwingungen in der Secunde vor der herabschießenden Fallscheibe in Schwingungen gesetzt wurde. Auf der Curve wurde dann die räumliche Strecke festgestellt, innerhalb deren das Object sichtbar war, wonach die Zeit unmittelbar von der Curve abgelesen werden konnte. Jede Zeitbestimmung wurde sechsmal wiederholt und aus dem arithmetischen Mittel die Normalzeit für jede Spaltweite und Belastung berechnet.

Für die Feststellung der Expositionszeit, d. i. der Dauer, in der das Schriftbild sichtbar ist, waren folgende Erwägungen maßgebend.

Theoretisch lassen sich folgende Phasen für die Sichtbarkeit des Objects aufstellen:

- 1) Vom Beginn der Exposition, an dem der untere Strich der Expositionsspalte die obere Begrenzungslinie des Schriftbildes passirt,

bis zur völligen Sichtbarkeit desselben verläuft eine sehr kurze Zeit, die die »Präexpositionszeit« genannt werden mag. Auf diese folgt:

2) Die absolute Expositionszeit.

3) Der Vorgang wird abgeschlossen von der »Postexpositionszeit«, jener Zeit, innerhalb deren der obere Strich der Spalte die obere und untere Begrenzungslinie des Wortbildes passiert.

Diese Zeiten betragen bei den verschiedenen Gewichten nach den Messungen:

Gewicht	Schwingungen	Zeit
0	$1/2-3/4$	1—1,5 σ
1	1	2 σ
2	1,5	3 σ
3	2—2,5	4—5 σ

Nun sind aber gewisse Theile sowohl der Prä- als auch der Postexposition zur eigentlichen Exposition noch hinzuzurechnen. Theilt man nämlich das Schriftbild horizontal in 3 parallele Streifen, so liegen die charakteristischen Merkmale der Buchstaben in den beiden oberen Streifen; sobald sie sichtbar sind, kann das Wort schon gelesen werden. Die Messung konnte also die Grenze der Exposition entsprechend verlegen. Ebenso erweitert sich die Expositionszeit in das Gebiet der Postexposition hinein. Bei der sehr schwierigen Markirung der Expositionsdauer auf der Schwingungcurve wurden daher im allgemeinen die Zeiten unter Berücksichtigung dieser Abgrenzungen gewonnen, die ohnedies nur bei den kleinsten Zeiten ins Gewicht fallen, bei größeren dagegen im Vergleich zur absoluten Expositionsdauer bedeutungslos sind. Auch bei den Versuchen, die ohne Gewicht angestellt wurden und bei denen allein jene Minimalzeiten von Wichtigkeit sein dürften, betrug der auf die Abgrenzungen entfallende Zeitbetrag insgesamt nur 1—1,5 σ .

Alle Zeitmessungen wurden ohne Anwendung des Fernrohrs gemacht. Auch indem dieses die Objecte in der umgekehrten Folge bringt, d. h. indem es den nicht charakteristischen Streifen zuerst aufdeckt, ist eine Compensation dadurch geschaffen, dass beim Schluss der Exposition der charakteristische Streifen zuletzt verschwindet,

wodurch sich die ohnedies wohl unbedeutenden Zeitunterschiede wieder ausgleichen.

Jedenfalls kommen die Phasen der Prä- und der Postexposition für den Beobachter subjectiv nicht in Betracht; dass das Vorbild allmählich aufgedeckt würde, entzieht sich der Beobachtung vollständig, für die es ebenso plötzlich enthüllt als wieder verhüllt wird. Das Vorübergleiten der Scheibe wird überhaupt in keiner Weise wahrgenommen, im Gegentheil besteht nur der Eindruck, dass das Bild simultan auftaucht und wieder verschwindet.

Es wurden folgende Werthe festgestellt, in denen innerhalb jeder Belastungsgrenze die Spaltweiten so abgestuft wurden, dass jedes Zeitmaß bis auf 1 mm genau durch Verschiebung derselben hergestellt werden konnte.

Bei einer constanten Fallhöhe von 50 cm, ohne Anwendung eines Gewichtes, entsprachen sich Spaltweite und Expositionszeit folgendermaßen:

12 mm	5 σ
20 >	10 >
30 >	15 >
43 >	20 >

Nach Anbringen des kleinsten Gewichtes änderte sich das Verhältniss wie folgt:

23 mm	15 σ
31 >	20 >
43 >	25 >
55 >	30 >

Beim mittleren Gewicht:

35 mm	30 σ
44 >	35 >
53 >	40 >

Das schwerste Gewicht gelangte nur zur Herstellung ganz großer Expositionszeiten zur Anwendung, wobei außer der Variation der Spaltweite noch die der Fallhöhe zu Hülfe genommen werden musste:

Spaltweite	Fallhöhe	σ
40 mm	50 cm	100
60 >	35 >	150
60 >	25 >	200

Die geringsten Zeiten wurden mit folgenden Spaltweiten gewonnen:

5 σ	12 mm
6 >	13,6 >
7 >	15,2 >
8 >	16,8 >
9 >	18,4 >
10 >	20 >

Das Fernrohr befand sich mit seinem Ocular 70 cm vom Fixirpunkt entfernt und wies eine Vergrößerung von 2 : 3,3 auf.

Zwischen dem Fixirpunkt auf dem Fixirschild und dem Expositionsobject befindet sich nur soviel Zwischenraum, um die Fallscheibe, die das Herabstoßen des Schildes zu bewerkstelligen hat, ungehindert hindurch passiren zu lassen. Damit ist die Nothwendigkeit einer neuen Einstellung im Moment der Exposition ausgeschlossen.

Herr Geheimrath Professor Wundt beauftragte mich, mit diesem vervollkommeneten tachistoskopischen Apparat Untersuchungen anzustellen, und begleitete sie, während ich sie wesentlich im Wintersemester 1899/1900 in seinem Institute ausführte, mit Rath und Theilnahme, wofür ich ihm hier meinen warmen Dank ausdrücken möchte.

Als Versuchspersonen resp. Beobachter stellten sich die Herren Dr. Müller, Linke, Almy, Dürr, Dr. Scott in liebenswürdiger Weise zur Verfügung; ich danke ihnen hiermit für die Ausdauer und Bereitwilligkeit, mit der sie sich an den Untersuchungen theiligten.

1. Appercipirendes und assimilirendes Lesen.

Es gibt zwei verschiedene Arten der Beobachtung bei tachistoskopischen Versuchen, die nach den dabei sich geltend machenden Symptomen sowohl objectiv wie subjectiv verschieden sind. Diese Hauptunterschiede beruhen auf dem relativen Uebergewicht der Vorgänge der Apperception einerseits und der Assimilation anderseits, die bei dem Process der Beobachtung stattfinden.

Objectiv vollzieht sich der Akt der Apperception stets auf einer gegebenen Vorstellungsgrundlage.

Denn der äußere Eindruck erregt stets reproductive Elemente, die dann mit ihm die einheitliche Wortvorstellung bilden. Diese reproductiven Elemente sind aber nicht durchgängig gleichwerthig, sondern sie tauchen in verschiedener zeitlicher Abstufung auf, indem sich an die zunächst wirksamen in deutlicher Abfolge fortwährend andere anschließen, um dann ebenfalls in dem Bewusstseinsprocess wirksam zu werden. Zunächst sind es die dominirenden Elemente des Eindrucks, die sich zur Auffassung drängen, nächst ihnen die unmittelbar mit ihnen verbundenen Complexe. Diese dominirenden Elemente und Gebilde, als die bevorzugtesten Merkmale des Schriftzeichens, erwecken mit ihnen übereinstimmende reproductive Elemente. Die letzteren, die dem Eindruck im allgemeinen nichts ihm fremdartiges hinzufügen, können daher als reproductive Factoren ersten Grades bezeichnet werden. Solche primäre Reproduktionen, die sich mit der Apperception unmittelbar verbinden, treten besonders auch im Bereiche der geläufigsten Wörter ein. Denn die Geläufigkeit der Wortbilder beruht auf einer entsprechend starken Disposition zu ihrer Wiedererneuerung, — wobei der Begriff der Disposition natürlich hier wie überall nur ein Hilfsbegriff zur Erläuterung der im Bewusstsein nachweisbaren Beziehungen des directen Eindrucks zu früheren Eindrücken ist. Indem der directe Sinneseindruck einen jenen Dispositionen entsprechenden Complex von Empfindungen erweckt, werden die Dispositionen selbst zu »actuellen Empfindungen«¹⁾, die mit den durch den äußeren Eindruck erweckten in eine einheitliche Vorstellung zusammenfließen. Dieser objective Vorgang der Apperception wird dabei subjectiv stets von einem Tätigkeitsgefühl begleitet, das wir auf eine Mitwirkung von activer Aufmerksamkeit beziehen.

Die primären reproductiven Elemente können nun aber ihrerseits wieder reproductive Elemente ins Bewusstsein heben, mit denen sich die unbetonten nur dunkel percipirten Strecken des Wortbildes verbinden. Sobald diese Verbindungen, die zwischen den reproductiven

1) Wundt, Völkerpsychologie I, 1, S. 540 ff.

Elementen selbst bestehen, zur Wirkung kommen, kann dann der Vorgang als secundäre Reproduction bezeichnet werden. Sie charakterisirt die Assimilation im engsten Sinne dieses Wortes. Bei der Apperception des Bildes überwiegen demnach die directen Elemente vor den reproducirten; bei der Assimilation oder, genauer gesprochen, bei der auf Grund umfangreicherer Assimilationen eingetretenen Apperception überwiegen die secundär reproducirten vor den directen. Die Assimilation stellt sich demnach deutlich als ein Verbindungsprocess zwischen direct erregten Empfindungen und secundär reproducirten Elementen dar; und eine nachweisbare Assimilation tritt daher erst in dem Moment ein, wo reproductive Elemente, die von den direct erregten verschieden sind, zu »actuellen Empfindungen« werden, sie vollzieht sich erst mit dem vollen Eintritt der secundären reproductiven Elemente ins Bewusstsein, indem diese nunmehr auch auf die primären zurückwirken können. Hier werden die Verbindungsprocesse, die zwischen den Elementen der einzelnen Reproductionsinhalte selbst stattfinden können, besonders wichtig, wenn die sich verbindenden Bestandtheile im Sinne einer wechselseitigen Assimilation verändernd aufeinander einwirken. Auch setzen sich leicht diese Reproductionswirkungen in successive Associationen fort, die dann nachträglich noch das Bild assimilativ umgestalten können. Subjectiv ist dieser ganze Vorgang charakterisirt durch passive schweifende Aufmerksamkeit.

Das Lesen unter vorwaltendem Einfluss der Apperception und Ausschluss der secundären Reproduktionen und Assimilationen vollzieht sich schon bei minimalen Zeiten, und zwar unter stärkerer Spannung und activer Fixation der Aufmerksamkeit, während das assimilative Lesen mit schweifender fluctuirender Aufmerksamkeit größere Zeiten benöthigt. Bei kurzer Expositionszeit wird daher entweder nur direct appercipirt oder überhaupt nichts erkannt, indem die reproductiven Factoren zweiten Grades hierbei gar nicht oder nur wenig in Action kommen; umfangreichere Assimilationen mit größerer Betheiligung reproductiver Elemente bedingen dagegen stets eine längere Expositionszeit, in deren Ablauf jene secundären Factoren zur Entwicklung gelangen können.

Tritt im ersten Falle bei kurzer Expositionszeit, in Folge eines momentanen Nachlassens der Aufmerksamkeitsspannung, trotzdem

eine erhebliche Assimilationswirkung ein, so erzeugt sie in der Regel ein falsches Wortbild. Dagegen wird die Apperception im zweiten Falle stets wesentlich durch den Assimilationsprocess selbst bestimmt.

Die Bedeutsamkeit dieser sowohl nach der Wirksamkeit der primären und secundären Reproduktionen wie nach der Aufmerksamkeits- und Gefühlslage charakterisirten Unterschiede lässt es als gerechtfertigt erscheinen, in unmittelbarer Beziehung auf dieselben bei tachistoskopischen Versuchen zwischen appercipirendem und assimilirendem Lesen zu unterscheiden. Demnach ist vor allem die Abgrenzung der bei gespannter Aufmerksamkeit und der bei schweifender Aufmerksamkeit stattfindenden Vorgänge von einander schärfer zu sondern, als es in den bisherigen Untersuchungen über das Lesen geschehen ist, insofern diese jenen Unterschieden keine Aufmerksamkeit schenkten. Die Theilvorgänge, die in die Prozesse der Apperception und der Assimilation eingehen, sind übrigens so mannigfacher Art, dass es natürlich unmöglich ist, eine absolute Trennung beider Vorgänge auszuführen, um so mehr, da ja, wie die obigen Erörterungen erkennen lassen, Apperception und Assimilation stets neben einander hergehen. Der Geltungsumfang der obigen, mit relativer Willkürlichkeit aufgestellten Bezeichnungen ist darum auf einen Kreis einzuschränken, in dem die zugehörigen relativen Bedingungen erfüllt sind.

Da bei keiner Wortapperception vom Eingreifen der Assimilation ganz abgesehen werden kann, so werden die Versuchsbedingungen ihr Optimum haben, wenn es gelingt, die secundären Reproduktionen und Assimilationen so viel wie möglich auszuschalten. Den Beobachtern wurde daher stets eingeschärft, die Associationen möglichst zurückzudrängen und dagegen dem objectiven Eindruck die stärkste Aufmerksamkeit zuzuwenden. Es kam nicht auf Lesen überhaupt, sondern auf Richtiges an. Es konnte kein Gewinn darin erblickt werden, wenn alle möglichen Assimilationen sofort in die Wortform hineinströmten.

Dazu erwies es sich vor allem als nothwendig, die Expositionszeit bis zu dem Minimum zu verkürzen, bei dem eine Apperception gerade noch möglich war. Dadurch wurde das Anschließen der Reproduktionen, wie die Beobachtung zeigte, geistig sehr erschwert, und der

Beobachter war so darauf angewiesen, seine Aufmerksamkeit auf die objectiven Factoren aufs höchste anzuspannen.

Die Unterschiede zwischen dem appercipirenden und dem assimilirenden Lesen finden einen charakteristischen Ausdruck in der verschiedenen Werthigkeit der aufgefassten Elemente und Merkmale, wie dies sogleich die ersten Resultate belegten. Die dominirenden Buchstaben, die vor allen anderen die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, determiniren die Apperception, während die Assimilation vorzugsweise an die Wortform anknüpft. Das Wortbild wird zwar secundär scheinbar als »Ganzes« assimilirt; aber primär appercipirt wird es nur in seinen dominirenden Bestandtheilen. Darin liegt auch die Abhängigkeit der Assimilation von der Apperception eingeschlossen; denn jene ist nur zu bereit, auszuschweifen, wenn ihr im Wortbild nicht objectiv gegebene dominirende Elemente von der ersteren zur Verfügung gestellt werden. Die grundlegende Arbeit im Process der Lesens hat die Apperception und die mit ihr verbundene primäre Assimilation zu verrichten; mit ihr verschmilzt aber fortwährend die secundäre Assimilation, so dass beide Vorgänge, in einander übergreifend, sich verdeckend, sich zu verwirren scheinen.

Ein noch weiterer Spielraum wird dem assimilirenden Lesen durch Augenbewegungen eröffnet, indem die Vorstellungsmassen und die associative Bereitschaft bei bewegtem Auge in noch viel höherem Grade in Thätigkeit treten.

Um die für das appercipirende Lesen charakteristische Wirkungsweise der dominirenden Buchstaben für die Unterscheidung jener beiden Haupttypen des Lesens zu verwerthen, ist es wohl am besten, die entsprechenden Resultate der Untersuchung schon hier einzuschalten, ohne damit der späteren Gesamtdarstellung vorgreifen zu wollen.

Zur Schulung der Beobachter wurde mit der Exposition von normalen geläufigen Wörtern begonnen. Dann wurde die Untersuchung von sinnlosen Buchstabenzusammensetzungen bis zu geläufigen größeren Sätzen in methodischer Stufenfolge durchgeführt. Die erste Frage, auf die dabei eine Antwort gesucht wurde, fußte auf der Vermuthung früherer Autoren, dass beim appercipirenden Lesen einzelne Buchstaben in Betracht kämen. Es fragte sich dabei, in welcher Weise sie wirkten.

Buchstaben- verwechslungen	Dr. Müller	Dürr	Linke	Almy	Dr. Scott
Große Buchstaben	C = G C = O G = C R = K F = B E = E V = W E = V	C = O B = D G = C R = B F = B L = T V = W L = T	B = D	C = G G = C B = R F = P = P	C = G G = C B = R P = R
Vocale	e = o o = e = r a = ie = i (ä) u = ei = r i = ä = e	l = o = a = a	e = o = o = a = c a = e = ei u = e = a = n ei = aa	a = e u = i er = ei ei = ri i = e	e = v = a v = u = w a = w i = a = a = l ei = u = er = el
Kleine Consonanten	c = o x = r r = e	c = o r = u = s n = r = r x = k	c = o s = n = n = w r = t = w st = xt	c = v s = n x = k = m	c = v r = n n = r = r
Oberzeitige Buchstaben	t = l = b = l l = d = k = d = r b = d = h	t = l = l = b k = z	ch = lk	t = l l = b = h = f k = b = d	h = d = l = b k = h
Unterzeitige Buchstaben	f = g lf = tt		f = ch	g = p	g = d

Es ergab sich, dass die Beobachter einzelne Buchstaben im Schriftbild hervortreten sahen und dass sie überhaupt meistens, wenn ihnen das Wortbild ungeläufiger war, nur einzelne Buchstaben angeben konnten. Diese Buchstaben gehörten als ober-, mittel- und unterzeitige bestimmten Kategorien an und die besonders hervorragenden ober- und unterzeitigen waren dadurch ausgezeichnet, dass sie vorzugsweise erkannt wurden.

Dies wurde durch die Verwechslungen und Verlesungen von Buchstaben bei normalen Wörtern bestätigt. Die Vocale und kleinen Consonanten waren den meisten Verlesungen ausgesetzt, die ober- und unterzeitigen Buchstaben den wenigsten.

Je charakteristischer also ein Buchstabe gestaltet ist, desto deutlicher wird er erkannt. Diese charakteristischen Buchstaben sind als dominirende Buchstaben zu bezeichnen. Wie »bei der individuellen Entwicklung bei der Bildung des Gesichtsräumens noch der Einfluss der dominirenden Punkte und Linien im Sehfeld in Betracht kommt, indem diese wie durch einen Reflexmechanismus die Stelle des deutlichsten Sehens zur Einstellung auf sich zwingen«¹⁾, so wirken beim appercipirenden Lesen die dominirenden Buchstaben und Buchstabengruppen. Die dominirenden Punkte des Sehfeldes werden in diesem Falle durch die determinirenden Buchstaben dargestellt, über deren »Hochrelief« das Auge entlang springt. Dies nur bildlich gesprochen. Denn wir können wohl annehmen, dass bei 10—15 σ Expositionszeit keine Augenbewegung stattgefunden habe.

Das Buchstabencontinuum zerfällt also nach Aehnlichkeit und Verschiedenheit in folgende Gruppen:

I. 1. Vocale: i e o a u

2. mittelzeitige Consonanten

a) c v n m w

b) r s z x

II. oberzeitige Consonanten

t l f b h d k

III. unterzeitige Consonanten

q p y g.

1) Robert Müller, Raumwahrnehmung im monocularen Sehen. Phil. Stud. XIV, S. 464 ff.

Danach ist auch der Grad zu bemessen, in dem die Buchstaben dominiren. Als besonders charakteristische Buchstaben, trotzdem sie theilweise nicht der dominirenden Kategorie angehören, stellten sich x, y und z heraus, was wohl auch mit auf Rechnung ihres weniger häufigen Vorkommens zu setzen ist.

Als charakteristische Beispiele seien folgende Wörter angeführt, aus denen bei allen Beobachtern die dominirenden Buchstaben hervortraten:

Gold	G ld
Haut	H t
Fliege	F lg
Woche	W ch (ck)
Streit	St t
Minute	M t.

Die Thatsache der dominirenden Buchstaben stimmt mit dem Ergebniss Cattell's¹⁾ zusammen, dass die verschiedenen Buchstaben in verschieden langer Zeit aufgefasst werden.

Ebenso fand er, dass auch die Buchstaben desselben Alphabets nicht alle gleich gut lesbar sind; weiter bemerkte er schon die charakteristischen Verwechslungen zwischen O, Q, G, C²⁾, wie sie auch in der Tabelle angegeben sind, und stellte im Alphabet Gruppen ähnlicher Buchstaben zusammen.

2. Methode.

Schon Pillsbury³⁾, der hauptsächlich untersuchte, in welcher Weise objective Factoren durch subjective ergänzt werden, unterschied zwischen zwei Angaben des Beobachters, der ersten des Wortes, der zweiten der daraus hervortretenden bestimmteren Buchstaben. Und was die Sicherheit des Erkennens betrifft, so unterschied Erdmann⁴⁾ drei Grade, nämlich

1. das sofort Gelesene,
2. das nachträglich, d. h. nach kurzem Besinnen Gelesene,
3. das nur unsicher Gelesene.

1) Cattell a. a. O. S. 115, 116.

2) Cattell a. a. O. S. 120.

3) Pillsbury, A study in Apperception, Journ. of Ps. VIII. April 1897. S. 133 ff.

4) Erdmann-Dodge, Untersuchungen über das Lesen. Halle 1898, S. 166.

Er machte jedoch keinen weiteren Gebrauch von dieser Unterscheidung.

Die Schwierigkeit der Selbstbeobachtung bei tachistoskopischen Versuchen macht es sehr schwer, sichere Kriterien für die bei der Apperception stattfindenden inneren Vorgänge zu gewinnen. Die dabei erreichbaren Resultate stufen sich einestheils nach dem Talent zur inneren Wahrnehmung ab, das die Beobachter mitbringen, anderntheils nach der Interpretation der Versuche resp. Combination der Selbstaussagen mit dem objectiven Thatbestand, wie ihn der Experimentator beherrscht. Aus dem Zusammenwirken beider Momente ergibt sich die Analyse der Vorgänge beim appercipirenden Lesen, soweit es unter diesen Umständen möglich ist, in sie einzudringen. Es dürfte sich deshalb empfehlen, hier den methodischen Gang der Untersuchung kurz klarzulegen.

Da der Hauptzweck des appercipirenden Lesens in der möglichst getreuen Auffassung des objectiven Eindrucks besteht, legt sich der Schwerpunkt von selbst in die Feststellung des objectiven Thatbestandes. Die Grade der Gewissheit, mit denen die Beobachter über das Gesehene auszusagen vermögen, sind sehr verschieden und können von der positiven Sicherheit zum stärksten Zweifel variiren. Die Aussagen der Beobachter geben daher durchaus kein gültiges Kriterium für die Objectivität ihrer Auffassung. Der strengste Hinweis darauf, möglichst zu appercipiren und nicht zu assimiliren, verhindert nicht, dass fremdartige Vorstellungen in das Object hineingesehen werden. Es ereignete sich, dass Beobachter die dem Object heterogensten Wortbilder als mit objectiver Sicherheit gesehen bezeichneten. Da bei einer schärferen Inquisition sofort suggestive Einflüsse auftreten, muss man sich auf kürzeste Fragen und prägnanteste Antwort beschränken. Schon jede zweite Frage macht den Beobachter stutzig und so zweifelsüchtig, dass die Objectivität sofort verschwindet.

