

(Aus dem psychologischen Institut der Universität Frankfurt a. M.)

Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Lesens.

Von

JULIUS WAGNER.

(Mit 5 Figuren im Text.)

Inhalt.

	Seite
Einleitung	2
I. Untersuchungen zur Theorie der Gesamtform	3
1. Der gegenwärtige Stand des Problems	3
2. Neue Versuche über das Erkennen von geläufigen Wörtern und sinnlosen Buchstabenreihen bei momentaner Exposition	10
a) Die tachistoskopische Vorrichtung	10
b) Exposition von längeren geläufigen Wörtern und sinn- losen Buchstabenreihen bei momentaner Exposition . .	17
c) Tachistoskopische Darbietung von Buchstabenreihen und Wörtern in Majuskeln	30
d) Tachistoskopische Versuche mit nachfolgendem auslöschenden Reiz	33
e) Warum werden bei sinnvollen Reihen in der Regel mehr Buchstaben angegeben?	35
3. Weitere Versuche zur Feststellung einer Wirksamkeit der Gesamtform	38
a) Dauereexposition von Wörtern in großer Entfernung . .	39
b) Versuche mit auslöschendem Reiz	44
c) Versuche über Erkennung von Wörtern im indirekten Sehen bei momentaner Exposition	48
II. Untersuchungen zur Theorie der determinierenden Buchstaben.	57
1. Kritik der Theorie	57
2. Neue Versuche über den Auffassungswert von Buchstaben	64
III. Versuche über die Bedeutung des indirekten Sehens beim Lesen	67
IV. Zusammenfassung der Ergebnisse	73

Einleitung.

Bekanntlich hat sich bei tachistoskopischen Versuchen ein außerordentlich großer quantitativer Unterschied zwischen dem Erkennen von geläufigen Wörtern einerseits und von sinnlosen Buchstabenreihen andererseits ergeben. Während ERDMANN und DODGE¹ fanden, daß nur etwa 6 bis 7 Buchstaben ohne Wortfolge bei momentaner Exposition und Fixation der Mitte erkannt werden konnten, erhöhte sich diese Zahl unter gleichen Expositionsbedingungen auf 21 bei geläufigen Wörtern. Dabei wurden im letzteren Falle auch alle Buchstaben des Wortes deutlich gesehen.

Zur Erklärung dieses quantitativen Unterschiedes sind verschiedene Theorien aufgestellt worden. Da die langen geläufigen Wörter in allen Teilen gleich deutlich erscheinen konnten, „selbst wenn sie infolge der Anzahl und Winkelgröße der Buchstaben zu beiden Seiten beträchtlich über das Gebiet des deutlichen Wahrnehmens hinaus reichten“, wie ERDMANN und DODGE durch besondere Versuche festgestellt hatten, so lag natürlich die Annahme nahe, daß dabei eine Reproduktion der Vorstellung des ganzen Wortes (beziehungsweise der von früheren Wahrnehmungen des Wortes zurückgebliebenen Residuen) mitwirken müsse, indem die indirekt gesehenen, isoliert nur undeutlich wahrnehmbaren Buchstaben durch „apperzeptive Ergänzung“ deutlich wurden. Schwieriger war es dagegen, den Grund für die Reproduktion anzugeben. Nach ERDMANN und DODGE sollte die Reproduktionstendenz von der größeren Gesamtform des Wortes ausgehen, während von anderer Seite versucht wurde, den Unterschied darauf zurückzuführen, daß ein Teil das Ganze zu reproduzieren vermag. ZEITLER² stellte die Theorie der determinierenden Buchstaben auf, nach der Komplexe von dominierenden Buchstaben zuerst im Bewußtsein auftreten und dann die Residuen der ganzen Wortvorstellung reproduzieren sollten, während SCHUMANN³ annahm, daß die Reproduktionstendenz von dem deutlich erkennbaren Teil ausgehe, daß aber zugleich auch die von den undeutlich erkennbaren Buchstaben ausgehenden Reize noch erheblich mitwirken würden.

Gegen diese drei Theorien bestehen aber noch erhebliche Bedenken, so daß eine Prüfung mit Hilfe neuer Versuche am Platze erscheint, über die ich im folgenden berichten werde. Außerdem habe ich noch

¹ B. ERDMANN und R. DODGE, Psychologische Untersuchungen über das Lesen. Halle 1898.

² J. ZEITLER, Tachistoskopische Untersuchungen über das Lesen. *Philos. Stud.* 16. 1900.

³ F. SCHUMANN, Psychologie des Lesens, Bericht über den 2. Kongress für experimentelle Psychologie 1906, und in Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen, herausgegeben von F. SCHUMANN. 2. Heft.

Versuche angestellt, um den Einfluss des indirekten Sehens für das Lesen zu prüfen.

I. Untersuchungen zur Theorie der Gesamtform.

1. Der gegenwärtige Stand des Problems.

Wenn bei tachistoskopischen Versuchen ein in allen Teilen deutliches Wahrnehmungsbild eines größeren einheitlichen Ganzen auftritt, obwohl überhaupt nur ein Teil deutlich gesehen werden kann, so ist die nächstliegende Annahme, daß das Wahrnehmungsbild des deutlich sichtbaren Teils die Vorstellung beziehungsweise die Residuen des Ganzen reproduziert hat, daß es zu einer „apperzeptiven Verschmelzung der residualen Komponente“ mit der direkten Reizkomponente gekommen ist. Bei den langen geläufigen Wörtern, die ERDMANN und DODGE exponiert haben, war indessen der deutlich wahrnehmbare Teil, wie er durch besondere Versuche bestimmt wurde (7 Buchstaben), verhältnismäßig sehr klein und deshalb im allgemeinen zu wenig charakteristisch für das Wort. Denn wenn z. B. vom Wort „Geltungsbewußtsein“ nur die 7 mittleren um den Fixationspunkt sich abbildenden Buchstaben „g s b e w u s“ erkennbar waren, so liefs sich schwer annehmen, daß Anfang und Ende richtig reproduziert sein sollten, es sei denn einmal ausnahmsweise durch Zufall. Dazu kam, daß die Wörter in allen Teilen simultan deutlich erschienen, während bei einer Reproduktion des Ganzen durch einen Teil eine Sukzession in der Auffassung zu erwarten gewesen wäre. Außerdem haben ERDMANN und DODGE durch weitere Versuche, auf die ich unten eingehen werde, interessante Ergebnisse erhalten, durch die sie auf ihre bekannte Hypothese geführt wurden, nach der die Reproduktion der Residuen des ganzen Wortes von der gröberen Gesamtform ausgehen sollte. Wie ein Buchstabe das Ganze ist, als das wir ihn wahrnehmen lediglich infolge der Konfiguration der Bestandteile, „so erhält auch das Schriftwort seinen typischen Charakter durch die Konfiguration seiner Zeichnungsbestandteile im Kontrast zu ihrem weißen Untergrunde“. In engerer Bedeutung soll diese Gesamtform umfassen „lediglich den Inbegriff der gröberen Züge eines Wortes, welche deutlich bleiben können, auch wenn kein einzelner von den Buchstaben erkennbar ist, die das Wort konstituieren. In weiterer Bedeutung schließt sie alle die Einzelheiten ein, in denen die schwarze Zeichnung der Buchstaben mit den weißen Flächen des Untergrundes kontrastiert“.¹ In den ersten Momenten der Entwicklung des Wahrnehmungsbildes soll dann die gröbere Gesamtform, die ja schon vorhanden ist, bevor die einzelnen Buchstaben deutlich werden, die Wortvorstellung beziehungsweise die von der früheren Wahrnehmung des Wortes

¹ a. a. O. S. 176.

zurückgebliebenen Residuen reproduzieren, wodurch dann das deutliche Wahrnehmungsbild hervorgerufen werden würde, indem die residuale Komponente mit der Reizkomponente, die allein nicht genügt, zusammen wirkt.

Diese Annahme stützen ERDMANN und DODGE dann durch weitere Versuche, bei denen sie die Wirkung der gröberen Gesamtform zu isolieren suchten. Erstens exponierten sie dauernd Wörter in solcher Entfernung, in denen die Buchstaben einzeln geboten nicht mehr erkannt werden konnten, und zweitens momentan Wörter, die aus Buchstaben von solcher Kleinheit bestanden, dafs sie isoliert nicht mehr wahrzunehmen waren. Dafs in diesen Fällen noch ein grofser Teil der Wörter erkannt wurde, konnte sich nur auf die Wirkung der gröberen Gesamtform zurückführen lassen. In einer dritten Versuchreihe endlich wurden 24 Sätze momentan exponiert, die etwa den Raum einer Oktavzeile mittlerer Gröfse einnahmen. Es waren „einfache geläufige Wendungen, teils unserem Sprichwörterschatz, teils dem wissenschaftlichen Sprachgebrauch entnommen“. Auch hier wurden von den Beobachtern „selbst solche indirekt gesehenen Worte erkannt, deren Buchstaben nur undeutlich oder gar nicht erkennbar waren. Dieses Erkennen erfolgte nur unter Mitwirkung des grammatischen und des Bedeutungszusammenhangs, der das Verständnis ermöglichte, aber nicht dieser Zusammenhang, sondern die optische Gesamtform gab im allgemeinen die entscheidenden Bedingungen“.¹ In einer vierten Versuchreihe endlich wurden unter gleichen Bedingungen Sätze exponiert, die vorher eingeübt waren. Diese Sätze konnten nicht nur erkannt, sondern auch deutlich gesehen werden.

Gegen diese Untersuchungen sind nun öfters Bedenken ausgesprochen worden. Zunächst erhob WUNDT² Einwände gegen das Versuchsverfahren. Speziell die Erkennung so langer Wörter sollte nach ihm auf Dunkeladaptation des Auges, die verhältnismäfsig lange Expositionszeit (0,1 Sekunden) und die dadurch bedingte Aufmerksamkeitswanderung zurückzuführen sein. Indessen schon die unter WUNDTs eigener Leitung ausgeführte Untersuchung von J. ZEITLER, bei der doch wohl alle die ERDMANN und DODGE zugeschriebenen Fehler vermieden sein sollten, zeigte wieder dieselbe grofse Differenz zwischen dem Erkennen von geläufigen Wörtern und dem Erkennen von sinnlosen Buchstabenreihen. Ferner stellte W. KÜNZLER³ vergleichende Versuche mit ERDMANNs, WUNDTs und SCHUMANNs Versuchsordnung an und fand keinen wesentlichen Unterschied in der Leistungsfähigkeit der Apparate. Kleine Fehler fanden sich bei allen drei Versuchsordnungen, die

¹ a. a. O. S. 175.

² W. WUNDT. Zur Kritik tachistoskopischer Versuche. *Philos. Studien*. 15.

³ W. KÜNZLER, Methodologische Beiträge zur experimentellen Untersuchung der Lesevorgänge bei kurzen Expositionszeiten. Diss. Zürich 1913.

jedoch ohne wesentliche Bedeutung für die quantitativen Ergebnisse waren. ZEITLER versuchte die Differenz in anderer Weise als ERDMANN und DODGE zu erklären, nämlich mit Hilfe der determinierenden (dominierenden) Buchstaben. Da diese Theorie, wie unten ausgeführt werden wird, der Kritik nicht stand hält, so bleibt die Frage offen, ob die Gesamtform die ihr zugeschriebene Wirkung ausübt. Auch hat ZEITLER ihre Wirkung nicht ganz gelehnet; sie sollte aber hauptsächlich die Verlesungen und Fehllassoziationen bedingen.

Der nächste Experimentator O. MESSMER suchte näher zu bestimmen, was unter Gesamtform zu verstehen sei. Er glaubt sie folgendermaßen beschreiben zu können: „Das Wortbild besteht seinem optischen Gesamtcharakter nach aus einem schwarzen Streifen von relativ abschätzbarer Länge, über den einzelne rhythmisierende Gipfel dominieren und der seinem Hauptcharakter nach aus senkrechten Strichen besteht, deren Starrheit belebt wird durch mehr oder weniger häufige Zeichen von gebogener Form.“¹ Der erste Teil dieser Beschreibung entspricht nach einer Bemerkung SCHUMANN² der größeren Gesamtform ERDMANN'S. Dafs der Wechsel von senkrechten Strichen und Zeichen von gebogener Form beim Lesen wirklich wirksam ist, hat MESSMER nicht weiter durch Versuche geprüft.

Eine eingehende Kritik auf Grund neuerer Versuchsergebnisse wurde in der Arbeit von C. F. WIEGAND³ an der Theorie der Gesamtform geübt. WIEGAND schlofs sich dem Einwand SCHUMANN'S gegen die Beweiskraft der ERDMANN'SCHEN Versuche an, in denen Buchstaben exponiert wurden, die so stark verkleinert waren, dafs sie einzeln nicht mehr erkannt werden konnten. Da nämlich bei diesen Versuchen die exponierten Wörter besonders eingeprägt waren, so konnten die Resultate nicht einfach auf die anderen Versuche ohne vorhergegangene Einprägung übertragen werden. Das gleiche Bedenken wurde gegen die Versuche mit eingepägten Sätzen erhoben. Gegenüber den Versuchen, in denen 24 Sätze exponiert waren, die aus geläufigen Wendungen bestanden, machte WIEGAND geltend, dafs die Autoren die Sätze nicht mitgeteilt hätten und dafs es deshalb nicht möglich wäre zu prüfen, wie weit die Wirkung der Gesamtform sicher aus den Resultaten folge.

Ferner wiederholte WIEGAND die Versuche mit Exposition von Wörtern in solchen Entfernungen, in denen die Buchstaben einzeln nicht mehr erkannt werden konnten mit einer kleinen Änderung der Versuchsanordnung. Er zeigte die Wörter zunächst in so grofser Entfernung, dafs von ihnen nichts mehr erkannt wurde und näherte sie dann all-

¹ O. MESSMER, Zur Psychologie des Lesens bei Kindern und Erwachsenen. *Arch. f. d. ges. Psychol.* 2, S. 190—298.

² F. SCHUMANN, a. a. O. S. 25.

³ C. F. WIEGAND, Untersuchungen über die Gestaltsqualität für die Erkennung von Wörtern. *Zeitschr. f. Psychol.* 48, S. 161—237 und Beitr. z. Analyse d. Gesichtswahrnehmungen. Herausg. v. F. SCHUMANN. Heft 2.

mählich. Da zeigte sich dann allerdings, daß zuweilen einzelnen Vpn. schon ein Wört von gleicher oder ähnlicher Gesamtform durch den Kopf schoß, wenn noch gar keine oder nur eine ganz ungenügende Zahl Einzelbuchstaben erkennbar waren. Aber bei den meisten Vpn. handelte es sich dabei um ein akustisch-motorisches Bild und nicht um ein visuelles, wie es nach der Theorie von ERDMANN und DODGE zu erwarten gewesen wäre. Hinterher wurde dann gelegentlich das Wahrnehmungsbild für einen Moment deutlich. Nur eine Vp. behauptete bestimmt, daß in einzelnen Fällen bei ihr das visuelle Wahrnehmungsbild zuerst deutlich geworden sei, ohne daß vorher ein akustisch-motorisches Bild beobachtet wurde; sie hatte das Wort von dem momentan deutlich werdenden Wahrnehmungsbild abgelesen.

Wenn nun aber bei der Dauereexposition von der gröberen Gesamtform direkt nur ein akustisch-motorisches Bild hervorgerufen wurde und noch dazu zumeist ein falsches, so war nicht anzunehmen, daß bei den tachistoskopischen Versuchen die gröbere Gesamtform schon in den ersten Momenten der Entwicklung des Wahrnehmungsbildes die Gesichtsresiduen zu reproduzieren vermag. Es hätte dies höchstens bei der einzigen Vp., bei der häufiger für einen Moment ein deutlich visuelles Wahrnehmungsbild eines Wortes von gleicher, bzw. ähnlicher Gesamtform aufgetreten war, erwartet werden können. Doch liefs sich auch hier das Resultat, das bei lang dauernder Exposition erhalten war, nicht ohne weiteres auf die Versuche mit momentaner Exposition übertragen, zumal bei ersteren fast immer die Residuen falscher Worte reproduziert waren. Es ist eben zu berücksichtigen, daß die Gesamtform schon wegen ihrer Unbestimmtheit nicht die Grundlage zu einer allgemeinen Theorie des Lesens abgeben kann. Exponiert man z. B. das Wort Hand, also eine Gesamtform mit einer Oberlänge am Anfang und Schluß und zwei Mittellängen, so besteht auf Grund der Gesamtform die Möglichkeit das Wort als: Rand, Wand, Land, Hund, Haut, Sand, Kind, Kant, Band, Bund usw. zu lesen; oder das Wort lebte liefse sich lesen als: lobte, labte, liebte, heulte u. dgl. Nun sind die Grenzen, die ERDMANN der Änderung der einzelnen Buchstaben bei behaupteter Wahrung der Gesamtform setzt, viel weiter als in den eben erwähnten Beispielen angenommen wurde. Belege hierzu finden sich bei ERDMANN-DODGE S. 157, 170, 172, 173. So soll z. B. in folgenden Worten die Gesamtform gewahrt bleiben: gewesen = vermieten, starb = war. Bei dieser Unbestimmtheit und Dehnbarkeit des Begriffes Gesamtform muß eine richtige Lesung auf Grund der Gesamtform mehr ein Zufallsresultat sein.

Um aber die etwaige Wirksamkeit der Gesamtform in den ersten Momenten der Entwicklung des Wahrnehmungsbildes direkt zu prüfen, stellte WIEGAND tachistoskopische Versuche mit auslöschendem Reize an, indem gleich nach einer sehr kurzen Exposition eines ersten Wortes ein zweites Wort verhältnismäßig lang exponiert wurde, welches das Wahrnehmungsbild des ersten Wortes aus dem Bewußtsein verdrängte.

Von SCHUMANN war nämlich gezeigt worden, daß auch bei kürzesten Expositionen (z. B. 0,01 Sek. und weniger) das Wahrnehmungsbild noch verhältnismäßig lange im Bewußtsein persistiert und dabei gewöhnlich zur vollen Entwicklung kommt. Nur durch die Methode des auslöschenden Reizes kann man das Wahrnehmungsbild aus dem Bewußtsein verdrängen, während es noch in der Entwicklung begriffen ist.

Es ergab sich aus diesen Versuchen, daß im ersten Moment, wenn die Gesichtswahrnehmung im Bewußtsein auftritt, und wenn die Residuen früherer gleicher Wahrnehmungen noch nicht mit der perzeptiven Reizkomponente zusammen gewirkt haben, zwar bereits die Reproduktion des akustisch-motorischen Bildes eines Wortes eingeleitet werden kann, daß dieses aber in erster Linie durch die Bilder einzelner Buchstaben geschah und höchstens nebenbei einmal durch die gröbere Gesamtform; denn unter den sämtlichen Ergebnissen fanden sich nur wenige Fälle, in denen eine Wirksamkeit der Gesamtform auch nur hätte vermutet werden können. Dabei galt dieses Resultat besonders für die Vp., bei der sich während der Exposition in großer Entfernung eine besonders große Wirksamkeit der gröberen Gesamtform gezeigt hatte.

Eine Modifikation der WIEGANDSchen Versuchsanordnung benutzte ferner O. KUTZNER¹, indem er Wörter in großen Entfernungen nur momentan exponierte (mit Hilfe des WUNDTschen Tachistoskops). Er glaubte auch einen Einfluß der Gesamtform nachweisen zu können. Doch handelte es sich auch um die Hervorrufung akustisch-motorischer Bilder oder doch wenigstens nur eines visuellen Bildes, das vom eigentlichen Wahrnehmungstatbestande unterschieden wurde. So sagte Vp. Dr. E.: „visueller Eindruck, assoziative Ergänzung zum Gesamtwort, darauf der Eindruck, daß die Ergänzung gut paßt, und dann vielleicht noch eine visuelle Verdeutlichung des schon entschwundenen Eindruckes, so daß auf den ersten Blick der Schein erweckt werden kann, als sei alles gesehen“.

Sprechen diese Ergebnisse nun schon sehr stark gegen die Hypothese, daß der große quantitative Unterschied zwischen dem Erkennen von geläufigen Wörtern und von sinnlosen Buchstabenreihen auf die Wirksamkeit der gröberen Gesamtform zurückzuführen sei, so machte eine weitere Untersuchung von W. KÜNZLER², die auch von Prof. SCHUMANN angeregt war, wahrscheinlich, daß der erwähnte Unterschied gar nicht so groß ist, wie früher angegeben war, wenn nur dafür gesorgt wird, daß die Aufmerksamkeit für die Erkennung beider Arten von Buchstabenkombinationen in gleicher Weise eingestellt wird. In den Untersuchungen WIEGANDS hatte sich nämlich gezeigt,

¹ O. KUTZNER, Kritische und experimentelle Beiträge zur Psychologie des Lesens. *Arch. f. d. ges. Psychol.* 35, S. 157—251.

² W. KÜNZLER, Methodologische Beiträge zur experimentellen Untersuchung der Lesevorgänge bei kurzen Expositionszeiten. Diss. Zürich. 1913.

dafs auch solche Vpn., die bei momentaner Exposition zunächst nur 2—3 Buchstaben zu erkennen und wiederzugeben vermochten, mehr Buchstaben lasen und wiedergaben, wenn sie bei Beginn der Exposition die Aufmerksamkeit auf das ganze Gesichtsfeld des Fernrohres, in dem die Buchstaben erschienen, richteten. Es waren aber von WIEGAND nur 6—7 Buchstaben dargeboten worden. Deshalb versuchte KÜNZLER, ob sich nicht ein noch viel gröfserer Umfang der Aufmerksamkeit bei Exposition erheblich längerer Buchstabenreihen ohne Wortsinn zeigen würde. Der Erfolg war überraschend: selbst Reihen von 16 und 20 Buchstaben wurden in allen Teilen deutlich gesehen. Dabei konnten sogar Anfangs- und Endbuchstabe erkannt werden, neben mehr oder weniger vielen Buchstaben in der Mitte.

ERDMANN und DODGE hatten den Umfang der deutlich wahrgenommenen Buchstaben in der Weise zu bestimmen versucht, dafs sie zunächst eine längere Reihe von Buchstaben ohne Wortsinn dauernd exponierten. Die Beobachter hatten „nacheinander geeignete Punkte verschiedener Buchstaben der Mittellage zu fixieren“ und festzustellen, „welche rechts und links seitlich von den fixiert gelegenen Buchstaben mit diesen gleichzeitig deutlich zu erkennen waren“. Nachdem hierbei ein Umfang von 6—7 Buchstaben gefunden war, wurden nun denselben Beobachtern 6—7 Buchstaben momentan (0,1 Sek.) exponiert und es zeigte sich, dafs sie auch unter diesen Bedingungen deutlich wahrgenommen wurden. Ob nicht bei momentaner Beleuchtung mehr Buchstaben deutlich gesehen werden konnten, haben ERDMANN und DODGE nicht untersucht. Nach ihrer Ansicht gestattet kurz dauernde Momentanexposition für den vorliegenden Zweck nur scheinbar reinliche Bedingungen, weil die Erwartungsspannung vor Eintritt der Exposition den Residuen der Buchstabenbilder eine besonders lebendige Bereitschaft verleiht, so dafs sie beim Wahrnehmungsakte mitwirken und unvollständige Wahrnehmungen ergänzen.¹

Nun ist es ja richtig, dafs die Residuen der speziellen Buchstaben bei Momentanbeleuchtung meistens mitwirken, aber es kommt doch auch vor, dafs sie nicht mitwirken²; dies ist der Fall, wenn Buchstaben nur deutlich gesehen, aber nicht gleichzeitig erkannt werden. Diese letzten Fälle sind beweisend für den Umfang der bei Momentanexposition deutlich sichtbaren Buchstaben.