Dafür besitzt der Experimentator zwei Kriterien für die Richtigkeit der Aussage. Zunächst den Thatbestand des exponirten Objects selbst, indem das subjective Wortbild mit dem Buchstabencomplex verglichen wird und die Buchstabenunterschiede des subjectiven Eindrucks festgestellt werden, ohne dass der Beobachter dabei weiter in Frage käme. Ein weiteres Mittel, den Grad der Objectivität fest-

zustellen, ist die genauere Analyse der Aussage des Beobachters. In diesem Falle gibt derselbe zunächst

(1) den Gesamteindruck, dann (2) die besonders hervorragenden Buchstabengruppen, die entweder nach ihrer objectiven Determination oder nach der subjectiven Aufmerksamkeit bevorzugt sein konnten, oder (3) falls das Wortbild zweifelhaft war oder überhaupt nicht appercipirt wurde, die erkannten Buchstaben, und zwar ebenfalls nach dem Grad, in dem sie verschieden betont gelesen wurden. Indem die dabei erzielten Resultate mit den wirklich exponirten Zeichen zusammengehalten wurden, konnte genau festgestellt werden, was der Beobachter objectiv gesehen, was er assimilirt und was er illusionirt hatte. Auf diese Weise besteht eine fortwährende und sehr sichere Controle über den Grad von Wahrscheinlichkeit und Glaubwürdigkeit, der den einzelnen Aussagen beizumessen ist. Es scheint darum, als müsse bei tachistoskopischen Versuchen der Interpretation und Analyse ein größeres Schwergewicht zugeschrieben werden, als dies bisher geschehen ist, wo die Aussagen der Versuchspersonen selbst als objectiv hingenommen wurden. Deren subjective Glaubwürdigkeit steht bei alledem außer Frage, wie man ja auch nicht von ihnen verlangen kann, mehr auszusagen, als sie subjectiv auffassen.

Eine weitere Controle für die Objectivität der Aussagen, wie überhaupt für die Richtigkeit der Ergebnisse, bieten die Vexirversuche, von denen später die Rede sein wird. Für den Zweck der Untersuchung blieb die Verwendung verschiedener Alphabete gleichgültig, denn ihr Zweck war nicht, deren verschiedene Brauchbarkeit zu eruiern, sondern die typischen Vorgänge aufzusuchen, die bei jedem Alphabet stattfinden. Es handelte sich also nur darum, dieselben Schrifttypen im Laufe der Untersuchung streng festzuhalten, im Abstand der Buchstaben und Worte genau gleich zu bleiben, damit die Beobachter stets dieselben Schriftobjecte vor sich hatten. Ebenso blieb die Größe der Typen (3—4 mm hoch, 2—3 Buchstaben pro Centimeter, nach dem Druck der »Philosophischen Studien« angefertigt) stets die gleiche, so dass eine Constanz der objectiven Bedingungen in allen Expositionen gewahrt blieb.

Aus denselben Gründen empfahl es sich, umfangreichere Versuche in irgend einer fremden Sprache nicht anzuschließen. Gegen-

über der durchgängig muttersprachlichen Untersuchung aber war das Verhalten der fremdländischen Beobachter von hohem Werthe, da bei diesen die Schwierigkeit des Lesens und die geringere Vertrautheit mit der Sprache von vornherein schwerere Bedingungen schafften.

Bei Anwendung der oben geschilderten Schriftzeichen wurde bei constanter Fixation von sinnlosen Buchstabenverbindungen ein Gebiet von 5 bis 8 Buchstaben aufgefasst. An der Peripherie desselben wurden ober- und unterzeilige Buchstaben zwar bemerkt, aber nicht erkannt. Bei instantaner Fixation wurden von analogen Objecten ebenfalls 5—8 Buchstaben festgestellt.

Nun liegt die Grenze des Gesichtswinkels für das deutliche Sehen (nach beifolgender Tabelle) bei der durchgängig angewandten Buchstabengröße zwischen

4,32°	für	12	Buchstaben
5,4°	»	16	»

Da ein dominirender Complex selten über 5—8 Buchstaben umfasst, so können zwei dominirende Complexe, die in sinnvollen Gebilden im Umfange von 16 Buchstaben liegen, noch bequem erkannt werden.

In folgender Tabelle entsprechen der objectiven Buchstabenanzahl und ihrer Breite in Centimetern deren Vergrößerung im Fernrohr und der dazu gehörige Gesichtswinkel:

4 B.	=	2 cm	=	3,3 cm	=	2,16°
8 »	=	3 »	=	4,95 »	=	3,24°
10 »	=	3,5 »	=	5,77 »	=	3,72°
12 »	=	4 »	=	6,6 »	=	4,32°
16 »	=	5 »	=	8,25 »	=	5,4°
20 »	=	6 »	=	9,9 »	=	6,48°

Bei der Feststellung der minimalen Expositionszeit, d. h. der Zeit, in der ein geläufiges kurzes Wort gerade noch erkannt werden konnte, ergab sich, dass dieselbe bei Dr. M. und D. 7 σ , bei A. 8 σ , bei Dr. S. 10 σ , bei L. 10—15 σ betrug. Die Normalzeit wurde daher auf 10 σ , bzw. 15 und 20 σ festgesetzt.

Im Hinblick auf die Buchstabenhöhe, die bei Cattell 1,5—2 mm betrug, lässt sich der Einwand erheben, dass sie im vorliegenden Falle zu groß sei. Die Wahl etwas größerer Buchstaben lag im Zwecke

der Untersuchung begründet. Freilich mussten sich mit im geometrischen Verhältniss verkleinerten Buchstaben dieselben Resultate erzielen lassen, wie mit größeren. Doch erschwert die größere Continuität des Complexes die Beobachtung dominirender Factoren; das Wortbild ist zusammengefasster, gedrängter, also fallen seine betonten Elemente weniger stark heraus. Der Beobachter kann bei der Exposition von aus kleineren Buchstaben zusammengesetzten Wortbildern nur in wenigen Fällen stärker betonte Elemente feststellen. Aber auch hier kann sie der Experimentator, sobald sie nicht direct gegeben sind, wenigstens erschließen. Das Assimilationsproduct erscheint in allen seinen Bestandtheilen dem Beobachter gleich deutlich, die Assimilation scheint gleich klar, ob ganze Stücke ausgelassen werden oder nicht. Die Vorstellung, »sämmliche Buchstaben gleich deutlich zu sehen«, ist aber in allen Fällen eine Illusion. Die subjective Aussage ist kein Beweis für die Unwesentlichkeit determinirender Factoren. Das objective Verhalten ist dafür allein maßgebend.

Bei Versuchen mit kleineren Buchstaben konnte Beobachter Dr. M. keine dominirenden Elemente mehr feststellen; diese treten dabei in die undeutliche Gesamtform der Wortbilder zurück. Der Beobachter war gezwungen, aus derselben zu errathen, und falsche Assimilationen stellten sich in Fülle ein; und damit der schwerste Einwand, der gegen die »größere Gesamtform« erhoben werden kann.

Von der Unzulässigkeit des Schlusses, dass eine um so größere Expositionszeit erfordert werde, je kleinere Buchstaben angewendet würden, resp. seiner praktischen Unanwendbarkeit soll bei der Discussion der Expositionszeit und der Expositionsfolgen gehandelt werden.

Die bei den Versuchen wegen der sehr geringen Expositionszeit nothwendig werdende Aufmerksamkeitseinstellung konnte erst nach großer Uebung und Anpassung der Beobachter an den Apparat erreicht werden. Erst nach der Gewöhnung an das Geräusch der fallenden Scheibe und an die Abwärtsbewegung des Fixirschildes wurden die Versuche brauchbar.

Für die Untersuchung wurden 530 Objecte hergestellt, die in ca. 6000 Expositionen verwendet wurden.

3. Die Aufmerksamkeit.

Eines der wichtigsten Momente, wenn nicht das wichtigste bei tachistoskopischen Versuchen mit kleinsten Expositionszeiten ist die Bedingung, dass im selben Augenblicke, in dem der Scheibenspalt vor dem Object hinwegschießt, ein Aufmerksamkeitsmaximum vorhanden sei, dessen Höhe sich genau mit dem Moment der Exposition deckt. Es wurde daher die Anordnung getroffen, dass der Beobachter, nachdem er das Auge durch das Fernrohr auf den Fixationspunkt mittels des Fadenkreuzes eingestellt hat, die stärkste Concentration seiner Aufmerksamkeit abwartet und im günstigsten Augenblick das Commando zum Fallenlassen des Deckschildes gibt. Beobachter und Experimentator können auf diese Weise so innig zusammenwirken, dass dem schwerwiegenden Factor der Aufmerksamkeits-einstellung nahezu völlig Rechnung getragen wird. Die beste Unterstützung kann dem Beobachter dabei durch Regulirung der Athemthätigkeit werden. Versuche, bei denen der Beobachter eine Aufmerksamkeits-schwankung constatirte, blieben unberücksichtigt.

Die verschiedene Richtung der Aufmerksamkeit, die Bevorzugung, die sie verschiedenen Theilen des Objects zukommen lässt, ist also subjectiv bedingt:

a) nach der genaueren oder mangelhafteren Einstellung auf den Fixirpunkt,

b) nach der Richtung der Aufmerksamkeit, unabhängig von der Fixation.

Objectiv ist sie bedingt:

a) durch determinirende Buchstaben, die in verschiedenen Theilen des Wortbildes gelagert sein können. Sie constituiren die betonten Silben, resp. die dominirenden Complexe;

b) durch die Anziehungskraft großer Anfangsbuchstaben, womit zusammenhängt, dass wir in Folge der Uebung, von links nach rechts zu lesen, die linke Seite des exponirten Wortes vor allem bevorzugen;

c) durch die natürliche physiologische Fixation der Wortmitte.

Der Aufmerksamkeitspunkt ist nicht identisch mit dem psychischen Aequivalent des physiologischen Fixirpunktes. Beide beeinflussten sich in ihrer Lage. Je kleiner die Markirung mit der Fixirscheibe, desto früher und schärfer werden beide Punkte unterschieden,

desto deutlicher wird die Trennung zwischen beiden; je gefesselter der Fixirpunkt ist, desto mehr wird die Abirring des Aufmerksamkeitspunktes bewusst. Directes und indirectes Sehen sind nicht identisch mit deutlichem und undeutlichem Erkennen. Ersteres ist Function des physiologisch-optischen Apparats, letzteres der Aufmerksamkeit. Das Aufmerksamkeitsfeld ist verschieden von der Fixirsphäre. Ersteres ist psychologisch, letztere physiologisch. Ausdehnung des Aufmerksamkeitsfeldes ist eine Sache der Uebung.

Es ist also einerseits zu unterscheiden zwischen constanter Aufmerksamkeit und Aufmerksamkeitschwankung, anderseits zwischen fixirter und fluctuirender Aufmerksamkeit. Die fixirte Aufmerksamkeit entspricht in der Regel dem directen Sehen, die fluctuirende Aufmerksamkeit jedoch lässt sich im Bereiche des indirecten Sehens nicht genau begrenzen.

Je kleiner die Markirung des Fixirpunktes, desto fester ist die Fixation. Der Aufmerksamkeitspunkt dagegen fluctuirt im Aufmerksamkeitsumfang. Bei einer größeren Fixationsstelle mischen sich Fehler ein, wegen der Variation des Fixirpunktes, wodurch der Aufmerksamkeitsumfang ungehörig erweitert wird. Von letzterem kann also nur die Rede sein bei constant in allen Expositionen festgehaltenem Aufmerksamkeitspunkt. Nur im letzteren Falle können die Expositionsfolgen desselben Objects in gleicher Weise interpretirt werden. Die Verschiedenheit des Aufmerksamkeitspunktes bedingt auch eine totale Verschiedenheit der Expositionen. Die beste experimentelle Bedingung läge im Zusammenfallen des Fixirstrahls mit dem Aufmerksamkeitsstrahl. In Wirklichkeit variirt letzterer bei jeder Exposition. Die Aufmerksamkeit ist zwischen beiden, vorausgesetzt, dass Aufmerksamkeitspunkt und Fixirpunkt nicht zusammenfallen, vertheilt. Beide stehen je nach dieser Vertheilung in einer wechselseitigen Beziehung. Je mehr Aufmerksamkeit auf den ersteren entfällt, desto weniger auf den letzteren und umgekehrt. Diese Betonung wechselt je nach Entfernung des Aufmerksamkeitspunktes vom Fixirpunkt und je nach Bewusstseinsintensität. Im selben Sinne erfolgt die Vertheilung der Aufmerksamkeit über das Aufmerksamkeitsfeld, sowie dessen Ausdehnung, die ebensowohl linear als flächenhaft sein kann.

Hierher gehört, dass Beobachter Dr. S., der des Deutschen am

wenigsten mächtig war und in Folge dessen sinnvolle Zusammenhänge häufig als sinnlose Zusammensetzungen betrachtete, bei fixirter Aufmerksamkeit nur ca. 4 Buchstaben im Fixirfeld und den großen Anfangsbuchstaben erkennen konnte. Bei schweifender Aufmerksamkeit erhob sich dieser Umfang auf ca. 7, aber die Buchstaben erschienen dann weniger deutlich, ja grau. Der große Anfangsbuchstabe war dabei stets ein hervorragend dominirender Punkt im Sehfeld. Beobachter A. konnte sogar angeben, dass »die Aufmerksamkeit bei jedem Umlaut eine Ablenkung nach oben erfuhr und gewissermaßen beim Umlaut einen Moment hängen blieb«. Eine metaphorische Ausdrucksweise dafür, dass die Ausbreitung der Aufmerksamkeit eine momentane Hemmung erfuhr.

Enthält ein Wortbild zwei dominirende Complexe, so findet bei festgehaltenem Fixirpunkt eine Aufmerksamkeitsvertheilung über beide dominirende Theile statt. Derjenige Complex im Wortbild jedoch, in dem die Bedeutung liegt, zieht von vornherein die Aufmerksamkeit in höherem Maße auf sich. Der Eintritt der Assimilation des zum ersten Complex gehörigen Wortbildes steigert bei der folgenden Exposition die für den anderen Complex verfügbare Aufmerksamkeit.

Die Enge der Aufmerksamkeit bei festgehaltenem Fixirpunkt ist einfach eine Function der schärferen oder schwächeren Fixation. Sie variirt zwischen 5—8 Buchstaben. Bei schweifender Aufmerksamkeit können bequem 20 Buchstaben aufgefasst werden.

Es wurde der Versuch gemacht, den Aufmerksamkeitspunkt mittels Markirung von Buchstaben durch rothe Kreise und Quadrate von Buchstabengröße außerhalb des dominirenden Complexes zu bestimmen. Liegt die charakterisirte Stelle innerhalb desselben, so nimmt die Aufmerksamkeit von vornherein ihre gewöhnliche Richtung. Im anderen Falle aber fragt es sich, ob die Aufmerksamkeit auf derartig bezeichnete Buchstaben abgelenkt wird.

Das ist nicht der Fall. Die Aufmerksamkeit heftet sich zunächst auf den dominirenden Complex; wird die charakterisirte Stelle bemerkt, so ist dies nur ein Nebenergebniss. Fälle, in denen die Erkennung dadurch beeinträchtigt war, kamen nicht vor. Das Wortbild wurde stets erkannt, die charakterisirten Stellen aber erst, wenn die Beobachter auf rothe Punkte etc. aufmerksam wurden und sie auch erwarteten. Dass die Zeichen nicht scharf aufgefasst wurden,

bewies die nur allgemeinste Localisation derselben. Hätte die Aufmerksamkeit auf der Markirung geruht, so hätte auch der zugehörige Buchstabe bezeichnet werden müssen. Das geschah nicht. Der Beobachter war sogar außer Stande, anzugeben, ob es Kreuze, Kreise, Quadrate oder Striche gewesen waren, die er gesehen hatte. Ebenso kamen Farbentäuschungen vor. Als in Wortbildern die Stellen substituierter Buchstaben durch rothe Kreise markirt wurden, blieb doch die Feststellung davon unbeeinflusst, die Zeichen wurden zumeist gar nicht gesehen.

Beobachter L. constatirte überhaupt keine Markirung, so lange er nicht wusste, dass sie vorhanden war; auch dann, als er es wusste, bemerkte er sie in der Hälfte der Fälle nicht; wenn er sie bemerkte, so war doch keine Aufmerksamkeitsablenkung dabei zu beobachten. In allen diesen Fällen wurde das Wortbild richtig erkannt. Dass auch bei einem Fall falscher Assimilation die Markirung mit bemerkt wurde, bedingt keineswegs eine besondere Aufmerksamkeitsrichtung. Denn der Beobachter gab die Assimilation mit objectiver Sicherheit an.

Beobachter A. bemerkte in allen Fällen, selbst bei der prägnantesten Charakterisirung der Wortbilder durch rothe Quadrate, nichts. Das Wortbild überwog so stark für die Auffassung, dass eine markirte Stelle ihm gegenüber gar nicht in Betracht kam. Selbst als A. die Wortbilder sich mit den markirten Stellen eingepägt hatte, konnte er doch letztere nicht bemerken. Nur in einem Falle stellte er einen schwachen rothen Schimmer fest.

Schon die Feststellung einiger dominirender Buchstaben in der ersten Worthälfte bringt die Sicherheit, dass die Aufmerksamkeit darauf ruhte. Aber wenn auch die Markirung mit bemerkt wurde, so konnte doch nicht der Rückschluss gemacht werden, dass nun die Aufmerksamkeit besonders darauf geruht habe. Dieser Schluss wäre erst berechtigt, wenn der Beobachter nichts weiter wahrgenommen hätte, als die zur Umgebung der charakterisirten Stelle gehörigen Buchstaben. Diese einseitige Richtung der Aufmerksamkeit war aber in keinem Falle zu beobachten.

4. Die Succession.

Das Ergebniss Cattell's, dass wir Wörter als »Ganzes« lesen, besteht nur zu Recht unter Voraussetzung des assimilirenden Lesens, mit dem der Schein der Simultaneität des Eindrucks untrennbar verknüpft ist. Der Einfluss der Assimilation verwischt die Rolle der dominirenden Elemente sofort, nachdem sie gewirkt haben. Auch Cattell entging es nicht, dass der Beobachter dabei fast gar nicht im Stande ist, den Eindruck, den er hatte, zu analysiren. Der Zusammenhalt der Aussage mit dem objectiven Wortbild in den Fällen, wo nur einzelne Buchstaben erkannt wurden, oder eine falsche Assimilation eintrat, bestätigt jedoch den thatsächlichen Einfluss der in jeder Assimilation dominirenden Elemente.

Im assimilirenden Lesen also liegt der Grund, weshalb beide Autoren, Cattell, wie Erdmann, aussagen, es würde stets das »Ganze« gelesen. Denn es ist eben das Grundlegende des assimilirenden Lesens, dass es die Wortbilder als ungetheilte Einheiten auffasst. Ueber den Process des Lesens ist damit freilich nichts ausgesagt.

Trotz der scheinbaren Simultaneität der Auffassung fällt der Process in eine successive Gliederung der Buchstaben und Buchstabengruppen auseinander. Die determinirenden Buchstaben treten in verschieden, aber bestimmt abgegrenzten Phasen im Bewusstsein auf, je nachdem die Aufmerksamkeit Zeit hatte, sich über das Wortbild hin zu entwickeln. Was wir appercipiren, sind letzten Endes immer nur Buchstaben, allerdings gleichsam reliefartig herausgehobene determinirende Buchstaben, die einem bestimmt gruppirten Complex angehören, der am klarsten aufgefasst wird, wenn auch die unbetonten Buchstaben über die Schwelle gerückt sind.

Die Simultaneität der Auffassung lässt sich höchstens für benachbart gelegene dominirende Buchstaben, also für einen dominirenden Complex, soweit sie einen solchen zusammensetzen, aufrecht erhalten.

Einen Beweis gegen die Simultaneität bieten zunächst die Fälle, in denen nur die erste Worthälfte appercipirt wurde. Die Assimilationen, die sich für die zweite Hälfte aufdrängten, erzeugten dabei ganz unmögliche Wortbilder. Nichtsdestoweniger waren die Beobachter objectiv sicher, das »Ganze« gesehen zu haben.

Weiterhin gibt es ganze Reihen von der Buchstabenzusammensetzung nach analogen Wörtern, die durch Abänderung eines Buchstaben an derselben Stelle heterogene Bedeutungen durchlaufen. Die Symbole der Schriftbilder erhalten durch eine solche Abänderung einen ganz verschiedenen Bedeutungsinhalt. Damit die neue Bedeutung eines derartig geänderten Wortbildes erkannt werde, muss der Buchstabe festgestellt werden, d. h. es muss buchstabirt werden. Geschieht dies nicht, so setzt die Assimilation immer wieder das alte Wortbild ein und mit ihm die alte Bedeutung und kommt nicht zur Auffassung des neuen.

Weiterhin kommen hier jene Fälle in Betracht, in denen der Beobachter zwar Buchstaben appercipirte, aber nicht den Sinn des Wortbildes. Auch wenn objectiv ein sinnvolles Wort gegeben war, so wurde doch häufig subjectiv eine sinnlose Buchstabenreihe aufgefasst. Die dominirenden Buchstaben wurden dabei durchgängig bevorzugt. Am charakteristischsten gestaltete sich der Vorgang, wenn einzelne unbetonte Buchstaben ausfielen und Lücken in der Buchstabenreihe klafften. Die Beobachter machten dann die Wahrnehmung, dass die Auffassung der dominirenden Buchstaben wesentlich successiv, von links nach rechts, vor sich ging, so dass die zusammenhangslosen Buchstaben weiter rechts deutlich später aufgefasst wurden, als die Buchstabengruppe links. Der Schein, dass ein »Ganzes« gelesen würde, wird nur durch die Assimilation bewirkt, die aus dem Vorstellungsschatz das adäquate Wortbild sofort in das Gerüst der dominirenden Buchstaben hineinfügt und es so rasch ausfüllt, dass der Vorgang überhaupt keine Zeit in Anspruch genommen zu haben scheint.

Den besten Beweis für die Succession der Auffassung bieten die Vexirversuche. Wenn bei 8—10buchstabigen Wörtern, in denen ein Vocal oder ein mittelzeitiger Consonant analog verändert war, die Veränderung erkannt wurde, ohne dass trotzdem Assimilation eintrat, so hinderte dieser Buchstabe die richtige Auffassung der ihm folgenden. Die Aufmerksamkeit blieb förmlich an diesem Buchstaben hängen und konnte sich nicht weiterhin über benachbarte Regionen ausdehnen. Bietet sich der Apperception ein Hinderniss in Gestalt eines falschen Buchstaben, so kann der ganze Process stocken. In der Unmöglichkeit, die weiter rechts liegenden Wort-

bestandtheile richtig aufzufassen, liegt ein klarer objectiver Beweis für die Succession. Aber auch subjectiv bestätigen die Beobachter, dass sie Intervalle im Auftauchen der Wortzeichen im Bewusstsein deutlich wahrnehmen. Es ist ähnlich, wie der Setzer einmal einen falschen Griff thut, erst nach einigen Augenblicken den Irrthum merkt und mit dem Versuch der Correctur den ruhigen successiven Ablauf seiner Arbeit ins Stocken bringt. Die besten Feststellungen waren in diesem Sinne bei den fremdländischen Beobachtern zu machen, da ihre geringere Bekanntheit mit der deutschen Sprache die Wirksamkeit von Assimilationen stets hintanhalt.

Die Plötzlichkeit des Vorganges der Assimilation verführt die deutschen Beobachter fast stets zur Aussage, »simultan« gesehen zu haben. Der Process des Lesens findet nur beim entwickelten Menschen so rasch statt, dass er in sprungweiser Simultaneität zu geschehen scheint, aber im Grunde reihen wir die dominirenden Complexe ähnlich successiv aneinander, wie beim primitivsten buchstabirenden Lesen die Buchstaben. Der Ablauf des Lesens ist nur sehr rasch, darum ist er aber nicht weniger successiv. Mit dem gewöhnlichen Buchstabiren hat dies jedoch nichts zu schaffen; wir reihen vielmehr die dominirenden Buchstaben und betonten Complexe an einander. Dies erfolgt möglicher Weise in einer Art rhythmischer Succession, mit fortwährender Variation des Rhythmus.

Die Simultaneität der Auffassung löst sich demnach für die Tachistoskopie in eine Succession auf, deren einzelne Ketten für den Beobachter so rasch folgen, dass sie sofort in eins verschmelzen. Wenn tiefere Einsicht in den Vorgang gewonnen werden soll, muss er daher in seine einzelnen Phasen zerlegt werden. Die successiven Akte, in denen das Wortbild auftaucht, entsprechen dabei durchaus nicht der objectiven Aufeinanderfolge der Elemente selbst. Zunächst tauchen die einzelnen Buchstabengruppen in verschiedener zeitlicher Abstufung auf, wofür weniger ihre räumliche Reihenfolge, als vielmehr die Gliederung nach ihrer determinirenden Beschaffenheit in Frage kommt. Die einzelnen Phasen der Erkennung lösen einander rasch ab bis zur Vortäuschung der Simultaneität des Wortbildes.

Die subjective schließlich nicht mehr in eine Succession aufzulösende Simultaneität ist nur eine Folge der Uebung in der Succession. Sie besteht besonders in der Sphäre der geläufigsten Wort-

bilder. Der Grad der Bereitschaft der Wortbildmassen ist es, der die Täuschung der momentanen Entstehung des »Ganzen« erzeugt. Aber schon bei weniger geläufigen Wörtern lässt sich feststellen, dass auch subjectiv das simultane Lesen nur für den Umfang eines dominirenden Complexes besteht.

Es muss bei alledem betont werden, dass es sich um keine Succession des Buchstabirens, sondern um eine sehr rasche Succession der Bewusstseinsvorgänge beim Lesen handelt. Die beiden Componenten, auf deren Grundlage letztere sich aufbaut, sind

- a) die Gliederung der dominirenden Buchstabengruppen von links nach rechts,
- b) die verschiedene Höhenlage der Buchstaben im Wortbild in der Verticalrichtung.

Die Resultante aus beiden Factoren liefert die Basis für den Bewusstseinsvorgang.

Nur auf einen Zusammenhang sei hier noch hingewiesen. Die motorischen Wortvorstellungen haben einen successiven Ablauf, Laut für Laut. Wir sprechen in einer zeitlichen Folge, gliedern das Satzbild in betonte und unbetonte Glieder und legen den Nachdruck der Sprache auf die prägnantesten Bezeichnungen des Satzzusammenhangs. Die betonten Stellen sind stets dominirende Complexe, seien es Silben im Wort, seien es Wörter im Satz.

5. Die Wanderungen der Aufmerksamkeit.

Im Zusammenhang mit der Succession des Lesens steht die Aufmerksamkeitswanderung. Jene bezieht sich mehr auf die objectiven Factoren, diese ist mehr subjectiver Natur. Die Aufmerksamkeitswanderung stellt sich dar als Aufeinanderfolge im Heraustreten, im Klarheitsgrad von verschiedenen deutlich appercipirten Buchstabengruppen. Stellt man sich das Schriftbild bildlich als Relief vor, indem man sich die stärker accentuirten Wortbestandtheile über die anderen erhöht denkt, so liegen zwischen den Buchstabengruppen im Hochrelief die Lücken der Apperception, die erst durch Assimilation ausgefüllt werden. Es kann hier der Einwand gemacht werden, dass die Buchstaben auf dem Wortrelief in der Totalität des Wortzusammenhangs gleichzeitig auftauchten und in gleichen Klarheitsabstufungen

sich verdeutlichten. Das ist aber nicht der Fall. Die Klarheit des Wortbildes nimmt in der Richtung von links nach rechts ab, so dass die Erkennung einer links befindlichen Buchstabengruppe jener einer rechts befindlichen vorangeht. Die Assimilation zum bevorzugten dominirenden Complex stellt sich früher ein, als zum angeschlossenen. Damit findet eine Aufmerksamkeitswanderung vom einen Complex zum anderen statt, in der Richtung vom stark betonten zum weniger betonten. Die Pause dazwischen ist unter einem Umfang von 15 Buchstaben subjectiv schwer festzustellen; objectiv aber könnte man den Vorgang mit einer Art Wellenlinie vergleichen.

Vom Gesamttumfang von ca. 15 Buchstaben an wird die Aufmerksamkeitswanderung zwischen den Silbencomplexen auch subjectiv deutlich, in dem Sinne, dass auch mehrere Expositionen nothwendig werden. Außerdem können die Beobachter von dieser Grenze ab sehr häufig angeben, dass das Wortbild successiv, in einer wahrnehmbaren Aufeinanderfolge im Bewusstsein aufgetreten sei.

Die Wanderung der Aufmerksamkeit erweist sich also als ein sprungweises Uebergehen von einem dominirenden Complex zum anderen. Sie tritt fast stets unter Mitwirkung von Assimilation auf.

Nun lassen sich Versuche, die mit einer Expositionszeit von 10σ angestellt wurden, mit solchen von 100σ Expositionszeit, wie sie Erdmann anwandte, überhaupt nicht vergleichen. Die Aufmerksamkeitswanderung tritt bei einer so hohen Zeit so offenkundig auf, begleitet den Vorgang so constant, dass Versuche von 100σ Expositionszeit vom gewöhnlichen Lesen nicht so sehr unterschieden sind, als dies die Experimentatoren annahmen, die sich jener hohen Zeit bedienen.

Objectiv dürfte die Succession der Aufmerksamkeit auch bei der kleinsten Zeit noch vorhanden sein, subjectiv merkbar aber wird sie erst bei größerer Expositionszeit unter Anwendung größerer Wortbilder, d. h. solcher, die einen Umfang von 15 Buchstaben überschreiten. Die Grenze, von der an der Aufmerksamkeitswechsel subjectiv bemerkbar wird, kann nicht exact festgestellt werden, da folgende Schwierigkeiten bestehen:

- 1) variirt der Aufmerksamkeitswechsel bei jedem Beobachter,
- 2) bei jedem Wort, da der Aufmerksamkeitsvorgang an die objective Structur des Schriftbildes geknüpft ist,

3) wird seine Bemerkbarkeit von der rasch eintretenden Assimilation sofort ausgelöscht und verwischt. Denn es ist der Charakter der Assimilation, dass sie dem Beobachter den Eindruck der Simultaneität macht. Die Aufmerksamkeitscomponente geht dabei unterschiedslos in den Assimilationsvorgang mit ein. Die Assimilation verhindert oder erschwert auch bei großen Zeiten die Beobachtung des Aufmerksamkeitsvorganges so sehr, dass ihm nur mit ganz großen und ganz ungeläufigen Wörtern beizukommen ist.

Im Vergleich mit Versuchen bei kleinsten Expositionszeiten ließ sich also voraussetzen, dass bei der Erdmann'schen Anordnung der Aufmerksamkeitswechsel eine um so bedeutendere Rolle spielte, je weniger auf ihn von vornherein von den dabei beteiligten Versuchsleitern und Versuchspersonen Werth gelegt wurde, da dieselben stets nur die Ausschaltung von Augenbewegungen betonen.

Mittels des Fernrohr-Tachistoscops ließen sich leicht Bedingungen herstellen, die, abgesehen von den abweichenden Beleuchtungsverhältnissen (der Tagesbeleuchtung bei unseren Tachistoskopversuchen), im wesentlichen den Erdmann'schen glichen. Es gelangten dabei drei große Expositionszeiten zur Verwendung, in denen das schwerste Gewicht benützt wurde. Je nach Spaltweite und Fallhöhe wurden die Zeiten von 100σ , 150σ , 200σ hergestellt. Die Präexpositionszeit betrug dafür für 100σ nur 4—5 σ , kam also gegenüber der Gesamtzeit nicht in Betracht. Das langsamere Vorübergleiten der Fallscheibe beeinflusste die eigentliche Exposition nicht, von einem allmählichen Auftauchen des Sehobjects für den Beobachter war auch hier keine Rede.

Die Mehrzahl der Versuche erfolgte bei 100σ Expositionszeit, da die Versuche mit den beiden höheren Zeiten für die Beobachter vom reinen Lesen kaum oder überhaupt nicht unterschieden waren.

Die Ergebnisse bestätigten alles, was dabei überhaupt vorausgesetzt werden konnte. Die Wirksamkeit des Aufmerksamkeitswechsels war in vollem Umfange zu beobachten.

— Zunächst machte sich noch eine Schwierigkeit geltend. Die Beobachter brauchten längere Zeit, um sich auf die neue Versuchsreihe einzüben (gegenüber der Anwendung der kürzeren Zeiten, bei denen sie längere Zeit Versuche ausgeführt hatten). Sie mussten sich erst an die längere Dauer der Exposition gewöhnen. Dabei ist

jedoch hervorzuheben, dass die mangelnde Uebung den Vorgang der Aufmerksamkeitswanderung nicht störte. Die Beobachtung derselben ist bei fehlender Schulung des Beobachters eher begünstigt, da sie weniger durch die Angewöhnung an Assimilationen verdeckt wird. Die zuerst eintretende Abirring des Fixirpunktes führte anfänglich eine hochgradige Zerstreung der Aufmerksamkeit herbei. Nachdem die sichere Einstellung eingeübt war, ergab sich eine neue Schwierigkeit. In dem Maße als die Fixation schärfer wurde, verhinderte sie die Wahrnehmung von Aufmerksamkeitswanderungen, indem sie den Eintritt einer unmittelbaren Assimilation begünstigte. Was bei dem Versuch also eigentlich beobachtet werden sollte, kam dabei zu kurz, im Beginn des Processes durch die Fixation und am Ende durch die Assimilation. Die durch das Fadenkreuz bewirkte scharfe Einstellung der Aufmerksamkeit stand offenbar der Beobachtung der Aufmerksamkeitsfluctuation hindernd im Wege. Der Beobachter erhielt daher zunächst die Weisung, seine Aufmerksamkeit schweifen zu lassen. Dazu wurden Versuche ohne Anwendung des Fernrohrs eingeschoben und allmählich stellten auch die Beobachter übereinstimmend fest, dass sich die Aufmerksamkeitswanderung bei Fixation durch das Fadenkreuz ebenso geltend machte, als bei der freien Anordnung unter weniger scharfer Fixation.

Die größte Schwierigkeit der Einübung bestand bei Beobachter D., dessen Aufmerksamkeitspunkt in ungefähr der ersten Hälfte der Exposition anormal fluctuirte, bis er sich auf das Wortbild einstellte. Diese Zeit war nutzlos verbraucht; dann erfolgte aber stets eine so rasche Assimilation, dass der Eindruck dem Beobachter vorzugsweise ein simultaner schien. In die Assimilation gingen alle Nebenvorgänge unterschiedslos mit ein und konnten nicht mehr daraus analysirt werden. Mit wachsender Uebung wurde jedoch die Aufmerksamkeitsbewegung immer bemerkbarer. Außerdem machte sie sich stets geltend, wenn nur die ersten Hälften der Wortbilder, d. h. links stehende Complexe aufgefasst wurden und zur Erkennung des rechts stehenden Complexes ein Aufmerksamkeitswechsel nothwendig wurde. Die Assimilation konnte dann die beiden Complexe nicht mehr zusammenschmelzen und die dazwischen gelegene Pause der Aufmerksamkeitsbewegung nicht völlig verwischen. Als der Beobachter vollständig eingeübt war, erschienen ihm die Versuche bei

100 σ Expositionszeit als bloße Leseversuche, in denen keine anderen Bedingungen vorlagen, als die des gewöhnlichen Lesens selber.

Bei den übrigen Beobachtern erwies sich eine längere Einübung als unnötig. Sie constatirten von Anfang an den Aufmerksamkeitswechsel, unbeeinflusst von den Versuchsbedingungen. Die Aufmerksamkeitsbewegung ist demnach eng an die Assimilation gebunden, beide wirken in einem einheitlichen Prozesse zusammen. Je langsamer aber der letztere vor sich geht, desto mehr ist die Wahrnehmung der ersteren für den Beobachter erleichtert. So macht Beobachter Dr. M. die Aussage: »die Aufmerksamkeit gleitet langsam über das Schriftbild hinweg, das ruhig gelesen wird, sie haftet länger auf den dominirenden Complexen und überwindet rascher die unbetonten Strecken. Die Bewegung erfolgt von links nach rechts, dem Zusammenhang der Zeichen entsprechend, sie ist keine sprunghafte, sondern dem objectiven Bilde nach beschleunigt oder verlangsamt. Sie ist also jedenfalls eine Succession, dermaßen, dass zwischen der Aufmerksamkeitsfluctuation von einem linken zu einem rechts gelegenen Complex eine auch subjectiv merkbare Pause besteht. Je größer die verfügbare Zeit, desto mehr wird die Aufmerksamkeitsbewegung eine elementare, d. h. sie gleitet von Element zu Element.«

Damit stimmt die Angabe des Beobachters A. überein, der (bei 150 σ Expositionszeit) auf diese Weise »alle Buchstaben eines ihm unbekanntes Wortes zusammensetzt, ohne das Wort selbst erkennen zu können«. Er »hat ein deutliches Bewusstsein davon, dass bei dem Erkennen der linken Hälfte eines Wortes die rechte noch nicht aufgefasst sei«. Dass unbekanntes Wörter und Buchstabenzusammensetzungen stets successiv aufgefasst werden, findet seinen Beleg in der Aussage des Beobachters A., dass, »auch wenn nichts erkannt oder nur Buchstaben festgestellt werden, der Eindruck der Aufmerksamkeitswanderung deutlich vorhanden sei. Diese findet statt, ob ein Erkennen erfolgt oder nicht«.

Beobachter L. stellte in allen Fällen die Succession fest, er las langsam und ruhig von links nach rechts durch und konnte auch Intervalle, Hebungen und Senkungen der Aufmerksamkeitswelle constatiren. Die Aufmerksamkeit »hüpfte« nach seinen Angaben über die dominirenden Buchstaben und Complexe, auf letzteren länger

haftend, als auf den unbetonten Strecken. Bei größeren Zeiten gleitet die Aufmerksamkeit ruhig über die Reihenfolge der Elemente hinweg.

Der Einfluss der Structur des objectiven Wortbildes erweist sich darin, dass die Aufmerksamkeitspunkte während einer ganzen Bewegung auf die dominirenden Buchstaben fallen. Im unbekanntem Wortbild bestimmen die determinirenden Elemente die Aufmerksamkeitsfluctuation. Letztere wurde stets festgestellt, auch wenn nur einzelne dominirende Buchstaben erkannt wurden. Am offenkundigsten aber bestand sie, wenn sich der Aufmerksamkeitsvorgang vollständig von der Erkennung des Zeichencomplexes trennte, wenn er beobachtet wurde, während das exponirte Object selbst nicht festgestellt wurde. Der Experimentator befand sich in einem jeden solchen Falle einem reinen Aufmerksamkeitswechsel gegenüber, der aus dem Gesamtvorgang scharf herausgelöst war.

Als Beispiele der Aufmerksamkeitswanderung seien angeführt:

<u>Pharmakodynamik</u>	A.
<u>Kilimandscharo</u>	A.
<u>Rochefoucauld</u>	Dr. M.
<u>Präraffaeliten</u>	Dr. M.
<u>Demonstrationsversuch</u>	L.
<u>Tagesbeleuchtung</u>	L.
<u>Taubstummenlehrer</u>	D.
<u>Rotimischulder</u> (Rotsä misch leder)	A.
<u>Dictatur p i g sch</u> (paragraph)	A.

Die Striche unter den Wörtern bezeichnen die betonten Stellen im Wortbild, die gebogenen Pfeile über denselben den subjectiv wahrgenommenen Weg der Aufmerksamkeitswanderung.

Nach alledem dürfte über die wesentlichen Einflüsse des Aufmerksamkeitsfactors, wie ihnen auch die Erdmann'schen Versuche unterlagen, kein Zweifel mehr bestehen.

Dass Cattell die Aufmerksamkeitswanderung nicht bemerkte, daraus kann ihm ein besonderer Vorwurf nicht gemacht werden, weil ja die niedrige Expositionszeit von 10σ , die er anwandte, die Beobachtung derselben sehr erschwerte. Dazu kam die Wirksamkeit von Assimilationen, welche jenen Factor stets zu verdecken geeignet sind. Dies mag auch der Grund sein, dass in den Versuchen von Erdmann und Dodge die Wanderung der Aufmerksamkeit völlig übersehen wurde. Die von ihnen angewandte außerordentlich hohe Expositionszeit von 100σ ließ dem Eintreten secundärer Assimilationen einen so breiten Raum, dass die Aufmerksamkeitswanderung unter ihnen um so eher verschwinden musste, als überhaupt an die Wirksamkeit eines derartigen Factors nicht gedacht wurde.

6. Der Umfang der Aufmerksamkeit.

Die Feststellung des Umfangs der Aufmerksamkeit mittels Buchstaben unterliegt manchen Bedenken. Denn jeder Buchstabe ist an sich schon ein sehr complicirtes Gebilde, das nicht als gleichwerthiges Element sich in den Complex des Aufmerksamkeitsfeldes einfügt. Es wird damit nicht ein absoluter Aufmerksamkeitsumfang gemessen, sondern ein solcher, der sich über ganz bestimmte Zeichen erstreckt und an sie gebunden ist. Es läge nahe, denselben in Beziehung zum Erdmann'schen Lesefeld zu bringen; aber dieses entspricht nur dem Vorgang der Assimilation. Demnach wäre der Aufmerksamkeitsumfang nur festzustellen mittels einer sinnlosen silbenlosen Buchstabenreihe. Er ist für die verschiedenen Gebiete der Buchstabenzusammensetzungen ein ganz verschiedener. Er steigert sich mit zunehmendem Sinn. Natürlich ist er determinirend für die Assimilation, aber er kann dabei nicht mehr klar herausgelöst werden.

Bei Expositionen jeder Art, besonders von kurzen Sätzen und grammatischen Constructionen, zeigte sich, dass das Apperceptionsgebiet vom Assimilationsgebiet nicht scharf abgegrenzt werden kann. Der Hauptvorgang gehört der Apperception an und zeigt sich in dem successiven Fortschreiten der Aufmerksamkeit über die Mitte

des Objects hin bis zu einer Grenze, jenseits deren nur einzelne Buchstaben und zwar vorzugsweise dominirende aufgefasst werden, die sogleich als Anhaltspunkte für die rasch eintretenden, aber meist unergiebigem Assimilationen dienen. Befindet sich in der Mitte kein betontes Wort, stehen dagegen größere Wörter in den Seitentheilen der Satzform, so kann die Aufmerksamkeit nicht auf sie übergreifen und der Process kommt über haltlose, werthlose Assimilationen nicht hinaus.

Dies erweckt das Bedenken, dass Versuche, in denen überhaupt nur Assimilationsmöglichkeiten vorliegen, zu einer Bestimmung des Aufmerksamkeitsumfanges ungeeignet seien. Nun gibt schon jeder Buchstabencomplex, der einen Sinn hat, der Assimilation Raum; d. h. bei der Auffassung sinnvoller Gebilde ist die Assimilation überhaupt nicht zu eliminiren. Um sie möglichst auszuschließen, müsste die Forderung erfüllt werden, dass keine Buchstabengruppe irgend einen Sinn ergibt.

Die dominirenden Elemente machen die Wortbilder zudem zu discontinuirlichen Gebilden. Bei der Auffassung von continuirlichen Strecken ist der Aufmerksamkeitsumfang größer, als bei discontinuirlichen, da bei letzteren die Aufmerksamkeit fortwährend Widerstände zu überwinden hat, um zu einer Vergrößerung zu gelangen. Continua haben ein größeres Aufmerksamkeitsfeld als Discontinua.

Der Umfang der Aufmerksamkeit muss also für die verschiedenen Gebiete von Buchstabenzusammensetzungen genauer unterschieden werden. Er kann in dieser Hinsicht nicht allgemein angegeben werden, da er von den sinnlosen Buchstabencomplexen bis zu den sinnvollen Satzverbindungen sich von einem Minimum zu einem Maximum ändert.

1. Am engsten ist der Umfang bei sinnlos zusammengesetzten Buchstaben, die je nach dem Grad der Determination aus verschiedenen Classen genommen sind.

2. Der Umfang erweitert sich bei sinnlosen Silben, die heterogen aneinandergereiht sind, da Silben schon Assimilationscomplexe sind, die leichter aufgefasst werden, als zusammenhanglose Buchstaben-elemente.

Die Zahl der gelesenen Buchstaben betrug bei

1. sinnlosen Buchstabenzusammensetzungen

a) ohne Vocale 4—7

b) mit Vocalen 5—8

2. sinnlosen Silbenverbindungen 6—10.

3. Mit dem Uebergang zu Wörtern steigert sich der Umfang ganz beträchtlich. Je nach dem Grad der Bekanntheit und Geläufigkeit eines Wortes variirt der Umfang zwischen 15 und 25 Buchstaben. Hierbei treten von Anfang an Assimilationsprocesse hinzu, so dass der Aufmerksamkeitsumfang hier nur in Hinsicht auf Assimilation zu charakterisiren ist. Das Auffallende der umfangreichsten Assimilationen erklärt sich daraus, dass es in den größeren Wortgebilden bestimmte Regionen, dominirende Silbencomplexe gibt, nach deren Auffassung die übrigen Bestandtheile assimilativ anschießen. In der Regel sind das jene Gruppen, in denen der Sinn des Wortes wesentlich enthalten ist.