Nach den Versuchsergebnissen KÜNZLERS ist anzunehmen, dafs der grofse quantitative Unterschied zwischen dem Erkennen von geläufigen Wörtern und von sinnlosen Buchstabenreihen mindestens zum Teil auf ein verschiedenes Verhalten der Aufmerksamkeit zurückzuführen ist.

¹ a. a. O. S. 81.

² In solchen Fällen, in denen die speziellen Residuen der Buchstaben ausfallen, wirken aber die allgemeinsten Residuen der Form und der Farbe sehr wohl mit (vgl. HENNING, Versuche über die Residuen. *Zeitschr. f. Psychol.* 78, S. 199, 234).

Jedenfalls braucht hinsichtlich der Deutlichkeit der Wahrnehmungsbilder gar kein Unterschied zu bestehen, wenn nur dafür gesorgt wird, daß die Aufmerksamkeit den ganzen Teil des Gesichtsfeldes umfaßt, in dem die Buchstaben erscheinen.

ERDMANN und DODGE hatten bei Vorversuchen gefunden, „daß ein unregelmäßiger Wechsel zwischen Wörtern sehr verschiedener Länge störend wirkte“. Sie ordneten deshalb „die Wörter für die Zwecke der Exposition in Gruppen von ungefähr gleicher Länge und zwar wie die Buchstaben in aufsteigender Weise“. Da so den Vpn. immer länger und längere Wörter geboten wurden, wird sich ihre Aufmerksamkeit immer mehr einem größeren Maße zugewandt haben. Allerdings waren die sinnlosen Buchstabenreihen ebenfalls in „aufsteigender Weise“ angeordnet gewesen; doch zeigten schon Reihen von 6—7 Buchstaben so viele Fehler bei der Wiedergabe, daß die beiden Forscher wohl gar nicht versucht haben, ob nicht auch längere Reihen von Schriftzeichen in allen Teilen wenigstens deutlich gesehen werden konnten. Sie kannten auch noch nicht den Unterschied zwischen deutlich gesehenen und erkannten Buchstaben. Erst SCHUMANN¹ fand bei seinen Versuchen, daß Buchstaben sehr deutlich — als schwarze Striche auf weißem Grunde mit scharfen Konturen — gesehen werden können, ohne daß auch nur ein einziger für einen Moment erkannt wird, während andererseits noch undeutliche Wahrnehmungsbilder von Buchstaben identifiziert werden können.

Nun scheint es zunächst, als ob durch KÜNZLERS Versuche schon eine Hauptgrundlage für die Theorie der Gesamtform beseitigt wäre, da ja ERDMANN und DODGE gerade besonders betont hatten, daß die geläufigen Wörter in allen Teilen deutlich gesehen wurden, auch wenn sie zu beiden Seiten des Fixationspunktes beträchtlich über das Gebiet des deutlichen Wahrnehmens hinausreichten. Durch die Reproduktion der Residuen des ganzen Wortes sollten ja erst die Wahrnehmungsbilder der seitlich gelegenen Buchstaben eines längeren Wortes deutlich werden. Indessen aus unseren Versuchen hat sich ergeben, wie ich gleich vorwegnehmen will, daß bei längeren geläufigen Wörtern nicht nur alle Buchstaben deutlich gesehen, sondern auch häufig identifiziert werden. Zu diesem Identifizieren ist jedenfalls die Mitwirkung der Residuen erforderlich. Es fragt sich daher, ob nicht der große quantitative Unterschied hinsichtlich der identifizierten Buchstaben bestehen bleibt. Auch kann man wohl annehmen, daß ERDMANN und DODGE bei den erkannten geläufigen Wörtern alle Buchstaben identifiziert haben, sonst würde ihnen wohl zum Bewußtsein gekommen sein, daß deutliches Sehen und Erkennen nicht identisch sind.

Es zeigen aber schon die Versuche KÜNZLERS, daß der quantitative Unterschied weniger groß ist, als früher angenommen wurde. So machte

¹ F. SCHUMANN, Sitzungsberichte des psychologischen Vereins zu Berlin 1898/99 in *Zeitschr. f. pädag. Psychol.* 1, S. 97f.

z. B. bei Exposition der folgenden 15 Buchstaben f m r x q w s f e y z h z g b Vp. H. folgende Aussage: „f am Anfang, b am Ende, dazwischen ohne Garantie für richtige Lokalisation x g m r z w. Diese Buchstaben werden von einem optischen Gedächtnisbild abgelesen. Während der Exposition habe ich mehr erkannt. Nach dem Referat tauchten als Klangbilder auf l f s c q oder p.“ Demnach wären von 15 exponierten Buchstaben nicht weniger als 12 nachher richtig angegeben und es bleibt fraglich, ob die Vp. nicht noch mehr erkannt hatte. Allgemein sagt ferner KÜNZLER: „Dafs der Eindruck, mehr erkannt zu haben, als man hinterher angeben konnte, immer vorhanden war“. Genauere quantitative Angaben fehlen indessen.

Nun hat KÜNZLER nur mit zwei Vpn. von ausgeprägter Visualität seine Versuche angestellt. Es ergibt sich daher die Aufgabe zu prüfen, wie sich andere Vpn. verhalten. Insbesondere mufs ferner allgemein festgestellt werden, wie grofs der Unterschied zwischen dem Erkennen von geläufigen Wörtern und von sinnlosen Buchstabenreihen hinsichtlich der Anzahl identifizierter Buchstaben ist unter der Voraussetzung, dafs in beiden Fällen sich die Aufmerksamkeit gleich verhält; denn wenn der Unterschied erheblich geringer ist, als man bisher annahm, so würde damit eine Hauptgrundlage für die Theorie der Gesamtform fortfallen.

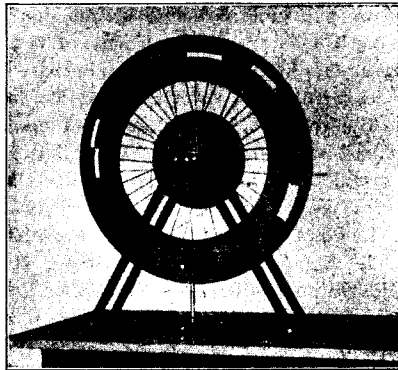
2. Neue Versuche über das Erkennen von geläufigen Wörtern und Buchstabenreihen ohne Wortfolge bei momentaner Exposition.

a) Die tachistoskopische Vorrichtung.

Zu den im folgenden beschriebenen Versuchen mit momentaner Beleuchtung wurde das SCHUMANNsche Tachistoskop benutzt. Da dieses zwar bei einer ganzen Anzahl von Leseuntersuchungen und Experimenten auf dem Gebiete der Gesichtswahrnehmungen schon benutzt, jedoch eine nähere Beschreibung des Apparates in seiner jetzigen Einrichtung und Verwendungsweise noch nicht gegeben wurde, soll dies im folgenden nachgeholt werden. Das Institut besitzt mehrere in ihrer Konstruktion auf Grund der Erfahrung stetig vervollkommnete Apparate. Das benutzte Tachistoskop zeigt Fig. 1. Es besteht aus einem 11,5 cm breiten Radkranz aus schwarzem Blech, der auf einem Rad von 34,5 cm Radius montiert ist. Letzteres läuft auf Kugellager und hat dadurch einen vollständig lautlosen Gang. Der Radkranz trägt verschiedene 1,4 und 3 cm hohe und 25—40° breite Spalte, die mit Hilfe von Schiebern beliebig verkleinert werden können. Das Rad wird durch Schnurlauf von einem Motor von konstanter Tourenzahl getrieben. Zu dem Zweck ist auf der Achse noch eine Schnurscheibe von 13 cm Radius angebracht.

Diese Achse wird getragen von einem Stativ, das aus 2 trapezförmigen, im Abstand von 12 cm hintereinander stehenden eisernen

Rahmen besteht, die unten 62 cm, oben 5 cm breit und 50 cm hoch sind, und die in den unteren Ecken durch kräftige eiserne Bolzen verbunden sind. Der untere Rahmenbalken des vorderen Trapezes trägt eine Vorrichtung zur Befestigung eines monokularen Fernrohrs. Dieses wird so angebracht, daß sein Objektiv dicht vor dem rotierenden Rade liegt. Verwandt wurde ein ZEISS'sches Triëderfernrohr mit $2\frac{1}{2}$ facher Vergrößerung und relativ großem Gesichtsfeld. Außerdem stand noch ein kleines astronomisches Fernrohr zur Verfügung mit zweifacher Vergrößerung und erheblich kleinerem Gesichtsfeld, das deshalb in allen Versuchen verwandt wurde, in denen die Aufmerksamkeit nur einem engeren Bezirk zugewandt werden sollte. Die einzelnen Versuchsreihen enthalten die entsprechenden Hinweise.



Figur 1.

Der äußere Radkranz verdeckt das Objektiv, bis ein Spalt sich an ihm vorbeibewegt. Die Expositionszeit ist bedingt durch die Umdrehungsgeschwindigkeit und die Breite des geöffneten Spaltes. Die Berechnung geschieht auf folgende Weise. Mit der Fünftelsekundenuhr bestimmt man die Umdrehungszeit einer größeren Zahl von Rotationen. Ich nahm stets 10 Umdrehungen, um den Ablese- und Reaktionsfehler in niederen Grenzen zu halten. Die Division der Zeit für die Einzelumdrehung durch 360 ergibt die Expositionszeit, die einer Spaltbreite von 1° entspricht. Sie stellt sich z. B. bei 20 Sekunden auf 10 Umdrehungen für 1° auf $\frac{20000}{10 \cdot 360} \sigma = 5,5 \sigma$.

Die zu einer gewünschten Expositionszeit gehörende Spaltbreite findet sich nun leicht, indem diese Zeit durch 5,5 geteilt wird. Der Quotient ergibt die Öffnung des Spaltes in Graden. Sie würde unter Zugrundelegung obiger Zahlen für 100 σ eine Spaltöffnung von $100 : 5,5 = 18,18^\circ$ erfordern. Die Ablesung der Grade geschieht mittels eines Transporteurs von gleichem Krümmungsradius wie der Radkranz des Tachistoskops.

Mit bloßem Auge können die Zehntel noch richtig geschätzt werden, was für die angenommene Expositionszeit eine Genauigkeit von 0,5% ergibt.

Diese Berechnung ist jedoch noch mit einem Fehler behaftet. Sie würde stimmen, wenn das Objektiv ein mathematischer Punkt wäre, an dem sich der Spalt vorbeibewegen würde. Da das Gesichtsfeld schon frei wird, sobald nur ein Teil des Objektivs abgedeckt ist, muß erst noch der Fehler der obigen Berechnungsart bestimmt werden. Man befestigt zu dem Zweck den Transporteur an der Peripherie des Rades und bringt einen Zeiger vor ihm an. Nun dreht man das Rad, bis der Spalt das Objektiv soweit abgedeckt hat, daß eben der mittlere Buchstabe sichtbar geworden ist und liest jetzt die Stellung des Zeigers ab; darauf dreht man weiter, bis der mittlere Buchstabe wieder verschwindet, und sieht nun zu, um wie viele Grade das Rad sich gedreht hat vom ersten Auftauchen des Buchstabens bis zu seinem Verschwinden. Zieht man von der so gefundenen Anzahl von Graden die (auch in Graden gemessene) Breite des Spaltes ab, so erhält man den in Frage stehenden Fehler, der für alle Spaltbreiten, die größer sind als der Durchmesser des Objektivs, konstant ist und daher leicht in Rechnung gezogen werden kann. Für Spaltbreiten, die schmäler sind als das Objektiv, muß der Fehler dagegen extra empirisch bestimmt werden. Auch nimmt für solche Spaltbreiten die Expositionszeit nicht entsprechend ab. Will man daher ganz minimale Expositionszeiten benutzen, so bringt man am besten vor dem Objektiv noch einen kleinen Schirm mit einem schmalen senkrechten Spalt von wenigen Millimetern Breite an, der nur die Mitte des Objektivs frei läßt.¹

Die Leseobjekte werden in einen kleinen Blechrahmen gesteckt, der ähnlich wie der gleich zu beschreibende Doppelrahmen konstruiert ist, nur fehlen der zweite Rahmen und die Magnete. Auch kann der hintere Rahmen des später beschriebenen Doppelrahmens benutzt werden. Die Entfernung der Karten vom Objektiv betrug in den meisten Versuchsreihen 78 cm. In einigen wurden größere Distanzen gewählt. Bei Tage wurde mit gewöhnlichem Tageslicht erleuchtet, sonst lieferte eine 16- oder 25kerzige Birne die erforderliche Helligkeit; deren Einstellung erfolgte nach den subjektiv am günstigsten befundenen Bedingungen.² Die Ausführung der Versuche geschah in der Weise, daß die Vp. zunächst bei Dauerexposition das Fernrohr einstellte, wobei die Reizkarte durch eine Karte mit Fixationspunkt bzw. Fixationswort verdeckt wurde. Dann wurde das Rad in Bewegung gesetzt und die Vp. mußte sich überzeugen, daß sie auch jetzt noch bei momentaner Beleuchtung das Fixationsobjekt ganz scharf sah. Eventuell wurde erst noch das Fernrohr

¹ Durch Mikrometerschrauben kann die Breite des Spaltes variiert und gemessen werden.

² Über den Einfluß variiert Helligkeiten innerhalb einer günstigen Helligkeitszone siehe Baxt, *Pflügers Archiv* 4, 1871.

entsprechend verstellt. War die Vp. nach mehreren Umdrehungen gut eingestellt, so gab sie ein verabredetes Zeichen, worauf etwa 2 Sek. nach einem vorbereitendem Signal die eigentliche Exposition erfolgte, indem während der letzten Umdrehung die Fixationskarte entfernt wurde.

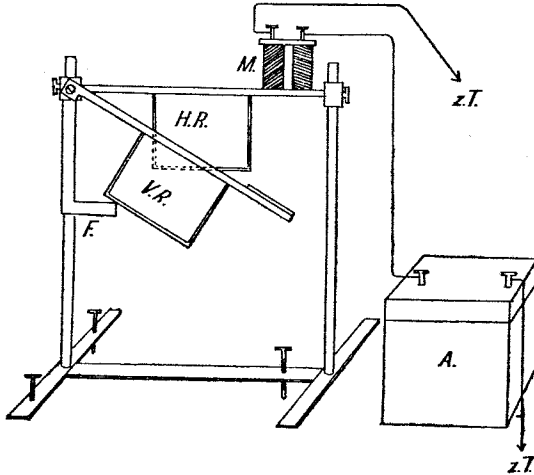
War zu Beginn einer Versuchsreihe das Fernrohr gut eingestellt, so genügte das gewöhnlich für die ganze Reihe. Vor jedem einzelnen Versuche hatte sich jedoch die Vp. immer erst wieder zu überzeugen, daß sie ganz scharf sah.

Es sei nun über die weitere Verwendungsmöglichkeit des SCHUMANNschen Tachistoskopes mit Rücksicht auf Versuche mit auslöschendem Reiz berichtet. Durch die Anwendung „auslöschender Reize“, mit denen die zentrale Entwicklung des Lesevorganges unterbunden werden kann, haben F. SCHUMANN und seine Schüler neue Einblicke in den Auffassungsprozefs erschlossen. Die Einwirkung eines auslöschenden Reizes geschieht dadurch, daß kurz nach der Exposition ein zweiter Reiz ins Auge gesandt wird. Bei den älteren Versuchen wurde dies dadurch erreicht, daß durch einen Spiegel, der an der Peripherie des Rades, um 45° gegen dessen Ebene geneigt, befestigt war, ein helles Licht in das Fernrohr geworfen wurde. Da das Licht jedoch das Wahrnehmungsbild des exponierten Objektes nicht aus dem Bewußtsein verdrängte, vielmehr das Bild auf leuchtendem Grunde weiter zu bestehen und der Auffassungsvorgang zur vollen Entwicklung zu kommen pflegte, so liefs Prof. SCHUMANN später mehr oder weniger kurze Zeit nach der ersten Exposition ein zweites Objekt (Wort, Buchstabenreihe u. dgl.) sichtbar werden, und zwar wurde die erste Expositionszeit relativ kurz die zweite dagegen, um sie recht wirksam zu machen, relativ lang genommen. So wurde erreicht, daß bei minimalen Zwischenzeiten das erste Wahrnehmungsbild durch das zweite aus dem Bewußtsein gedrängt wurde, bevor der Auffassungsvorgang vollendet war.

Für solche rasch aufeinanderfolgenden Expositionen war ein Doppelrahmen konstruiert, den Figur 2 zeigt. Im vorderen Rahmen *V.R.* befindet sich die eigentliche Lesekarte, im zweiten *H.R.* etwa 5 mm dahinter¹, die Karte mit dem störenden Reiz. Der vordere Rahmen ist beweglich und kann bei geschlossenem Strom von einem Elektromagneten *M.* in wagerechter Lage gehalten werden. Bei Stromöffnung fällt der vordere Rahmen nach unten und wird von der Federfangvorrichtung *F.* aufgefangen. Diese besteht aus zwei eng aneinanderliegenden Metallfedern, die den herabfallenden Rahmen aufnehmen. Durch Stellschrauben in den Grundleisten und an den Rahmenbalken können die Reizkarten genau in die Mitte des Gesichtsfeldes gebracht werden.

¹ Diese geringe Entfernungsdifferenz, die auch beim WUNDTschen Tachistoskop zwischen Fixations- und Objektschild besteht, hat bei unserer einäugigen Beobachtungsweise jedenfalls nicht den von ERDMANN gerügten Nachteil. Solch geringe Unterschiede sind für die Akkommodation belanglos, zumal bei der vorliegenden Fernrohrbedingung.

Die Stromöffnung wird besorgt durch einen Stift, der an der Peripherie des Rades angeschraubt wird, und der dann bei der Umdrehung einen an einem seitlichen Stabe befestigten Umwerfkontakt öffnet. Von letzterem gehen Leitungsdrähte einerseits zu einem Akkumulator und andererseits zu einer Leitungsklemme des Elektromagneten und von hier zurück zum Umwerfkontakt.



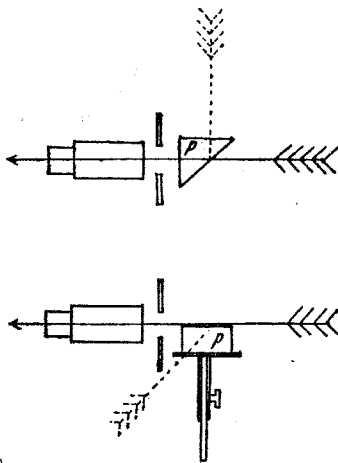
Figur 2.

Ferner werden am Tachistoskop zwei hintereinander liegende Spalte geöffnet und der Stift wird so an der Peripherie befestigt, daß er unmittelbar nachdem der erste Spalt am Fernrohr vorbeigegangen ist, den Kontakt öffnet.

Die Ausführung der Versuche geschieht wie folgt. Die Karten werden in die beiden Rahmen gesteckt und der vordere Rahmen vom VI. an die Elektromagnete gehoben. Die vordere Karte verdeckt jetzt die hintere. Die erstere selbst wird durch den VI. mit einer Karte mit Fixationspunkt verdeckt. Dieser wird fixiert. Ist die Vp. gut eingestellt, so gibt sie ein Zeichen. Hierauf legt der VI. nach vorhergehendem vorbereitendem Signal für die Aufmerksamkeitsspannung den Umwerfkontakt um, der Strom ist geschlossen und magnetisiert die Magnete, die den vorderen Rahmen selbständig in der fixierten Lage festhalten. Die Fixationskarte wird während der letzten Umdrehung entfernt, und durch den ersten Spalt beobachtet die Vp. die vordere Karte. Während der nun folgenden Interexpositionszeit wirft der Stift an dem Radkreuz den Umwerfkontakt um, dadurch verlieren die Magnete ihre Kraft und lassen den vorderen Rahmen fallen, so daß die Karte des hinteren Rahmens durch den zweiten Spalt sichtbar wird. Die Interexpositionszeit (die Zeit zwischen dem Vorbeigang der beiden Spalte)

kann durch verschieden mögliche Kombinationen der Spalte verschieden lang gewählt werden.

Soll der zweite Reiz dem ersten sehr schnell folgen, so genügt die beschriebene Anordnung nicht mehr, weil das Fallen des vorderen Rahmens einige Zeit in Anspruch nimmt. Um auch beliebig kleine Zwischenzeiten zu ermöglichen, ist noch die folgende Anordnung vorhanden. Zwischen Fernrohr und Leserahmen befindet sich dicht am Radkranz ein totalreflektierendes Prisma *P* (Fig. 3). Durch ein Tischchen *T* kann es in bestimmter Höhe eingestellt werden, wobei eine in der Figur nicht mitgezeichnete Vorrichtung noch eine MikroEinstellung gestattet (Fig. 3a gibt einen Vertikal- und Fig. 3b einen Horizontalschnitt). Das Tischchen ist am Rahmen des Tachistoskopes befestigt. Das Prisma wird nun, wie Fig. 3 zeigt, so hochgestellt, daß der obere Rand genau in der Achse des Fernrohres liegt. Der ausgezogene Pfeil gibt die Richtung der vom Objekt des geradeaus stehenden Rahmens ausgehenden Strahlen an; sie passieren die obere Hälfte des Objektivs. In genau derselben Entfernung, die der erwähnte Rahmen von Prisma hat, befindet sich seitwärts ein zweiter, von dessen Leseobjekt die Strahlen in der Richtung des punktiert angegebenen Pfeiles durch die untere Hälfte des Objektivs in das Auge geworfen werden. Beide Objekte werden im Fernrohr vollständig gesehen, da die halbe Linse auch schon ein vollständiges Bild liefert.



Figur 3.

Figur 4a.¹

Figur 4b.

Damit nun beide Objekte nacheinander erscheinen, liegen die aufeinanderfolgenden Spalte nicht genau hintereinander auf der Peripherie

¹ In Figur 4a ist versehentlich nicht genau wiedergegeben, daß der untere Rand des linken Spaltes und der obere des rechten auf derselben Kreislinie liegen.

desselben Kreises, sondern sie sind so gegeneinander in der Richtung des Radius verschoben, daß der untere Rand des ersten Spaltes und der obere Rand des zweiten auf derselben Kreislinie liegen (vgl. Fig. 4). Für Fälle, in denen das zweite Objekt schon sichtbar werden soll, während der erste noch nicht verschwunden ist, ist ein Spaltpaar vorhanden, dessen einander zugewandte Enden übereinander greifen. An der Rückseite angebrachte Schieber gestatten, diesen Teil und noch etwas mehr von den beiden Spaltenden zu verdecken, wodurch dann kleine Zwischenzeiten zwischen den beiden Expositionen entstehen. Für etwas größere Zwischenzeiten benutzt man das zweite Spaltpaar (Fig. 4b), dessen einander zugekehrte Enden noch durch Schieber mehr oder weniger verdeckt werden können, wodurch der Zwischenraum sich vergrößert.

Das SCHUMANNSCHE Tachistoskop läßt sich nicht nur, wie KATZ¹ annimmt, für monokulare Beobachtung benutzen, sondern es kann sehr wohl auch mit einem Projektionsapparat als Lichtquelle kombiniert zu binokularer Beobachtung verwandt werden, wie es bereits in der Untersuchung der Gräfin VON WARTENSLEBEN² „Über den Einfluß der Zwischenzeit auf die Reproduktion gelesener Buchstaben“ geschah. Zu diesem Zwecke wird das Tachistoskop so gestellt, daß der Radkranz im Brennpunkt der Strahlen liegt. Auch die intermittierende Erhellung des Expositionsfeldes kann dann dadurch verhindert werden, daß man durch eine vorgehaltene Karte nur eine einmalige Freigabe des Lichtkegels zuläßt.