4. Wortzusammensetzungen stehen in einer nothwendigen Verknüpfung, eben im Bedeutungszusammenhang; Zusammensetzungen einzelner Wörter jedoch ermangeln desselben in dem Grade, als sie sinnlos werden. Der Umfang sinkt daher bei Wörtern, die sinnlos nebeneinanderstehen, jäh herunter und erstreckt sich höchstens auf ein Wort und die rechts und links benachbarten Buchstaben.

5. Je geläufiger aber die Satzbildung, desto mehr steigt der Umfang, der bei Sprichwörtern, Redewendungen des Umgangs und wissenschaftlichen Lehrsätzen seinen höchsten Grad erreicht. Sätze von 4—5 kurzen Wörtern im Gesamttumfang von 20—30 Buchstaben werden bequem aufgefasst. An ein Wort schon schließen sich die übrigen Satzglieder rasch an. Dies ist natürlich der Assimilation zuzurechnen, deren Leistungen mit dem objectiv Gesehenen zu einer schwer trennbaren Einheit verschmelzen.

Als Beispiel zum Aufmerksamkeitsumfang bei Wörtern seien einige Ergebnisse von Dr. M. bei 10 σ Expositionszeit angeführt.

Wort	Buchstabenzahl	Expositionen
Vergleichseindruck	18	2
Bewusstseinszustand	19	1
Rücksichtslosigkeit	19	1
Demonstrationsversuch	21	2
Vorstellungsverbindung	22	2
Aufmerksamkeitsschwankung	25	1

7. Die Versuche.

Die Versuche erstreckten sich über folgende Objecte:

- I. sinnlose Buchstabenverbindungen,
- II. » Silbenverbindungen,
- III. ungeläufige Wörter,
- IV. geläufige Wörter,
- V. ungeläufige Sätze,
- VI. geläufige Sätze.

I. Bei Versuchen mit sinnlosen Buchstaben aus heterogenen Gebieten des Alphabets ergab sich:

1. Vocallose sinnlose Gebilde sind am schwersten aufzufassen, die Buchstaben sind nicht festzuhalten und verdrängen sich im Bewusstsein des Beobachters fortwährend, bis sie ein völliges Chaos geben. Während der Beobachter einen Buchstaben constatiren will, setzt sich schon ein anderer an seine Stelle.

Als Beispiele seien angeführt:

vcpfnglw 8	vcfgh D. 5 (6)
rgsyzfkqlhtbx 14	rgsyzfk Dr. M. 8
wgknydvplzqsfwb 16	yndvpw L. 5 (6)

2. Die dominirenden Buchstaben werden zuerst erkannt und in ihrer Lage festgestellt, und am wenigsten umgesetzt oder verwechselt. Die kleinen Buchstaben fluctuiren beziehungslos dazwischen und werden, wenn überhaupt erkannt, nur ganz unsicher eingegliedert.

3. Sobald in das sinnlose Gebilde ein paar Vocale eingeschoben werden, stellen sich schon Silben ein und werden Assimilationen möglich. Wo überhaupt ein Complex als Silbe assimiliert werden kann, werden die Buchstaben in der Folge der geläufigen Silbe gestellt.

Als Beispiele seien angeführt:

ivdtemtz 8	ividenmtz D. 7 (9)
ecranzw 7	ecranzow L. 6 (7)
eroxvsifmag 11	exsiferung A. 7 (10)
lbivmsfdewr 11	lbvimsfdrew Dr. M. 11 (11)

Die erkannte Buchstabenzahl der vocallosen Gebilde verhält sich zu der der vocalverbundenen Gebilde wie 4 bis 7 : 5 bis 8. Bei den letzteren werden fast alle Vocale mit aufgefasst. Dies ist nun kein Kriterium für die höhere Deutlichkeit oder leichtere Erkennbarkeit der Vocale, sondern die Vocale sind nur der Anlass zur silbenweisen Assimilation. Sowie Vocale unter die dominirenden Buchstaben treten, bilden sich Silben. Diese werden assimilirt, mit ihnen also schmuggeln sich die Vocale in die Auffassung hinein.

Die Reproduction der Buchstabenfolge hätte nach dem Auffassungsbild zu erfolgen, dabei wird aber nur die erste Hälfte regelrecht reproducirt, während die zweite Hälfte schon unter die Schwelle des Bewusstseins sinkt.

Vertauschungen von Buchstaben kommen stets vor. Jedenfalls kann die Reproduction nicht so rasch vor sich gehen, dass alle Elemente in ihrer objectiven Reihenfolge dargelegt würden. Es werden nur die in der Nähe des Fixirpunktes gelegenen Buchstaben objectiv behalten. Jene Reihenfolge besteht nur für die dominirenden Buchstaben, die dazwischen liegenden unbetonten Buchstaben werden dagegen entweder vertauscht oder vergessen.

Der Apperceptionsakt selbst ist deutlich zu unterscheiden von der Reproduction des in demselben aufgefassten Elementencomplexes. Das Apperpirte bestimmt auch sofort die daran sich anschließenden Assimilationen.

Letztere erleichtern die Reproduction. Es werden um so mehr Buchstaben aufgefasst, in einen je zusammenhängenderen Complex sie gebracht werden können. Die Erfolglosigkeit, die Buchstaben in Silben zusammenzufassen, setzt auch, wie schon erwähnt, den Aufmerksamkeitsumfang herab.

Den deutschen Beobachtern drängten sich auch bei sinnlosen Buchstabengebilden sofort Assimilationshülfen auf. Während bei einigen Beobachtern für Buchstabengruppen nur Silben assimilirt wurden, wurden von anderen ganze Wörter gesehen, die mit ihrem Buchstabenbestande natürlich die ganze Auffassung beeinflussten. Bei einem Beobachter (L.) konnten überhaupt erst auf Grund einer Assimilation Buchstaben festgestellt werden. War das Zeichen zu complicirt, um eine geläufige Assimilation zuzulassen, so wurden nur wenige Buchstaben erkannt. Bei Ausschluss der Assimilation

verengerte sich der Aufmerksamkeitsumfang bei L. auf die Hälfte bis ein Drittel der vorher gesehenen Zeichen.

II. Bei Versuchen mit sinnlos zusammengesetzten sinnvollen geläufigen Silben von je 3—4 Buchstaben zeigt sich der Einfluss der Assimilation darin, dass die in der Zusammenfassung einen Sinn ergebenden Silben sofort zu Assimilationscomplexen zusammengefügt werden; zu dieser Configuration ist aber unbedingt eine Wortassimilation nöthig; tritt diese nicht ein, so fällt nicht nur der Complex, sondern fallen auch die Silben in frei aneinanderhängende Buchstabenelemente auseinander. Ganze Reihen von Buchstaben schwinden wieder aus dem Bewusstsein, ohne aufgefasst worden zu sein. Buchstaben, die sich nicht in ein sinnvolles Schriftbild deponiren können, werden entweder sofort wieder vergessen, oder sie ragen einzeln, zusammenhangslos aus dem Riff von Sinnlosigkeit, das sie als dominirende Elemente krönen.

In welchem Grade die geläufigen Silben die Auffassung trotzdem erleichtern, zeigte schon die Erhöhung des Aufmerksamkeitsumfangs. Aber auch hier sagen die Beobachter noch häufig aus, sie hätten die Buchstaben wohl gesehen, aber sie hätten sie vergessen. Wenn sie unmittelbar nach der Exposition glauben, sie hersagen zu können, im nächsten Augenblicke ist ihnen schon die Hälfte entschwunden.

Als Beispiele solcher sinnloser Silbenverbindungen seien angeführt:

zigpasamheit 12	wigaramhaut L. 7 (11)
halschreitahl 13	schreibtafel D. 9 (12)
lencurbilber 12	lecurbilder A. 10 (11)
losverkungwei 13	losverkungswei Dr. M. 13 (14)

III. Die Exposition ungeläufiger Wörter, von denen vorausgesetzt werden konnte, dass sie den Beobachtern unbekannt waren, ergab eine überraschende Beziehung zur vorhergehenden Versuchsreihe von sinnlosen Silben.

Zunächst können zwischen den Versuchen mit sinnlosen Silben und sinnvollen aber unbekanntem Wörtern von den Beobachtern selbst nur geringe Unterschiede constatirt werden.

Unbekannte Wörter, die den adäquaten Aufmerksamkeitsumfang nicht überschreiten, werden in mehreren Expositionen buchstabirend gelesen, ohne dass ihr Sinn festgestellt würde; nur einzelne Silben werden assimilativ aufgefasst, im übrigen zerfällt das Bild in Buchstaben.

Die Versuche mit unbekanntem schwierigen Wörtern rangiren mit Versuchen mit sinnlosen Silbencomplexen insofern in derselben Linie, als an ihnen nur die dominirenden Buchstaben gesehen und die geläufigen Silben assimilirt werden. Je ähnlicher ein Buchstabencomplex einer geläufigen Silbe, desto rascher tritt letztere für ihn ein und verändert ihn in ihrem Sinn. Wie im sinnlosen Buchstabencomplex ganze Gruppen zu Silben zusammengefasst werden, so werden in das unbekanntem Wortbild geläufige Silben hineinassimilirt.

Unbekannte Wörter, die schon nach mehreren Expositionen gelesen werden, ohne ihrer Bedeutung nach festgestellt zu werden, stehen nach ihrem Untersuchungswerth sinnvollen Silbenzusammensetzungen näher, als geläufigen Wörtern. Ein Wort kann gelesen werden, ohne seiner Bedeutung nach bekannt zu sein. Der Mangel der Bedeutung ist kein Hinderungsgrund für die richtige Auffassung, deren Bedingung wesentlich in der leichten Zusammengliederung der Silben liegt. Im Ganzen sind Versuche mit diesen Wörtern dem Lesen sinnloser Gebilde beizuzählen.

Auch bei weniger ungeläufigen Wörtern kam es vor, dass die Beobachter das Wortbild feststellten, es aber seinem Sinn nach nicht identificiren konnten. Das Wort besaß wohl eine größere Bekanntheitsqualität, die Silben wurden geläufiger gelesen und das optische Bild schien sich ganz mechanisch einzustellen. Von einer Exposition zur anderen fügte sich ein Stück mehr zusammen — aber der Sinn blieb verborgen.

Besonders die fremdländischen Beobachter fassten ungeläufige Wörter so auf, als wären es sinnlose Silbenzusammensetzungen; der Unterschied ist nur der, dass es bei ersteren leichter ist, sie im Zusammenhang zu lesen, als bei letzteren; dagegen wird aber der Sinn bei ersteren nicht klarer.

Die Versuche zerfallen also nach dem Bekanntheitsgrade der Objecte bis hierher in sechs Abstufungen:

- | | | |
|----|---|---|
| A. | { | 1. sinnlose Buchstabenverbindungen ohne Vocale, |
| | | 2. desgl. mit Vocalen, |
| | | 3. sinnlose Silbenverbindungen, |
| B. | { | 4. schwer lesbare unbekannte Wörter, |
| | | 5. unbekannte Wörter mit ungeläufigen Silben, |
| | | 6. desgl. mit geläufigen Silben. |

Wörter, die richtig gelesen werden, ohne dem Beobachter bekannt zu sein, verdanken dies nur ihrer leichtverständlichen Silbenzusammenfügung. Insofern gilt für sie die expositionsweise steigende Feststellung des Bestandes.

Solche ungeläufige Wörter waren zum Beispiel:

Balaenoptera	Belanptere D.
	Bdnoptera L.
Rotsämischleder	Rotamschiere Dr. M.
	Rossdämschüvr D.
	Real . . sch. L.
Ghirlandajo	Clandig . . L.
Knorpelgeschwulst	Kompelgesch . . . L.

Es ist wichtig, hier einzelne Aussagen, die zur Reproduction des Aufgefassten gemacht wurden, beizubringen. Schon Cattell erkannte die Schwierigkeiten derselben sehr wohl.

D. z. B. sieht bei großen unbekanntem Wörtern (15 Buchstaben) »alle Buchstaben, kann sie aber nicht zusammenpacken, weil kein Sinn hineinzubringen ist. Die Buchstaben werden deutlich gesehen, aber nicht behalten, weil ohne sinnvollen Zusammenhang«.

Oder derselbe: »Wenn das Wortbild nicht vorhanden wäre, würde ich keinen oder doch nur wenig Buchstaben erkennen können«. »Die Fixirung der Buchstaben im Schriftbild wird nur durch die Erkennung des ganzen Sinnes bewirkt.«

Freilich ist jeder Buchstabe in einer Wortvorstellung deponirt, da wir ja einzelne Buchstaben überhaupt nicht vor uns haben. Darum ist aber das Wortbild noch nicht die Bedingung zur Erkennung der Buchstaben, wie ja überhaupt das Problem gerade darin besteht, in welcher Weise sich die Buchstaben zum sinnvollen Wort zusammenschließen. Jene Aussage ist subjectiv und beruht auf Assimilation;

zur Feststellung des Rangwerths der dominirenden Buchstaben im objectiven Wortbild jedoch trägt sie nichts bei.

Derselbe Beobachter gab bei späteren Versuchen mit Satzconstructions die Aussage, »er habe die Wortbilder mit Klarheit vor Augen, ohne aber einen einzelnen Buchstaben daraus zu erkennen«.

Mit alledem ist nur die starke Wirkung der Assimilation bewiesen. Wenn man den grundlegenden Satz Cattell's für Buchstaben und Wörter interpretirt, statt für Wörter und Sätze, so deckt er sich mit diesen Ausführungen. Cattell sagt nämlich¹⁾:

»Bilden die Wörter einen Satz, so kann man die doppelte Zahl derselben auffassen, als wenn sie ohne Zusammenhang nebeneinander stehen. Der Satz wird als ein Ganzes aufgefasst; ist er nicht aufgefasst, so hat man auch von den einzelnen Wörtern so gut wie nichts gesehen, ist er aufgefasst, so erscheinen die einzelnen Wörter sehr deutlich.«

Der Einfluss der Assimilation wird an zwei Stellen bei Cattell¹⁾ deutlich: einmal »nannte der Beobachter oft das Zeichen richtig, wenn er nur sehr wenig davon gesehen hatte, und glaubte umgekehrt, oft ein Schriftzeichen deutlich erkannt zu haben, welches gar nicht da war«. Weiter bezeichnet Cattell in einer Selbstbeobachtung die Erkennung als ein »Errathen« der als Reiz dienenden Objecte aus den aufgefassten Spuren!

Die Interpretation der Versuche mit ungeläufigen Wörtern bringt in der Richtung von Inversionen und Permutationen weitere Aufschlüsse. Davon wird noch die Rede sein.

Assimilirt der Beobachter ein Wort falsch, so reproducirt er, wenn man ihn nach den Buchstaben fragt, nicht den objectiven Bestand, sondern er buchstabirt einfach seine Assimilationen.

Es scheint, als ob die Buchstaben im Bewusstsein durcheinander geschüttelt würden. Die ursprüngliche Reihenfolge ist im Reproductionsact mannigfach verändert: die Einordnung der Buchstabenfolge beruht nur auf Assimilationswirkung. Eine Gesetzmäßigkeit nach dem Rang kann bei diesem Vorgang nur den dominirenden Buchstaben zuerkannt werden, die hinwiederum so gesetzt werden, wie sie dem geläufigeren Silbencomplex entsprechen.

1) Cattell, a. a. O. S. 127.

Dazu machte Beobachter Dr. M. die charakteristische Aussage: »Wird das Wort nicht gleich erkannt, so geräth das optische Bild sofort in Verwirrung, die Buchstaben zerstreuen sich sogleich und fallen völlig auseinander«.

Zu diesen Versuchen sind noch einige Bemerkungen zu machen.

Als in spätere Versuche mit geläufigen Objecten mehrfach Expositionen von sinnlosen Zusammensetzungen eingeschaltet wurden, zeigte sich bei mehreren Beobachtern eine Aenderung im Aufmerksamkeits- und Bewusstseinszustand. Z. B. definirte Beobachter D. den Zustand gegenüber sinnlosen Gebilden als »Gleichgültigkeit und Theilnahmslosigkeit« (möglicherweise Uninteressirtheit in Folge Wegfallens anregender Assimilationen).

Anderseits erwiesen sich beim Uebergang auf sinnvolle Wörter und Sätze die Eindrücke einer vorhergehenden sinnlosen Versuchsreihe als so stark, dass z. B. Beobachter Dr. M. im unmittelbar folgenden sinnvollen Satzbild nur sinnlose Buchstabencombinationen sah.

IV. Die Versuche mit geläufigen Wörtern ergaben, dass der unter Einfluss der Assimilationen eintretende Aufmerksamkeitsumfang bis zu 25 Buchstaben betragen kann und zwar schon auf die erste Exposition hin. Im übrigen konnten die Versuche nur die bisherigen Resultate bestätigen, waren aber gerade wegen des prompten Erkennens dabei weniger fruchtbar.

Die dabei auftretenden falschen Assimilationen lassen sich ausnahmslos auf das Wirken der dominirenden Buchstaben, resp. deren Substitutionen durch andere analoger Rangklasse, zurückführen.

Zu jeder gegebenen Wortform stellt sich eine Fülle von Assimilationen ein, die nur Sinn erhalten durch Erkennung objectiver Merkmale. Ist der dominirende Buchstabencomplex erkannt, so lässt er nur die ihm adäquate Assimilation anschießen und verhindert die Einstellung von falschen.

Wenn der Beobachter das Wortbild falsch assimilirt, die dominirenden Bestandtheile und die Wortform jedoch aufgefasst hatte (letztere schon mit der falschen Assimilation), so kam es vor, dass er das Bild nach längerer bewusster Reflexion mit dem richtigen Wort ausfüllte.

V und VI. In kurzen Sätzen tragen die den Sinn fixirenden Bestandtheile auch für die Assimilation dominirenden Charakter. Den

dominirenden Buchstaben im Wortbild können sonach dominirende Wörter oder Wortcomplexe im Satzbild angereicht und gegenübergestellt werden.

Stellt sich an der Peripherie des mittleren Wortbildes keine Assimilation ein, so werden nur die dominirenden Buchstaben der Nachbarworte erkannt. Unter dem Gesichtspunkt der Apperception findet dabei eine erhebliche Einengung des Aufmerksamkeitsgebiets statt. Befinden sich nämlich in der Mitte desselben bedeutungslose, der assimilativen Beziehung ermangelnde Wörter, so schrumpft der Aufmerksamkeitsumfang auf diese ein und greift höchstens auf einige benachbarte Buchstaben über. Befindet sich dagegen in der Mitte ein für den Satzzusammenhang charakteristisches Wort, so stellt sich sofort die Assimilation des Ganzen ein. Die Stellung des charakteristischen Wortes fördert oder hemmt darnach die Wirkung der assimilativen Beziehungen. Dazu tritt erleichternd oder erschwerend der geläufigere oder der weniger geläufige Sinn des Satzzusammenhanges.

Z. B. wurden mehrere Expositionen nöthig bei folgenden Sätzen:

volle Freiheit
das Wasser fließt
Sie sind unaufmerksam
Alle Körper sind schwer

Dagegen wurden folgende geläufige Verbindungen meistens schon nach der ersten Exposition aufgefasst:

Eile mit Weile
Wissen ist Macht
Ein Mann, ein Wort
Morgenstunde hat Gold im Munde

Versuche mit sinnvollen Wörtern, die entweder sehr geläufige Sätze oder Sprichwörter der Umgangssprache bildeten, ergaben das Resultat, dass dabei nur ein dominirendes Wort erkannt zu werden brauchte, um die ganze Assimilation anschießen zu lassen. Die übrigen Bestandtheile wurden einfach associirt. Wurde das dominirende Bestandstück nicht erkannt, so wurden auch nur wenig Buchstabengruppen rechts und links noch festgestellt.

Die Macht der Assimilation ist dabei so stark, dass sich sogar der Zwang einstellen kann, über 2—3 Wörter und ihre Lücken hinwegzulesen und sie in einen Wortcomplex zusammenzufassen.

Bei fremdländischen Beobachtern stellt sich zweierlei ein: Ist ihnen ein Sprichwort bekannt, so assimiliren sie mühelos, wenn nicht, so lesen sie es, soweit es geht, ohne aber in den Sinn einzudringen. Je weniger ihnen überhaupt Assimilationshülfen zu Gebote stehen, desto mehr müssen sie sich auf den objectiven Eindruck concentriren, desto mehr verengert sich auch ihr Aufmerksamkeitsumfang.

Bei ganz geläufigen Sprichwörtern braucht der Anfang und das Ende in der Expositionsspalte überhaupt nicht sichtbar zu sein, die Assimilation stellt sich doch pünktlich ein. Und so sicher, dass der Beobachter glaubt, die (unsichtbaren oder überhaupt nicht vorhandenen) Seitentheile des Satzes besonders deutlich gesehen zu haben. Das dominirende Wortbild entscheidet so sehr bei der Assimilation von Sprichwörtern und geläufigen Redensarten, dass außerhalb seines Complexes Veränderungen und Verstümmelungen sein können, ja überhaupt nichts sichtbar zu sein braucht — der Satz wird trotzdem assimilirt.

Die Auffassung von kurzen geläufigen Sätzen geht im Gegensatz zu der von Wörtern auch für den Beobachter successiv vor sich, indem zuerst das mittlere Wort im Bewusstsein auftaucht und sich daran sogleich die Assimilation der übrigen schließt, wobei aber zwischen der Apperception des dominirenden Wortes und dem Zusammenschießen der Wortvorstellungen zum klaren Satzbild ein deutliches Zeitintervall liegt. Dabei ist die Succession der Deutlichkeits- und Bewusstseinsphasen offenbar.

Als Cattell bei Versuchen mit mehreren Wörtern oder Worten im Satzzusammenhange diese in untereinanderstehende Reihen vertheilte, so dass sie das Feld des deutlichen Sehens überragten, übersah er, dass die doppelzeilige Anordnung der Schriftzeichen den normalen Bedingungen des tachistoskopischen Lesens widerstreitet.

Dementsprechend gaben auch Versuche mit doppelzeiligen Gebilden kein Resultat. Die Erkennung erfolgte dabei nur expositionsweise, d. h. in einer besonderen Expositionsfolge für jede Zeile. Bei doppelzeiligen Complexen, die aus 16—19 Buchstaben pro Zeile bestanden, dermaßen, dass jede Zeile für sich einen Bedeutungs-

zusammenhang repräsentirte, machte sich eine solche Zerstreung der Aufmerksamkeit geltend, dass höchstens einzelne ganz geläufige Wörter erkannt wurden, sonst aber nichts. Die Aufmerksamkeit schien, gleichgültig ob irgendwo etwas erkannt wurde oder nicht, auf alle Buchstaben vertheilt, über dem ganzen Objecte fluctuirend, ohne sich aber auf charakteristische Merkmale concentriren zu können.

Angesichts dieser Erfolglosigkeit konnte mit Fug und Recht von weiteren Versuchen in dieser Richtung abgesehen werden.