Wir besitzen also im SCHUMANNSCHEM Tachistoskop, was Zeitmessung anbelangt, einen Apparat von großer Präzision und was Handhabung betrifft, von großer Bequemlichkeit und mannigfacher Verwendungsmöglichkeit. MEUMANN zieht das WUNDTSCHE Falltachistoskop dem SCHUMANNSCHEM vor aus Gründen der leichten Bestimmung der Darbietungszeit: „Aber der große Vorteil des Falltachistoskops besteht darin, daß man die Lesezeiten leicht bestimmen und durch Vergrößerung der Öffnung, hinter welcher das Wort erscheint oder durch Gegengewicht gegen den Fallschirm auf einen Griff bestimmte absolute Lesezeiten herstellen kann.“³ Die Bestimmung der Expositionszeit mit Uhr und Transporteur ist meines Erachtens nach nicht schwerer als die durch Stimmgabelschwingung und berufter Platte, eher schneller und leichter. Sie hängt freilich vom gleichmäßigen Gang des Motors ab. Doch ist diese Frage von der Technik hinreichend gelöst. Wo es wirklich auf so subtile Messungen ankommt, da sind die Schwierigkeiten durch Verwendung eines Präzisionsmotors behoben. Für Leseversuche ist die Anwendung einer solch großen Exaktheit, wie sie MEUMANN theoretisch

¹ Die Erscheinungsweisen der Farben, *Ergänzgsbd. 7 der Zeitschr. f. Psychol.* 1911, S. 201.

² *Zeitschr. f. Psychol.* 64, S. 324.

³ MEUMANN, Vorlesungen zur Einführung in die experimentelle Pädagogik. I. Aufl. 2, S. 244.

vorschwebt, praktisch belanglos. Ausserdem möchte ich darauf hinweisen, dafs wir entgegen MEUMANN mit diesen Zeiten eigentliche „Lesezeiten“ gar nicht fassen wegen der Verschiedenheit zwischen objektiver Reizzeit und Dauer des psycho-physischen Erregungsvorganges.

Die Untersuchungen fanden im psychologischen Institut der Universität Frankfurt a. M. während der Zeit von November 1916 bis Dezember 1917 statt. Als Versuchspersonen stellten sich mir in liebenswürdiger Weise zur Verfügung: Herr Prof. Dr. SCHUMANN, (S.), Herr Privatdozent Dr. HENNING, Assistent am psychologischen Institut, (H.), Frau Dr. HENNING, (He.), Herr Dr. GELB, Assistent am psychologischen Institut, (G.), Herr Rektor und cand. phil. RIES, (R.), Fräulein cand. phil. MARBURG, (M.), Herr Studienassessor Dr. phil. MOHR, (Mo.), Herr stud. phil. FISCHER, (F.), Fräulein stud. phil. OPPENHEIMER, (O.), Herr Lehrer MICHEL, (Mi.). Für einige Versuchsreihen wurden noch herangezogen: Herr Prof. Dr. F. E. OTTO SCHULTZE, Herr cand. phil. HENDORE, Fräulein stud. phil. MAYER und Herr stud. phil. BREMM. Die Versuche an mir (W.) hatte Herr Dr. HENNING die Liebenswürdigkeit auszuführen. Die Untersuchungen wurden mit Rücksicht auf die durch den Vorstellungstypus bedingten verschiedenen Reaktionsweise auf eine gröfsere Zahl Vpn. ausgedehnt. Allen Damen und Herren bin ich zu verbindlichstem Dank verpflichtet für die z. T. recht zeitraubenden Versuchsitzungen.

Besonderen Dank schulde ich Herrn Prof. SCHUMANN, von dem die Anregung zu dieser Arbeit ausging, für das der Untersuchung dargebrachte Interesse. Gleichzeitig danke ich Herrn Dr. HENNING für die hilfsbereite Unterstützung bei Ausführung der Experimente und gegebene Anregungen.

b) Exposition von längeren geläufigen Wörtern und sinnlosen Buchstabenreihen bei momentaner Exposition.

Wie schon oben hervorgehoben wurde, kommt es zunächst darauf an, durch neue Versuche festzustellen, wie grofs der quantitative Unterschied zwischen dem Erkennen geläufiger Wörter und sinnloser Buchstaben bei momentaner Beleuchtung hinsichtlich der Deutlichkeit der Wahrnehmungsbilder und der Anzahl identifizierter Buchstaben ist, wenn dafür Sorge getragen wird, dafs sich die Aufmerksamkeit beiden Expositionen gegenüber gleich verhält.

Es wurden zu dem Zweck mit dem beschriebenen Tachistoskop bei 100 σ längere sinnlose und sinnvolle Buchstabenreihen in gewöhnlichem Antiquadruck dargeboten. Die Gröfse der Oberlängen betrug 3, die der Mittellängen 2 mm. Der gegenseitige Abstand der auf weifses Visitenkartenpapier gedruckten Antiqualettern war in beiden Reihen derselbe. Beobachtet wurde mit einem kleinen astronomischen Fernrohr von zweifacher Vergröfserung. Das Leseobjekt befand sich 78 cm vom Okular des Fernrohres entfernt. Beleuchtet wurden die Karten durch eine Lampe von 16 Kerzen; ausserdem brannten im Versuchszimmer

noch 3 weitere Lampen mit derselben Kerzenstärke. Die Vp. wurde vorher aufmerksam gemacht, ob sinnvolles oder sinnloses Material geboten werden würde. Als Vpn. dienten: F, G, H, He, S und W. Vor der eigentlichen Exposition wurde der Vp. eine Fixationskarte zur Einstellung der Akkommodation geboten. Etwa zwei Sekunden vor der Exposition wurde ein vorbereitendes Signal gegeben. Damit die Aufmerksamkeit sich immer in gleicher Weise verhielt, wurden die Vpn. aufgefordert, vor Beginn der Exposition das ganze Gesichtsfeld des Fernrohres, das zunächst als graue Kreisfläche sichtbar war, im Bewußtsein hervortreten zu lassen.

Da es darauf ankam, sowohl den Unterschied hinsichtlich der Deutlichkeit der Wahrnehmungsbilder als auch hinsichtlich der Anzahl der identifizierten Elemente festzustellen, so hatte die Vp. nach der Exposition hauptsächlich die Antworten auf folgende Fragen zu Protokoll zu geben:

1. Haben Sie das ganze Wort bzw. die ganze Reihe deutlich gesehen oder nur einen Teil, ev. welchen Teil?
2. Was können Sie von dem gesehenen Wort bzw. der Buchstabenreihe angeben?
3. Welche Buchstaben waren von den angegebenen Wörtern bzw. Buchstaben oder Buchstabenkomplexen identifiziert?

Die ausführlichen Resultate für 2 Vpn. sind in Tab. 1 u. 2 (vgl. S. 20 ff.) zusammengestellt, während für die übrigen Vpn. nur die Durchschnittswerte in Tabelle 3 und 4 zusammengefaßt sind. Weshalb ich diese Vpn. ausgewählt habe, wird weiter unten zu erörtern sein. Die erste Spalte bringt das exponierte Wort bzw. die Buchstabenreihe. Die beigefügten Zahlen geben die Anzahl der Buchstaben an. In der 3. Spalte sind die Anzahl der von der Vp. angegebenen und in der 4. die identifizierten Buchstaben enthalten. Kurze Angaben in Spalte 5 geben Aufschluß über Besonderheiten des Identifikationsvorganges. Die 6. Spalte enthält die Aussagen über die Deutlichkeit. (Die benutzten Abkürzungen haben folgende Bedeutungen: d. = deutlich; a. d. = alles deutlich; u. = undeutlich; verg. = vergessen; B. = Buchstabe; id. = identifiziert; a. id. = alle identifiziert; n. j. id. = nicht jeden einzelnen identifiziert. Id. ab. = Identifikation abgeschlossen (sicher identifiziert); Id. n. ab. = Identifikation nicht abgeschlossen; id. b. = Identifikation begann.)

Bei der Besprechung der Resultate hinsichtlich der Deutlichkeit der Wahrnehmungsbilder bringe ich zunächst einige ausführliche Protokolle der extremsten Vpn., nämlich Prof. S. (akustisch-motorisch) und Dr. H. (visuell), Prof. S. ist kurzsichtig und trägt ein Augenglas (3 D), das er jedoch bei der Beobachtung durch das Fernrohr nicht benutzt. Wie mir Prof. S. mitteilte, hat er bei zahlreichen früheren Versuchen in seinem Institut¹, in denen er in den verschiedenen Jahren Vp. ge-

¹ Siehe die Untersuchungen von AALL, SCHULZ, WIEGAND, VON WARTENSLEBEN und HENNING.

wesen ist, eigentlich fast nie ein längeres Wort in allen Teilen deutlich gesehen und sicher identifiziert gehabt. Selbst besonders geläufige Wörter, wie z. B. ein Fixationswort, das bei einer Versuchsreihe regelmäßig vor der eigentlichen Exposition zur Einstellung der Akkommodation und der Aufmerksamkeit dargeboten wurde, konnte weder durchgehend deutlich gesehen noch in allen Teilen identifiziert werden. Es waren nur die Buchstaben in unmittelbarer Nähe des Fixationspunktes, die deutlich erschienen. Nur einmal hatte Vp. S. das Wort Aufmerksamkeit, das in den vorhergehenden Expositionen als Fixationswort gedient hatte und dann durch ein Versehen bei der eigentlichen Darbietung wieder erschien, in allen Teilen deutlich gesehen und identifiziert, während dies auch nicht der Fall gewesen war, solange das Wort als Fixationswort zur Einstellung der Akkommodation gedient hatte. Auch bei den neuen Versuchen kam anfangs ein gleicher Fall vor mit dem Wort Dardanellenkrieg.¹ Es sollte nun gerade durch die neuen Versuche festgestellt werden, ob sich nicht durch Einübung ein erweiterter Aufmerksamkeitsumfang erzielen läßt. Und in der Tat, als sich im Verlauf der Versuche die Aufmerksamkeit über das ganze Gesichtsfeld weitete, die Vp. an späteren Versuchstagen auch körperlich gut disponiert war, zeigte sich, daß sowohl längere sinnlose wie sinnvolle Reihen durchgehend deutlich gesehen werden können. Einige Beispiele seien hierfür angegeben.

Exponiert: Z w u r t o j m u k e z k g l i s t o v. Referat: „Wenig identifiziert, akustisch-motorisch kam Zung und hut, dann Zungenspitze. Alles deutlich wie sonst ein Wort.“

Exponiert: H z h f t w s c h r p g l m k. Referat: „h s c h r. Anfänge von Identifikation, deutlicher als gewöhnlich ein Wort erscheint.“

Hinterleibsegment: „Hinterleibsegment, in allen Teilen deutlich, Hinter und egment identifiziert.“

Handlungsreisender: „Handlungsreisender, eine ganze Reihe identifiziert, ganze Reihe deutlich.“

Bei einer Reihe von Darbietungen gab die Vp. selbst an, daß die beiden Reihen sich hinsichtlich der Deutlichkeit nicht unterscheiden, daß die sinnlose Reihe „so deutlich war wie ein sinnvolles Wort“.

Vp. H. ist stark visuell. Bei Richtung der Aufmerksamkeit auf das ganze Gesichtsfeld vermochte sie von Anfang an beide Reihen durchgehend deutlich zu sehen.

Exponiert: j r h f g m v s l b t y g c b x n h d z p. Referat: „Alles deutlich gesehen, den größten Teil identifiziert, kann aber nur noch j m s d x k angeben, nachträglich kommt ein p im visuellen Vorstellungsbild.“

¹ Dieser Unterschied in der Auffassung bei der Vorbereitung und bei der eigentlichen Exposition ist darauf zurückzuführen, daß die Vp. vor der eigentlichen Exposition die Aufmerksamkeit besonders stark konzentriert.

Tabelle 1.

Exponiert	expo- nierte Buchstb.	ange- gebene Buchstb.	identifi- ziert Buchstb.	Identifikation	Deutlichkeit
Vp. Gelb					
Konvergenzstellung	18	18	3	absolut sicher id., Kon	nicht a. d.
Psychologismus	14	14	12	Psycholog.....mus	a. d.
Interferenzfarbe	16	9	6	H....farbe	nicht a. d.
Descendenztheorie	17	7	7	Dec....theo....	" " "
Handfeuerwaffen	15	7	7	H....d...feuer....	Schlufs u.
Parlamentarismus	16	16	7arismus	a. d.
Bibliothekordnung	18	10	8	Bib....ord....ng	" "
Bewufstseinsinhalt	18	18	10	etwa 10 id., Bew....i....inhalt	" "
Marionettentheater	18	18	9	Mari....etten....	u.
Oberkonsistorialrat	19	19	9	Ober....sistor....	"
Kapellmeistersgattin	20	13	7	Kap....gart....	"
Dreifarbentheorie	17	6	6	Dr....farb	einzelne Stellen u.
Dreiklangapparat	13	10	9	Dunkel....p...a...t	a. d.
Irrgonometrie	16	13	6metrie	" "
Occasionalismus	15	9	9	Occ....alis....	keine Aussage
bedeutungslos	13	13	7	bed....tung...s	nicht a. d.
Psychopathologie	16	16	12	Psychopatho...i	" "
liebenswürdig	13	13	8	lieben....ig	a. d.
Vaterlandsverteidiger	21	21	12	Vat...lands....dige	" "
Universalsatativ	15	11	4	Univ....	stellenweis u.
Zuckerplantagen	15	11	11	Zuck....plame. 2 verg.	u.
Bewufstseinsinhalt	18	12	7	B....u...seins....	a. d.
					" "

17	17	10	Decen . . . the . . . ie	Schlufs u.
22	12	8	Empfn . . . t . . . u.	nicht a. d.
20	20	10	App . . . tions . . . ie	a. d.
15	6	6	Bjelnz, mindestens noch 5 id.	a. d.
15	8	8	Hzftwvpm, noch mehr id.	" "
16	10	10	Frmgsvvplz, vielleicht mehr id.	" "
20	10	10	Ogelbwpolpk	nicht a. d.
15	7	7	Fhnwyjm	" "
15	6	6	Bch.zgy, noch mehr id.	fast a. d.
20	5	5	Akimj	Schlufs u.
20	4	4	l mxh	a. d.
20	3	3	wpi, übrige verg.	" "
20	2	2	Wp	nicht a. d.
15	8	8	Hzftwrmk, viel verg.	" "
20	11	11	Zutmpstuhrij	a. d.
15	10	10	Lzdttschts	einige u.
20	7	7	Teiglan, vielleicht noch 2-3 id.	Anfang u.
15	8	8	Buchhdmy	a. d.
15	10	10	mkxfnzpejl	nicht a. d.
16	8	8	Rpfmgztu, einige verg.	" "
15	15	6	kisplk	" "
15	9	5	Ld wts	a. d.
17	4	5	den größten Teil id.	" "
13	7	7	Noitgg u noch einige id.	" "
20	3	3	wtg, mehrere verg.	Schlufs u.
20	5	8	etwa 8 mrpf, übrige verg.	etwas blaß
15	6	6	Kmfjgx	Anfang u.
15	2	2	Vz, etwa 4 verg.	Schlufs u.

Tabelle 2.

Exponiert	exu- nierte Buchstb.	ange- gebene Buchstb.	identifi- zierte Buchstb.	Identifikation	Deutlichkeit
Vp. Hennig.					
Oberkonsistorialrat	19	19	8	Ober...sist	a. d.
Marionettentheater	18	18		a. id.	Schlufs u.
Empfindungsunterschied	22	22	5	Em...gsu unvollkommen id.	a. d.
Erziehungsassessor	22	18	9	Erziehung	" "
Sensibilitätsverlust	20	20	15	Sensl...tätsverlust	nicht ganz d.
Dreifarbentheorie	17	17	12	Dreifarb...theorie, Schlufs Id. n. ab.	a. d.
Konvergenzstellung	18	18		a. id.	" "
Interferenzfarbe	16	16	8	In...ferenz.....	" "
Bibliotheksortnung	18	10	8	Biblio.....ung	" "
Bewußtseinsinhalt	18	18	16	Bewußtseins....halt, Schlufs n. sich. id.	Mitte u.
Kapellmeistersgattin	20	20	15	Kapellmei...gattin	a. d.
Dreifarbentheorie	17	12	7theorie	" "
Regierungspräsident	23	23		fast a. id.	Schlufs u.
Versicherungsinspektor	22	22	12	sicher id., Schlufs Id. n. ab.	a. d.
Handlungsreisender	18	18		a. id.	" "
liebenswert	13	13		a. id.	" "
Polarisationsapparat	20	20	10	Pola....appara..	nicht a. d.
gegenüberstellen	16	16		fast a. id.	" "
Apperzeptionstheorie	20	20		alle bis auf Schlufs id.	Schlufs u.
Gesichtsschönheitsmittel	24	24	12	Gesichts...heit....	a. d.
Occasionalismus	15	15	6	Occasi, Schlufs beginnende Id.	" "
Zwillingsgeschwesternpaar	23	18		fast a. id.	" "

Telefunkenstation	17	17	a. id.	nicht a. d.
Melancholiefrage	16	16	Me...chie....ge	a. d.
Occipitallappen	14	14	Oc....lappen	Anfang u.
Tneitouglaiznerreffid	20	11	Teiglztreff, a. id., teils verg.	a. d.
Kitsongaidsdnatsebat	20	8	Kisgdnat, noch mehr id.	" "
frxvhymdsnwgpeikqztm	20	8	yhvsnwgp, a. id.	" "
Vawezhskzewpot	15	7	Vazwhzt, wohl noch einige id.	Schlufs u.
Esongaidlaitncreffid	20	7	Esogdlr	a. d.
hlwzferjgnxbmptrkft	20	7	figxhmp	" "
ZhtxwLWrnsjxFdmeykp	20	16	ZhxwLWrjxFdm sphy, den Rest verg.	" "
jrhfmgvsltygcbxnkdzp	20	11	jhgmvscbxdp, einige verg.	" "
FmxHGWsmtjRrrdpjflsp	20	12	FxHGWmjr vRfl, noch ca. 5 id.	" "
kfsgxykwgtrfyfsptwphx	20	15	kfsxygtypthxp, einige verg.	" "
Eigolohtapohcy sp	16	8	Eiloapyh	" "
Geighasvppjaoknulgaei	20	7	Geigajd, noch ca. 4-5 id.	" "
Frghnwlyrhhphjsm	15	5	Frhwp	Schlufs blasser
Ingidomgkeyhdap	15	4	Ligk	nicht a. d.
Tneitonglaiznerreffid	20	10	Tonglaxcrf	a. d.
frxvhymvsnwspclkgztm	20	6	xvhywg, noch mehr id.	" "
Abazkimonjatofewzirl	20	3	Abas, 4-5 weitere id.	" "
rmhbjsxxkdfnvzpc	15	5	a. id.	" "
kismjoplhofwxgd	15	8	kijnhofw	Schlufs u.
Varwezhukszewpot	15	10	sicher Vawhuzkpot, einige verg.	a. d.
Gnuhrehcuwsimredipe	18	7	Guhcned	" "
Buchhzndlngmyrt	15	5	Buchl	Anfang u.
Hzhftnschrpglmk	15	6	Hzfsch, bei mehreren Anfänge der id.	einige u. Gruppen
rmhljsxxkdfnvzpc	15	7	rhjlsxd	a. d.
Noitseggsusotua	14	14	Noggunstau, ganze Reihe id.	" "

h c g n j d f r p o y k r z g w l j f z r h t g y. „b v y k t, mehrere vergessen, alles deutlich.“

Gesichtsschönheitsmittel. „Gesichtsschönheitsmittel, alles schön deutlich; G und schönheit sicher identifiziert, mittel nicht ganz sicher erkannt.“

Die letzte Kolumne der Tabelle 2 zeigt, daß diese Vp. noch in vielen anderen Fällen sowohl bei Wörtern wie bei Buchstabenreihen alle Elemente deutlich sah. Das Gleiche gilt auch für die übrigen Vpn. Für Vp. G. sieht man es in Tabelle 1. Obwohl diese Vp. die einzige war, die nie ein geläufiges Wort in allen Teilen identifizierte, sah sie doch häufiger alle Elemente deutlich.

Die Verteilung der Deutlichkeit bei den verschiedenen Vpn. auf die beiden Reihen ergibt sich aus folgender Zusammenstellung (Tabelle 3),

Tabelle 3.

Vp.	sinnvolle Reihe			sinnlose Reihe		
	Zahl der Expos.	deutlich	un-deutlich	Zahl der Expos.	deutlich	un-deutlich
F.	25	15	10	25	19	6
G.	25	11	13	25	10	15
H.	25	16	9	25	18	6
S. I	10	3	7	10	0	10
II	22	11	11	22	13	9
W.	25	12	13	25	11	14

wobei wir durchgängig deutliche und nicht durchgängig deutliche Expositionen unterscheiden wollen. Alle geringeren Grade der Deutlichkeit gehören zu letzteren. Für Vp. S. habe ich doppelte Werte angeführt. Die oberen beziehen sich auf die ersten Versuchsreihen, bei denen die Vp. noch nicht genügend geübt war, die Aufmerksamkeit auf das ganze Gesichtsfeld zu richten. Die unteren Werte geben die bei voller Übung erhaltenen Resultate.

Auf Grund der Tabelle läßt sich zusammenfassend sagen, daß bei Richtung der Aufmerksamkeit auf das ganze Gesichtsfeld kein Unterschied in der Deutlichkeit von sinnlosen Buchstabenreihen und Worten besteht; denn einmal können auch längere sinnlose Buchstabenreihen in allen Teilen deutlich gesehen werden, wie andererseits auch bei sinnvollen Worten die ganze Reihe nicht immer deutlich ist (vgl. Tab. 1 u. 2). Bei Vp. F., H. und S. sind sogar die sinnlosen Buchstabenreihen nach der Tabelle ein wenig besser gestellt. Indessen ist dieser geringe Unterschied jedenfalls nur auf Zufälligkeiten zurückzuführen, die das allgemeine Ergebnis nicht ändern. Die ERDMANNsche Ansicht über die Unterschiede der Deutlichkeit zwischen geläufigen Wörtern und sinnlosen Reihen be-

steht also nicht zurecht. Die Versuchsergebnisse, die KÜNZLER bei zwei Vpn. erhalten hatte, gelten allgemeiner.

Man könnte nun noch einwenden, daß die Bedingungen für das deutliche Sehen bei unseren Versuchen und denjenigen KÜNZLERS vielleicht andere waren als bei den Versuchen von ERDMANN und DODGE. Letztere hatten ja doch noch besondere Versuche angestellt, um den Umfang der deutlich sichtbaren Buchstaben unter ihren Versuchsbedingungen zu prüfen, indem sie eine Buchstabenreihe dauernd exponierten und nun zusahen, wie viele Buchstaben bei fester Fixation der Mitte überhaupt erkennbar waren. Vielleicht konnten bei unserer Versuchsanordnung im Fernrohr mehr Buchstaben auch schon bei dauernder Fixation deutlich sichtbar sein. Ich habe deshalb unter gleichen Bedingungen auch sinnlose Buchstabenreihen dauernd exponiert und zugeesehen, wie viele Buchstaben bei fester Fixation der Mitte deutlich waren. Für Vp. S. ergab sich derselbe Umfang von 6 bis höchsten 8 wie bei ERDMANN und DODGE, für Vp. W. ein solcher von 8 bis höchstens 10 und für H. ein Umfang bis zu 13 Buchstaben. Bei momentaner Beleuchtung war also der Umfang erheblich größer als bei den Versuchen mit Dauerexposition. Der Unterschied ist wohl darauf zurückzuführen, daß die Vpn. bei Dauerexposition besonders darauf achten müssen, daß das Auge immer denselben Punkt fixiert und nicht abschweift. Dadurch wird ein Teil der Aufmerksamkeit absorbiert, die sich auch dabei leicht enger um den Fixationspunkt konzentriert.

Ergab sich nach voriger Tabelle kein Unterschied bezüglich der Deutlichkeit, so erhebt sich jetzt die analoge Frage nach der Identifikation. Die ausführlichen Resultate, die bei den beiden Vpn. Dr. GELB und Dr. HENNING erhalten wurden, sind in Tabelle 1 und 2 wiedergegeben. Ersterer hat in keinem Falle ein längeres Wort in allen Buchstaben identifiziert, und zwar selbst nicht Wörter wie Psychologismus, Psychopathologie und Bewußtseinsinhalt, die ihm besonders geläufig sind. Dr. HENNING hat dagegen gleich von Anfang an bei einer ganzen Reihe von längeren Wörtern alle Buchstaben identifiziert. Ebenso kamen bei ihm auch gleich von Anfang an Fälle vor, wo lange Reihen von Buchstaben ohne Wortzusammenhang in allen Teilen identifiziert wurden. In ähnlicher Weise wie Dr. HENNING verhielten sich auch die Vpn. FISCHER und WAGNER. Prof. SCHUMANN verhielt sich anfangs wie Dr. GELB, erkannte sogar noch weniger Buchstaben sowohl bei Wörtern wie bei einzelnen sinnlosen Buchstabenreihen. Nach einiger Übung verhielt er sich hinsichtlich der Wörter wie die übrigen genannten Vpn., dagegen gelang es ihm nicht bei längeren Buchstabenreihen alle Elemente zu identifizieren.

Die quantitativen Verhältnisse der Identifikation veranschaulicht Tabelle 4. Der Entscheid, wieviel und welche Buchstaben identifiziert wurden, ist bei Worten leichter als bei sinnlosen Reihen, da sich die

Vp. bei der Protokollabgabe bei jenen auf ein Klangbild des Wortes bzw. einzelner Silben stützen kann, das natürlich leichter behalten wird als eine Reihe von Klangbildern einzelner Buchstaben. Deshalb dürfen wir von vornherein bei sinnlosen Reihen aus einer kleineren Zahl angegebener Buchstaben nicht ohne weiteres auf eine wirklich so kleine Zahl aufgefaßter Buchstaben schließen. Es können vielmehr bis zur Beendigung der Aussage eine Anzahl Buchstaben vergessen sein. Bei längerem Besinnen fallen mitunter einige Elemente wieder ein, besonders dann, wenn die Vp. über starke visuelle Erinnerungsbilder verfügt, an denen sie abliest. Oft verbindet sich mit der Angabe einer bestimmten Menge identifizierter Lettern die Vorstellung, eine gewisse Anzahl weiterer Zeichen identifiziert zu haben. Wiederholt wurde angegeben, „noch weitere 2 resp. 4—5 Buchstaben erkannt“ zu haben. Wird eine gröfsere Anzahl Elemente als identifiziert gemeldet, so hat man zwar keine ganz sichere Gewähr dafür, dafs sie auch alle wirklich visuell erkannt wurden, und zwar gilt dieses für sinnlose wie sinnvolle Reihen. Wir finden deshalb bei den Vpn. eine Anzahl unbestimmter Aussagen wie „fast alle erkannt, fast die ganze Reihe identifiziert, eine sehr grofse Anzahl erkannt“ usw. Daher können wir hinsichtlich der quantitativen Resultate keine sehr grofse Genauigkeit verlangen. Dies ist bei unseren Schlufsfolgerungen aus den Versuchsergebnissen sorgfältig berücksichtigt.

Tabelle 4.

Vp.	1.		2.		3.		4.	
	Minimum der identifizierten Buchstaben		Durchschnitt der bestimmt identifizierten Buchstaben		Maximum der bestimmt identifizierten u. angegebenen Buchstaben		Maximum der wahrscheinlich identifizierten Buchstaben	
	sinnvoll	sinnlos	sinnvoll	sinnlos	sinnvoll	sinnlos	sinnvoll	sinnlos
F.	2	1	8—9	4	16	11	22	20
G. ¹	3	2	8—9	8	12	11	—	—
H.	5	4	10—12	10	18	16	23	20
S. I	0	0	4	4	8	6	—	—
S. II	4	0	10—12	6—7	17	10	21 ²	—
W.	5	3	9—10	8—9	18	17	20	20

Die erste Spalte der Tabelle 4 enthält das Minimum der Identifikationen, die zweite den Durchschnitt der bestimmt identifiziert und an-

¹ Vp. G. gab nie zu Protokoll, die ganze Reihe identifiziert zu haben. Spalte 4 und 8 haben deshalb keinen Eintrag.

² Vp. S. gab bei „Vaterlandsverteidiger“ an, „fast alle“ identifiziert. Die analoge Angabe wurde in sinnlosen Reihen nicht gemacht.

gegebenen Buchstaben. Dem Mittelwert sind nur Lesungen zugrunde gelegt, in denen die Anzahl der identifizierten Buchstaben ziffernmäßig bestimmt werden konnte. Spalte 3 enthält das Maximum der bestimmt als identifiziert angegebenen Lettern. In Spalte 4 sind die Fälle eingetragen, in denen die Vp. die Vorstellung hatte, die ganze Reihe identifiziert zu haben oder höchstens bei wenigen Elementen im Zweifel war.

Die Tabelle läßt folgendes erkennen: Bei Vp. G., H. und W. zeigt sich in den Durchschnittswerten kein Unterschied zwischen beiden Reihen. Eine Differenz kommt in der Tabelle nur zum Ausdruck bei Vp. F. und S. Da aber die Durchschnittswerte auf Grund der wirklich als identifiziert angegebenen Buchstaben berechnet sind, bei den sinnlosen Reihen aber oft die Vorstellung vorhanden war, mehr als die angegebenen Lettern visuell erkannt zu haben, so dürfte auch in Wirklichkeit bei diesen Vpn. die Differenz zwischen beiden Reihen nicht so groß sein. Im Maximum der bestimmt identifizierten und angegebenen Buchstaben ist ebenfalls bei Vp. G., H. und W. kein Unterschied festzustellen, d. h. sie identifizieren sowohl bei sinnvollem wie sinnlosem Material im Maximum gleich viel Elemente. Vp. F. und S. weisen in Spalte 2 eine Differenz auf. Sie verschwindet indessen bei Vp. F., wenn man die Lesungen berücksichtigt, in denen Vp. den Eindruck hatte, die ganze Reihe identifiziert zu haben.

Allgemein läßt die Tabelle erkennen, daß die Werte für sinnlose Reihen höher liegen, als ERDMANN und DODGE angeben, sowie daß bei einigen Vpn. überhaupt keine Differenz zwischen beiden Reihen bemerkbar ist. Was endlich das Minimum betrifft, zeigt sich, daß auch bei Worten nicht immer alle Buchstaben identifiziert werden. Interessant ist darum, daß bei Vp. S. die Werte Null vorkommen. Diese Zahl illustriert die Fälle, in denen kein Buchstabe identifiziert wurde, sich aber doch ein Klangbild einstellte.

Vergleichen wir die qualitativen Verhältnisse des Identifikationsvorganges bei sinnvollen und sinnlosen Reihen, so ergeben sich einige bemerkenswerte Unterschiede in den Selbstbeobachtungen der Vpn. Vp. S. machte bei sinnlosem Material die Beobachtung, daß der „Identifikationsvorgang in der Regel nicht so abgeschlossen ist wie bei Wörtern“. Sie meldet z. B. „Beginnende Identifikation, Spuren von Identifikation, Identifikation nicht abgeschlossen, nicht restlos identifiziert.“ Bei sinnvollem Material kommt dagegen der Identifikationsvorgang mehr zum Abschluss. Bei der Exposition dieser Reihe berichtet sie z. B. „Alle gut identifiziert, sicher bis auf ev. Druckfehler identifiziert.“

Weitere Beobachtungen machte Vp. H. „Bei sinnlosen Reihen hat der Einzelbuchstabe mehr Gewicht. Ich identifiziere ihn restloser, beim Wort begnüge ich mich mehr mit einer abgekürzten Identifikation; besonders dann, wenn Bekanntheitsqualität vorhanden ist, schreite ich schnell weiter. Bei sinnlosem Material lasse ich jeden Buchstaben schwarz und scharf konturiert erscheinen, beim Wort gehe ich weiter, wenn das Aufgefaßte nur eben schwarz ist.“

Diese Unterschiede spielen, wie sich später zeigen wird, eine besondere Rolle, was die Zahl der angegebenen Buchstaben betrifft. Unsere Versuche ergaben also, daß der Unterschied in der Identifikation sinnvoller und sinnloser Reihen sich mehr in der Art der Identifikation als in der Anzahl der identifizierten Elemente zeigt.

Weiter wurden Versuche mit herabgesetzter Expositionszeit vorgenommen, indem wir beide Objektreihen bei ca. 10 σ boten. Auch unter diesen erschwerenden Bedingungen wurden sinnvolle Worte wie sinnlose Buchstabenfolgen gleich deutlich gesehen und deren Elemente in annähernd gleicher Zahl identifiziert. Vpn. waren H. und W.

Ebenso war das Ergebnis in Versuchsreihen mit stark herabgesetzten Helligkeitsverhältnissen. Diese lagen vor bei Experimenten im Dämmerlicht. Auch wurden sie künstlich durch Entfernen der Lichtquelle (16kerzige Lampe) erzeugt; deren Entfernung von der Reizkarte betrug im Optimum der Helligkeit 30 cm und im Minimum 1,75 cm. Auch in diesen Versuchen standen die Befunde in Übereinstimmung mit den vorigen. Bezüglich der Beleuchtungsintensität hatte übrigens schon BAXT¹ festgestellt, daß ihr Wechsel innerhalb gewisser Grenzen ohne Einfluß auf den Ausfall der Lesung ist. Geht man mit der Beleuchtung noch weiter herab, als jener Entfernung von 1,75 cm entspricht, so zeigt sich die Übereinstimmung der Deutlichkeitsverhältnisse zwischen sinnlosem und sinnvollem Material auch weiter darin, daß die Deutlichkeit in beiden Reihen in gleichem Grade fällt. Die Versuche wurden mit Vp. H., M. und W. ausgeführt.

Die Befunde am SCHUMANNschen Tachistoskop wurden auch mit der Versuchsanordnung von ERDMANN und DODGE nachgeprüft. Auch hier richteten wir unser Augenmerk auf die Deutlichkeit des Bildes und die Anzahl der identifizierten Buchstaben. ERDMANN und DODGE hatten ihre Versuche, wie schon erwähnt, auf kurze sinnlose Buchstabenreihen beschränkt. Ich bot Reihen bis zu 20 Buchstaben und liefs, wie bei den Versuchen am SCHUMANNschen Tachistoskop, die Aufmerksamkeit auf das ganze Expositionsfield richten. Um den Vpn. einen Anhalt zu geben, wie weit sie ihre Aufmerksamkeit ausdehnen sollten, war auf der Mattglasscheibe, auf der sich die Buchstaben abbildeten, ein Karton mit rechteckigem Ausschnitt aufgeklebt, in welchem die Buchstaben bei der Exposition erschienen. Die Vpn. hatten vor Beginn der Exposition den ganzen Ausschnitt durch die Aufmerksamkeit herauszuheben. Im übrigen war die Versuchsanordnung im wesentlichen dieselbe, die schon KÜNZLER

¹ N. BAXT, Über die Zeit, welche nötig ist, damit ein Gesichtsausdruck zum Bewußtsein kommt. *Pflügers Archiv*. 4. 1871.

zu seinen Untersuchungen benutzte und die damals DODGE bei einem gelegentlichen Besuche im hiesigen Institut als mit der von ihm und ERDMANN benutzten übereinstimmend fand. Expositionszeit ca. $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{100}$ Sek. Größe und Abstand der Lettern wie bei den Versuchen von ERDMANN und DODGE.

Vp. H. konnte gleich bei den ersten Versuchen Reihen von 18—20 Buchstaben in allen Teilen deutlich sehen. Auch vermochte sie in einzelnen Fällen fast alle Elemente zu identifizieren, wenn sie auch einen Teil gleich hinterher vergafs. So wurden z. B.

exponiert: f v k t x y w m n h g n t f x m k j. Referat: „Alles war sehr deutlich. Identifiziert wurden f v k t x y w m g und am Schlufs k j. Alle diese sind identifiziert und sicher. Ich weifs auferdem, dafs noch mehrere Kleinbuchstaben zwischen Oberlängen da sind. Ich hatte noch 4—5 Buchstaben weiter identifiziert, sie aber gänzlich vergessen.“

Exponiert: p t s c j h r d n k d w z h p r t l k j. Referat: „p t s j h c n k r k t; noch einige identifiziert, aber vergessen; Deutlichkeit sehr gut.“

Bei mir selbst ergaben sich nicht so günstige Resultate. Zunächst mußte ich mich erst wieder auf die neue Versuchsanordnung einüben, obwohl ich schon früher öfter mit ihr Versuche gemacht hatte. Dann gelang es mir zwar sehr gut, die Aufmerksamkeit auf das ganze Expositionsfeld zu richten und die sämtlichen exponierten Buchstaben ganz scharf und deutlich zu sehen, doch vermochte ich nicht so viel Buchstaben zu identifizieren wie bei den früheren Versuchen am SCHUMANNschen Tachistoskop. Das Maximum der wahrscheinlich identifizierten Buchstaben betrug nur 11. Ich war indessen an den betreffenden Tagen körperlich schlecht disponiert, so dafs es fraglich ist, ob das ungünstigere Ergebnis von der Versuchsanordnung bedingt war.¹

Bei den beiden Vpn. H. und W. prüfte ich auch noch die obere Grenze der deutlich sichtbaren Buchstaben unter den gleichen Bedingungen wie ERDMANN und DODGE. Es wurden Reihen von 20 Buchstaben dauernd exponiert und bei scharfer Fixation des Mittelbuchstabens und sukzessivem seitwärtigem Aufdecken der Buchstabenreihe durch zwei vorher die Reihe bis auf das fixierte Zeichen verdeckende Karten die äußere Grenze bestimmt, bis zu der die Lettern deutlich gesehen wurden. Es zeigte sich, dafs Vp. H. 10—12 und Vp. W. 8—10 Buchstaben deutlich zu sehen vermochten.

¹ Die obigen Versuche wurden noch bei Erledigung der Korrektur zur Ergänzung angestellt. Es war deshalb keine Möglichkeit vorhanden, ein besseres Befinden abzuwarten. Die Hauptsache war ja auch konstatiert, dafs nämlich die ganze Reihe von 20 Buchstaben bei momentanen Expositionen an allen Teilen deutlich gesehen werden konnte.

c) Versuche mit Wörtern und sinnlosen Buchstabenreihen
in Majuskeln.

Im vorstehenden hatte sich herausgestellt, daß unter gewöhnlichen Bedingungen tachistoskopischer Leseversuche kein Unterschied zwischen dem Lesen von sinnvollem und sinnlosem Material hinsichtlich der Deutlichkeit und nur bei einzelnen Vpn. ein Unterschied in der Anzahl der identifizierten Elemente vorhanden ist. Es fragt sich nun, ob etwa unter erschwerenden Verhältnissen ein Unterschied auch bei den Vpn. feststellbar ist, bei denen er sich zunächst nicht gezeigt hat. Zur Beantwortung dieser Frage wurden besondere Versuche angestellt. Zunächst wurden die beiden Reihen in Antiqua-Majuskeln exponiert. Man könnte annehmen, daß bei den gewöhnlichen Drucken eine gewisse Gruppierung der Zeichen, wie z. B. in häufigen Silben: lich, heit, zer usw., einen besonderen Einfluß auf das visuelle Erlebnis hat, insofern solche geläufigen Buchstabenkomplexe leichter erfaßt würden als Zusammenstellungen sinnloser Buchstaben. Auch andere Eigentümlichkeiten der Wortgliederung (z. B. die Verteilung der Ober- und Unterlängen) könnte die sinnvollen Worte in Vorteil bringen. Eine oft gemachte Erfahrung gibt in der Tat Grund zu jener Annahme; denn charakteristische und geläufige Gruppen werden relativ gut aufgefaßt. Die vorliegende Reihe bezweckte nun den Ausschluss solcher erleichternden Bedingungen: es wurden nur Großbuchstaben exponiert, so daß alle gliedernden Ober- und Unterlängen fortfielen. Die Buchstabenhöhe betrug 4 mm, der Abstand der Lettern war in beiden Kartenserien gleich; die Technik der Versuche war dieselbe wie in den vorigen Versuchen. Die Expositionszeit war auf 100 σ festgesetzt. Im folgenden seien einige Protokolle der Vp. H. mitgeteilt.

Exponiert: VOLKSVERTRETUNG. Referat: „VOLKSVERTRETUNG. Die ganze Reihe war deutlich. Visuell nur vertretung identifiziert außer dem e nach dem v, Volks war akustisch-motorisch und nur schwach identifiziert.“

HIMMELSCHEINUNG. „Die ganze Reihe deutlich gesehen. In der Mitte SCHEI identifiziert; für den Anfang kam MEERES akustisch-motorisch. Das übrige war für das Bewußtsein gleichsam nicht da.“

PHILOSOPHISCH. „PHILOSOPHISCH, fast alle erkannt, es sind höchstens 1 bis 2 nicht identifiziert. Die Exposition war sehr deutlich, selbst die fehlenden i-Punkte fielen auf.“

WADBEIKNUVXFLDTK. „WADBEIKNUT FD. Alles klar und sehr deutlich. Die angegebenen Elemente sicher identifiziert, vielleicht auch noch einige vergessen.“

RSTARGLPXQDTA, „RST, KARG visuell in zwei Gruppen identifiziert für den Schluss ist auch UTA noch einigermaßen sicher. Die Reihe war durchgehend deutlich.“

Vp. W. ZEITUNGSVERKAUF. „Die Reihe durchgehend deutlich

gesehen. ZUNS am Anfang und KAUF am Schluss indentifiziert. In der Mitte einige vergessen⁴.

RAFHEIQSWLAKOH. „EISHAKOL indentifiziert, die drei letzten lösten das Klangbild „kol“ aus. Sämtliche Zeichen deutlich gesehen“.

Die übrigen Vpn. M., Mi. und W. verhielten sich analog.

Die beiden folgenden Tabellen geben Aufschluss über die quantitative Auswertung der Versuchsreihe und zwar enthält Tabelle 5 die Angaben über die Deutlichkeit analog der Tabelle 3 und Tabelle 6 gibt Aufschluss über die Anzahl der indentifizierten Buchstaben in gleicher Anordnung wie Tabelle 4.

Tabelle 5.

Vp.	sinnvolle Reihe			sinnlose Reihe		
	Anzahl der Expos.	deutlich	undeutlich	Anzahl der Expos.	deutlich	undeutlich
H.	10	8	2	10	7	3
Mi.	10	6	4	10	5	5
W.	10	4	6	10	6	4

Tabelle 6.

Vp.	Minimum der indentifizierten Buchstaben		Durchschnitt der bestimmt indentifizierten Buchstaben		Maximum der bestimmt indentifizierten u. angegebenen Buchstaben		Maximum der wahrscheinlich indentifizierten Buchstaben	
	sinnvoll	sinnlos	sinnvoll	sinnlos	sinnvoll	sinnlos	sinnvoll	sinnlos
H.	4	3	10—11	9	14	11	18	16
Mi.	2	2	7	6—7	10	9	— ¹	—
W.	3	4	8	8	12	10	18	14

Die Versuche ergaben, daß beide Reihen deutlich gesehen werden können. Auch in der Zahl der indentifizierten Lettern ergab sich kein wesentlicher Unterschied. Das Ergebnis steht also in Übereinstimmung mit den vorigen Versuchen. Die Versuche zeigen auch insbesondere, daß lange Wörter in Majuskeln in allen Teilen deutlich gesehen und indentifiziert werden können, obwohl doch von einer charakteristischen Gesamtform keine Rede sein kann.

Exponiert man Wörter, die nur aus Minuskeln bestehen, so hat man Bedingungen, die denen der vorstehenden Versuche ähnlich sind. Den Vpn. He. und W. wurden solche Wörter bei 100 σ geboten. Da die Resultate sich mit den vorstehenden decken, seien nur einige Protokolle

¹ Die Vp. gab nie zu Protokoll, die ganze Reihe indentifiziert zu haben.

der Vp. W. angeführt. Exp. marmorwaren. Ref. „Die Reihe war ebenso deutlich, wie im vorhergehenden Versuch (es war Lloydkajüte exponiert gewesen, das durchgehend deutlich erschien). Fast alle erkannt, nur am Schlufs die Identifikation nicht ganz abgeschlossen, dort las ich etwas wie wasser, ein oder zwei Buchstaben dürften falsch sein. Am Anfang mormonen, diese fast alle erkannt.“

Exp. marmarameer. Ref.: „Sämtliche Buchstaben im ersten Moment deutlich gesehen und fast alle erkannt. Da jegliche Orientierung im Zeilenband fehlt, kann ich nicht sicher angeben, welche nicht identifiziert wurden. Das Wort hiefs marmarameer.“

Auch Versuche mit ungegliederten Wörtern mit grossen Anfangsbuchstaben (wie: Leinenwarenmesse, Dauerrennen, Hannoveranerverein und zahlreichen anderen) wurden angestellt. Es ergab sich auch hier eine Übereinstimmung mit den Resultaten der Versuche mit Majuskeln.

Nun ist das Moment der Gliederung durch Ober- und Unterlängen ein wichtiger Faktor im Begriffe der Gesamtform. Diese erhält in erster Linie durch den Rhythmus der gliedernden Elemente ihre Hauptprägung. Wäre nun die Gesamtform wirklich von der Bedeutung, wie man angenommen hat, so könnte man erwarten, daß reichgegliederte Worte besser erkannt werden müßten als schwach oder gar nicht gegliederte. Wenn dies auch in manchen Fällen zutreffen mag, so doch nicht immer. Und selbst wenn die bessere Lesbarkeit reichgegliederter Worte die Regel wäre, darf darin noch keine spezifische Wirkung der Gesamtform als solcher erblickt werden; denn es wäre dann ebenso die Annahme berechtigt, daß die einzelnen Buchstaben vermöge der mannigfachen Kontrastverhältnisse in der gegliederten Buchstabenreihe leichter zu identifizieren wären als in einer gleichförmig gestalteten. KUTZNER¹ im besonderen untersuchte den Einfluß der Wortgliederung. Zur zahlenmäßigen Charakterisierung führt er den Begriff des Quotienten² der Gestaltsqualität ein, worunter er das Verhältnis der gliedernden Ober- und Unterlängen zur Gesamtzahl der Buchstaben versteht. Trotzdem der Autor aber selbst bekennen muß, „daß dieser Quotient von der eigentlichen Gestaltsqualität nicht genug ausdrückt“, sucht er in einer Reihe von graphischen Darstellungen deren Einfluß zu erhärten. Aber selbst auf Grund der Darstellung dieses Anhängers der Theorie ERDMANNs muß man über den Einfluß der Gesamtform Zweifel erheben, wenn man etwa die mitgeteilten Beispiele mit sehr verschiedenem Quotienten, die Worte Zimmermann und Stillschweigen, vergleicht, von denen ersteres trotz des geringen numerischen Wertes seines Gestaltsqualitätsquotienten relativ leicht erkannt wurde³, leichter als das Wort mit erheblich größerer Gliederung.