8. Expositionsanzahl und Expositionszeit.

Cattell's Ergebnisse sind »Schlussergebnisse«. Er exponirte in der Regel 5 Mal nacheinander; d. h. wenn bis zur 5. Exposition nichts oder nicht viel erkannt wurde, nahm er an, dass eine weitere Wiederholung nutzlos sein würde. Durch Versuche, in denen diese Annahme nachgeprüft wurde und die sich beim Beginn bis auf zehn Expositionen erstreckten, wurde dieselbe bestätigt. (Uebrigens treten die Expositionsfolgen in den Ausführungen der Cattell'schen Abhandlung nicht so deutlich hervor, als dies wünschenswerth wäre.)

Aber es ist zunächst nicht die Zahl der Wiederholungen, sondern die Wiederholung überhaupt, die Bedenken erregt. Der Idealfall eines Versuchs wäre die einmalige Exposition eines Objects. Denn jede folgende Exposition findet unter Bedingungen statt, die die Reinlichkeit der Beobachtung um so mehr beeinträchtigen, je öfter das Object exponirt wird.

Grundlegend ist vor allem die erste Exposition. Sie zeigt den Umfang der Aufmerksamkeit unter den gegebenen Bedingungen. Falls nur einzelne Buchstaben oder Buchstabengruppen erkannt werden, so bleiben diese doch als objectiv sicher im Vordergrund des Bewusstseins, werden bei der folgenden Exposition schon mit hinzugebracht und sind als Assimilationshilfen sehr beträchtlich in Anschlag zu bringen. Die Folge ist, dass die Aufmerksamkeit sich sofort auf die noch unbekanntere Region des Wortbildes stürzt und dass die hier appercipirten Schriftzeichen mit den schon im Gedächtniss als Residua deponirten verschmelzen. Wie die Expositionen sich folgen, findet eine stückweise Angliederung und Zusammenschweißung des Wortbildes statt, so zwar, dass die Auf-

merksamkeit in jeder Exposition auf einem anderen Punkte des Objects ruht.

Der Einfluss des in der Vorstellungsmasse bereit gelagerten Schriftbildes, das in jede neue Exposition mit hinübergetragen wird, erweist sich auch bei Aenderung des Expositionsobjectes als so mächtig, dass in vielen Fällen noch der frühere Eindruck gelesen wird, wenn schon ein ganz neues Object dargeboten ist.

Nun ließe sich die Hypothese aufstellen, dass der geringeren Geläufigkeit von Wortbildern die größere Anzahl von Expositionen entspreche, so dass nach dieser die Wörter wieder in einer Geläufigkeitsscala abzustufen seien. Aber es ist fraglich, ob dieser Schluss von der Expositionsanzahl auf die Geläufigkeit berechtigt ist.

Oben ist schon gesagt worden: Ist ein Wort unbekannt, so unterscheidet es sich von einem sinnlosen Complex nur dadurch, dass seine Silben in einen besseren Zusammenhang gebracht werden können, während sie bei letzterem nur mit Zwang aneinander gekettet werden. Der Sinn bleibt aber in beiden Fällen verborgen.

Jedes Wortbild, gleichviel ob es bekannt ist oder nicht bekannt ist, zerfällt in geläufigere und ungeläufigere Silbenbestandtheile. Die geläufigen Silben werden assimilirt, d. h. simultan und instantan appercipirt; die ungeläufigen werden buchstabirt, ihrem Zeichenbestande nach festgestellt; für letzteren gilt die erweiternde Folge von Expositionen, jene aber hat keinerlei Beziehung zur Expositionsfolge. Es treten also beim unbekanntem Wortbild zwei Akte zusammen, das Lesen von geläufigen Silben und das Lesen von unbekanntem Buchstabengruppen. Ersteres ist Assimilation, letzteres expositionsweises Buchstabiren.

Es kommt ganz auf das Wortmaterial des Beobachters an, für den es eigentlich nur zwei Arten von Wörtern gibt: bekannte und unbekannt. Den unbekanntem Wörtern kann auch der niedrigste Geläufigkeitsgrad nicht zugeschrieben werden, da sie für den entsprechenden Beobachter unter den Begriff der sinnlosen Complexe fallen. Unbekannte Wörter werden buchstabirend gelesen, bekannte assimilirend. Nur in ersterem Falle kann von Expositionsfolgen die Rede sein. Aber die Expositionsfolge schließt auch nicht eine proportionale Erhöhung der Buchstabenzahl in sich, da die Lage der gesehenen Buchstaben zeigt, dass der Aufmerksamkeitsumfang in

allen Expositionen derselbe ist, dass nur die Buchstaben expositionsweise schärfer ins Bewusstsein eintreten und den Aufmerksamkeitsumfang ausfüllen. Die Fälle, in denen das Wortbild nach seinen Buchstaben in mehreren Expositionen festgestellt wird, können nicht für die Hypothese angeführt werden. Denn jene Feststellung bezieht sich nur auf den Buchstabenbestand; die Auffassung des richtigen Bildes hat keine directe Beziehung zur Auffassung der Bedeutung.

Das unbekannte Wort erscheint dem Beobachter als sinnlose Buchstabenzusammensetzung. Er stellt nach mehreren Expositionen wohl die Buchstabenfolge fest, ohne aber in ihren Sinn einzudringen. Die Expositionsfolge bezieht sich nur auf die Fixirung des Buchstabenbestandes, ohne den Sinn zu betreffen. Jener kann bei den ungeläufigen Wörtern schon bei der 2. und 3. Exposition festgestellt werden, während der Sinn der geläufigen Wörter zuweilen erst bei der 4. und 5. Exposition auftaucht. Der Buchstabenbestand muss also von dem Sinne des Wortes streng auseinander gehalten werden. Die folgenden Expositionen erweitern nur den Zeichencomplex, haben aber zur Feststellung der Bedeutung keine directe Beziehung.

Die Phasen des Erkennens betreffen:

1. Die dominirenden Buchstaben.
2. Wortform und Wortlänge.
3. Die Feststellung des Buchstabenbestandes.

Bis hierher beruht der Akt zum Theil auf physiologischen Vorbedingungen, nämlich auf der Normalzeit des Beobachters, von der noch die Rede sein soll. Bei sinnlosen Complexen endet er hier.

4. Die Apperception des Sinnes, der Bedeutung.

Nun verschmelzen Akt 3 und 4 bei geläufigen Wörtern vollständig in einen einzigen. Meistens werden alle vier in einen bei einer Exposition stattfindenden zusammengezogen. Sind jedoch mehrere Expositionen nöthig, so ist das kein Kriterium für die Geläufigkeit, denn

1) ist die Expositionsanzahl ganz unabhängig vom Expositionsinhalt. Da der Buchstabenbestand meistens schon bei der 2. oder 3. Exposition festgestellt wird, kann nicht eine 4. oder 5. Exposition für die Erkennung des Sinnes beansprucht werden. Zahlreiche Fälle ergaben, dass die Assimilation ganz unabhängig von der Exposition eintrat, rein auf Grund des erkannten Buchstabenmaterials.

2) betrifft die Zahl der Expositionen nur die Erhöhung des Buchstabenbestandes, nicht den Sinn. Jede Exposition gibt an die andere einen bestimmten Complex als Residuum hinüber, der als assimilatives Product in die neue Erkennung mit einbezogen wird.

3) streiten dagegen die Fälle, in denen die Akte 1 und 2 falsche Assimilationen bewirken, die erschwerend von einer Exposition in die andere hinübergetragen wurden. Es ist offenbar, dass eine 4. oder 5. Exposition, in der dann unmittelbar und plötzlich das Wort erkannt wurde, nicht mit den vorhergegangenen Expositionen zusammengeworfen werden darf.

4) leuchtet aus alledem ein, dass jede Exposition für sich zu interpretiren ist, dass zum mindesten nur die Expositionen, die der Feststellung des Buchstabenbestandes gelten, unter einen gemeinsamen Begriff zusammengefasst werden können; die Erkennung der Bedeutung eines Wortes hat mit der Zahl von Expositionen nichts zu schaffen. Jede, von der 1. bis zur 5. ist in diesem Sinne fähig, in einer Apperception zu culminiren, die ein momentaner ganz unabhängiger Akt ist.

Besonderes Gewicht muss auf Punkt 3 gelegt werden: es wäre ein schwerer logischer Fehler, die späteren Expositionen für die Geläufigkeitsgrade in Anspruch nehmen zu wollen. Es können drei, vier falsche Assimilationen stattgefunden haben, bis das Wort richtig appercipirt wurde. Die Heterogenität der vorhergehenden Assimilationen lässt nicht zu, sie als von helfender Vorbereitung für die entscheidende Exposition in Anspruch zu nehmen. Im Gegentheil ist diese Exposition ganz für sich zu betrachten.

Zum Beweis, dass die Expositionsfolgen keine unmittelbare Beziehung zum Worterkennen haben, auch wenn von einer Exposition zur anderen mehr Bestandstücke, darunter dominirende Buchstaben, erkannt werden mögen, seien ein paar frappante Fälle von Expositionsfolgen angegeben:

Rochefoucauld (L.)

1. Rindskotelett.
2. Rochefort.
3. Retouche.
4. Rochefaucauld.

Agoraphobie (Dr. M.)	1. Petrus Arbues.
	2. Agos . . .
	3. Agrarpolitik.
	4. Amorphopsie.
	5. Agoraphobie.
Ghirlandajo (Dr. M.)	1. Chronoskop.
	2. Ohr op.
	3. Phonendoskop.
	4. Ghirlandajo.

Alle diese Gründe streiten dagegen, dass der Geläufigkeitsgrad der Wörter auf die Zahl der Expositionen gebaut werde. Die Geläufigkeit betrifft den Sinn, der instantan erfasst wird, sobald nur die objectiven Bedingungen (1., 2., 3. Phase) dazu gegeben sind, diese Auffassung ist jedoch ein ganz selbstständiger psychologischer Akt. Also:

1. Das unbekannte Wort wird nur nach dem Zeichencomplex festgestellt. Gesezt den Fall, das sei bei der 2. Exposition geschehen und es folgte die Auffassung des Sinnes erst bei einer der folgenden Expositionen, so sind diese an der Apperception ganz unschuldig. Der psychische Akt tritt ganz unabhängig davon ein. Darum hat es auch keinen Sinn, ein unbekanntes Wort weiter zu exponiren, nachdem sein Buchstabencomplex, soweit dies überhaupt möglich ist, aufgefasst worden ist.

2. Das bekannte Wort hat zwei Erkennungsphasen:

a) Die Apperception der dominirenden Elementengruppe, des determinirenden Buchstabencomplexes und der Gesamtform.

b) Daran anschließend die Assimilation des Ganzen und die Apperception der Bedeutung.

Nun werden in allen Fällen die dominirenden Buchstaben zuerst erkannt; fallen sie mit der dominirenden Elementengruppe zusammen, wie zumeist, so ist die Assimilation um so mehr erleichtert.

Nun hat jedes Wort seine individuelle Structur an seinen dominirenden Buchstaben. In der Lagenbeziehung des Aufmerksamkeitspunktes zum dominirenden Complex liegt auch eine Beziehung zur Expositionsanzahl beschlossen; d. h. je ungünstiger die Lage der Buchstaben, desto mehr Expositionen. Hierauf kann aber keine Ge-

setzmäßigkeit gegründet werden, da die Variation dieser Lage in keiner Beziehung zur Geläufigkeit der Wortbilder steht.

Gewiss trägt die Erweiterung des Buchstabenbestandes auch zur Feststellung des dominirenden Complexes bei, aber die instantane Wirkung des letzteren auf die Auffassung hat mit der zeichenweisen Constatirung der Buchstaben nichts zu schaffen. Wenn überhaupt eine Gesetzmäßigkeit besteht, so ist es diese.

Die Wortbilder werden nur erkannt, wenn ihr dominirender Buchstabencomplex appercipirt worden ist. In welcher Exposition auch die Erkennung des dominirenden Complexes stattfinden mag, so ist diese doch nicht mit den Buchstabenbeständen der vorhergehenden Expositionen zu confundiren. Die Erkennungsexposition schließt einen Akt für sich ein, der auch bei den geläufigsten Wörtern nach den verschiedensten Malen von Expositionen eintreten kann. Jene Expositionen, bei denen nur einzelne Buchstaben oder Bestände festgestellt werden, sind belanglos gegenüber der Feststellung des dominirenden Complexes. Da mit dessen Bedeutung die Zahl der Expositionen nicht in Beziehung gesetzt werden darf, bildet letztere auch keinen Gradmesser der Geläufigkeit.

Die Expositionsfolgen verdeutlichen nur das optische Wortbild, mit den Bedeutungsvorstellungen selbst haben sie nichts zu schaffen. Die Apperception des optischen Bildes ist an die Folge der Expositionen gebunden, die Apperception der Bedeutung an den dominirenden Complex. Zwischen dem letzteren und der Bedeutungsvorstellung herrscht eine directe Beziehung, ebenso wie zwischen den Expositionen und dem Bild.

Zwischen den Expositionsfolgen und dem dominirenden Complex besteht keine unmittelbare directe Beziehung, kein nothwendiger, sondern nur ein zufälliger Zusammenhang. Darum kann die Zahl der Expositionen nicht mit dem dominirenden Complex in Rechnung gesetzt werden.

Eine weitere Discussion erfordert die Expositionszeit. Sie ist eine rein physiologische Zeit, eben die Zeit, die zur Netzhauterregung erforderlich ist, wozu dann noch eventuell die Dauer des Nachbildes hinzukommt. Sie ist für die verschiedenen Beobachter verschieden, bleibt aber für ein und denselben Beobachter in geringen Grenzen (von höchstens 5σ) constant. Sie variirt zwischen 6 und 20σ für

alle Beobachter. Die Expositionszeit repräsentirt also nur die Reizdauer des Schriftbildes. Nun entspricht jeder Expositionszeit eine bestimmte Bilddauer. Je länger letztere ist, desto tiefer gräbt sich der Eindruck ins Bewusstsein. Je mehr die Normalzeit der nothwendigen Normalbilddauer entspricht, desto besser ist die Auffassung. Es entsteht nun die Frage, inwiefern und ob eine Steigerung der ersteren auch der letzteren zu gute kommt. Die Hypothese, die sich hier aufstellen lässt, betrifft die Beziehung zwischen der Expositionszeit und dem Aufmerksamkeitsumfang einerseits und dem Geläufigkeitsgrad andererseits; d. h. es lässt sich der Schluss machen, je ungeläufiger ein Wort sei, bei einer desto höheren Zeit müsse es erkannt werden. Die Versuche, die in dieser Richtung gemacht wurden, ergaben das Folgende:

Jeder Beobachter hat die seinem physiologisch-optischen Apparat entsprechende Normalexpositionszeit. Diese hat aber nur eine Beziehung zur Feststellung des objectiven Buchstabenbestandes. Ob derselbe einen Sinn ergibt oder nicht, hat mit der Normalzeit nichts zu schaffen, da auch ihre ausgiebigste Erhöhung ungeeignet ist, einen Sinn herbeizuführen.

Unter den dem Beobachter bekannten Wörtern besteht keine Geläufigkeitsabstufung in dem Sinne, dass sie in einer zur Erkennung nöthigen größeren oder geringeren Expositionszeit erkennbar wäre; ist ein Wort geläufig, so wird es unmittelbar assimilirt, im andern Fall wird sein Sinn auch bei 40 und 50 σ nicht tiefer erfasst als bei 10 σ . Die Expositionszeit wie die Expositionsfolge bezieht sich nur auf die Feststellung des objectiven Buchstabenbestandes; der Sinn, der mit ihm verbunden wird, ist Sache des Vorstellungszusammenhangs und Wortvorraths und als solcher ein psychologischer Factor, dem mit einer Variirung der Expositionszeit nicht beizukommen ist.

Ist ein Wort überhaupt unbekannt, so kann keine Erhöhung der Expositionszeit ein Resultat vermitteln. Dieselbe ist für die Erkennung von unbekanntem Objecten ganz nutzlos.

Eine Beziehung des Geläufigkeitsgrades der Wörter zu einer ihnen adäquaten Expositionszeit lässt sich also nicht feststellen. Unbekannte Wörter werden bei erhöhter Expositionszeit wohl nach ihren Buchstaben gelesen — aber ihr Sinn bleibt verborgen. Diese Erhöhung

kann freilich eine geringe Erweiterung des Aufmerksamkeitsumfangs mit sich führen; aber nicht auf diesen, sondern auf die Erkennung ist es abgesehen. Es kommt also nur darauf an, ob ein Eindruck das ihm entsprechende labile Wortvorstellungsresiduum vorfindet und zugleich die ihm entsprechende Bedeutungsvorstellung weckt.

Nun konnte nur bei einem Beobachter, und zwar charakteristischer Weise bei L. der mit der geringsten Schärfe ausgestattet war, eine geringe subjective Bemerkbarkeit der Variation der Zeit constatirt werden; aber auch die deutlichste Veränderung der Zeit hatte darum noch kein sinnvollerer Erkennen im Gefolge. Bei allen andern Beobachtern war die Veränderung der Zeit subjectiv nicht bemerkbar.

Aber auch die Erweiterung des Aufmerksamkeitsumfangs ist unwesentlich. Jedenfalls steht sie nicht in einer gesetzmäßigen Beziehung zur wachsenden Zeitgröße; auf 5—10 σ Erhöhung kommen, wenn überhaupt, höchstens 3—4 Buchstaben. Jede weitere Erhöhung ist resultatlos.

Ist ein Wort, das sich innerhalb des normalen Aufmerksamkeitsumfangs hält, unbekannt, so mag es zwischen 40 und 50 σ Expositionszeit wohl seinem Buchstabenbestand nach festgestellt werden. Aber von Interesse ist die Kenntniss jener Zeit, bei der eine Buchstabenfolge so deutlich aufgefasst wird, dass sie genau reproducirt werden kann, nicht, da diese rein individuelle und specielle Feststellung zu einer Erklärung des appercipirenden Lesens nichts beiträgt.

Ueberhaupt ist jedes Wortbild ein Individuum, ein individueller Complex von Zeichen. Bei der unendlichen Variabilität derselben für jeden Beobachter und für jedes Wort seines eigensten Gedächtnisses eine bestimmte Zeit feststellen zu wollen, hieße eine Sisyphosarbeit verrichten.

So bliebe nur noch die Interpretation der größeren Expositionszeit als einer längeren Bildzeit, deren Einfluss insofern besteht, als die Buchstabenfolge um so klarer reproducirt wird, je länger das Wortbild auf die Netzhaut einwirken konnte. Das erweitert aber wiederum den Buchstabenbestand nur nach der Reproduction, bleibt jedoch belanglos für die Auffassung des Sinnes. Die Steigerung der Bilddauer führt hier allmählich zu Gedächtnissübungen mit Buchstabenbildern über.

9. Kritik der Cattell'schen Versuche.

Die Nachprüfung der Cattell'schen Versuche ¹⁾ ergab mannigfache Unterschiede gegenüber den bei der Fernrohanordnung beobachteten Vorgängen. Es wurde vor allem klar, dass für die Beobachter Cattell's der Eindruck der Simultaneität noch viel stringenter war, als bei letzterer.

Die Einwände, die gegen die Cattell'schen Versuche gemacht werden können, sind aber folgende.

Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass Versuche, in denen Assimilationsprocessen ein so weiter Raum gewährt ist, wie bei jenen, kein Kriterium für eine Feststellung des Aufmerksamkeitsumfangs abgeben können. Die einer in den aufeinanderfolgenden Expositionen genügenden Constanz entbehrende Einstellung der Aufmerksamkeit leistete dem Eintreten von Assimilationsprocessen bei Cattell um so mehr Vorschub, je mehr solche schon durch den objectiven Wort- und Satzzusammenhang nahe gelegt waren.

Dadurch, dass die Cattell'sche Anordnung das binoculare Sehen gestattet, ist von vornherein die Fixationssphäre eine erweiterte, damit auch das Aufmerksamkeitsgebiet ein umfänglicheres. Dazu tritt die Möglichkeit des Schweifens der Aufmerksamkeit über das Object hinweg, so dass die Stelle der Fixation mit jeder Exposition eine andere wird. Dadurch erweitert sich der Aufmerksamkeitsumfang in unberechtigter Weise. Jede Exposition erfolgt so unter andern Bedingungen. Die Beobachter sagen aus, dass sie zwar den Willen haben, ihre Aufmerksamkeit auf den Fixirpunkt zu concentriren, dass sie aber nur schwer der Neigung Widerstand leisten, in der Richtung abzulenken, wo noch unbekannte Worttheile liegen. Die Neigung geht von der Mitte aus vornehmlich nach rechts, dem Zuge des Lesens und der Assimilation folgend, weniger nach links. Der Aufmerksamkeitspunkt fluctuirt in dieser Sphäre, die sich weiter rechts vom fixirten Silbencomplex erstreckt als links. Mit Vergrößerung des Aufmerksamkeitsgebiets vergrößert sich aber auch der Bereich und die Möglichkeit der Assimilation.

So erforderte die Cattell'sche Anordnung eine größere Concentration und strengere Fixation. Dem bei ihr stattfindenden assimilirenden Lesen ist zuzuschreiben, dass die Beobachter darin über-

1) Cattell a. a. O. S. 94.

einstimmen (hierin Cattell bestätigend), die Auffassung sei deutlich simultan. So D.: »Das gesammte Wortbild hebe sich gleichzeitig aus dem Bewusstsein; wenn auch einzelne Bestandtheile daraus schärfer herausgehoben scheinen, so kann doch nicht analysirt werden, inwiefern dieselben von größerer Bedeutung für die Auffassung waren, als die übrigen.«

Cattell nahm solche Aussagen ohne weiteres mit in sein Ergebniss hinüber. Dass aber für seine Anordnung die Rolle der dominirenden Elemente auf directem Wege schwer festzustellen ist, widerlegt sie nicht. Es handelt sich darum, den ganzen Vorgang des Lesens zu analysiren; in diesem Sinn ist die Fernrohranordnung die günstigere. Die Beobachter sagen zwar aus, dass ihnen das Cattell'sche binoculare Sehen weit bequemer sei; aber es trägt zum Zwecke der Untersuchung nichts bei, wenn es auch den Bedingungen des gewöhnlichen Lesens näher kommt, als die monoculare Fixation.

Nun leiden die Cattell'schen Ergebnisse weiter daran, dass sie das Resultat mehrfacher Expositionen sind. Seine Beobachter konnten in den ersten Expositionen nur einzelne Buchstaben sehen. Diese Elemente und Wortstücke blieben im Gedächtniss haften und änderten die Aufmerksamkeitsrichtung — Merkmale genug, dass die Aufmerksamkeit bei den folgenden Expositionen auf benachbarte, noch unbekanntere Regionen hinüberlenkt, nach dem Bestreben des Beobachters, die Lücke in der Auffassung auszufüllen und das Fehlende zu ergänzen. Auch dadurch konnte der Aufmerksamkeitsumfang in unberechtigter Weise wachsen, indem sich mit jeder Exposition neue Bestandtheile eingliederten.