¹ O. KUTZNER, Kritische und experimentelle Beiträge zur Psychologie des Lesens mit besonderer Berücksichtigung des Problems der Gestaltsqualität. *Arch. f. d. ges. Psychol.* 35, S. 157—251. 1916.

² a. a. O. S. 198.

³ Die Quotienten betragen $\frac{1}{10}$ bzw. $\frac{7}{14}$.

Aber abgesehen davon darf aus einer vorhandenen größeren Gliederung nicht auf eine bessere Wirkung der Gesamtform ohne weiteres geschlossen werden, da die Gliederung ebenso wohl die Auffassungswerte der einzelnen Buchstaben zu steigern vermag. Unter welchen Bedingungen der Beweis der Wirkung der Gesamtform eindeutig erbracht wäre, wird weiter unten dargelegt werden.

d) Versuche mit auslöschendem Reiz.

Zur weiteren Untersuchung des Problems wurden Versuche mit auslöschendem Reiz ausgeführt. Das Wesen dieser Methode besteht darin, daß kurz nach der Exposition die Netzhaut von einem zweiten Reiz getroffen wird, der den ersten in seiner zentralen Entwicklung stört, ihn gleichsam auslöscht. Mit dieser von SCHUMANN ausgebildeten Methode ist es möglich, den Lesevorgang fruchtbar zu analysieren; denn dadurch, daß man den zweiten Reiz (den störenden) nach verschiedenen langen Zwischenzeiten ins Auge sendet, kann man es ermöglichen, den Auffassungsvorgang an beliebigen Phasen seiner Entwicklung zu stören. Die instrumentelle Anordnung ist Seite 13 beschrieben.

In den Versuchen wählte ich für die erste Exposition ca. 10 σ und für die zweite ca. 100 σ . Die Interexpositionszeit war sehr kurz gewählt und betrug nur einen geringen Bruchteil einer Sekunde. Die erschwerenden Bedingungen liegen also in dieser Reihe für die erste Exposition darin, daß sie einmal sehr kurze Zeit betrug und zum anderen unmittelbar darauf durch einen auslöschenden Reiz gestört wurde, der zehnfach länger wirkte. Als Vpn. dienten H., Mo. und W. Von den im folgenden mitgeteilten Protokollen befindet sich das erste Leseobjekt im vorderen, das zweite im hinteren Rahmen.

Vp. H. Exponiert: Elliptizitätskoeffizient, Entfernungsunterschied.

Referat: „koeffizient identifiziert, Entfernungsunterschied identifiziert, doch den Schluß mit akustisch-motorischer Unterstützung. Deutlichkeit in beiden gut.“

Elefantenbabypfleger, Tscherkessenmädchen.

„Elefantenbaby, nur einzelne Buchstaben identifiziert, besonders die am Anfang und Ende, im ganzen mögen es acht gewesen sein. Tscherkessenmädchen, die meisten identifiziert. Beide Expositionen deutlich.“

Erkenntnislehre, Taxameterdroschke.

„Vom ersten Worte nur lehre identifiziert; Erkenntnis schloß akustisch-motorisch an, mit dem Bewußtsein, daß die Karte unter den Reizobjekten ist.¹ Taxameterdroschke, das meiste identifiziert. Beide Worte wurden deutlich gesehen.“

¹ Zu diesem Protokoll ist zu bemerken, daß in allen Versuchsreihen neben Karten, die vor längerer oder kürzerer Zeit schon einmal exponiert waren, auch vollständig neue Karten benutzt wurden.

Geighasvpjdoknulgdei, Tneitouglaiznereffid.

„pokn in der ersten identifiziert, Tneitz in der zweiten Reihe visuell erkannt. Deutlichkeit gut.“

Frghnwlyrhphjms, rmhbjxkdfnvzpc.

„Frghx auf der ersten Karte identifiziert, mhxd auf der zweiten. Auf beiden Karten vielleicht noch 2 weitere erkannt. Beide Reihen deutlich.“

Varwez huzewpot, Eigolohtapoheycsp.

„Vnz und noch einige identifiziert. Eight an zweiter Stelle. Am Schluss kann noch ein p oder q gewesen sein. Deutlichkeit gut.“

Vp. W. Universalstativ, Occipitallappen.

„Universität akustisch-motorisch, aber nur bis zum s identifiziert. Occipitallappen; das meiste visuell erkannt. Beide Worte waren recht deutlich.“

Parlamentarismus, Pseudohallucination.

„Parlament, doch nur Parl und ent identifiziert. halluzination, davon hall und tion identifiziert, hierauf kam halluzination akustisch-motorisch. Beide Expositionen deutlich.“

rmhbjxkdfuoze; Schoxwrptukpduyh:

„jzdf, doch nur in den Anfängen identifiziert. An zweiter Stelle Sp xwn erkannt. Alles deutlich.“

Bijkelkondapriz; Varwez huzewpot:

„Bikel erkannt, an zweiter Stelle Vwzhk und vielleicht noch zwei am Schluss identifiziert. Deutlichkeit in beiden gut.“ Die Versuche mit Vp. Mo. hatten dasselbe Resultat.

Auch in dieser Versuchsreihe ergab sich, dafs hinsichtlich der Deutlichkeit zwischen sinnvollen und sinnlosen Buchstabenserien kein Unterschied besteht. Auch längere sinnlose Reihen können bei Anwendung des störenden Reizes deutlich gesehen werden. Selbst die ersten nur ca. 10 σ exponierten Objekte können deutlich auf weißem Grund erscheinen. Was die zweite Exposition betrifft, so wäre das deutliche Sehen bei einer zehnmal so langen Darbietungszeit ja nicht verwunderlich. Dafs aber auch längere sinnlose Reihen bei $\frac{1}{10}$ der ERDMANNschen Expositionszeit durchgehend deutlich gesehen werden können, macht die Behauptung ERDMANNs hinfällig, dafs nur 6 bis 7 sinnlose Buchstaben deutlich gesehen werden.

Auch bezüglich der Anzahl der identifizierten Elemente zeigte sich in dieser Versuchsreihe kein so großer Unterschied, was die erste Exposition betrifft. Eine deutliche Differenz ergibt sich indessen für Wörter und sinnlose Reihen, die an zweiter Stelle geboten wurden. Das zweite Wort wurde in der Regel besser identifiziert als das erste. Während in diesem nur wenige Buchstaben visuell erkannt werden, umfaßt die Identifikation in jenem entsprechend der zehnfachen Reizzeit und der ihr fehlenden Störung eine größere Reihe von Elementen. Die Differenz zwischen dem ersten und zweiten Worte betrug oft zehn und mehr Buchstaben. Der Unterschied.

bei den sinnlosen Reihen ist jedoch viel geringer, es werden an zweiter Stelle nur wenig Buchstaben mehr identifiziert. Dieses verschiedene Ergebnis zwischen sinnvollen Worten und sinnlosen Reihen haben wir zu erklären durch den Einfluß der sich gegenseitig störenden Reize. An sich ist, wie wir früher feststellten, der Identifikationsvorgang bei sinnlosen Reihen schwieriger. Er wird deshalb bei Anwendung des störenden Reizes in stärkerem Grade erschwert als bei Worten. Außerdem wird bei sinnvollen Worten der Erkennungsvorgang leichter durch akustisch-motorische Bilder unterstützt; die aber werden, da der störende Reiz sich auf visuellem Gebiete abspielt, weniger beeinträchtigt und verhindern vor allem auch das schnelle Vergessen.

- e) Warum werden in sinnvollen Reihen in der Regel mehr Buchstaben angegeben?

Während der Unterschied zwischen geläufigen Wörtern und sinnlosen Buchstabenreihen hinsichtlich der Anzahl der identifizierten Elemente sich gering erwiesen hat, zeigte sich doch ein ganz erheblicher Unterschied hinsichtlich der Anzahl der angegebenen Buchstaben. Vp. G. (Tabelle 1) gab von Wörtern im Durchschnitt 13 und von sinnlosen Reihen 7 Buchstaben an. Für Vp. H. sind die entsprechenden Zahlen 18 und 8. Zunächst ist hierfür verantwortlich zu machen, daß sinnvolle Reihen schwerer vergessen werden; es liegt also zunächst ein Faktor der Gedächtnispsychologie vor. Abgesehen davon liegen die Gründe:

- a) auf visuellem Gebiet.

α) Wenn wir auch bei Vpn. mit ausgeprägterer Visualität keinen Unterschied in der Zahl der identifizierten Elemente feststellen konnten, so vermag er doch bei Vpn. mit geringerer Visualität in die Erscheinung zu treten (s. Vp. S. in Tab. 4 S. 26).

β) Bei sinnvollem Material ist der Identifikationsvorgang leichter und flüssiger. So bemerkte Vp. H. „Ich kann bei Worten viel schneller in der Identifikation vorwärts schreiten, bei sinnlosen Reihen muß ich mich mehr mit dem einzelnen Element beschäftigen.“

γ) Sinnvolles Material wird leichter in Komplexen aufgefaßt als sinnlose Reihen. So gab Vp. H. bei Exposition von Oberkonsistorialrat an: „Ober, sist und rat sicher identifiziert. Die drei Gruppen sprangen simultan hervor; bei den dazwischen stehenden Buchstaben bin ich mit der Identifikation nicht fertig geworden.“ Bei Marionettentheater bemerkte sie „Mari, the und ter in drei Gruppen visuell aufgefaßt, die fehlenden Buchstaben wurden nur unvollkommen identifiziert.“ Vp. F. Parlamentarismus: „Parla am Anfang und mus am Schluß als Gruppen in einheitlichem Akte identifiziert.“ Vp. W. Polarisationsapparat: „Pol, at und die beiden p in drei Komplexen sofort aufgefaßt.“ Bei sinnlosen Reihen ist Gruppenauffassung im visuellen Erlebnis seltener, die Buchstaben werden einzeln identifiziert. Vp. H. gab bei Exposition von

Krmjhwxtklmpvnh zu Protokoll: „h x k l m v, aber jeden einzelnen für sich identifiziert. Ich muß mir bei sinnlosen Reihen überhaupt jeden Buchstaben besonders vornehmen, während bei Worten gleich mehrere Elemente in einem Akt identifiziert werden.“ Nach den Beobachtungen derselben Vp., die von anderen bestätigt wurde, geschieht auch die Reproduktion bei der Protokollabgabe bei sinnlosen Reihen durch- aus Buchstabe nach Buchstabe.

Die spärlichen Ausnahmen, daß auch in sinnlosen Elementenreihen simultane Gruppen visuell aufgefaßt werden, betreffen ausschließlich die visuellen Vpn. So wurden charakteristische Zusammenstellungen wie sch, tz, pp usw. als einheitliche Gruppen identifiziert. Vp. H. Rm gcschngrtrtvcp „Rschgr, von denen sch als Ganzes simultan erkannt wurde, ich glaubte, es würde ein sinnvolles Wort geben.“ Ein anderes Moment, das auch in sinnleeren Reihen eine Gruppeneuffassung bedingt, liegt im Vorhandensein von Vokalen, die zwischen Konsonanten stehen. Dabei zeigten sich verschiedene Spezialfälle. Erstens bleibt das sinnlose Material auch nach der Gruppeneuffassung sinnlos. Vp. H. rwkofnj eistpdol: „kofsthl. Die drei ersten als einheitliche Gruppe aufgefaßt mit dem Gedanken, es ist die gleiche Buchstabenverbindung die ich vor kurzem in Gedächtnisversuchen lernte.“ Wir haben hier einen Fall der Wirksamkeit der von G. E. MÜLLER¹ mit assoziativen Determinanten bezeichneten Erscheinung. Es kamen umgekehrt auch Fälle vor, die auf sinnenfälligen Determinanten fußten. Sie liegen dann vor, wenn irgendwelche topischen Verhältnisse zur Gruppenbildung Veranlassung geben. Wiederholt gaben die Vpn. an, was sie zur Gruppeneuffassung bestimmte; z. B. Vp. H. kmlop xprtdjhfg: „pxpjkg gelesen. Von ihnen war p x p als Gruppe aufgefaßt. Das gekreuzte Zeichen inmitten der gleichgestalteten Unterlängen fiel sofort als eine Einheit auf.“ Vp. W. bemerkte, daß „mlw sich simultan als einheitlicher Komplex hervorhob, weil der schmale Oberzeiler die beiden breiten Mittelzeiler gleichsam um sich gruppierte.“

Mitunter greift ferner die Vp. aus der sinnlosen Reihe eine Gruppe heraus, die für sie sinnvoll ist, oder welche die Vp. als den Anfang eines sinnvollen Wortes nimmt. Vp. H. las bei Exposition von Duchgawb onjzoh: „Ducnjz identifiziert, die Buchstaben in zwei Dreiergruppen aufgefaßt. Bei der ersten Gruppe glaubte ich im ersten Moment, ein sinnvolles Wort vor mir zu haben, das Ähnlichkeit mit Ducaten haben könnte.“

Die Auffassung in simultanen Komplexen trat überaus ausgeprägt auch in Versuchen mit Ziffernreihen hervor, die ich gelegentlich anstellte und zwar zeigten sich bei ihnen sowohl assoziative wie sinnenfällige Determinanten wirksam. So faßte Vp. H. 1870/71 simultan als Gruppe auf mit sofortiger Erinnerung der Bedeutung der Zahl, desgleichen 711 als Gruppe mit dem Bewußtsein ihrer Beziehung zu KARL

¹ G. E. MÜLLER, *Zeitschr. f. Psychol.* Ergänzungsband 5, S. 303. 1911.

MARTELL. Sinnenfällige Determinanten zeigten sich in folgenden Beispielen, die sämtlich als einheitliche Gruppe, bzw. Gruppen aufgefaßt wurden.

Exponiert: 101567 gelesen: „101 als Komplex, 5, 07 als Einzelziffern.“

270076 gelesen: „7007 sofort als Gruppe, dahinter eine 6.“

359090 gelesen: „3 singular, 909, in simultaner Gruppe.“

b) Ein weiterer Grund liegt auf Seiten der akustisch-motorischen Komponente. Da kommt zunächst in Betracht, daß die nicht identifizierten Buchstaben noch akustisch-motorische Bilder hervorzurufen vermögen. So hatte SCHUMANN (a. a. O. S. 24) schon früher gefunden, daß in Fällen, in denen die Vp. nur einen grauen Fleck sieht, ohne auch nur etwas von der größeren Gesamtform zu bemerken, doch noch ein richtiges oder annähernd richtiges Klangbild hervorgerufen werden kann. Das Gleiche zeigte sich auch bei den unten (S. 50ff.) angeführten Versuchen mit momentanen Expositionen von Wörtern im indirekten Sehen und bei den Versuchen mit auslöschendem Reiz. Während nun von exponierten Wörtern sich häufig eine recht beträchtliche Anzahl von nicht identifizierten Buchstaben in den reproduzierten akustisch-motorischen Bildern wiederfinden, ist die Zahl bei sinnlosen Buchstabenreihen geringer.

In anderen Fällen wird ein Teil des Wortes visuell erkannt, der Rest schließt sich akustisch-motorisch an. Der visuell aufgefaßte Teil hat für das Lautbild die Bedeutung einer den weiteren Reproduktionsverlauf determinierenden Silbe bzw. Silben. Häufig kann dabei der Buchstabenbestand des lautbildlich reproduzierten Wortes mit dem Buchstabenbestand des Exponierten übereinstimmen, trotzdem nur der Anfang identifiziert ist. Dieser Fall lag beispielsweise vor bei Vp. F., die zu Parlamentarismus bemerkte: „Nur Parla identifiziert, das folgende nicht erkannt, sofort kam akustisch-motorisch das Wort Parlament.“ Wenn auch in diesem Falle eine Mitwirkung der nicht identifizierten Buchstaben leicht möglich ist, da auch bei Expositionen ohne die geringste Identifikation richtige oder annähernd richtige akustisch-motorische Bilder kommen können, so ist die Mitwirkung nicht mehr anzunehmen, wenn ganz falsche Wortbilder auftauchen.

Vp. G. Militärintendantur: „Meilenstein, akustisch-motorisch, nur Meil identifiziert.“ Vp. W. Amplitudenverhältnis: „Für den Anfang kam Ampherer akustisch-motorisch, habe aber nur die drei ersten Lettern erkannt.“ (Hatte mich kurz vorher mit AMPHREERS Theorie beschäftigt.) Vp. H. Oberkorpskommandant: „Oberkontrolleur. Ich habe nur Ober sicher und k einigermaßen identifiziert. Das Wort kam akustisch motorisch.“

Der akustisch-motorische Einfluß zeigt sich auch in sinnlosen Reihen, wenn die Silbenbildung durch Vokale erleichtert wird. In diesen Fällen wird der Vokal zum Träger einer sprachmotorischen Reproduktion, und neue Lautbilder können sich anschließen. In zehn Expositionen sinnloser Reihen gab Vp. S. in Reihen ohne Vokale von

185 exponierten Buchstaben 46 an, also 4,6 im Mittel. Bei Reihen mit Vokalen meldete sie von 180 Buchstaben 82 richtig, also 8,2 im Mittel. So berichtet dieselbe Vp. bei Geighasvpj d o k n u l g d e i: „Gynäkologie und odhoja am Schlufs, beides als Klangbild, nichts sicher identifiziert“, und bei Rotkepsnisgnureheisrew „Rechnungsweis, dann Rechnungsausweis; weis isoliert erkannt wenn auch nicht sicher identifiziert; Rechnungs akustisch-motorisch.“

c) Mafsgebend ist ferner, dafs sinnvolles Material vermöge des assoziativen Zusammenhanges besser behalten wird, und dafs in späteren Stadien besonders im zentralen Nachbild und Vorstellungsbild noch weitere Buchstaben identifiziert werden können. Bei Taxameterdroschke berichtete Vp. R.: „Tax und am Schlufs etwas wie Droschke. Im zentralen Nachbild Droschke sicher identifiziert. Das Ganze mag Taxameterdroschke heifsen, da ich mich nachträglich erinnere, im Vorstellungsbild meter gehabt zu haben.“ Ähnliche Beispiele liegen auch bei anderen Vpn. vor.

3. Weitere Versuche zur Feststellung einer eventuellen Wirksamkeit der Gesamtform beim Lesen.

Haben die Untersuchungen des vorigen Kapitels gezeigt, dafs der grofse quantitative Unterschied zwischen dem Erkennen von geläufigen Wörtern und Buchstabenreihen ohne Wortfolge nicht vorhanden ist, und haben sie damit auch der Erklärung des angeblichen grofsen Unterschiedes durch die Theorie der Gesamtform den Boden entzogen, so ist doch damit andererseits nicht ausgeschlossen, dafs unter anderen Bedingungen eine Wirksamkeit der Gesamtform bei der Erkennung geläufiger Wörter eine Rolle spielt. Zur näheren Prüfung des Einflusses der Gesamtform bieten sich mehrere Möglichkeiten. Einmal kann man das Wort in solcher Entfernung exponieren, dafs Einzelheiten nicht mehr erkennbar sind, und dafs man bei Näherung des Wortes den Fortschritt des Erkennungsvorganges untersucht. Diese Methode wurde schon von WIRGAND und etwas abgeändert von KUTZNER¹ und BÜCHI² angewandt. Zweitens läfst sich das Wort im indirekten Sehen exponieren. Drittens kann man, wie es in Kapitel 2c geschah, Wörter in Majuskel wählen. Endlich ist man imstande, mit der Methode des auslöschenden Reizes dem Problem näher zu treten. Alle diese Methoden werden im folgenden angewandt, um die reproduktive Wirkung der Gesamtform zu prüfen. In diesen Fällen mufs sich die Wirkung derselben zeigen, wenn sie etwas zu leisten vermag.

¹ O. KUTZNER, Kritische und experimentelle Beiträge zur Psychologie des Lesens usw. *Arch. f. d. ges. Psychol.* 35, S. 157—251.

² Büchi, Versuche über das Lesen bei Expositionen in verschiedener Entfernung. Dissertation, Zürich 1913.

a) Dauereexposition in grosser Entfernung.

Auf Visitenkarten gedruckte Worte wurden in einen Metallrahmen gesteckt, der sich in der Ausgangsstellung 4 m vom Beobachter entfernt befand. Dieser nahm auf einem Stuhle Platz und gab dem Kopfe durch eine Kinnstütze festen Halt. Geradeaus vom Beobachter waren zwei lange Tische mit den Schmalseiten aneinandergeschoben. Auf ihnen war ein Längenmassstab aufgezeichnet, längs dessen das Stativ mit der Reizkarte verschoben wurde. 30 cm von der Karte entfernt befand sich eine elektrische Lampe von 16 Kerzen, die gleichzeitig mit dem Stativ dem Beobachter genähert wurde. Jene grosse Ausgangsentfernung von 4 m war gewählt worden, um für die ersten Darbietungen die reproduzierende Wirkung jeglicher Einzelheiten auszuschliessen. Die Karte wurde dann in Schüben — anfangs grössere, später kleinere — der Vp. genähert. Die Vp. hatte den visuellen Eindruck zu beschreiben und Klangbilder zu melden. Die Karte blieb in jeder Stellung so lange, bis die Vp. ihre Angaben gemacht hatte. Durch Vorversuche hatten wir uns über die verschiedenen Stadien der Auflösung des Wortes bei allmählicher Annäherung unterrichtet. Sie ergaben folgendes: 1. In sehr weiten Entfernungen läst sich der Eindruck des Exponierten charakterisieren als grauer, mehr oder weniger flächenfarbiger Streifen mit unbestimmter Kontur, jegliche Gliederung im Innern fehlt. Bei wanderndem Blick können subjektive Bewegungserscheinungen in dem grauen Streifen auftreten. 2. Bei Annäherung wird die Kontur bestimmter und man faßt an ihr Ausbuchtungen auf, die durch Ober- und Unterlängen bestimmt sind. Im Innern beginnt die Auflösung, indem die einzelnen Elemente durch hellere Zwischenräume getrennt werden. Der flächenfarbige Charakter tritt mehr zurück und der Streifen erscheint oberflächenfarbig. Es treten die ersten Vermutungen über einzelne Buchstaben auf, dabei sind Anfang und Ende in der Beachtung bevorzugt. 3. Bei weiterer Näherung der Reizkarte schreitet die Auflösung im Innern weiter fort, so daß sich für die Erkennung einzelner Elemente und Gruppen genügend Merkmale darbieten. In dem Masse, wie Einzelheiten erkennbar sind, tritt die Beachtung des Ganzen zurück. Einzelne Stellen werden förmlich an Hand der möglichen Buchstaben durchprobiert, um sie als Schriftzeichen aufzufassen. 4. Wird die Karte noch mehr genähert, so schreitet der Erkennungsvorgang bis zur Identifikation aller Elemente fort.¹

Was die akustisch-motorische Seite betrifft, können schon in Entfernungen, bei denen keine Einzelheiten erkennbar sind, Klangbilder auftreten. Ähnliches hatte auch WIEGAND gefunden: „Werden

¹ Neben diesen positiven Charakteristiken werden auch solche negativer Art beobachtet (namentlich bei grösserer Entfernung); den Vpn. fallen z. B. grössere weisse Stellen des Untergrundes in den einzelnen Buchstaben (so beim o) oder zwischen zwei Elementen auf.

Wörter aus so großen Entfernungen gesehen, daß nur die größere Gesamtform erkennbar ist, so werden zwar bei einigen Vpn. schon Wortvorstellungen reproduziert; doch ist die Vp. sich dann bewußt, daß es sich nur um ein Raten handelt. Der eigentliche Erkennungsvorgang schreitet bei Annäherung erst allmählich fort und zwar auf Grund von erkannten Einzelheiten. Bei anderen Vpn. ferner ist überhaupt keine Wirksamkeit der größeren Gesamtform nachweisbar. Endlich hat sich nur bei einer einzigen Vp. gezeigt, daß von der größeren Gesamtform aus visuelle Wortvorstellungen reproduziert werden.¹ Eine außerordentliche Wirksamkeit der größeren „Gesamtform“ fand er nur bei Worten, die vorher eingepägt waren. Wir prüften die WIEGANDSchen Ergebnisse nach: a) mit ungliederten Worten in Antiqua Majuskeln und Minuskeln, b) mit mäÙsig gegliederten Worten in Antiqua und Fraktur, c) mit sehr gegliederten Worten in Antiqua und Fraktur. Vpn. waren: F., G., H., He., Hd., M., O. und W.

1. Die Versuche ergeben, daß bei Dauorexposition in weiter Entfernung ein Klangbild reproduziert werden kann, auch wenn Einzelbuchstaben vorher nicht erkannt wurden. Dabei erstreckte sich die Wirkung der Gesamtform entweder auf die Reproduktion eines einheitlichen Klangbildes für die ganze Exposition, oder es wurden nur für einzelne Teile derselben Klangbilder gemeldet. Die Vpn. gaben in letzterem Falle etwa an, „am Schluß könnte laufen stehen“, „für den Anfang kam akustisch-motorisch Kultur“ u. dgl. Ob es sich bei diesen Reproduktionen der Klangbilder um ein „Raten“ handelt², die Sicherheit also sehr gering ist, verschlägt nichts; prinzipiell wichtig ist, daß von der groben Gesamtform aus bei den vorliegenden Versuchsbedingungen überhaupt akustisch-motorische Bilder geweckt werden. Die folgenden Beispiele mögen den Sachverhalt belegen. Alle Angaben geschahen in Entfernungen, bei denen vorher Einzelbuchstaben nicht erkannt wurden.

a) Die Gesamtform des Ganzen ist wirksam:

Vp. H. Transportautomobil. Die Vp. meldet bei 3,1 m Entfernung ohne vorherige Erkennung eines Einzelbuchstabens „Kriegerdenkmal, akustisch-motorisch.“ Die Verteilung der Ober- und Unterlängen deckt sich bis auf das l am Schluß mit dem Exponierten. Von einer Reproduktionswirkung der einzelnen Buchstaben ist hier keine Rede, da der Buchstabenbestand des Reizwortes ein anderer als der des gelesenen Wortes ist.

Vp. H. Occasionalismus. In 3,0 m Entfernung: „Es könnte Bromnatrium heißen, habe das Wort als Klangbild gehabt; ich kann immer noch keinen Buchstaben erkennen.“ Erst bei 2,7 m gelang es der Vp., den Anfangsbuchstaben als O oder D anzusprechen.

¹ WIEGAND, a. a. O. S. 185.

² Raten natürlich nicht im Sinne einer unmotivierten Angabe irgend eines Wortes, sondern im Sinne einer Auswahl innerhalb der durch den objektiven Reizbestand irgendwie eingengten Möglichkeit.

Vp. He. lebenslustig. In 2,7 m kam „bedeutender“ akustisch-motorisch. Die ersten Buchstaben wurden 20 cm näher erkannt.

Vp. He. Vorderhirnkommissuren. In 2,9 m Entfernung: „Ein merkwürdiges Wort! Kontraktionskammer schloß akustisch-motorisch durch den Kopf.“ Erst bei 2,6 m sagte die Vp. aus: „Am Anfang wohl ein V oder K.“

Vp. He. Leinenwarenmesse. In 3,1 m Entfernung: „Es sieht aus wie Zimmermann (akustisch-motorisch), doch absolut nichts zu identifizieren; ich sehe einen langen Streifen, der vorn eine kleine Anschwellung hat.“ Dasselbe Klangbild stellte sich auch bei weiterer Annäherung noch zweimal ein, es wurde erst endgültig von der Vp. verworfen, als sie in 2,4 m L und ss am Schluß erkannte.

Vp. He. Dauerrennen. In 2,75 m Entfernung: „Bananen, akustisch-motorisch“. Die ersten Einzelheiten wurden bei 2,5 m erkannt.

Vp. W. Musikdrama. In 2,8 m Entfernung: „Das Wort macht den Eindruck wie Wundtianer. Ich kann noch keinen Buchstaben erkennen. Das Wort kam akustisch-motorisch.“

Vp. O. Depersonalisation. In 2,6 m Entfernung meldet die Vp. „Regenverteiler oder Regenverteilung schossen mir durch den Kopf.“ Erst bei weiterer Annäherung um 20 cm stellte sie einige Buchstaben fest.

Vp. Hd. Leibesübungen. 2,5 m: „Entwicklung akustisch motorisch.“ Anfang und gen am Schluß erkannte Vp. erst bei 2,25 m.

b) Die Wirksamkeit der Gesamtform beschränkt sich auf einzelne Teile des Wortes. Diese Fälle ereigneten sich häufig und zwar wurden Klangbilder von Wortteilen aus erregt, wenn ein akustisch-motorisches Gesamtbild nicht disponibel ist.

Vp. He. Marineintendantur. 3 m: „Für Anfang kam Himmel akustisch-motorisch.“

Vp. W. Zycladengruppe. 2,7 m: „Sylabus akustisch-motorisch.“

Vp. H. Anthropologie. 3,4 m: „Für Wortanfang hatte ich das akustisch-motorische Bild Kultur.“

Vp. H. bedeutungslos. 3,0 m: „Akustisch-motorisch stellte sich bekannt für den ersten Teil ein.“

Vp. W. Teppichentstaubungsanlage. 2,7 m: „Am Anfang mag Roggenhalm stehen.“

Da in den mitgeteilten Beispielen die akustisch-motorischen Bilder in größeren Entfernungen auftraten, bevor die ersten Buchstaben erkannt wurden, können schon auf Grund dieses Tatbestandes die sprach-motorischen Reproduktionen nur von der größeren Gesamtform ausgelöst sein. Diese Folgerung wird noch zwingender, wenn man das exponierte Wort mit dem gelesenen vergleicht: sie stimmen nicht überein hinsichtlich ihres hauptsächlichlichen Buchstabenbestandes, wohl aber in der Verteilung der Ober- und Unterlängen.

2. Bei mittleren Entfernungen, wenn schon Einzelheiten des Wortes erkennbar sind, werden wohl auch akustisch-motorische Bilder reproduziert, aber deren optische Gesamtform stimmt nicht immer mit der Gesamtform des exponierten Wortes überein. Diese Klangbilder lassen sich vielmehr auf die Reproduktion einzelner Elemente oder Gruppen von Elementen zurückführen. Einige Beispiele mögen den Sachverhalt erläutern.

Vp. He. Oberkonsistorialrat: Vp. vermutete bei 3 m am Anfang ein O oder D wegen der Rundung, dahinter eine Oberlänge, bei 2,9 m stellte sie in der Mitte ein t und am Schlufs at fest. Bei 2,8 m wurde Ob, vermutlich an vierter Stelle ein ko und am Schlufs rat erkannt: „Jetzt schofs das Lautbild Oberkontrollrat an.“ Von dem Buchstabenbestand ist also ein beträchtlicher Teil erkannt, ehe das Klangbild sich einstellt.

Vp. He. Schippengriff. 2,6 m: „Am Schlufs lese ich etwas wie griff akustisch-motorisch, hatte die beiden f vorher erkannt, auch die Unterlänge g war fast sicher, das i war visuell erkannt. 2,5 m: S am Anfang, an vierter Stelle zwei p; Schirmgriff, dann Schippengriff akustisch-motorisch gelesen.“ Auch in diesem Beispiel sind mehrere und zwar für das Wort recht charakteristische Buchstaben visuell erkannt, ehe das Klangbild reproduziert wird.

Vp. He. Leinenwarenmesse. 2,8 m: „Vorn ein Grofsbuchstabe, dahinter lauter Mittelzeiler; 2,6 m: L i, akustisch-motorisch Linien. 2,5 m: Lei e a visuell fast zu erkennen, akustisch-motorisch kam Leiermann.“

Vp. G. Briefordner. 2,8 m: „Am Schlufs er, in der Mitte eine Oberlänge wie t oder f, grofses Anfangsbuchstabe. 2,6 m: fo d er, akustisch-motorisch Hoforden; ich verwerfe das Wort, da der Anfangsbuchstabe sicher kein H ist und zwischen ihm und dem f mehr Buchstaben stehen.“

Vp. H. Transportautomobil. 2,9 m: „Anfang ein oben eckiger Grofsbuchstabe, nur eine Unterlänge. 2,8 m: p t. 2,7 m: Trp t r l sind eingermäfsen zu erkennen. Treppen und Temperaturkoeffizient schofs mir akustisch-motorisch durch den Kopf, dabei ist der Schlufs blofs eine willkürliche Ergänzung, da das exponierte Wort länger als Temperatur ist.“

Vp. M. Linienschiff. 2,6 m: „L am Anfang, dahinter Mittelzeiler. 2,4 m: Der Anfang kann Leinen heißen; ich sagte das Wort nur, weil das exponierte phänomenologisch dazu stimmt.“

Vp. W. Marionettentheater: 2,8 m: „Ein breiter Anfangsbuchstabe, W oder M. 2,7 m: M. dahinter eine Reihe Mittelzeiler. Meumann wurde lautmotorisch reproduziert.“

Ähnliche Fälle lagen oft vor. Nun könnte ein Anhänger der Gesamtform in einigen dieser Beispiele einen Beweis für die Wirkung der Gesamtform erblicken, da letztere in den gelesenen Worten leidlich mit den exponierten übereinstimmt. Doch ist zu berücksichtigen, dafs vor dem Auftreten des akustisch-motorischen Bildes einzelne Buchstaben erkannt wurden; sie und nicht die Gesamtform sind für die lautmotorische Reproduktion verantwortlich zu machen. Der Fall,

dafs der Leseprozess zurückgeht auf die reproduzierende Wirkung einzelner Buchstaben und Buchstabengruppen, ist von uns in dieser Versuchsanordnung und in den noch zu beschreibenden Versuchen so oft beobachtet worden, dafs wir ihm eine besondere Bedeutung für das Lesen zuschreiben müssen.¹

3. Bemerkenswert waren bei Dauorexposition in weiter Entfernung auch noch Tatsachen, die eine Beeinflussung der visuellen Seite des Erlebnisses durch die akustisch-motorische Komponente beweisen. Es zeigte sich nämlich, dafs das ausgelöste Klangbild zeitweilig ein Gesichtsbild aufblitzen liefs. Diese Beobachtung wurde besonders gemacht, als wir in einer Versuchsreihe vorher durchgelesene Wörter in weiter Entfernung exponierten. Das Deutlicherwerden des visuellen Reizbestandes im Sinne der vorhergehenden akustisch-motorischen Reproduktion kann sich bei demselben Wort wiederholt ereignen, bis der visuelle Eindruck bei weiterer Annäherung plötzlich umschlägt. Die Vpn. meldeten dann oft zu ihrem Erstaunen, „Das Wort sieht auf einmal ganz anders aus“, „Die Exposition macht jetzt einen ganz anderen Eindruck“. Von der Vp. H. wurden z. B. zehn Karten zweimal durchgelesen und dann in 4 m Entfernung in veränderter Reihenfolge dauernd exponiert. Dabei zeigten sich Fälle wie die folgenden.

Regierungsratspräsident. 4 m: „Regierungsratspräsident kam sofort akustisch-motorisch. Die Kontrolle ergibt auf Grund der Gesamtform und darin besonders der Verteilung der Ober- und Unterlängen ziemliche Sicherheit für richtige Lesung, zumal das Wort im ersten Augenblick nach der akustisch-motorischen Reproduktion an einzelnen Stellen viel aufgelöster erschien als jetzt. Besonders der Anfang war direkt buchstabenhaft, während ich sonst bei dieser Entfernung nicht die geringste Spur einer Einzelheit zu identifizieren in der Lage bin.“

Tatbestandsdiagnostik. 4 m: „Ein grauer Streifen, nichts zu erkennen.“ 3,8 m: „Die Konturen sind etwas schärfer.“ 3,6 m: „Tatbestandsdiagnostik kam akustisch-motorisch. T und ik am Schlufs sind für einen Augenblick visuell aufgeblitzt, auch in der Mitte war das Wort viel mehr aufgelöst als jetzt.“

Auch bei den übrigen Worten wurde das gleiche Phänomen beobachtet. Dabei wurden alle Worte in Entfernungen richtig gelesen, bei denen sonst überhaupt nichts reproduziert wurde; sämtliche Entfernungen lagen jenseits von 3,5 m. Ähnlich waren die Ergebnisse bei Versuchen mit Vp. He., G. und W. Als Resultat ergibt sich also eine gesteigerte Wirkung der Gesamtform, wenn die Worte in grofser Bereitschaft liegen. Oft wird die Ansicht vertreten, dafs man nur dann Klangbilder reproduzieren, also das Wort sprachmotorisch darstellen kann, wenn dieses zuvor visuell erkannt ist. So

¹ Mit dieser Tatsache möchte ich mich jedoch nicht, wie im nächsten Kapitel zu zeigen ist, auf die Theorie der determinierenden Buchstaben festlegen.

behauptet auch ZEITLER, daß „jede Verlesung auf eine Verkennung zurückzuführen sei“.¹ Hiermit hebt er den schon von ERDMANN und DODGE gemachten Unterschied dieser beiden Tatsachen auf und macht die visuelle Komponente zum den Lesevorgang ausschließlich bestimmenden Faktor. Die oben mitgeteilten Beobachtungen beweisen nun, daß die visuelle Seite des Erlebnisses auch von der akustisch-motorischen Sphäre beeinflusst werden kann, indem unaufgelöste Worte nach der lautmotorischen Reproduktion für Augenblicke deutlicher werden können. Dagegen beobachteten wir in keinem Falle, daß von der Gesamtform direkt ein visuelles Bild ausgelöst wurde. Von den Vpn. WIEGANDS gab eine bestimmt an, daß bei ihr in einzelnen Fällen zuerst ein visuelles Bild aufgetaucht sei, von dem sie das Wort „abgelesen“ hätte. Wir wollen diese Möglichkeit nicht ganz ablehnen, doch sind derartige Fälle wohl als selten zu betrachten.²

b) Versuche mit auslöschendem Reiz.

War in der vorigen Versuchsreihe die reproduzierende Wirkung der Einzelbuchstaben dadurch unterbunden, daß die Worte in einer solchen großen Entfernung geboten wurden, daß die Auffassung der Elemente des Reizwortes unmöglich war, so wenden wir nun die Methode des auslöschenden Reizes an, um die Wirksamkeit der Gesamtform zu prüfen. Das Versuchsverfahren ist bereits in Kapitel 2 a S. 13 beschrieben. Doch wurden in dieser Versuchsreihe nicht nur Worte an zweiter Stelle als auslöschende Reize geboten, sondern auch schwarze Strichgitter von $1\frac{1}{2}$ mm Strichbreite und 2 mm Maschenweite, die sich diagonal über die Reizkarte erstreckten, und Karten mit verschiedenfarbigen geometrischen Figuren (Dreiecke, Kreuze, Kreise, Ringe, Polygone usw.), die teils regelmäßig angeordnet, teils unregelmäßig über die ganze Karte zerstreut waren. Diese Strichgitter und verschiedenfarbigen geometrischen Figuren erwiesen sich als störende Reize besonders wirksam. Die Spaltweite wurde so gewählt, daß das erste Wort 10 σ exponiert wurde. Nach einem kurzen Intervall, innerhalb dessen der eingeleitete Erkennungsvorgang zentral sich weiter entwickelte, trat nach sehr kurzer Zeit (Bruchteil einer Sekunde) die zweite Exposition, der störende Reiz, ein, der, um gründlich den ersten Reiz zu unterdrücken, eine zehnfache Expositionszeit von 100 σ besaß. Unter diesen das Lesen erschwierenden Bedingungen mußte sich zeigen, ob der Lesevorgang im wesentlichen getragen wird von der Wirkung der Gesamtform, oder ob andere Faktoren maßgebend sind. Versuchspersonen waren G., Mo., M., O., S. und W. In folgendem werden einige Protokolle mitgeteilt. Die Art des aus-

¹ ZEITLER, a. a. O. S. 444.

² Es wäre auch eine Bemerkung SCHUMANN'S (Psychologie des Lesens) zu erinnern, nach der eine Vp. die akustisch-motorischen Bilder erst im Verlauf längerer Übung an sich konstatierte, nachdem sie anfangs deren Vorhandensein bestimmt in Abrede gestellt hatte.

löschen den Reizes, ob ein zweites Wort (W), farbige Figuren (F) oder ein schwarzes Strichgitter (G) zur Anwendung kam, ist durch die beigefügten eingeklammerten Buchstaben bezeichnet.

Vp. G. Exstirpationsmethode (G). „Expositionstalle. Visuell im Wahrnehmungsbild E und p. Das Übrige nur hinsichtlich der Gesamtform gesehen. Das Wort wurde akustisch-motorisch reproduziert.“

Kapellmeistersgattin (G). „Kl m visuell erkannt, akustisch-motorisch schofs Kleidermagazin an, es könnte nach der Gesamtform passen.“

Vorderhirnkommissuren (F). „Vollkommenheiten akustisch-motorisch; V und kommen visuell erkannt, habe auch noch Unterlängen gesehen.“

Vp. Mo. Adaptationserscheinungen (G). „Während der Exposition A r a k t erkannt, dann kam das Wort Abstraktion.“

Nystagmus (G). „Hyatus visuell während der Exposition erkannt.“

Psychopathologie (F). „Psych trie erkannt, hinterher kam das Klangbild Psychiatrie.“

Vp. M. beleidigen (F). „Im Wahrnehmungsbild bel g gelesen, doch hatte ich den Eindruck, als ob die Buchstaben nicht zusammenhingen, akustisch-motorisch zu belgien ergänzt, den Schlufs nach g habe ich aber nicht identifiziert.“

übersetzen (G). „ü b erkannt, dann kam üben, doch ist das exponierte Wort länger.“

Vp. O. Hinterleibsegment (F). „Hi und leibregent visuell erkannt.“

Oculomotoriuskern (G). „Für den Anfang kam Omnibus akustisch-motorisch, dahinter noch t t und kur gesehen.“

Zigarrenstummelsammler (F). „Zentrum am Anfang, fast alle identifiziert, für den Schlufs schofs Lampe akustisch-motorisch durch den Kopf, doch kann ich nicht sagen, worauf sich dieses Wort visuell stützt.“

Vp. S. Lehrbubenzuchtrute (F). „Im Wahrnehmungsbild Lauben identifiziert, dann kam akustisch-motorisch zerstörer.“

Interferentialrefraktor (F). „Differenzialdiagnose, Diagnose nur akustisch, am Anfang Beginn der Identifikation bei mehreren Buchstaben.“

Vp. W. (zweites Wort als auslöschender Reiz).

1. Blutmischung, 2. herausgegeben. „V ck Mischung, aber Mischung nur akustisch-motorisch. Herau g g identifiziert, nachträglich kam herausgegeben.“

1. Heldenverehrung, 2. Psychoneurose. „Handver nu im Wahrnehmungsbild. Pseuson, identifiziert, doch ist das zweite Wort viel länger gewesen.“

Exponentialfunktion (F). „Extential, E und ial sind wohl sicher, die anderen nur oberflächlich identifiziert. Das Wort war noch nicht zu Ende, sah noch Oberlängen.“

Außer diesen ausführlichen Protokollen seien noch einige in Tabellenform gegeben. Die erste Spalte enthält das Reizwort, die zweite das gelesene. In diesem sind die visuell aufgefaßten Buchstaben fett gedruckt. Die letzte Spalte gibt Auskunft darüber, ob das Wort akustisch-motorisch (a-m) reproduziert wurde oder visuell erkannt war (v.).

Tabelle 7.

Exponiert	Gelesen	Art der Reproduktion
Vp. G.		
Gesichtsschönheitsmittel	Gewohnheitsunterschied	a-m
Expirationstypus	Empfindlichkeit	a-m
Pseudopodienöffnung	Patenterfindung	a-m
Absorptionsvermögen	Am vorrichtung, Amts	a-m
Reflexionspolarisation	Refraktionsexposition	a-m
Zigarrenstummelsammler	Zugummel	a-m
Prismenfernrohr	Ps undo form	a-m
Kalkröhrenwürmer	Kalk	v
Vp. Mo.		
Koincidenzprinzip	Koincidenz	a-m
Totalreflektometer	V er re	v
Polarisationsapparate	Per ea apparat	v
Lehrbubenzuchtrute	Laub ost	a-m
Occipitallappen	Occipationen	v
Occasionalismus	Occasionalismus	a-m
1. Depersonalisation	Depression	a-m
2. Helligkeitsskala ¹	Helligkeitsskala	a-m
1. Kontraktionsmechanismus	Ko innen	v
2. Exstirpationsmethode	Expansion	a-m
1. Reflexionspolarisator	Reflexion	v
2. Interferenzialrefraktor	Infertial	a-m
Vp. M.		
Linienschiff	Lini iff	v
Allerheiligenstrafe	Aller strafse	v
Heldenverehrung	Heldwerk	v
Vp. O.		
Exstirpationstypus	Exi typus	v
Kapellmeistergattin	Kapellengarten	a-m
Rosenlaugletscher	Res l tur	v
Tracheenverschlussapparat	Transver schlufs	v
Vorderhirnkommissuren	Virn kommission	v
Daktyloskopie	Daktospie	v
Süßwasserpulmonaten	wasserplulver	a-m
Kulturorganisation	Kurt gation	a-m
Frührenaissance	Frühzauber, Frühjahr	a-m
Vp. S.		
Koincidenzprinzip	Koincidenzprämie	a-m
Erkenntnislehre	Ernennung	a-m
Melodrama	Moden	a-m
Psychopathologie	Psychologie	a-m
Interferenzpolarisation	Interpolieren	a-m
beleidigen	beleidigen	a-m
Vp. W.		
1. Processionsceremonien	Portemonnaie	a-m
2. Baronessenmama	Brosamen	a-m
1. Naturgeheimnis	Na himmel	v
2. Kulturorganisation	Kultur tion	v
1. Brennessel	Br ss	v
2. Polypkopf	kylopf	v
Wiesenhüttenplatz	Wiesenhüttenstrafe	a-m
Phasendifferenz	Phasendifferenz	a-m

¹ Die Worte unter 2 befanden sich im hinteren Rahmen; 1 und 2 bilden also je einen Versuch.