Gewiss scheint nach der letzten Exposition das Wortbild simultan aufzutreten, aber es darf nicht vergessen werden, dass bei jeder neuen Exposition das Resultat der vorangegangenen als wesentlich bestimmtes Bestandstück mit eingeht. Die in der folgenden Exposition erneuerte Feststellung desselben ist als Assimilation zu betrachten, neu hinzutretende Elemente aber sind der Apperception zu verdanken.

Diese Einwände sind freilich nur theoretischer Natur, denn die praktischen Ergebnisse Cattell's bedürfen im allgemeinen nur geringer Modificationen, die jedoch erheblicher werden, sobald zwischen dem assimilirenden und dem appercipirenden Lesen scharf unterschieden wird.

Diese Einwände sollten hauptsächlich dazu dienen, die Vorzüge der Fernrohranordnung zu bekräftigen, wie sie in der strengeren Fixirung des Objects und in der schärferen Aufmerksamkeitseinstellung begründet sind.

Cattell's Versuche sind also im obigen Sinne als Assimilationsversuche zu charakterisiren, zum Unterschied von reinen Apperceptionsversuchen, von welchen letzteren doch wesentliche Aufschlüsse über den Leseprocess erwartet werden können. Cattell schied nicht zwischen den Bestandtheilen, die auf Grund einer Apperception, und jenen, die auf Grund einer Assimilation erkannt wurden. Es liegt daher von vornherein die Vermuthung nahe, dass er die Assimilationsprocesse unbedenklich mit hineinmischte und auf Conto der Apperception schrieb, was lediglich der Assimilation anheimfällt. Es braucht nicht darauf hingewiesen zu werden, wie sich Erdmann diesen Fehler noch in unvergleichlich höherem Grade zu Schulden kommen ließ, dessen Versuche bei 100 σ Expositionszeit offenbar überhaupt nur reine Assimilationsversuche waren.

10. Die dominirenden Buchstaben und die Gesamtform.

a. Wortlänge und Wortform.

In den Untersuchungen, die über das Lesen angestellt wurden, spielt die Wortlänge als wesentlicher Factor bei der Apperception von Wortzeichen eine bedeutende Rolle. Es verlohnt sich, diesen Factor einer Analyse zu unterziehen.

Die Wortlänge wird im allgemeinen bestimmt von der Zahl der Buchstaben, aus denen das Wortbild zusammengesetzt ist. Die Erkennung des Wortumfangs ist nun zunächst von der Wortzusammensetzung und von der Richtung der Aufmerksamkeit abhängig. Der Eindruck der Wortlänge kann nun schon durch den grauen Streifen hervorgerufen werden, den alle Beobachter nach den dominirenden Buchstaben als ihren nächsten Eindruck bezeichnen. In Wirklichkeit aber ist die Gewissheit über die Ausdehnung dieses grauen Streifens eine sehr vage und allzu unbestimmte. Die Assimilationen sehr langer Wörter in ganz kurze hinein geben ein Kriterium dafür, welchen Täuschungen hier der Beobachter unterworfen ist.

Es ist nämlich die Regel, dass in kurze oder mittelgroße Wörter, die nur in ihrer ersten Hälfte objectiv erkannt werden und deren letzter Buchstabe nicht feststeht, lange Wörter hinein assimilirt werden.

Eine genauere Constatirung der Wortlänge wird also allein durch die Erkennung der letzten Buchstaben oder ihrer analogen Substitutionen gewährleistet.

Sowie aber einer der letzten Buchstaben erkannt wurde, ist die Wortbezeichnung schon in einer ganz anderen Weise determinirt, als sie es durch die Wortlänge wäre, mit der zusammen ohnedies elementare Bestandtheile gegeben sein müssen, damit sie überhaupt wirksam werden kann.

Der Vorgang, in dem die Wortlänge wirkt, dürfte also folgender sein: Der Beobachter sieht unmittelbar nach den dominirenden Buchstaben einen grauen Streifen, in dem aber die erste Hälfte der Buchstaben so deutlich heraustritt, dass diese früher erkannt werden, als der graue Streifen in seiner Länge erfasst ist. Zwischen der Apperception der ersten dominirenden Elemente und der allgemeinen Bestimmung des Wortendes ist ein deutlich wahrnehmbares Zeitintervall, das den Vorgang trennt, in dem sich der successive Auffassungsprocess abspielt. Die Beobachter constatiren bei größeren Wörtern zwischen der Auffassung der ersten Worthälfte und der Wortlänge eine deutliche Pause.

Nach der Wortlänge wurde der Wortform, dem Gesamteindruck, eine ausschlaggebende Bedeutung zugesprochen. Einer Analyse der Resultate hält aber auch diese Behauptung nicht stand. Gewiss kommt die Wortform bei der Apperception genau so wie die Wortlänge mit in Betracht. Aber psychologisch kann die Bezeichnung »Wortform« zum Ausdruck einer Beziehung nicht genügen. Die Wortform als solche verführt bei der Auffassung zu den größten Irrthümern; sie muss in ihre Factoren zerlegt und nach ihren dominirenden Bestandtheilen abgeschätzt werden. Denn die dominirenden Elemente sind es, die die Wortform erst zusammensetzen; erst das Zurückgehen auf diese entscheidenden Factoren gibt Aufschluss darüber, welche Momente beim appercipirenden Lesen als fundamental in Betracht kommen. Dass bei der allgemeinen Wortform nicht stehen geblieben werden kann, beweisen zwei Reihen von Beobachtungen:

1. Die Aehnlichkeitsassimilationen bei Normalversuchen. Bei gegebener Wortform wurden ganze Reihen von Wörtern producirt, die eine ähnliche Form besaßen. In einer großen Anzahl von Fällen ging die Assimilation in die Illusion über; dabei

sinkt die Procentziffer der objectiv gegebenen Buchstaben, die noch in dem subjectiven Wortbild enthalten sind, stetig, ohne dass daraus aber ein Schluss auf die Gradabstufung von der objectiven Apperception bis zur subjectiven Illusion gemacht werden könnte.

2. Die Assimilationen bei Vexirversuchen. Diese sollen später ausführlich behandelt werden. Sie stellen eigentlich eine ähnliche Versuchsgruppe dar, wie die vorhergehende. Wenn in einem Wortbild ein oder mehrere Buchstaben verändert werden, so ist damit der vorigen Art von Assimilationen kein Eintrag gethan. Sie gehen vor sich, unbekümmert um die objective Veränderung, wenn nur die allgemeine Wortform gewahrt bleibt. Wird aber durch eine besondere Disposition oder Richtung der Aufmerksamkeit der veränderte Buchstabe erkannt, so determinirt er die Assimilation, jedoch nur in dem Sinn, dass er ihrem Ablauf eine allgemeine Richtung gibt. Der Buchstabe hemmt das Anschließen der richtigen Assimilation, begünstigt aber um so mehr das Eintreten falscher.

Da hier nur die Wortform beurtheilt werden soll, so kann auf die genauere Analyse dieser Vexirversuche erst später eingegangen werden. Jedenfalls steht fest, dass die Wortform und mit ihr im Zusammenhang die Wortlänge nur vorbereitenden Charakter tragen, aber für die Apperception keine ausschlaggebende Bedeutung besitzen. Ihre Bedeutung liegt vielmehr in der Begleitung und Unterstützung der Wirkung der dominirenden Buchstaben, in dem allgemeinen Ueberblick über das Object.

Hinge die Apperception nur von Wortlänge und Wortform ab, so fände entweder überhaupt keine Erkennung statt, oder — und das bei Beobachtern mit einem reichen Phantasieleben besonders — eine Fehlassimilation.

b. Zur Theorie der »determinirenden« Buchstaben.

Von den Hypothesen der Psychiater, die für das successiv buchstabirende Lesen eintreten, kann nach der Kritik, die ihnen Erdmann widmete, abgesehen werden. Eine bestimmte Varietät jedoch, nämlich die Hypothese der determinirenden Buchstaben von Goldscheider-Müller¹⁾ ist zu wichtig, als dass sie übergangen werden dürfte.

1) Goldscheider u. R. F. Müller, Zur Physiologie und Pathologie des Lesens. Zeitschr. f. klin. Med. XXIII. Berlin 1893. S. 131 ff.

Die Erkenntniss, dass schon eine unvollständige Reihe von Merkmalen im Stande sei, optische Reproduktionen zu erregen, führte Goldscheider zur Frage nach der Art dieser Merkmale, also nach der Rolle, welche die einzelnen Buchstaben im Wortbild spielen. Dieses ließ er wohl gelten, aber nicht in seiner Totalität; sondern er determinirte es durch die Form seiner charakteristischen Buchstaben, die er determinirende nannte. Er exponirte Buchstaben-*gruppen* von geläufigen Wörtern bei 10 σ Expositionszeit. Dabei ergab sich, dass determinirende und indifferente Buchstaben vorhanden waren, die für jedes Wort wechselten und in denen zudem Vocale wie Consonanten gleichmäßig vertreten waren.

Aber Goldscheider sagt nicht, welches die jeweilig determinirenden Buchstaben sind, die man herausgreife und zu denen man die übrigen ergänze. Die »determinirenden« Buchstaben sollen »die zu ihnen gehörigen phonetischen Wortklangerinnerungen« erwecken, die dann wieder »das vollständige Wortklangbild« hervorrufen. Sie werden »discontinuirlich appercipirt«, d. h. sie werden »successiv« in den Wortklang übersetzt.

Die »Buchstabengruppen«, in denen sich nach Goldscheider das Lesen von Wortbildern vollzieht, sind deshalb nicht mit den elementaren Reizcomplexen identisch, weil in denselben die determinirenden Schriftzeichen »discontinuirlich appercipirt«, sprungweise gelesen werden. Aber die dominirenden Elemente im Reizcomplex — und zwar nur diese — werden simultan appercipirt, und das »sprungweise« Lesen bezieht sich nur auf den associativen Zusammenhang der Reizcomplexe. Für die Erkennung des Wortes sind nur die im Reizcomplex befindlichen dominirenden Elemente maßgebend. Diese, als ober- und unterzeitige Consonanten, als Buchstaben erster Ordnung, sind nicht identisch mit den determinirenden Buchstaben Goldscheider's, deren Idee auch weniger auf optischem Wege, als vielmehr auf phonetischem, lautsprachlichem gefasst wurde. Die Elemente, die dem Reizcomplex nicht angehören, sind von secundärer Bedeutung, da sie die Apperception nicht bestimmen. Dabei sind sie aber immer noch wichtiger als die Gesamtform.

Den Werth, den Goldscheider den »determinirenden« Buchstaben beilegt, sucht Erdmann dadurch zu entkräften, dass sie ja nicht mehr erkannt würden, sobald sie an die Grenze des deutlich

Buchstaben für die Auffassung nicht als durchweg gleichartig angesehen werden dürfen«, wird auch von ihnen anerkannt. Nicht zutreffend ist jedoch, dass »die Aufmerksamkeit allgemein am stärksten dem mittelsten Buchstaben zugewendet« sei, eine Annahme, die ebenso wie die »centrale Fixation« bei Erdmann nicht einwandfrei ist. Kraepelin constatirt also einen »Auffassungsrhythmus«, ein Bevorzugen des jeweiligen 1. und 3. Buchstaben vor dem 2. und 4., eine Zerlegung des ganzen Wortes in paarweise Buchstabengruppen. Er nennt das die »rhythmische Gliederung« des Wortes. Ebenso soll die Auffassung der zweisilbigen Wörter buchstabierend erfolgen. Dabei erstreckt sich der Auffassungsrhythmus bis zum 6. Buchstaben regelmäßig, indem der 1., 3. und 5. Buchstabe gut, der 2., 4. und 6. schlechter erkannt werden!

c. Die Gesamtform.

Nachdem Cattell gefunden hatte, dass Wörter als »Ganzes« gelesen würden, und nachdem schon Goldscheider die Wortbilder mehr berücksichtigt hatte, als die Vertreter des buchstabierenden Lesens, legte Erdmann¹⁾ allen Nachdruck auf die Gesamtform des Wortes. Er warf die Frage auf, in welcher Weise die optischen Gesamtbilder der Schriftwörter mit den einzelnen deutlich erkannten Buchstaben beim Lesen zusammenwirken. Die »Gesamtform«, wie sie Erdmann definiert, »umfasst in engerer Bedeutung den Inbegriff der gröberen Züge eines Worts, die deutlich bleiben können, auch wenn kein einzelner von den Buchstaben erkennbar ist, die das Wort constituiren, in weiterer Bedeutung schließt sie alle Einzelheiten ein, in denen die schwarze Zeichnung der Buchstaben mit den weißen Flächen des Untergrundes contrastirt.« Erdmann unterscheidet also zwischen einer groben und einer feinen Gesamtform und versteht unter der letzteren die deutlich erkennbaren Buchstaben. Er fragt nun, von welchem Formbestandtheil das Worterkennen seinen Ausgangspunkt nimmt, von der Gruppe deutlich erkannter Buchstaben oder der groben Gesamtform. Das Worterkennen ist freilich die Hauptsache. Wird aber dabei der Unterschied zwischen apperzipirendem und assimilirendem Lesen aufrecht erhalten, so ist klar, dass ersteres nur auf die deutlich erkennbaren Buchstaben begründet

1) Erdmann-Dodge, a. a. O. Cap. VI u. VII. S. 141—185.

werden kann. Die gröbere Gesamttform ist innig verschwistert mit der Assimilation. Deren Resultate sind aber auch danach. Indem Erdmann diese optische Gesamttform als ausschlaggebend bezeichnet, redet er nur den Verlesungen und Fehlassimilationen das Wort. Er behauptet, dass »die gröbere Wortform aufgenommen wird, ehe die Buchstaben der Wörter selbst und mit ihnen die volle Gesamttform wahrgenommen werden kann.« Eben diese Reihenfolge ist strittig. Erdmann sagt dann, dass jene Versuche, in denen die gröbere Wortform zugleich mit der specieller bestimmten gegeben wird, keine Hilfsmittel gewähren, durch eine nachträgliche Analyse des Erkannten zu entscheiden, was in ihnen den deutlich wahrgenommenen Buchstaben, was der gröberen Gesamttform zuzuschreiben ist, weil

1) die Schriftwörter »in vollster Deutlichkeit des Gesamtbildes«, auch wenn sie verkannt wurden, auftreten,

2) weil diese Deutlichkeit eine durchaus unmittelbare ist.

Die Schwierigkeit der Trennung ist Erdmann zuzugeben, aber sie ist nicht unüberwindlich. Die beiden Formbestandtheile sind eben nicht untrennbar und simultan gegeben.

Die Versuche, die Erdmann mit constanter Exposition zum Beweis seines Gesamttypus heranzog, sind hinfällig, da er zwischen ober-, mittel- und unterzeiligen Buchstaben überhaupt nicht unterschied, wonach er eine Entfernungsabstufung hätte annehmen müssen. Bei den Versuchen mit »Wörtern, die als Ganze erkennbar sind, während ihre einzelnen Buchstaben nicht erkannt werden können«, wird vorausgesetzt, dass letztere durchgängig gleichartig sind. Das ist aber nicht der Fall.

Die meisten Verlesungen, mit denen Erdmann merkwürdiger Weise seine grobe Gesamttform stützt, beziehen sich auf unbetonte Buchstaben. Erdmann übersieht jedoch, dass Verlesungen wie

Gebärdenssprache zu Gardenssprode

oder

virtuelle zu vereitelte

oder

befindest du zu freundlichst um

nicht beweiskräftiger für dominirende Buchstaben sein könnten. Dazu muss er anerkennen, dass ihm keine Fälle vorkamen, in denen »kein

Buchstabe des exponirten mit denen des scheinbar erkannten Wortes übereinstimmte«.

Gewiss gelangt die grobe Gesamtform zur Mitwirkung, aber nur secundär. Sie leistet keineswegs einem identificirenden Erkennen, sondern höchstens einer schon beträchtlich zur Illusion neigenden Assimilation Vorschub. Darauf beruht auch ihr sehr relativer Werth.

Die »reproductiv ausgelöste gröbere optische Gesamtform«, die Erdmann aufstellt, besteht durchgängig aus der Wirksamkeit von secundären reproductiven Elementen und deren Verbindungen. Dergleichen sind alle »Gedächtnissresiduen«, die er für seine Theorie anführt, hierher zu rechnen. Erdmann hat wegen seiner hohen Expositionszeit kein Recht, die bei seinen Versuchen wirkende Reproduction als eine apperceptive zu bezeichnen. Nicht als »apperceptive Componenten« verschmelzen jene Elemente mit den »perceptiven Reizcomponenten«, sondern sie verschmelzen als secundäre assimilative und associative Componenten mit den primär reproducirten Elementen und Gebilden. Auf diese Weise kommt die apperceptive Verschmelzung zu Stande, in der der ganze Vorgang gipfelt. Ueberhaupt lässt die Erdmann'sche Expositionszeit ebensowohl assimilativen, wie associativen Processen Raum, seine Versuche fallen also durchweg unter den Begriff des assimilirenden Lesens. Die residualen Elemente, in denen die »apperceptive Ergänzung« Erdmann's ihre Grundlage hat, gehören durchweg der Wirksamkeit der secundären Reproduction an.

Wenn die deutlich erkannten Buchstaben und Worttheile es bewirken, dass auch die undeutlichen Strecken »apperceptiv richtig ergänzt« werden, so ist die Bedeutung jener Elemente doch eine andere als dieser. Umgekehrt: jene Elemente und Gebilde werden primär, apperceptiv reproducirt, die letzteren aber secundär, assimilativ. Wenn der ganze Vorgang schließlich in den Schlussakt einer Apperception einmündet, so lässt sich dieser darum doch nicht »apperceptive Verschmelzung« nennen. Wenn überhaupt, dann wäre der Begriff nur auf die Wirksamkeit der primären Reproduction zu beziehen; die Wirkungsweise derselben bleibt aber unter den Erdmann'schen Versuchsbedingungen völlig unzugänglich; herrschende Elemente konnten damit gar nicht beobachtet werden; auf die für die stattfindenden Prozesse bestimmenden Elemente des Eindrucks kommt es jedoch an.

Also: jenen Vorgang meint Erdmann gar nicht mit der »apperceptiven Verschmelzung«. Er hat es gegenüber den in seinen Versuchen wirksamen secundären Reproduktionen höchstens mit einer »assimilativen Verschmelzung« zu thun. Und das ist nicht dasselbe. Diese Bezeichnungen bestehen aber nur bei Aufrechterhaltung der Erdmann'schen Voraussetzungen zu Recht.

Trotzdem Erdmann so die Gesamttform in den Vordergrund rückt, stellt er einmal¹⁾ die charakteristische Form der Buchstaben-gruppe als gleichwerthig mit der gröberen Gesamttform hin. In einer weiteren These²⁾ erkennt er den Werth der deutlich erkannten Buchstaben für die richtige Assimilation an. Dass die deutlich erkannten Buchstaben eben die charakteristische Buchstabengruppe constituiren, hätte er nicht übersehen dürfen, sonst würde ihm die gröbere Gesamttform nicht entscheidend für die Auffassung geworden sein. Ueberhaupt geben manche Ausführungen einen Hinweis darauf, dass sich Erdmann in einem Dilemma befand, indem er zwischen seiner groben und seiner feinen Form hinüber und herüber schwankte, ohne einen festen Standpunkt dabei einnehmen zu können.

In der Discussion mit Goldscheider gibt Erdmann zu, dass es Buchstaben gibt, »von denen aus das gesammte akustisch-motorische Lautwort erregt werden kann«. Er zieht dazu ganz richtig die Verkürzungen und Abbiaviaturen heran, übersieht aber vollkommen, dass letztere hauptsächlich aus dominirenden Elementen zusammengesetzt sind. Er hält diese für ein nur »gelegentlich mitwirkendes«, »unwesentliches Moment« und glaubt ihre Wichtigkeit durch den Hinweis auf den Bedeutungszusammenhang, der sie leicht errathen ließe, zu entkräften.

Gelegentlich spricht Erdmann von optisch »scharfgeformten« Wörtern — worin diese scharfe Form beruht, eben im dominirenden Complex, sagt er nicht. Oder er stellt optisch wohl charakterisirte Wörter in Gegensatz zu »wenig scharf charakterisirten« — aber er klärt nicht darüber auf, worin dieser Charakter besteht. Dabei hebt er noch hervor, dass erstere meist richtig gelesen, letztere »nicht bloß vielfach verkannt, sondern auch mehrfach übersehen wurden«. Ein andermal wieder ist von »speciellen Buchstabenformen« die Rede.

Mit der Thatsache, dass »weniger gewohnte Wortformen eine

1) Erdmann-Dodge, a. a. O. S. 184. Nr. 52.

2) Dies. S. 184 Nr. 53.

beträchtlich geringere Lesbarkeit« haben, gibt Erdmann zu, dass ihn da seine Gesamtformen im Stich lassen. Denn ein Wort, das ich überhaupt nicht kenne, kann ich doch nicht wohl aus einer schon vorher bekannten Gesamtform erkennen. Nun werden aber solche Wörter gelesen, trotzdem sie unbekannt sind. Welche Function hatte dabei die »Gesamtform«?

Die optische Gesamtform bietet also keine eindeutige unbedingte Bestimmung des Wortes. Dass tiefer gegangen werden muss, gibt Erdmann schon damit zu, dass er sagt, das Erkennen sei um so sicherer, je charakteristischer die Wortform ist. In der That enthält die optische Gesamtform als wesentlichsten Bestandtheil den dominirenden Complex, der an Erkennungswerth der Gesamtform überlegen ist und ihr als Apperceptionsfactor vorangeht, ja sie erst constituirt. Gerade die Erkennbarkeit der einzelnen den dominirenden Complex constituirenden Buchstaben entscheidet über die Erkennung des Wortes.

Ebenso stellt Erdmann fest, dass bei bekannten fest eingepprägten Sätzen meist schon ein charakteristisches Wort genügte, um den ganzen Satz identificiren zu lassen. Bei anderen Versuchen erkannte Erdmann Sätze nur »aus central gelegenen Worten«. Welche Rolle spielten solche Wörter im Satz? Kommt hier eine Gesamtform des Satzes in Betracht?

Die Rolle des dominirenden Complexes wird im Satz vom dominirenden Wort übernommen, das den Schlüssel für den Bedeutungszusammenhang liefert, an den die Erkennung von Sätzen gebunden ist.

Ein weiterer Vertreter des assimilirenden Lesens, des Lesens in Wortformen, ist Pillsbury¹⁾, der trotz seiner sehr unvollkommenen experimentellen Vorrichtungen einige wesentliche Ergebnisse erzielte. Pillsbury lässt zwei Hauptfactoren zu gleicher Zeit wirksam sein: 1) die Wortlänge, 2) die Lage und den Charakter der einzelnen Buchstaben. Den letzteren definirt er noch weiterhin als die relative Lage der hohen und niedrigen Buchstaben. Er bestimmt also den Werth der Buchstaben nach ihrer Lage im Wortbild und nach ihrem Charakter, schreibt aber der Wortlänge und Wortform eine übergeordnete Bedeutung zu, in der er höchstens den ersten Buchstaben

1) Pillsbury, a. a. O. S. 333—394.

noch einigen Einfluss belässt. Er übersieht dabei, dass die Lage der Buchstaben im Wort erst mit der Zugehörigkeit zum dominirenden Complex in Betracht kommt.