Die vorstehenden Ergebnisse lassen auf keinen Fall erkennen, daß der Gesamtform bei den bestehenden Versuchsbedingungen irgend welche Bedeutung zukommt. Halten wir uns zunächst an Spalte 2 der Tabelle, so ergeben sich verschiedene Möglichkeiten:

a) Es werden nur wenige Buchstaben oder Buchstabengruppen angegeben, die visuell erkannt wurden, ein Lautbild bleibt dabei aus.

b) Die Identifikation erstreckt sich über einen größeren Teil des Wortes; es werden Lautbilder ausgelöst. Diese können auch auftreten, wenn nichts oder sehr wenig identifiziert wird. So las Vp. S. Moden statt Melodrama, ohne einen Buchstaben identifiziert zu haben.

c) Vergleichen wir die Lesungen hinsichtlich der Richtigkeit und Vollständigkeit mit dem Exponierten, so ergeben sich zwei Fälle: 1. das gelesene Wort stimmt vollständig mit dem dargebotenen überein. Doch darf aus dieser Tatsache keineswegs auf eine besondere Wirkung der Gesamtform geschlossen werden; denn einmal waren bis auf ganz verschwindend seltene Fälle bei den richtig gelesenen Worten im Wahrnehmungsbild einige Buchstaben identifiziert. Ferner muß aber noch mit der reproduzierenden Wirksamkeit der Einzelbuchstaben gerechnet werden, die in der Exposition nicht identifiziert wurden. Zu dieser Annahme zwingen besonders 2. die Lesungen, die objektiv nicht ganz mit dem Reizwort übereinstimmen. Gerade sie sind es, die für unser Problem den besten Aufschluß geben. Der Vergleich des gelesenen mit dem exponierten Wort läßt sich ausführen vom Standpunkt der Gesamtform und hinsichtlich des Buchstabenbestandes. Bezüglich der Gesamtform konnten wir in keinem Falle bei den objektiv nicht richtig gelesenen Worten eine Übereinstimmung mit dem Reizwort feststellen, wohl aber ergab sich eine Übereinstimmung in einer Anzahl von Buchstaben. Bei einer Reihe von Worten beschränkt sich die Übereinstimmung nicht nur auf das objektive Vorkommen derselben Buchstaben im dargebotenen und gelesenen Wort, sondern dehnt sich auch auf die Verteilung bzw. die Reihenfolge aus. Ich stelle im folgenden eine Anzahl Lesungen zusammen, die den erwähnten Sachverhalt erkennen lassen.

Exponiert:	Gelesen:
Exstirpationsmethode	Expositions
Kapellmeistersgattin	Kleidermagazin
	Kapellengarten
Adaptationserscheinungen	Abstraktion
beleidigen	belgien
Exponentialfunktion	Extential
Zigarrenstummelsammler	Zugrummel
Depersonalisation	Depression
Exstirpationsmethode	Expansion

Die Erklärung dieser Lesungen durch Wirkung der Gesamtform ist nicht zugänglich, da in keinem Falle die Gesamtform in beiden Worten die gleiche ist. Andererseits stehen diese Lesungen in Übereinstimmung

mit den Befunden auf Seite 41. Für vorstehende Beispiele gilt dieselbe Erklärung: nicht die optische Gesamtform, sondern einzelne Buchstaben bestimmen die Reproduktion.

c) Versuche über Erkennung von Wörtern im indirekten Sehen bei momentaner Exposition.

Von der Fovea nimmt die Fähigkeit des deutlichen Sehens peripherwärts kontinuierlich ab. Theoretisch wird, soweit rein physiologische Verhältnisse in Frage kommen, ein Wort um so undeutlicher gesehen, je weiter peripher es sich abbildet. Doch können durch Richten der Aufmerksamkeit auf jene Randpartien des Sehfeldes auch undeutliche Bilder noch aufgefaßt werden. Auch kommt es vor, daß die Endbuchstaben besser erkannt werden als solche, die weniger von der Fovea entfernt sind, weil sie an der einen Seite keinen Nachbarn haben und deshalb für das Auflösungsvermögen begünstigt sind.

Die Methode, Wörter im indirekten Sehen zu exponieren, bietet den Vorteil, die von einzelnen Buchstaben ausgehenden Reproduktionstendenzen herabzusetzen. Das Charakteristische der Schriftreihe ist unter diesen Versuchsbedingungen das eines grauen, mehr oder weniger aufgelösten Streifens. Es ist zu erwarten, daß sich unter diesen Bedingungen eine Wirkung der Gesamtform zeigen muß, falls sie überhaupt für das tachistoskopische Lesen wesentlich in Betracht kommen würde.

Leseversuche im indirekten Sehen sind von ERDMANN und DODGE angestellt worden. Auf das indirekte Sehen führte sie das Lesen von Wörtern, die vermöge ihrer Länge beiderseits die Stelle des deutlichsten Sehens überragten. In diesem Sinne ist auch das Lesen unter gewöhnlichen Bedingungen ein Lesen im indirekten Sehen; denn bei einer mittleren Länge eines fixierten Zeilenstückes von 1,5 bis 2 cm beträgt bei 30 cm Entfernung der Gesichtswinkel schon etwa 3°, reicht also beiderseits schon beträchtlich über die Fovea hinaus. ERDMANN und DODGE exponierten außerdem unter den sonst von ihnen gehandhabten Bedingungen Sätze von Oktavzeilenlänge und bis zu 39 Buchstaben enthaltend. Es waren „einfache geläufige Wendungen, teils der Umgangssprache, teils dem Sprichwörterschatz, teils dem Sprachgebrauch entnommen.“ ERDMANN las fast alle Sätze richtig, DODGE als Ausländer keinen vollständig, wohl aber einzelne Teile und unter diesen auch solche im indirekten Sehen. Die Versuche sehen die beiden Autoren als beweisend für die Gesamtform an. Dem grammatischen und Bedeutungszusammenhang wird zwar einige Bedeutung beigemessen, „aber nicht dieser Zusammenhang, sondern die optische Gesamtform gab die entscheidenden Bedingungen.“¹

Aber schon WIEGAND hat darauf hingewiesen, daß es nicht möglich ist nachzuprüfen, wie weit die Schlusfolgerungen durch die Resultate

¹ ERDMANN und DODGE, a. a. O. S. 173.

der Versuche auch sichergestellt sind, weil die beiden Forscher es leider unterlassen haben, das ganze Versuchsmaterial mitzuteilen. Auch erfordern die Untersuchungen jetzt schon deshalb eine Nachprüfung, weil sich ja gezeigt hat, daß viel mehr Buchstaben deutlich gesehen werden können, als ERDMANN und DODGE annahmen, sobald die Aufmerksamkeit dem ganzen Teil des Gesichtsfeldes zugewandt ist, in dem die Wörter erscheinen.

Soweit das Lesen peripher exponierter Einzelbuchstaben eine Frage der Sehschärfe ist, sei noch an die Untersuchungen KIRSCHMANN'S¹ erinnert. Er stellte Experimente über die Erkennbarkeit von einzelnen Lettern im indirekten Sehen an, indem er bei dauernder Exposition Lapidarbuchstaben auf verschiedenen Meridianen so weit der Fovea näherte, bis sie erkannt wurden. Er kam dabei zu folgenden Ergebnissen: 1. Winklige Buchstaben sind den runden überlegen. 2. Von den winkligen stehen die spitzwinkligen günstiger als die rechtwinkligen. 3. Bei Zeichen, die an sich Winkel haben, stört die Parallelität. 4. Buchstaben mit Rundungen und Ecken stehen günstiger als ganz runde. KIRSCHMANN hat sich auf Darbietung von Einzelbuchstaben und kurzen Silben beschränkt. Es erhebt sich die Frage, ob ähnliche Bedingungen für die Erkennbarkeit, wie sie in seinen Versuchen vorliegen, bestehen, wenn eine ganze Buchstabenreihe exponiert wird. Die Frage muß verneint werden. Die Erkennbarkeit von Buchstaben in einer Letternreihe kann aus dem Grunde nicht allein aus den von KIRSCHMANN gefundenen Bedingungen abhängen, da aus der Art und Weise des Beisammenseins der Elemente neue Erkennbarkeitsbedingungen folgen, die die Erkennbarkeitsvalenzen KIRSCHMANN'S mannigfach durchbrechen können. Zu erinnern wäre an die Gliederung durch Ober- und Unterlängen und all die topischen Kontrastverhältnisse.

Liegt also bei den ERDMANN'Schen Versuchen kein rein peripheres Sehen vor und läßt sich aus den KIRSCHMANN'Schen Experimenten nichts für das indirekte Lesen ganzer Wörter folgern, so sind die folgenden Versuche so angelegt, daß unter Ausschluss zentral gesehener Buchstaben Wörter im indirekten Sehen exponiert wurden.

Ähnliche Versuche wie die folgenden hatte schon R. HELLER ange stellt. Er folgert aus seinen Ergebnissen ein „gewichtiges Argument gegen den Standpunkt ERDMANN'S“.² Doch steht die Interpretation seiner Protokolle nicht immer in Einklang mit jener Feststellung und einzelne Fälle dürften — wie noch zu zeigen ist — eine andere Erklärung verlangen. Unsere Versuchsanordnung war folgende. Am SCHUMANN'Schen

¹ A. KIRSCHMANN, Erkennbarkeit geometrischer Figuren und Schriftzeichen im indirekten Sehen. *Archiv f. ges. Psychol.* 13.

² ROBERT HELLER, Untersuchungen über die Gesamtform und ihre Bedeutung für das tachistoskopische Lesen im indirekten Sehen. Diss. Zürich 1911. S. 12.

Tachistoskop wurden auf Visitenkarten gedruckte Worte in Antiqua exponiert, deren Oberlängen 3 mm und Mittellängen 2 mm betragen. Die Karten befanden sich im selben Rahmen wie in den früheren Versuchen. Sie waren vor der Exposition durch eine Fixationskarte verdeckt, deren Fixationsmarke 1,2 cm links von dem Anfangsbuchstaben des zu lesenden Wortes lag. Beobachtet wurde durch ein Zeifssches Fernrohr mit 2 $\frac{1}{2}$ -facher Vergrößerung. Die Reizkarte befand sich 78,9 cm vom Objektiv entfernt; die Expositionszeit betrug 100 σ . Beleuchtet wurden die Reizkarten durch eine Lampe von 25 Kerzen.

Die Vp. fixierte den Punkt der Fixationskarte. Nach erfolgter Einstellung wurde die Reizkarte nach vorbereitendem Signal zum Lesen freigegeben. Auf Festhaltung der Fixationsrichtung wurde größtes Gewicht gelegt. Die Instruktion verlangte, das Wort zu lesen und auf die visuelle und akustisch-motorische Seite des Erlebnisses zu achten. Alle Vpn. waren im indirekten Sehen geübt. Vpn. waren: G, H, He., Hd., R., S. und W.

Im folgenden sind zunächst einige Protokolle ausführlich angeführt, um den Inhalt des Erlebnisses zu charakterisieren; die übrigen schliessen sich in tabellarischer Anordnung an.

Vp. G.

Exponiert: Erziehungssekretär. Referat: „Eil am Anfang und eing erkannt, das Übrige ein grauer flächenfarbiger Streifen. Eilzug kam akustisch-motorisch.“

Dardanellenkrieg. „Visuell D, e, d oder k erkannt, habe auch noch Mittelzeiler gesehen, ohne sie zu identifizieren. Detektiv kam akustisch-motorisch.“

Vp. H.

Marionettentheater. „Visuell M und o identifiziert, akustisch-motorisch reproduzierte ich Monat, aber der Streifen war länger.“

Handfeuerwaffen. „H und ein Buchstabe ähnlich wie o identifiziert. Diesmal keine akustisch-motorischen Bilder.“

Vp. He.

Pseudohalluzination. „Reduktion visuell erkannt mit sofortigem Klangbild. Identifikation jedoch nicht sicher. Das Wort war nicht zu Ende gelesen.“

Reformkleidermagazin. „Re, ni oder mi und gazin visuell im Wahrnehmungsbild. Die ausgefallenen Teile waren nicht buchstabenhaft aufgelöst.“

Vp. R.

Amplitudenverhältnis. „Im Wahrnehmungsbild A und eine Menge Mittelzeiler gesehen. Sofort kam akustisch-motorisch Anthropologie, das auch visuell im Vorstellungsbild erschien.“

Vp. S.

Psychologismus. „Psychologismus und dann Psychoanalyse akus-

tisch-motorisch.. P s vielleicht auch y erkannt. Hatte nach dem Lesen die Erinnerung, daß Psychologismus unter den Karten ist.“¹

Materialismus. „M visuell identifiziert, sonst nicht mal Ober- und Unterlängen konstatiert; akustisch-motorisch kam Michigan.“

Vp. W.

Totalreflektometer. „Im Wahrnehmungsbild Tat und iker visuell, doch nicht alle sicher identifiziert; es kam akustisch-motorisch Tatbestandsdiagnostiker (ein ähnliches Wort befindet sich unter den Karten). Das Wort wurde verworfen, da es zu lang war.“

Konvergenzstellung. „Visuell K o n g t z. Akustisch - motorisch Königgrätz, doch verworfen, da das Exponierte länger war.“

Im folgenden werden eine Reihe weiterer Lesungen zusammengestellt; die visuell identifizierten Buchstaben oder Buchstabenkomplexe sind fett gedruckt. In der letzten Spalte bedeutet v = visuelle, a-m = akustisch-motorische Reproduktion.

Tabelle 8.

Exponiert	Gelesen	Art der Reproduktion
Vp. GELB		
Oberstkorpskommandant	Osterspaziergang	a-m
Süßwasserpulmonaten	S	v
Vorderhirnkommissionen	Vor k t	v
Empirekorsettfabrik	Ernennungs	a-m
Kiemenarterienstamm	Kanonentonner	a-m
Unterschiedsempfindlichkeit	Unterschiedsschwelle	a-m
Versicherungsinspektor	V g g	v
Transportautomobil	Transport	a-m
Marionettentheater	Manometer, Marionettentheater	a-m
Gesichtsschönheitsmittel	Glasmanufaktur	a-m
Oberkonsistorialrat	Ober sachsen	a-m
Schirmflickergesellschaft	Stimmung, Schwimmen	a-m
Nystagmus	Nystagmus	a-in
Exponentialfunktion	Exponential	v
Regierungsratspräsident	Re r	v
Vp. HENNING		
Transportautomobil	Telefunkenstation	a-m
Dardanellenkrieg	Damenkostümschneider	a-m
Telefunkenstation	Telefunkenstation	a-m
Taxameterdroschke	Taxameterdroschke	a-m
Polarisationsapparat	Photo	a-m
Musikdrama	Melodrama, Musikdrama	a-m
Ammoniaklösung	Anthropologie	a-m
Bewußtseinsintensität	Ba	v
Militärintendantur	Militärintendantur	a-m
Vp. Frau Dr. HENNING		
Interferenzfarbe	I nzfarbe	a-m
Medusengeneration	Mus generation	a-m
Automobildroschkenlenker	Au k, Autokutscher	a-m
Dispositionspsychologie	Dispositionsplan	a-m

¹ Vgl. die Anmerkung 1 auf S. 33.

Fortsetzung der Tabelle 8.

Exponiert	Gelesen	Art der Reproduktion
Apperceptionstheorie	A pperceptionsz	a-m
Occasionalismus	O ccasion, Occidenz	a-m
Konkurslagerverkauf	K onvergenz nery	a-m
Vaterlandsverteidiger	V aterlandsverteidiger	a-m
Vp. RIES		
Antiduellvereinigung	A ng, elung	a-m
Teppichentstaubungsanlage	T reppenbeleuchtung	a-m
Entfernungsunterschied	E nt	v
Elliptizitätskoeffizient	E l g	v
Beimischungshypothese	B	v
Adaptationserscheinung	A da	v
Differentialquotient	D	v
Reflexionspolarisation	R e p , Repetition	a-m
Telefunkenstation	T e f	
Vp. SCHUMANN		
Erkenntnislehre	E mpfindungen	a-m
Villenkolonie	V illenfürher, Villenkolonie	a-m
Hofprediger	H erzfürher	a-m
Briefordner	B riefordner	a-m
Torpedoboot	T onqualität, Torpedoboot	a-m
Depersonalisation	D escendenztheorie	a-m
lebenslustig	n f m g h	v
Regierungsratspräsident	R egistratur	a-m
Konvergenzstellung	K onvergenz stellung ergänzt	a-m
Handlungsreisender	H onig	a-m
gegenüberstellen	g egenüberstellen	a-m
lebenslustig	E uphorie	a-m
Marionettentheater	M onothetismus, M aterialismus	a-m
Interferenzfarbe	ü bertragbar	a-m
Oberkonsistorialrat	O berbibliothekar	a-m
Phasenbeschleunigung	P sychoseurose, P ersonal	a-m
Psychoneurose	P olygon, P olytechnikum	a-m
Dreiklangapparat	D ualismus	a-m
übertragbar	ü bertragbar	a-m
Vp. WAGNER		
Totalreflektometer	T atbestandsdiagnostiker	a-m
Bewusstseinsintensität	B aumwolle	a-m
Distinktionsvermögen	D istinktionsvermögen	a-m
Tatbestandsdiagnostik	T atbestandsdiagnostiker	a-m
Baumwollspinnereidirektor	B rennessel	a-m
Adaptationserscheinungen	A pperception	a-m
Occipitallappen	O ccipitallappen	a-m

Über die visuelle Seite des Erlebnisses berichten die Vpn., daß in der Regel nur der Anfangsbuchstabe und die unmittelbar daneben stehenden Elemente identifiziert wurden. (Die in der Tabelle fett gedruckten Buchstaben wurden visuell erkannt) Weiter nach rechts nahm die Auflösung der Worte mehr und mehr ab, die Bilder der Buchstaben waren undeutlicher und Identifikationen waren seltener möglich. Dabei ist aber sehr interessant, daß zuweilen dort gerade die letzten Buchstaben von längeren Wörtern identifiziert

wurden. So von Vp. He. die letzten Buchstaben des langen Wortes „Vaterlandsverteidiger“ und von Vp. W. die letzten Buchstaben von Totalreflektometer für das Tatbestandsdiagnostiker unter Identifikation des Schlusses.

Häufig blieben bei Vp. S. und einigemal auch bei Vp. G. überhaupt jegliche Identifikationen aus und die Wahrnehmungsbilder waren ganz undeutlich; doch traten trotzdem Klangbilder auf. Es bestätigt sich also auch in diesen Versuchen, was schon die Expositionen in weiter Entfernung und die Versuche mit auslöschendem Reiz gezeigt hatten, daß nämlich Klangbilder ausgelöst werden können, auch wenn kein einziger Buchstabe erkannt wird. Aufser an den beiden genannten Personen liefsen sich dieselben Beobachtungen an Vp. SCHULTZE machen.

Wie die letzte Spalte in den mitgeteilten Beispielen erkennen läßt, lösten fast alle Expositionen akustisch-motorische Bilder aus. Für die Vpn. G., He. und S. ist dies auch sonst die gewöhnliche Reaktionsweise. Daß Vp. R. und W., die einen stärkeren visuellen Einschlag haben, vor allem aber Vp. H., der sehr visuell ist, in diesen Versuchen ebenfalls akustisch-motorisch reagieren, erklärt sich aus der Versuchsanordnung, da die Exposition im indirekten Sehen zu wenig Handhaben für die visuelle Erkennung bietet. Bei dem Bestreben, trotzdem zu lesen, zeigt sich dann eine gesteigerte Leistung der sprachmotorischen und akustischen Zentren. In Übereinstimmung hiermit hatte sich auch bei den Versuchen mit Dauereexposition in weiter Entfernung, in denen das visuelle Erkennen gleichfalls erschwert war, eine größere Labilität der Klangbilder gezeigt. Ferner traten Klangbilder bei Vp. H. auf, wenn er in optischen Versuchen ermüdet war.

Überblicken wir die mitgeteilten Lesungen, so ergibt sich a) es werden nur einzelne Buchstaben visuell erkannt bei fehlendem Klangbild, b) an identifizierte Buchstaben, besonders solche am Anfang, schliesen sich akustisch-motorische Reproduktionen an, wobei sich entweder eine objektiv richtige oder falsche Lesung ergibt. Die Fälle unter b) bedürfen einer Erklärung. Wegen der durch die Versuchsanordnung bedingten Herabsetzung der reproduzierenden Wirkung der Einzelbuchstaben sollte man annehmen, daß jene Ganzlesungen auf Grund der Wirkung der Gesamtform erfolgt wären. Doch nur in zwei Fällen der zahlreichen Expositionen ereignete es sich, daß die Gesamtform des gelesenen Wortes mit der des exponierten leidlich übereinstimmte. (Vp. G. Kiemenarterienstamm—Kanonen Donner, Vp. S. Torpedoboot—Tonqualität.) Doch handelt es sich bei der Lesung der Vp. S. überhaupt nur um ein Klangbild¹ und bei der Lesung der Vp. G. wurden einige Buchstaben identifiziert. In allen anderen Beispielen zeigt sich, abgesehen von den richtig gelesenen Worten, überhaupt keine Übereinstimmung in der Gesamtform, doch findet sich häufig eine beträcht-

¹ Auch hatte Vp. in der Stunde vorher über Tonpsychologie eine Vorlesung gehalten, das Wort war also in hoher Bereitschaft.

liche Anzahl der Buchstaben des Reizwortes in dem gelesenen wieder, auch wenn sie nicht identifiziert waren. Wir müssen daher annehmen, daß die einzelnen Buchstaben bei der Reproduktion gewirkt haben.

Vp. G.	Exp.	Oberstkorpskommandant	gelesen	Osterspaziergang.
	"	Marionettentheater	"	Manometer.
Vp. He.	"	Medusengeneration	"	Mus. generation.
	"	Konkurslagerverkauf	"	Konvergenznerv.
Vp. R.	"	Teppichentstaubungsanlage	"	Treppenbeleuchtung.
	"	Reflexpolarisation	"	Repetition.
Vp. S.	"	Regierungsratspräsident	"	Registrator.
	"	Handlungsreisender	"	Honig.
Vp. W.	"	Adaptationserscheinung	"	Apperzeption.

Es stimmen diese Fälle mit der Lesung unserer Vp. S. in den Versuchen WIEGANDS überein, bei denen statt Landungsbrücke Lungen gelesen wurde.

Zur Erklärung anderer Fälle ist zu berücksichtigen, daß das reproduzierte Wort stark von der Gesamtkonstellation des Bewußtseins abhängt, wie auch KUTZNER¹ gefunden hat. Er führt folgendes Beispiel an: „Vp. A. liest bei Exposition von Statthalter ‚Sudermeister‘. Sie gibt an, daß dies der Name eines Schweizer Schriftstellers sei und daß sie heute Vormittag von einem gewissen Suter einen Separatabdruck erhalten habe.“ „Vp. Prof. St. hatte unmittelbar vor der Versuchsstunde Rivot, Psychologie des sentiments gelesen; bei den ersten Fernexpositionen stellten sich nur französische Wörter ein.“

Bei unseren Versuchen nun ist zu berücksichtigen, daß u. a. Wörter exponiert wurden, die den Vpn. von früheren Versuchen am Tachistoskop bekannt waren; denn wenn auch die Versuche nicht gleich am selben Tage, sondern nach einer mehr oder weniger langen Zwischenzeit stattfanden und inzwischen viele andere Wörter gelesen waren, so waren doch die betreffenden Wörter mit der Gesamtsituation der Versuche assoziiert und deshalb für das Bewußtsein in hoher Bereitschaft.² Wenn z. B. Vp. S. für Depersonalisation Deszendenztheorie liest, obwohl nur D identifiziert wurde und nur wenig Buchstaben übereinstimmen, so dürfte das wesentlich dadurch bedingt sein, daß Deszendenztheorie sich unter den früher exponierten Wörtern befand. Ein anderer Grund war für die hohe Bereitschaft nicht zu finden. Das Gleiche gilt für die Lesung „Oberbibliothekar“ statt „Oberkonsistorialrat“. Ebenso las Vp. W., die bei den meisten anderen Versuchen als Versuchsleiter tätig gewesen war und bei der daher die exponierten Wörter in ganz besonders hoher Bereitschaft waren, „Tatbestandsdiagnostiker“ statt „Totalreflektometer“.

¹ KUTZNER, a. a. O. S. 229.