Auch den Phasen, die Pillsbury im Assimilationsprocess unterscheidet, ist die Zustimmung zu versagen. Diese sind: 1) der allgemeine dunkle Eindruck des Wortes und einige unbestimmte Bruchstücke, 2) die Erkennung (»flash of recognition«). Er ist der Ansicht, dass das Wortbild das ursprüngliche sei, aus dem erst die einzelnen Buchstaben festgestellt werden. Aber diese Buchstaben bleiben nur auf Grund der Assimilation »verhältnissmäßig unbemerkt«. Gerade »the small part of the word really seen« ist maßgebend. Pillsbury gibt hier zu, dass die Association zwischen bestimmten erkannten Buchstaben und dem Wortganzen die Assimilation bewirke. Auch er spricht von einem Wortcharakter, auf dessen Definition er sich aber nicht weiter einlässt. An anderer Stelle leugnet er wieder den Einfluss einzelner Buchstaben, auf denen doch der Wortcharakter beruhen müsste.

Dass die Gesamtform eines Wortes nicht entscheidend ist, und dass die Gründe für die Erkennung tiefer gesucht werden müssen, zeigen die doppelten Assimilationen des Beobachters Dr. M., wie z. B.:

Phalanstère	Phantasie oder Phalanstère
Skioptikon	Skorpion oder Skioptikon
Pygmalion	Pygmäe oder Pygmalion

bei denen es ihm unmöglich war, zu entscheiden, welche er für richtig hielt. Der optische Typus ist nur geeignet, zu falschen Assimilationen zu verführen. Der Schwerpunkt rückt in die leitenden Elemente hinein, die den Typus constituiren.

Natürlich kommt die Gesamtform mit in Betracht, aber ihre Wesentlichkeit verschiebt sich um eine Instanz nach dem Ergebniss, dass in dem optischen Typus Factoren enthalten sind, die ihn erst constituiren: von diesen dominirenden Factoren, deren Gesamtheit den Reizcomplex bildet, wird erst der optische Typus bestimmt. Die Erkennung eines Wortes ist an den elementaren Complex gebunden; Bestandstücke, die außerhalb desselben fallen, sind unwesentlich und

determiniren die Assimilation nicht. Hinwiederum ist diejenige Assimilation, die sich nur auf den Gesamttypus hin einstellt, regelrecht eine falsche. Mit dem vagen allgemeinen Begriff »Gesamtform« kann hier überhaupt nicht operirt werden.

In der Reihe der Versuche von den sinnlosen Buchstabenverbindungen bis zu den geläufigsten Wörtern und Sätzen spielen die dominirenden Elemente eine durchgängige Rolle, die dominirenden Complexe aber von da ab, wo sinnvolle Silben auftreten, bis die Erkennung von Wörtern und Sätzen ganz den sinnvollen Complexen zufällt.

Dass wir seit Einführung der »Normalwörtermethode« durch die Pädagogik in Wortbildern lesen, kann die Theorie der Gesamtformen nicht stützen. Uebrigens wies schon Cattell auf diese neuere Lehrmethode hin, nach der früher Wörter gesprochen, gelernt und gelesen als in Buchstaben zerlegt werden. Aber bei dieser pädagogischen Methode handelt es sich um etwas ganz anderes, als um eine Psychologie des Lesens. Außerdem muss im Bereiche einer psychologischen Theorie die Kompetenz der Pädagogik abgelehnt werden.

11. Die Aehnlichkeits-Assimilation.

Dass die Gesamtform eine den dominirenden Elementen untergeordnete Rolle spielt, beweisen die determinirten falschen Assimilationen, in denen Wort und Assimilation nach den dominirenden Buchstaben völlig übereinstimmen und nur die indifferenten Zwischenstücke verschieden sind. Diese Fixirung der richtigen dominirenden Elemente in der falschen Assimilation beweist ihre grundlegende Bedeutung gegenüber der Gesamtform, in der keinerlei Momente liegen, um eine wenigstens nach Elementen determinirte Aehnlichkeitsassimilation hervorzurufen.

Lichtenberg erzählt bekanntlich von einem Gelehrten, der das klassische Alterthum so sehr liebte, dass er statt »Angenommen« immer »Agamemnon« las. In dieser Aehnlichkeitsassimilation, die noch dazu eine interessante Permutation enthält, bezeugt schon Lichtenberg die Wirkung dominirender Buchstaben.

Pillsbury constatirt die Aehnlichkeitsassimilation als jene falsche Assimilation, die sich auf Grund der Uebereinstimmung ein-

zelter Merkmale einstellt. Erdmann nennt sie »Verkennung«, daneben stellt er einen Begriff »Verlesung« im engeren Sinne auf. Die Zuthellung der ersteren zum optischen Gebiete, der letzteren zum lautsprachlichen ist unhaltbar, da beide in der Assimilation untrennbar sind und jede Verlesung auf eine Verkennung zurückzuführen sein dürfte. Auch hätten die Substitutionen, die Erdmann bei seinen Versuchen mit sinnlosen Buchstabengruppen bemerkte, ihn auf den Gedanken bringen können, dass die alphabetischen Zeichen nach ihrer Aehnlichkeit fest gruppiert werden können. Dagegen erkannte schon Kraepelin, dass die Wortverwechslungen auf der Uebereinstimmung mehr oder weniger zahlreicher einzelner Buchstaben beruhen, ohne aber weitere Untersuchungen darüber beizubringen.

Die falschen Assimilationen, in denen aber die dominirenden Bestandstücke enthalten sind, gewinnen dadurch einen besonderen Werth, weil sie die Wichtigkeit der dominirenden Elemente befestigen.

Dafür seien als Beispiele angeführt:

<u>Epaminondas</u>	<u>Epimenides</u> L.
<u>Phalanstère</u>	<u>Polarstern</u> L.
<u>Hedschra</u>	<u>Heidschnuk</u> Dr. M.
<u>Kandelaber</u>	<u>Kanadabalsam</u> Dr. M.
<u>Ritardando</u>	<u>Retirande</u> L.
<u>Praeglacial</u>	<u>Portugal</u> L.
<u>Hudsonbai</u>	<u>Hasdrubal</u> L.
<u>Kosekante</u>	<u>Kosaken</u> L.
<u>Haiduken</u>	<u>Halunken</u> L.
<u>Kreisartige</u>	<u>Kartonage</u> Dr. M.
<u>Kleopatra</u>	<u>Klephten</u> oder <u>Karpathen</u> Dr. M.
<u>Lepidodendron</u>	<u>Leoparden</u> L.
<u>Hermaphroditismus</u>	<u>... prohibitismus</u> L.
<u>Indvdalität</u>	<u>Lavendelöl</u>
(Individualität)	oder <u>Invalidität</u>
	oder <u>Individualität</u> Dr. M.
<u>Gebednspache</u>	<u>Grünspecht</u> Dr. M.
(Geberdensprache)	

Gedächtniss	Goldschnitt L.
Valutaregulirung	Voluntary. . . A.
Vrmpmzy	Vampyr L.
Agoraphobie	Agraphie Dr. M.

12. Die Assimilationsversuche.

Die Wirkung der Assimilation lässt sich hauptsächlich an veränderten Objecten feststellen. Schon Pillsbury arbeitete in dieser Richtung. Er veränderte die Objecte in dreifacher Weise:

- 1) durch Auslassung.
- 2) » Substitution.
- 3) » Verstümmelung.

Ob in dieser Anordnung der Grad der Leichtigkeit der Assimilation mitgegeben sei, muss noch dahingestellt bleiben.

Jedenfalls ist den Versuchen Pillsbury's mit Auslassungen von Buchstaben entgegenzuhalten, dass die planlose Eliminirung deutlichere Veränderungen hervorruft, als die mit bestimmter Absicht erfolgende. Wenn er schon in zwei Fehlern das Maximum erblickte, über das hinaus keine Erkennung mehr möglich sein sollte, so setzte er die Ziffer viel zu niedrig an. Es können, allerdings unter besonderen Bedingungen, bis zu 8 Buchstaben verändert sein, ohne dass der Eintritt der gewünschten Assimilation gestört würde.

Die Variation der Bedingungen in unsern Assimilationsversuchen wurde erreicht:

- 1) durch Veränderung (Substitution),
- 2) » Auslassung.

Die Versuche der ersten Gruppe wurden zu dem Zwecke gemacht, zu eruiern, bis zu welchem Grade ein verstümmeltes Wortbild noch assimilirt werden konnte. Die Schriftzeichen wurden so verändert, dass je ein Buchstabe mit einem andern aus seiner oder einer benachbarten Determinationsklasse vertauscht wurde. Der Plan der Versuche war somit gegeben, indem

- 1) mittelzeilige Buchstaben,
- 2) ober- und unterzeilige Buchstaben,
- 3) besonders dominirende »
- 4) heterogene Buchstaben

variirt wurden.

Dabei lässt sich voraussehen, dass die ersten 3 Gruppen sich langsam nach der Assimilationsleichtigkeit abstufen, so dass die dritte mehr objective Feststellungen und weniger Assimilationen enthält, als die erste, dass aber die letzte Gruppe wegen der Heterogenität der substituirten Buchstaben Assimilationen nicht mehr zulassen werde.

Dies tritt auch darin hervor, dass sich die Procentziffern der Assimilationen folgendermaßen abstufen:

	Dr.	M.	D.	L.	A.
1. Gruppe					
a) Vocale	90	95	80	70	
b) mittlere Consonanten	80	80	78	60	
2. Gruppe					
ober- und unterzeilige Consonanten	81	81	68	62	
3. Gruppe					
a) dominirende Buchstaben	77	69	33	46	
b) x y, z	54	63	63	40	

Die Veränderung der Buchstaben wurde nach folgenden gruppenweise angeordneten Beispielen vorgenommen; in welchen dem links stehenden Vexirwort das rechts stehende Assimilationswort entspricht.

1. Gruppe.

a.

Nadol	Nadel
Staut	Staat
Leotüre	Lectüre
Signal	Signal
Gronze	Grenze
Gednl	Geduld.

b.

Kinche	Kirche
Fasbe	Farbe
Knankbeit	Krankheit
Sywpathie	Sympathie
Meirong	Meinung
Fniede	Friede.

2. Gruppe.

Vieb	Vieh
Schtaf	Schlaf
Lopik	Logik
Folpe	Folge
Kulfur	Kultur
Krafl	Kraft
Gölhe	Göthe
Staliv	Stativ
Prodlem	Problem
Schönbeit	Schönheit
Beisgiel	Beispiel.

3. Gruppe.

a.

Sculqtur	Sculptur
Sckichsal	Schicksal
Methobe	Methode
Perceqtion	Perception
Früdling	Frühling

b.

Hyxterie	Hysterie
Sgmptom	Symptom
Essag	Essay
Musix	Musik
Cruxifiz	Cruzifix

Dass in den ersten 3 Gruppen in den überwiegenden Fällen das ursprüngliche Wortbild richtig assimiliert wird, kann keine Unterstützung für das assimilirende Lesen sein. Denn der Erfolg war bezweckt durch die planmäßige Substitution von Buchstaben in ge-läufigsten kurzen oder mittelgroßen Wörtern. Es sollte damit der Deutung der dominirenden Buchstaben für die Assimilation nachgegangen werden. So lange jene analog verändert werden, tritt sie correct ein, sobald sie heterogen verändert werden, ist ihre Wirkung zu Ende und die falschen Buchstaben werden appercipirt.

Die 4. Gruppe liefert nur die Bestätigung für die richtigen Feststellungen in den ersten drei Gruppen. In diesen liegen drei Möglichkeiten vor:

1. Das Wortbild wird assimiliert, ohne dass der falsche Buchstabe erkannt wird.

2. Der Buchstabe wird zwar erkannt, wird aber vom Wortbild uncorrigiert. Die Beobachter glauben in diesem Falle selbst eine Illusion gehabt zu haben. Der Gesamteindruck erweist sich als mächtiger und die Assimilation geht ungehindert von statten.

Einige Beobachter sagten dabei aus, »die Buchstaben würden zunächst in einer regellosen willkürlichen Folge gesehen, dann nach ihrer Reihenfolge geordnet, mit den sich einstellenden apperceptiven Ergänzungen versehen und so assimiliert«. Dem liegt eine Täuschung zu Grunde. Der Beobachter sah den objectiven Buchstaben, konnte ihn aber nicht in Einklang mit dem assimilierten Wortbild bringen. Dadurch entstand auf einen Moment der Eindruck der Regellosigkeit, während gleich darauf die Assimilation obgesiegt hatte. Dann wurde der Thatbestand umgekehrt dargestellt. Der objective Buchstabe wurde zwar bezeichnet, aber als subjectiv, illusionirt, und ausdrücklich als unrichtig angegeben.

3. Der Buchstabe wird apperceptirt, als Thatsache constatirt. In diesem Falle hemmt er die Assimilation sofort und als Resultat wird nur eine Reihe sinnlos zusammengesetzter Buchstaben aufgefasst. Je determinirender ein Buchstabe, je bevorzugter seine Position im Wortbild, desto mehr stört er den Zustrom der gewollten Schriftbildvorstellung. Hier kann von einem Lesen des »Ganzen« nicht mehr die Rede sein, denn der Beobachter ist nun gezwungen, die Buchstaben zu constatiren. Ist der falsche Buchstabe ein besonders dominirender, so zieht er vor allem die Aufmerksamkeit auf sich und haftet so hartnäckig im Vordergrund der Vorstellungen, dass überhaupt keine Assimilation sich einstellt, sondern die Apperception nur die dominirenden Buchstaben aufnimmt.

Die Voraussetzung, dass bei heterogener Veränderung von dominirenden Buchstaben die Substitutionen erkannt werden, traf fast allgemein zu; nur bei Beobachter D. war die Macht der Assimilation noch so stark, dass er in den überwiegenden Fällen die Buchstaben übersah. Dagegen stellten die übrigen Beobachter ausnahmslos die

Veränderungen fest. Falls Dr. M. sie nicht feststellte, so sah er den Buchstaben überhaupt nicht, sondern nahm eine Auslassung an.

Nicht selten war dabei eine Assimilation zu beobachten, die ganz charakteristisch verlief. Meistens constatirte der Beobachter eine merkbare Pause zwischen der Erkennung des Buchstaben und der Assimilation. Hatte nun der Beobachter den falschen Buchstaben zwar erkannt, aber dafür andere, benachbarte Buchstaben gefälscht, so hatte er von vornherein ein corrumpirtes Buchstabenskelett. An dieses nun, und nicht an irgend welche Merkmale, heftete sich die Assimilation, die danach als Illusion zu charakterisiren wäre.

Es sollen nun die Versuche, in denen der erkannte veränderte Buchstabe die Assimilation hinderte und den Fluss der Wortvorstellungen in ein seiner Lage entsprechendes Gebiet ablenkte, interpretirt werden.

Die Erkennung des falschen Buchstaben ließ, wie geschildert, die bezweckte Assimilation nicht aufkommen. Er verband sich mit dem Eindruck von Wortform und Wortlänge.

So konnte zweierlei eintreten:

- 1) wurde der Buchstabenbestand als sinnloses Gebilde gelesen,
- 2) ergab das Assimilationsproduct eine sinnvolle Verschmelzung der objectiven Elemente.

Als Beispiele seien angeführt:

Phgsick	Plagwitz
Sgmtom	Signum
Materei	Materie
Essag	Essig
Lopik	Lepra
Kulfur	Kupfer
Krankbeit	Krankbett
Pankt	Paket
Musix	Mastix.

Die meisten dieser Veränderungen betrafen dominirende Buchstaben, die zum dominirenden Complex gehörten. Sobald die Buchstaben also überhaupt erkannt wurden, schufen sie ganz neue Assimilationsbedingungen. Der Complex, der sich als Basis für die Assimilation anbot, wirkte von vornherein bestimmend.

Die Phasen, in denen dieser Vorgang verläuft, sind identisch mit denen der gewöhnlichen Assimilation, mit dem Unterschied, dass hier die Basis der regelrecht dominirende Complex ist, dort aber ein willkürlich verstümmelter, der nur in einzelnen dominirenden Elementen mit den richtigen übereinstimmt. Die erste Phase ist die Feststellung des Complexbestandes, die zweite die Assimilation, die nach dem Princip der größeren Aehnlichkeit erfolgt.

Die Lage der veränderten Buchstaben ist nur bestimmend, so weit sie dem dominirenden Complex angehören. Hier kann mit Sicherheit eine entsprechende Assimilation erwartet werden.

Diese Versuche geben Aufschluss darüber, dass die Buchstaben durchaus nicht so fest aneinander gekettet sind, als es scheint; erst der Sinn schmiedet sie zusammen. Im Gegentheil scheinen die Buchstaben des so festgefügtten Wortbildes doch nur in einer losen, lockern Verknüpfung zu stehen.

Das nur optische Wortbild ist fortwährend geneigt, in seine Elemente zu zerfallen, zusammengehalten wird es nur durch das Gerippe¹⁾, das die dominirenden Buchstaben bilden. Dabei können die mittleren und unbetonten Buchstaben noch ganz regellos permutirt werden.

Das Wortbild bleibt unsicher, labil, wenn es nicht sofort seine Bedeutung empfängt. Erst durch den Sinn wird das Buchstabengefüge gefestigt.

Die normalen Versuche dieser Art beschränkten sich auf Veränderungen von höchstens zwei Buchstaben. Um mit bedeutenderen Veränderungen experimentiren zu können, war es nothwendig, die Suggestion des richtigen Wortbildes mit der Exposition zu verbinden.

13. Die Suggestions-Assimilation.

Zu den Versuchen wurden 2 Reihen von Objecten hergestellt, eine von richtigen und eine von falschen. Die Substitutionen und

1) Einer ähnlichen bildlichen Ausdrucksweise bediente sich Jacob Grimm, Deutsche Grammatik S. 36: »Man darf die Consonanten Knochen und Muskeln der Sprache nennen; die Vocale sind das, was diese festen Theile durchströmt, Blut und Athem. Die Consonanten scheinen gleichsam den Leib, die Vocale die Seele herzugeben, auf den Consonanten beruht die Gestalt, auf den Vocalen die Färbung.«

Verstümmelungen variirten bei letzteren zwischen 2 und 8 Buchstaben. Der Anfangsbuchstabe blieb stets unverändert, auch bei tieferen Eingriffen in das Buchstabengefüge wurde der dominirende Complex möglichst unversehrt erhalten.

Die Versuche gingen so vor sich, dass zuerst die richtigen Wortbilder exponirt wurden, die der Beobachter geläufig las. Dabei war er nicht beauftragt, sie sich besonders einzuprägen, da jede Voreingenommenheit der Versuchsperson ausgeschlossen bleiben musste. Die falschen Wortbilder wurden hierauf in der Weise exponirt, dass sie dem ihnen entsprechenden richtigen Wortbild in einem Abstand von 3 Expositionen folgten. Durch diese geringe Unterbrechung war dessen Reproduction wesentlich erleichtert. Das vorhergehende Wortbild wirkte als Suggestion zur Beeinflussung des ihm folgenden falschen Wortbildes.

In der 1. Versuchsgruppe wurden z. B. folgende Veränderungen angewendet:

Kitiwxuhscheru (7)	Kilimandscharo
Ironumstatt (4)	Irrenanstalt.
Ohxtbauwzuckt (4)	Obstbaumzucht
Trnuhxnckt (6)	Trunksucht

In der zweiten:

Apporeoptien (4)	Apperception
Reprednetieu (6)	Reproduction
Hallneiuotiou (5)	Hallucination
Sowuxwbnlic (6)	Somnambulie

In einer zweiten Versuchsreihe folgte das falsche Object in einer unmittelbaren Exposition dem primären Eindruck. Durch lautes Zurufen des Wortes vor der Exposition wurde der Eindruck noch verstärkt.

Wenn auch zunächst die Beobachter in zufriedenstellender Weise assimilirten, so wurden sie doch bald unruhig, fanden die Eindrücke »sehr komisch« und stellten auch bald falsche Buchstaben fest. Doch

waren dies, wenn das Wortbild überhaupt assimilirt wurde, nie mehr als zwei, und die Unsicherheit, die über diese herrschte, ging aus den zahlreichen Angaben von Veränderungen hervor, in Fällen, wo objectiv gar nichts oder doch anders verändert worden war. Eingeschobene Vexirversuche stellten dabei die subjective Unsicherheit der Angaben in besonders helles Licht.

Der Unterschied von den normalen Assimilationsversuchen besteht nur darin, dass eine weitaus größere Anzahl von Buchstaben verändert ist und dass dem Beobachter ein objectiver Eindruck vorhergegeben wird, der ihm die richtige Reproduction aufzwingen soll.

Die Versuche ergaben zwei Fälle:

1. Die Feststellung des objectiven Bestandes. Die falschen Buchstaben wurden einfach gelesen, wie sinnlose Gebilde.
2. Die Assimilation des Wortbildes
 - a) ohne Feststellung falscher Bestandtheile,
 - b) mit Feststellung derselben, aber stets nur in begrenzter Weise.

Nach den Aussagen der Beobachter dürfte der Process auf folgende Weise verlaufen. Voraussetzung ist, dass trotz der Verstümmelung des Wortbildes die Wortform erhalten geblieben ist, was dadurch erreicht wird, dass die Buchstaben nur innerhalb ihrer Aehnlichkeitsreihe verändert werden. Zunächst wirkt der objective Eindruck, der dominirende Complex und die Gesamtform. Die falschen Buchstaben werden gelesen. Ist aber der erstere intact, so erfolgt die Assimilation augenblicklich; das reproducirte Wortbild schiebt sich über das aufgefasste, verdeckt es und wandelt die falschen Buchstaben und Silben in adäquate richtige um. Vom objectiven Bild bleibt nur ein »komischer Eindruck« übrig, über dessen Ursachen aber weiter nichts ausgesagt werden kann. Der ganze Vorgang trägt deutlich den Charakter der Illusion, indem sich das suggerirte subjective Wortbild über das objective veränderte schiebt und es in seinem Sinne umwandelt, während es doch eigentlich in seinem objectiven Bestande gelesen werden sollte.

Dass der Einfluss der Assimilation und Reproduction hier so gewaltig steigt, könnte noch keinen Beweis dafür abgeben, dass das Wortbild aus der »Gesamtform« erkannt werde. Im Gegentheil kommt es auf den Grad der Verstümmelung des dominirenden Complexes an, auf dem die Auffassung wesentlich beruht. Die Verände-

zung desselben fällt schwerer ins Gewicht als die Veränderung der Gesammtform. Im ersteren Fall, bei sonst gleichen Factors, wird entweder der sinnlose Complex buchstabirt oder falsch assimilirt, im letzteren Fall erzwingt der richtige dominirende Complex die gewünschte Assimilation. Ohne vorherige Beeinflussung wären die Objecte bei der großen Anzahl falscher Buchstaben nur buchstabirend festgestellt worden.

Unter den Beobachtern zeigten sich charakteristische Unterschiede. In einzelnen Fällen tauchten die falschen Buchstaben erst später auf als die Assimilation; in andern gingen sie ihr voran, so dass zuerst eine Assimilation im Sinn der falschen Buchstaben erfolgte, bis erst durch Reflexion die gewünschte Assimilation herbeigeholt wurde.

Sowie die Beobachter eine Unregelmäßigkeit bemerken, sind sie auch schon geneigt, an der Stelle der unsicher erkannten Elemente veränderte einzuschieben. Ueberhaupt sind subjective Eindrücke schwer auszuschließen; denn sobald der Beobachter weiß, dass er getäuscht werden soll, wird er mit der Absicht, sich nicht täuschen zu lassen, seine Eindrücke modificiren. Doch sind die Aussagen stets leicht zu controlliren durch den Zusammenhalt des objectiven Bestandes mit den Aussagen des Beobachters.

Diese dürften eine ausführlichere Angabe verdienen.

Bei Beobachter L. war charakteristisch, dass die objectiven falschen Buchstaben geraume Zeit später im Bewusstsein auftauchten, als die Assimilation. Diese war das Primäre, dann stiegen erst einzelne objective Elemente daraus hervor. Die erkannten Buchstaben lagen meist im ersten Drittel des Wortes. In den meisten Fällen wurde überhaupt nur ein Buchstabe festgestellt, auch wenn bis zu 6—8 Buchstaben verändert waren.

Wenn in der Assimilationsexposition schwere Verstümmelungen überwogen, constatirte Beobachter D. einen »fremdartigen Eindruck, der mit dem suggerirten nicht im Geringsten zusammenhing.« Die Aussage lautete sonst häufig auf »Unregelmäßigkeiten«, »falsche Consonanten«, aber genaueres ließ sich nicht feststellen. Die objectiv falschen Buchstaben traten unmittelbar und ursprünglich mit in die Assimilation hinein und wurden als falsch constatirt. Traten sie in größerer Anzahl auf, so unterdrückten sie die suggerirte Assimilation von vornherein.

Der erfahrene Beobachter Dr. M. constatirte so scharf nach dem Sinneseindruck, dass die Assimilation ohne vorhergehende Suggestion überhaupt nicht hätte eintreten können. Er stellte zuerst die Buchstaben fest und dann erst die Gesamtform. Erst auf Grund der Buchstaben stellte sich die Assimilation ein. Waren die falschen Buchstaben jedoch zu zahlreich und verdeckten sie den dominirenden Complex vollständig, so drängten sie sich so unmittelbar zur Apperception, dass die Assimilation nicht eintrat, auch wenn sie noch so stark suggestiv eingeschärft worden war.

14. Assimilationsversuche mit Auslassungen.

Auslassungen von Buchstaben im Wortbild haben eine verschiedene Wirkung, je nachdem es dominirende oder unbetonte Buchstaben, stark hervortretende Consonanten oder Vocale sind.

Bei Auslassung von unbetonten Buchstaben kann dreierlei eintreten:

1) die unmittelbare Assimilation ohne irgend ein Bewusstsein von fehlenden Elementen,

2) die Feststellung des Bestandes, halb als fremdartiger Eindruck, halb als sinnloser Complex, worauf sich erst die Assimilation einstellt,

3) die Wirkung der Kürze des Wortbildes gegenüber der Assimilation, woraus auf fehlende Elemente geschlossen wird, ohne dass sich eine bestimmte Angabe bietet, da die Assimilation in Folge ihres raschen Eintritts den objectiven Eindruck einfach überwältigt.

In allen diesen Fällen stellt sich aber die richtige Assimilation ein; sogar bei Vorwissen des Beobachters, dass Theile des Wortbildes fehlen, ist er nicht im Stande, dieselben genau anzugeben, falls nur die Assimilation hinlänglich rasch sich einstellte, um den objectiven Eindruck zu verwischen.

Fallen auch 3—4 unbetonte Buchstaben im Wortbild aus, so vermag der Beobachter doch selten mehr als einen davon namhaft zu machen. Die dominirenden Buchstaben constituiren das Gerippe des Schriftbildes, das unverletzt sein muss, und das doch eine Assimilation erweckt, auch wenn die Vocale gänzlich fehlen. Die Vocale sind uns nur Lesehilfen, eigentlich brauchten wir sie gar nicht, wir

lesen in Consonanten, d. h. in dominirenden Buchstaben und füllen jede Abbeviatur sogleich mit Vocalen aus.

Als Beispiele der ersten Versuchsgruppe seien angeführt:

Mnmotchnik	(2)	Mnemotechnik
Sterskop	(2)	Stereoskop
Indvdalität	(3)	Individualität
Gebednspache	(2)	Geberdensprache
Amsphre	(3)	Atmosphäre.

Der zweiten:

Klepomanie	(1)	Kleptomanie
Papiesreifen	(2)	Papierstreifen
Gesihsfed	(3)	Gesichtsfeld
Garenbume	(2)	Gartenblume.

Fallen dagegen dominirende Buchstaben aus, so stellt sich der Vorgang so dar:

1. Die Fehler bleiben unerkant und es wird assimilirt. Dagegen wird angegeben, dass Vocale fehlen. Es lässt sich vermuthen, dass auch im reproducirten Wortbild die Elemente eine verschiedene Valenz besitzen; die betonten Elemente haben mehr Wahrscheinlichkeit, zur Geltung zu kommen, als die unbetonten.

2. Die Auslassung wird erkannt und nach einer merkbaren Pause tritt die Assimilation ein.

3. Die Auslassung wird erkannt und es stellt sich eine falsche oder überhaupt keine Assimilation ein.

In der Gruppe der unbetonten Auslassungen ist auch der mit der Methode vertraute Beobachter nicht im Stande, mit Sicherheit anzugeben, in welchen Elementen ihm das Wortbild mangelhaft erschienen habe. Auch wenn er unmittelbar sieht, dass das Wort zu kurz ist, so weiß er doch nie, welche Buchstaben darin fehlen.

Jedenfalls ist die Beobachtung Pillsbury's, dass Auslassungen immer constatirt würden, nicht ganz einwandfrei, denn es handelt sich sehr darum, was für Buchstaben es sind, die ausgelassen werden, welche Position sie im Wortbild einnehmen.

Bei Beobachter L. waren die Versuche in dem Sinne erfolgreich, dass er in der ersten Gruppe bei keiner Exposition eine Auslassung constatiren konnte, in der zweiten Gruppe wenigstens in der Hälfte

der Fälle, wobei er dennoch während der ganzen ersten Versuchsreihe im guten Glauben an die objective Intactheit der Schriftbilder befangen blieb. Die Angaben waren meist ganz illusorisch, indem Buchstaben fehlen sollten, die objectiv vorhanden, oder wenn Silben als nicht gesehen bezeichnet wurden, die den fehlenden gerade benachbart waren. Was er mit Sicherheit sagen konnte, war schließlich nur, dass das Wortbild zu kurz sei, um richtig sein zu können.

Beobachter D. konnte nur angeben, das Wort habe »etwas Schwieriges«, es sei »zu kurz«, es »fehle« ein oberzeitlicher Buchstabe, es »fehle sehr viel«, und »es sehe sehr verschoben aus«.

Bebachter A. konnte, sobald er nur assimilirt hatte, seine Aussagen ebensowenig bestimmt abgeben. Meistens jedoch stellte er den Buchstabenbestand fest und constatirte die Auslassungen. Darin kam ihm als Amerikaner die geringere Geläufigkeit der Wortbilder zu gute. Jedenfalls war die objective Feststellung das Primäre und dann erfolgte erst möglicher Weise die Assimilation, wobei natürlich die Fehler blieben und nicht ausgemerzt wurden.

Zwischen der Apperception der Buchstabengruppe und der Assimilation des Wortbildes war ein deutliches Zeitintervall — wiederum eine Thatsache, die auf die Succession des Vorganges hinweist. Nur waren in diesem Falle die objectiven Elemente so übermächtig, dass ihnen die Assimilation, die sie weckten, nur zugeordnet wurde, ohne dass diese ihrerseits auf sie zurückwirken konnte. War dagegen die Assimilation zuerst da, so gingen die objectiven Elemente in ihr auf, ohne dass Veränderungen oder Mangelhaftigkeiten an ihnen erkannt werden konnten.

Der Unterschied, ob Lücken blieben oder ob nach Auslassungen das Wortbild zusammengezogen war, konnte nicht bemerkt werden.

Es ist hier noch einzuschalten, dass die richtige Assimilation von fehlenden dominirenden Buchstaben vorzugsweise nur bei paarweiser Verknüpfung mit einem anderen dominirenden Element eintreten scheint. Fehlt das weniger wichtige Element von beiden dominirenden Gliedern, so wird assimilirt, fehlt das wichtigere, wird buchstabirt.

Das werthvollste Ergebniss lieferte bei diesen Versuchen Beobachter Dr. M.

Es muss vorausgeschickt werden, dass der Beobachter die

Methode kannte und wusste, dass ganze Stücke aus den Wortbildern herausfielen; er wusste auch, was mit der Versuchsreihe bezweckt war, und kannte ebenso die daran sich knüpfende Theorie.

Der Beobachter liest bei 10 σ von sinnlosen Complexen ca. 10 Buchstaben sicher, in diesem Falle aber stellte er nicht einmal die objective Buchstabenreihe fest. Gelegentlich der Exposition von geläufigen Wörtern, in denen unbetonte Elemente ausgelassen waren, brachte ihn das Bestreben, den objectiven Bestand festzustellen, dazu, heterogene Buchstaben hinein zu assimiliren.

Dies konnte nur auf Grund einer starken subjectiven Beeinflussung möglich sein. Der Wille, sich nicht täuschen zu lassen, hatte den Erfolg, dass nun der Beobachter sich selbst täuschte.

Den Beweis dafür erbrachte die Einschlebung von Vexirversuchen, d. h. Wortbildern, die der Beobachter in früheren Versuchsreihen sofort bei der ersten Exposition aufgefasst hatte. Dass die Kenntniss der gegenwärtigen Versuchsreihe seinen Bewusstseinszustand verändert hatte, wurde damit bewiesen, dass der Beobachter keines dieser Worte unverstümmelt und unverändert sah, ja, dass er sie zuerst buchstabirte und falsche Buchstaben in den objectiven Bestand hinein assimilirte. In der Meinung, dass an dem Wort etwas falsch sein müsse, wurden Fehler gesehen, die dem objectiven Bestande ganz fremd waren. Am charakteristischsten fielen jene Vexirversuche aus, in denen selbst ein mehrmaliges Buchstabiren nicht die Assimilation weckte, die in früheren Reihen sich mühelos und glatt eingestellt hatte. Erfolgte sie endlich, so wurden wenigstens ein paar Buchstaben angegeben, die illusionirt waren. Damit werden schon frühere Beobachtungen bestätigt, dass alle Aussagen subjectiv unsicher sind und objective Begründung erst durch Vergleichung mit dem Thatbestand erhalten.

Der Wunsch, das Richtige festzustellen, drängte alle Assimilationen zurück. Wurde — selten — einmal assimilirt, so konnte nichts Auffälliges bemerkt werden. Dagegen wurden in fast allen Fällen falsche Buchstaben substituirt. Auch beim Zurufen des richtigen Wortes seitens des Versuchsleiters wurden unter dem Einfluss der Voreingenommenheit doch falsche Elemente gesehen.

Was objectiv in einer unabhängigen Versuchsreihe als Resultat gelten kann, scheint den Vorgang so zu bestimmen:

Wenn die Aufmerksamkeitsbedingungen die günstigsten sind, werden vom Beobachter Dr. M. zunächst die Buchstaben als sinnlose separate Netzhauterregungen empfunden. Zeitlich subjectiv davon getrennt, aber sehr rasch folgend, beginnt eine unmittelbare Reproduction, welche, wenn die objectiven Bedingungen dementsprechend sind, den objectiven Bestand einfach feststellt. Erst eine nachträgliche Ueberlegung über den Zusammenhang der Versuche kann dann, wenn im objectiven Material nicht unüberwältigbar widerstrebende Factoren vorhanden sind, zu einer nachträglichen Assimilation führen. Jedenfalls engt bei günstigen Aufmerksamkeitsbedingungen der Zwang der Wahrnehmung die Möglichkeit der Assimilation auf ein Minimum ein.

15. Inversionen und Permutationen.

Erdmann interpretirt die Inversionen dahin, dass die Erregungen nicht mehr »der Regel entsprechend« zu wirken vermögen, die Substitutionen als Stellvertretungen für »zu schwach gewordene adäquate Erregungen«. Diese Erklärungen dürften unzulänglich sein.

Die vorkommenden Fälle von Inversionen gewinnen dadurch an Bedeutung, dass sie über die Bewegungen der Buchstaben einigermaßen Aufschluss gewähren. Die Beobachter sagen häufig aus, sie befänden sich einer verwirrenden Fülle von Buchstaben gegenüber, in die sie erst Ordnung zu bringen hätten. Sobald es ihnen nicht gelänge, die chaotische Masse von Eindrücken sinnvoll zu gruppieren, verschwände ihnen ein großer Theil davon wieder aus dem Gedächtniss.

Aus den Versuchen, die Inversionen ergaben, lässt sich der Verlauf des Auffassungsvorganges in solchem Falle wenigstens im Umriss erschließen.

Die erste Phase der Apperception gibt die dominirenden Buchstaben; sie sind das Rohmaterial für die folgenden Vorgänge.

Das weitere hängt von zwei Umständen ab:

a) sobald sich eine Assimilation aufdrängt, modificirt sie den Sachverhalt, d. h. die objective Anordnung der Buchstaben zu ihren Gunsten;

b) aber schon an sich können die Buchstaben in verschiedener Zeit aufsteigen und sich demgemäß ordnen, dann wird die daran

sich anschließende Assimilation schon dieser Anordnung Rechnung tragen. (Von diesem Falle soll unten des Ausführlicheren die Rede sein.) Diese beiden Momente setzen, mannigfach in einander übergreifend, die zweite Phase des Vorganges zusammen. Durch Eintreten von Associationen und Reflexionen kann sich hieran die dritte Phase anschließen, in der die Assimilation corrigirt wird. Dies ist aber ein bewusster Vorgang und fällt außerhalb der durch die Apperception determinirten Vorstellungsbewegungen.

Jeder dominirende Buchstabe hat einen gewissen Spielraum, in dem er mit seinen Nachbarn vertauscht werden kann. Damit soll nicht gesagt sein, dass die Buchstaben in einem Wirbeltanz begriffen wären, sie schweben nur, haltlos in ihrem Herd (womit nur ihre Lage im Wortbild bezeichnet sein soll) oscillirend, im wechselnden Spiel der Vorstellungen und erstarren erst zum Wortcomplex, wenn sie an der Stelle, die ihnen die Wortvorstellung zuertheilt, fest verankert sind.

Wie verhält es sich nun mit jenem selbständigen Wirken von Buchstaben, aus dem eine Inversion der Reihenfolge resultiren kann?

Die Buchstabenvertauschungen, die Umsetzungen von benachbarten Elementen wurden bisher als Folge eines regellosen Spiels der Einbildungskraft gedeutet. Es gab keine Möglichkeit, tiefer in das Problem einzudringen. Die Theorie der dominirenden Buchstaben dürfte auch in diese Schwierigkeiten einige Ordnung bringen.

Die Buchstaben erheben sich subjectiv in einer anderen Reihenfolge im Bewusstsein, als sie objectiv das Wortbild zusammensetzen. Stets tauchen die dominirenden Buchstaben am frühesten im Bewusstsein auf. Sie können also im optischen Gebiet gruppirt werden, noch bevor die unbetonten Buchstaben nachgerückt sind. Die objectiven Buchstabengruppen werden, sobald ihrer Anordnung keine Bedeutung zu Hülfe kommt, auch in der Reihenfolge reproducirt werden, in der sie im Bewusstsein auftreten. Der Beobachter glaubt in der zeitlichen Abfolge der Buchstaben ihre räumliche Gliederung zu erhalten und setzt die Zeichen so zusammen, wie sie im zeitlichen Ablauf seines Bewusstseins auftauchen. Die räumliche Reihe wird zeitlich gegliedert. Der Beobachter glaubt einen räumlichen Eindruck zu reproduciren; in der That reproducirt er einen zeitlichen. Daher werden die dominirenden Buchstaben den unbetonten vorangestellt

— eine Umkehrung, die aber nur für einen engen Buchstabenherd unter unmittelbar benachbarten Buchstaben eintritt, während mehrere solcher zu weit auseinander liegen, um in ihrer Anordnung Störungen zu erleiden.

Als charakteristische Fälle solcher Inversionen der Reihenfolge bei dominirenden Elementen seien angeführt:

- | | |
|---|--|
| 1. <u>F</u> arbe | <u>F</u> abrik Dr. M. |
| 2. <u>S</u> ydol
(Symbol) | <u>S</u> wynol A. |
| 3. <u>E</u> lukubration | <u>E</u> kluberation L.
<u>E</u> lkuberation D. |
| 4. <u>M</u> eludie
(Melodie) | <u>M</u> edulla Dr. M. L. |
| 5. <u>A</u> rdeit
(Arbeit) | <u>A</u> btei Dr. M. |
| 6. <u>A</u> nalgse
(Analyse) | <u>A</u> ngelos oder
<u>A</u> nglais Dr. M. |
| 7. <u>G</u> efüdl
(Gefühl) | <u>G</u> efilde L. D. |
| 8. <u>K</u> ülge
(Külpe) | <u>K</u> lage L. D. |
| 9. <u>P</u> olixei
(Polizei) | <u>P</u> olka oder
<u>P</u> okal L. |
| 10. <u>S</u> ipnal
(Signal) | <u>S</u> pinal A. |
| 11. <u>G</u> öltzschthal | <u>G</u> lötzschthal D. |
| 12. <u>A</u> ntananarivo | <u>A</u> nalvarino S. |
| 13. <u>G</u> esihsfed
(Gesichtsfeld) | <u>G</u> eshidfeld A. |
| 14. <u>I</u> ndvdalität
(Individualität) | <u>I</u> nvalidität Dr. M. |
| 15. <u>F</u> oltivna | <u>F</u> eltwiese Dr. M.
<u>F</u> eldwiene |
| 16. <u>P</u> atiwys ^e st
(Palimpsest) | <u>P</u> atywest Dr. M. |

Mit der Inversion verband sich häufig noch eine Substitution. Die Inversion der Reihenfolge kann von der Permutation nicht scharf abgetrennt werden; sie ist nur eine Permutation im engeren Sinne. Als Fälle von Permutationen seien angeführt:

1. Fniede (Friede)	Feinde A. L. Freunde
2. Analomie (Anatomie)	Anomalie Dr. M.
3. Flagollanten (e)	Folgerungen D.
4. . . . magnet	. . . mangel D.
5. Crnagora	Cronagra Dr. M. Canogra L. Cinoruga A.
6. Balaenoptera	Bonaparte D.
7. Dschengis . . .	Diogenes A. Dolognis, S.
8. Backchylides	Blackydes A.
9. Sphymometrie	Symphnometrie A.
10. Collectivmaßlehre	. . . massiver . . . A.
11. Schnaderhüpfel	Schanderhupf A.
12. Säkularisation	Säkularistan L.
13. Hudsonbai	Hasdrubal L.
14. Ghirlandayo	Mirandola D.
15. Antananarivo	Antanivera D. Antanarvino A.
16. Benzaldehyd	Benzardeyld A.
17. thut mir leid	müleri A.
18. lencurbilber	Couleurbilder D.
19. esqnxgw	cosqnvx Dr. M. (convex)
20. lbvimsfdewr	lbvimsfdrew Dr. M. blimsfeder D. libims . . . L.

Fälle von progressiver Buchstabenangleichung, in denen z. B. eine folgende Liquida im Sinne einer vorausgehenden verändert wurde, kommen zu selten vor, um genauer beobachtet werden zu können.

Zu den Versuchsbeispielen.

Vielleicht ist es von Werth, den oben eingestreuten Versuchsbeispielen eine kurze Charakteristik der Beobachter beizugeben, indem deren individuelle Verschiedenheit in der Art zu beobachten darin deutlich zum Ausdruck kommt.

Beobachter Dr. M. verfügt über einen umfangreichen Vorstellungsschatz, über ein bedeutendes Wortmaterial, aus dem er eine gegebene Wortform mit den heterogensten Bezeichnungen auszufüllen vermag. Mühelos stellen sich aus dem Gedächtnisse die Assimilationen ein. Vor allem aber besitzt er ein geschultes Beobachtungstalent, hat als Mikroskopiker einen scharfen objectiven Blick und ist daher für die Auffassung objectiver Thatbestände gut geeignet. Aehnlich ist es bei Beobachter D. Doch überwiegen bei ihm die Assimilationen schon in bemerkbarer Weise. Beide Beobachter sind normalsichtig. Dagegen bedarf Beobachter L. aus physiologischen Gründen einer längeren Bilddauer als die gewöhnliche, da eine bedeutende Trägheit der Netzhaut vom Eindruck zu überwinden ist. L. hat eine um mehr als die Hälfte schwächere Sehschärfe als die normale. Seine Normal-expositionszeit beträgt 20 σ . Der Vorstellungsschatz des Beobachters ist wegen seiner starken Concentration enger, schwerflüssiger, stabiler. Dies verband sich mit der Nothwendigkeit, angestrongter zu beobachten, um möglichst viel objective Merkmale aufzufassen. Anderseits ging die Assimilation wegen der weniger labilen Wortvorstellungen langsamer vor sich. Dafür pflegte die rasch eintretende Assimilation auf objective Factoren nicht begründet zu sein.

Die Stellung der fremdländischen (amerikanischen) Beobachter wurde durch ihre größere oder geringere Unbekanntheit mit der deutschen Sprache bedingt. Von beiden Amerikanern besaß A. das umfänglichere deutsche Wortmaterial, Dr. S. das geringere. Dies fand sich in den Resultaten deutlich ausgeprägt. Je geringer das Wortmaterial war, desto mehr näherte sich das Lesen dem Buchstabiren, während die Wortcomplexe selbst sinnlose Zusammensetzungen wurden, zwischen deren Elementen jedes geistige Band fehlte. Von diesen Beobachtern, besonders von A. konnten daher nicht unwesentliche Aufschlüsse über den Leseprocess erhalten werden, die von den mit ihrer Muttersprache Vertrauten schwieriger zu erlangen waren.

Anmerkung zu den Assimilationsversuchen.

In der Zeit, in der ich Assimilationsversuche mit Wortbildern machte, deren Elemente größtentheils verändert waren, war ich durch die Anfertigung der verstümmelten Objecte so beeinflusst, dass ich sehr häufig Druckfehler zu sehen glaubte, wo gar keine waren. Die Verwandtschaftsgruppen der Schrifttypen waren mir so geläufig, dass ich die Zeichen unwillkürlich in der Assimilation substituierete. Erst bei genauerem Hinsehen stellte sich mir die Richtigkeit des Wortbildes heraus.