² Daß auch eine große Anzahl den Vpn. vollständig unbekannter Karten verwandt wurden, sei ausdrücklich erwähnt.

wobei nur T a t und i k e r als identifiziert angegeben wurden. Wenn dann in anderen Fällen richtige Wörter angegeben wurden, so z. B. „Distinktionsvermögen“, obwohl nur Dis und k t identifiziert wurden, so braucht man zur Erklärung keine Wirkung der Gesamtform anzunehmen, sondern es genügt, die hohe Bereitschaft der Wörter und die Wirkung einzelner Buchstaben dafür verantwortlich zu machen. Allerdings ist dabei eine Wirkung der Gesamtform nicht ganz ausgeschlossen, aber der einwandfreie Beweis für die reproduzierende Wirkung der Gesamtform könnte auch hier nur dadurch erbracht werden, daß eine Wortlesung bei verschiedenem Buchstabenbestand mit dem Reizwort gleiche Gesamtform hat. Dafür ergab sich in unseren zahlreichen Versuchsreihen, die paar obigen Beispiele ausgenommen, kein einziger Beleg. HELLER¹ scheint aus den richtigen Lesungen seiner Vp. Bartz auf eine Wirkung der Gesamtform zu schließen, da sie die einzige Vp. gewesen sein soll, bei der sich deren Einfluß gezeigt habe. Auf Grund unserer Erfahrungen müssen wir annehmen, daß auch dieser Vp. die betreffenden Karten nicht ganz fremd waren. Ferner folgt aus Lesungen wie Reuternachricht statt Reiterwachtruf nichts für eine Wirkung der Gesamtform, da die Vp. HELLERS angibt, R e i t w e h n vorher erkannt zu haben.

Da die Wörter der vorstehenden Versuchsreihe durchgängig einen Bestand von über 10 Buchstaben haben, schien es angezeigt, zu untersuchen, ob sich nicht bei kürzeren Wörtern, die unter gleichen Bedingungen im indirekten Sehen exponiert wurden, ein größerer Einfluß der Gesamtform zeige. Die Wörter waren in Kursivlettern von ca. 4 mm hohen Oberlängen geschrieben und nach Aussage der Vpn. gleich gut leserlich wie Druckschrift. Vpn. waren H. und S. Die folgende Zusammenstellung enthält eine Anzahl der Resultate. Die Anordnung der Tabelle entspricht der auf S. 51; die visuell identifizierten Elemente sind fett gedruckt.

(Siehe Tabelle 9 auf S. 56.)

Die sich aus dieser Versuchsreihe ergebenden Lesungen beweisen gleichfalls die Wirkung der Gesamtform nicht sicher. Die Resultate sind denen auf S. 46 und 51 gleich. So zeigt sich z. B. wieder deutlich die Wirkung der einzelnen Buchstaben in den Verlesungen Regin statt Religion, Direto statt Direktor, Eier statt Einkehr. Neben der Wirkung der einzelnen Buchstaben kommt eine große Bereitschaft in Betracht bei der Verlesung Dorpat statt Diplomat. Die Versuche fanden nämlich gerade zu der Zeit statt, als deutsche Truppen in Dorpat eingerückt waren. Infolgedessen war die Bereitschaft dieses Wortes wohl noch größer als diejenige von Diplomat, die sich sonst auch in der Verwechslung mit Diluvium zeigte. Hier sowohl wie in anderen Fällen ist offenbar zuerst nur das akustisch-motorische Bild der ersten Silbe reproduziert und dies ist zu einem wohl zufällig in Bereitschaft liegenden

¹ HELLER, a. a. O. S. 22.

Tabelle 9.

Exponiert	Gelesen	Art der Reproduktion
Vp. S.		
Antimon	Austrophil und Anthropologisch	a-m
Religion	Regin	a-m
Subjektiv	Symmetrisch oder Synergie. Nach S ein Buchstabe wie y.	a-m
Diluvium	Diplomat	a-m
Differenz	Dippolt und Diplopie	a-m
Diplomat	Dorpat	a-m
Einkehr	Eidechse und Eier	a-m
Direktor	Direto	a-m
Kontakt	Kontakt Nichts identifiziert. (Das Wort wurde in den vorhergehenden Reihen als Fixationswort benutzt.)	a-m
Maitrank	Maitrank, dann Metternich	a-m
Zinnober	Zoologisch. Hinter Z noch zwei gleiche Buchstaben gesehen.	a-m
Odenwald	Quartal und Quartett	a-m
Höhenzug	Hönigswald	a-m
Regen	Regen. Die drei letzten unsicher identifiziert.	a-m
Algebraisch	Algebraisch. A nicht sicher erkannt.	a-m
Antimon	Antonin	a-m
Vp. H.		
Differenz	Differenz. Noch Mittelzeiler gesehen.	a-m
Kontakt	Kontakt. Anfang und Schlufs im Wahrnehmungsbild identifiziert.	v im Vorstellungsbild abgelesen
Religion	Religion. Hinter e noch eine Oberlänge und i-Punkt identifiziert.	v im Vorstellungsbild abg.
Antimon	Antinomien	a-m
Maitrank	M . . i, an 4. Stelle o.	v
Algebraisch	Algebraisch	v im Vorstellungsbild abg.
Direktor	Direktor	v
Diplomat	Diplomat. Alle aufser a identifiziert.	v
Einkehr	Einkehr, kehr unvollkommen identifiziert.	v
Diluvium	Dilavium	v
Experiment	Experiment	gemischt
Monolog	Monolog. Ferner e identifiziert.	a-m
Luftschiff	Luftschiff	v

Worte ergänzt: vgl. die Verlesungen Anthropologisch statt Antimon, Dipplot und Diplopie statt Differenz.

Bei Vp. H. ergab sich das interessante Resultat, daß sie jetzt meistens ein visuelles Bild beim Referieren reproduzierte, und daß ein richtiges visuelles Vorstellungsbild sogar in solchen Fällen noch beim Referieren auftauchte, in denen nur der Anfangsbuchstabe während der Dauer des Wahrnehmungsbildes richtig identifiziert war, vgl. die richtigen Lesungen Religion und Monolog. Analoge Fälle kommen auf akustischem Gebiete häufiger im gewöhnlichen Leben vor. Man hat ein gesprochenes Wort bzw. einen ganzen Satz infolge Ablenkung der Aufmerksamkeit zunächst nur als undeutliches Murmeln gehört. Wenn man dann aber gleich darauf wieder die Aufmerksamkeit dem Sprechenden zuwendet, so können nun deutliche Vorstellungsbilder des Gesprochenen auftauchen.

Ferner sei noch darauf hingewiesen, daß Vp. ein indirekt gesehenes Wort (Luftschiff) von 10 Buchstaben in allen Teilen zu identifizieren vermochte.

II. Untersuchungen zur Theorie der determinierenden Buchstaben.

1. Die Theorie und ihre Kritik.

Die Annahme, daß das Lesen von Worten in erster Linie von einzelnen bevorzugten Elementen innerhalb des Schriftbildes ausgehe, tritt uns schon bei GOLDSCHIEDER und R. F. MÜLLER¹ entgegen. Während diese aber noch andere Reproduktionsmöglichkeiten zugeben, führt ZEITLER² die visuelle Seite des Wortlesens allein auf die Wirkung der determinierenden Buchstaben zurück. So tritt die Theorie der determinierenden Buchstaben in Gegensatz zu der Theorie der Gesamtform. Bedingt hatten zwar auch ERDMANN und DODGE die reproduzierende Wirkung gewisser Buchstaben, z. B. in Wortabkürzungen, zugegeben, deren Wirksamkeit aber als ungenügend angesehen, um eine Grundlage der Theorie des Lesens abzugeben. ZEITLERS Ansicht läßt sich wie folgt charakterisieren: Er unterscheidet mit WUNDT apperzeptives und assimilatives Lesen. „Denn der äußere Eindruck erregt stets reproduktive Elemente, die dann mit ihm die einheitliche Wortvorstellung bilden. Diese reproduktiven Elemente sind aber nicht durchgängig gleichwertig, 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 Bewußtseinsprozesse wirksam zu werden. Zunächst sind es die dominierenden Elemente des Eindrucks, die sich zur Auffassung drängen, nächst ihnen die unmittelbar mit ihnen verbundenen Komplexe. Diese dominierenden Elemente und

¹ GOLDSCHIEDER und R. F. MÜLLER, Zur Physiologie und Pathologie des Lesens. *Zeitschr. f. klin. Med.* 23. Berlin 1893 S. 131 f.

² ZEITLER, a. a. O. S. 386.

Gebilde, als die bevorzugtesten Merkmale des Schriftzeichens, erwecken mit ihnen übereinstimmende reproduktive Elemente. Die letzteren, die dem Eindruck im allgemeinen nichts ihm Fremdartiges hinzufügen, können daher als reproduktive Faktoren ersten Grades bezeichnet werden. Solche primäre Reproduktionen, die sich mit der Apperzeption 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.“

„Die primären reproduktiven Elemente können nun aber ihrerseits wieder reproduktive Elemente ins Bewußtsein heben, mit denen sich die unbetonten nur dunkel perzipierten Strecken des Wortbildes verbinden. Sobald diese Verbindungen, die zwischen den reproduktiven Elementen selbst bestehen, zur Wirkung kommen, kann dann der Vorgang als sekundäre Reproduktion bezeichnet werden. Sie charakterisiert die Assimilation im engsten Sinne dieses Wortes. Bei der Apperzeption des Bildes überwiegen demnach die direkten Elemente vor den reproduzierten; bei der Assimilation, oder genauer gesprochen, bei der auf Grund umfangreicherer Assimilationen eingetretenen Apperzeption überwiegen die sekundär reproduzierten vor den direkten.“ Subjektiv soll der ganze Vorgang des assimilierenden Lesens durch passive schweifende Aufmerksamkeit charakterisiert sein.

Beide Arten des Lesens sollen sich auch zeitlich unterscheiden. „Das Lesen unter vorwaltendem Einfluß der Apperzeption und Ausschlufs der sekundären Reproduktionen und Assimilationen vollzieht sich schon bei minimalen Zeiten und zwar unter stärkerer Spannung und aktiver Fixation der Aufmerksamkeit, während das assimilative Lesen mit schweifender fluktuierender Aufmerksamkeit gröfsere Zeiten benötigt. Bei kurzer Exposition wird daher entweder nur direkt apperzipiert oder überhaupt nichts erkannt, indem die reproduktiven Faktoren zweiten Grades hierbei gar nicht oder nur wenig in Aktion kommen; umfangreichere Assimilationen mit gröfserer Beteiligung reproduktiver Elemente bedingen dagegen stets eine längere Expositionszeit, in deren Ablauf jene sekundären Faktoren zur Entwicklung gelangen können.“¹

„Die Unterschiede zwischen dem apperzeptiven und dem assoziativen Lesen finden einen charakteristischen Ausdruck in der verschiedenen Wertigkeit der aufgefafsten Elemente und Merkmale. Die dominierenden Buchstaben, die vor allen anderen die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, determinieren die Apperzeption, während die Assimilation vorzugsweise an die Wortform anknüpft. Das Wortbild wird zwar sekundär scheinbar als „Ganzes“ assimiliert; aber primär apperzipiert wird es nur in seinen dominierenden Bestandteilen.“ Die Scheidung des Lesens in ein apperzeptives und assimilatives hat ZEITLER wohl vorgenommen, um in Übereinstimmung mit der von ihm akzeptierten Apperzeptionstheorie WUNDTs zu bleiben.

¹ ZEITLER, a. a. O. S. 387.

Um die verschiedene Wertigkeit der Buchstaben zu untersuchen, exponierte er am WUNDTschen Falltachistoskop Worte, sinnlose Buchstabenreihen und geläufige Sätze. „Es ergab sich, dafs die Beobachter einzelne Buchstaben im Schriftbilde hervortreten sahen, und dafs sie überhaupt meistens, wenn das Wortbild ungeläufiger war, nur einzelne Buchstaben angeben konnten. Diese Buchstaben gehörten als Ober-, Mittel- und Unterlängen bestimmten Kategorien an und die besonders hervorragenden ober- und unterzeiligen waren dadurch ausgezeichnet, dafs sie vorzugsweise erkannt wurden.“¹ Es sind dies die determinierenden Buchstaben. „Sie stellen die dominierenden Punkte des Sehfeldes dar, über deren Hochrelief das Auge entlang springt.“ „Im Reizbestande eines Wortes bilden jene Buchstaben den elementaren Reizkomplex, sie müssen unbedingt erkannt werden, die anderen brauchen nicht erkannt zu sein.“² Dabei konstituieren die dominierenden Buchstaben unter Anlehnung der Nachbarbuchstaben den dominierenden Komplex im Worte, während „die Rolle des dominierenden Komplexes im Satz von dem dominierenden Wort übernommen wird.“³ ZEITLER versucht also seine Wortlesetheorie auch auf das Satzlesen anzuwenden. Charakteristisch für seine Theorie ist noch die Sukzession der Auffassung der einzelnen Buchstaben und die Aufmerksamkeitswanderung. Sie steht auch in dieser Hinsicht im Gegensatz zur Lesetheorie ERDMANNS, der für den Lesevorgang Simultanität bei fehlender Aufmerksamkeitswanderung behauptet.⁴ Eine besondere Überlegenheit seiner Theorie gegenüber der ERDMANNSchen erblickt ZEITLER in der Tatsache, dafs bei „falschen Assimilationen“ die richtigen dominierenden Elemente an ihrer richtigen Stelle fixiert sind, während die unbetonten Wortpartikel mannigfach geändert sein können.

Bevor wir unsere eigenen experimentellen Ergebnisse besprechen, sei die Theorie ZEITLERS auf Grund der bisher vorliegenden Tatsachen einer Kritik unterzogen.

Zunächst fehlt der Beweis, dafs die dominierenden Elemente immer oder doch meistens von der Aufmerksamkeit zuerst erfaßt werden. ZEITLER führt nur einzelne Beispiele und nicht das gesamte Versuchsmaterial an, so dafs man nicht nachprüfen kann, ob wirklich allgemeiner die Wirksamkeit der dominierenden Buchstaben anzunehmen ist. So wird behauptet, „dafs die Beobachter einzelne Buchstaben im Schriftbild hervortreten sahen und dafs sie überhaupt meistens, wenn ein Wortbild ungeläufiger war, nur einzelne Buchstaben angeben konnten.“ „Dabei waren die besonders hervorragenden ober- und unterzeiligen dadurch ausgezeichnet, dafs sie vorzugsweise erkannt und weniger ver-

¹ Ebenda S. 391.

² Ebenda S. 436.

³ ZEITLER a. a. O. S. 441.

⁴ Siehe auch O. KUTZNER, a. a. O., der sich im allgemeinen mit ERDMANNS Ansicht identifiziert.

wechselt wurden als die Vokale und kleinen Konsonanten.“ Sehen wir uns aber einzelne Fälle an, die an verschiedenen Stellen der Arbeit erwähnt werden, so stimmt ZETTLERS Behauptung häufig nicht. Wenn z. B. von „Kollektivmafslehre: massiver“¹ angegeben wurde, so ist kein einziger dominierender Buchstabe erkannt. Wenn ferner Ghirlandajo zuerst als Chronoskop, dann als „Ohr“ . . . und „ob“ am Schluss, dann als Phonedoskop gelesen wird, so stimmen doch die dominierenden Buchstaben der angegebenen Worte mit denjenigen der exponierten sehr wenig überein. Zum weiteren Beleg wähle ich noch aus den S. 413f. von ZETTLER mitgeteilten Beispielen einige aus. Die ersten Ziffernpaare geben das Verhältnis der exponierten zu den gelesenen Mittelzeilern die zweiten Ziffernpaare das Verhältnis der dargebotenen zu den gelesenen determinierenden Buchstaben an.

Exponiert	gelesen		
vcpfnglw	v c f g l n	4:3	4:3
rgsy p z f k q l h t b x	r g s y p z i k	4:3	10:5
w g k n y d v p l z q s f c w b	y n d v p w	7:3	9:2
halschreitahl	schreibtafel	7:7	6:5
zigpasamheit	wigaramhaut	8:8	4:3
lencurbilber	lecurbilder	8:7	4:4
Balaenoptera	Belanptere	8:6	4:4
„	Bdnoptera	8:5	4:4
Rotsämischleder	Rotsamschiere	10:9	5:3
„	Rossdamschüvr	10:10	5:3

In den vorstehenden Beispielen zeigt sich, wie die beigefügten Verhältniszahlen erkennen lassen, durchaus keine absolute Begünstigung der sog. determinierenden Buchstaben. Auch, wenn wir von der Zahl der angegebenen Elemente beider Buchstabenklassen absehen, und unser Augenmerk auf die Anzahl der richtig gelesenen Lettern richten, wird das Verhältnis nicht im Sinne der ZETTLERSchen Theorie zugunsten der determinierenden Buchstaben verschoben. Der Sachverhalt ist der, daß die Ober- und Unterlängen vermöge der topischen Verhältnisse wohl nur für das nachträgliche Referat als bedeutungsvoller erscheinen, da sie sich aus den Mittelzeilern hervorheben. Daraus folgt aber nicht — wie auch die zitierten Beispiele ZETTLERS ergeben — eine primäre Überlegenheit der „determinierenden Buchstaben“ für den Leseprozess.

Zu beachten ist noch, daß eine richtige Erkennung des großen Anfangsbuchstabens der Wörter besondere Gründe hat. Er ist nicht nur leichter erkennbar, weil er eine Oberlänge ist, sondern auch, weil

¹ a. a. O. S. 461.

er breiter als die anderen Buchstaben ist und weil er an der einen Seite keine Nachbarbuchstaben hat; denn auch kleine Anfangs- und Endbuchstaben werden häufiger erkannt als die nächsten Buchstaben bei längeren Reihen. Für andere Stellen der Letternreihe kommt etwa noch in Betracht, daß die erkannten dominierenden Buchstaben gerade um den Fixationspunkt so gelagert waren, daß sie zu den 5–8 Buchstaben gehörten, die nach ZEITLER¹ auch von sinnlosen Buchstabenverbindungen bei konstanter Fixation aufgefaßt werden konnten. Dies gilt z. B. für den Fall, daß statt „Knorpelgeschwulst Kompelgesch . . .“ gelesen wurde. Hier ist pelgesch ein mittlerer Komplex von 8 Buchstaben, der nach ZEITLERS eigenen Angaben zuerst deutlich gesehen sein konnte. In anderen Fällen wird etwa die Aufmerksamkeit entsprechend unserer Lesegewohnheit unwillkürlich dem Anfang des Wortes zugewandt sein; wenn dann in diesem Teile sich Ober- oder Unterlängen befanden, so sind sie aus diesem Grunde vor etwa später stehenden Mittellängen bevorzugt gewesen. So hat z. B.² Vp. Dr. M. von den 14 sinnlosen Lettern r g s y p z f k q l h t b x gerade die ersten 8 erkannt. Kurz, man müßte erst das gesamte Material haben, um nachprüfen zu können, ob wirklich die Ober- und Unterlängen allgemeiner bevorzugt waren.

Hätten die determinierenden Buchstaben ZEITLERS die ihnen zugeschriebene Bedeutung, so wäre die Frage interessant, wie verhält es sich, wenn keine determinierenden Buchstaben im Wort vorhanden sind? Diesen Bedingungen genügen Expositionen von Worten in Minuskeln oder Majuskeln. Entsprechende Versuche wurden von uns ausgeführt und S. 30f. beschrieben. Wie dort ersichtlich, können auch längere Worte ohne besondere Gliederung durch Ober- und Unterlängen gelesen werden. Diesen Ergebnissen vermag die ZEITLERSche Lesetheorie nicht gerecht zu werden.

Die determinierenden Buchstaben sind nach ZEITLER charakterisiert durch ihre Vertikalerstreckung. Im Antiquaalphabet gehören nach ihm folgende 13 Zeichen dieser bevorzugten Buchstabenklasse an: t l f b h d k q p y g, ferner x und z. Die Konzession, die er hier den Mittelzeilern macht, begründet der Autor mit dem „weniger häufigen Vorkommen“³ dieser Zeichen. Hiermit ist für das vorliegende Problem nichts gesagt; es müßten dann folgerichtig auch die Mittelzeiler zu den determinierenden Buchstaben gehören, die noch seltener als z. B. z in deutschen Wörtern vorkommen. Das wären nach KÄEDING w und v.⁴ Wäre überhaupt die Häufigkeit des Vorkommens mit maßgebend, so müßten auch ö, ä und ü den determinierenden Buchstaben zugezählt werden, zumal sie auch durch die charakteristischen Doppelpunkte aus der Mittelzeile

¹ a. a. O. S. 395.

² a. a. O. S. 413.

³ a. a. O. S. 392.

⁴ F. W. KÄEDING. Häufigkeitwörterbuch der deutschen Sprache. Berlin 1898. S. 643.

hervorragend. Die Gründe für das Dominieren von x und z werden unten erörtert werden.

MESSMER kennt nur 8 dominierende Elemente: kb d h j t l f. Die Unterzeiler sind ausgeschieden, da „sie nur den Wert kleiner Buchstaben besitzen“.¹ Im Frakturalphabet sind nach ihm ß h k b d t l f f dominierend. Dafs in tachistoskopischen Versuchen manche Buchstaben besonders auffallend sind, läfst sich oft beobachten. Der Grund für dieses Hervortreten, soweit es überhaupt stattfindet, ist aber nicht, wie ZEITLER und MESSMER annehmen, allein in der Vertikalerstreckung zu suchen. Unten werden wir auf diese Frage zurückzukommen haben.

Zur Kritik der ZEITLERSchen Theorie ist ferner zu bemerken, dafs nach ZEITLERS eignen Angaben nicht ersichtlich ist, wie es sich durch die Theorie der determinierenden Buchstaben erklären läfst, dafs lange geläufige Wörter bis zum Umfang von 25 Buchstaben unter seinen Versuchsbedingungen in allen Teilen deutlich gesehen werden konnten. ZEITLER hat nämlich Versuche mit sinnlosen Buchstabenverbindungen bei konstanter Fixation angestellt und gefunden, dafs „ein Gebiet von 5—8 Buchstaben aufgefaßt“ werden konnte. „An der Peripherie derselben werden ober- und unterzeilige Buchstaben zwar bemerkt, aber nicht erkannt. Bei instantaner Fixation wurden von analogen Objekten ebenfalls 5—8 Buchstaben festgestellt.“² Es ist dies derselbe verhältnismäfsig kleine Umfang von deutlich wahrnehmbaren Buchstaben, den auch ERDMANN und DODGE gefunden hatten. Wie kann dann aber auf Assimilation zurückgeführt werden, dafs z. B. „Aufmerksamkeitswanderung“³ bei der ersten Exposition sofort erkannt wurde. Lag der Fixationspunkt in der Mitte zwischen e und i, so konnte ja nur amkeitss deutlich gesehen werden, und das war doch nicht genügend, um die Residuen des ganzen Wortes zu reproduzieren. Ebensowenig genügten 8 Buchstaben um den Fixationspunkt, wenn dieser etwas mehr nach rechts oder links lag. Der erkannte Teil war in keinem Falle charakteristisch genug, um das Ganze reproduzieren zu können. Nun behauptet zwar ZEITLER weiter:⁴ „da ein dominierender Komplex selten über 5—8 Buchstaben umfaßt, so können zwei dominierende Komplexe, die in sinnvollen Gebilden im Umfang von 16 Buchstaben liegen, noch etwa erkannt werden.“ Dies scheint doch der vorigen Bestimmung einfach zu widersprechen und es ist aus den Angaben ZEITLERS nicht zu ersehen, wie dieser Widerspruch gelöst werden könnte.

Erst auf Grund der obigen Versuchsergebnisse bei Exposition von längeren sinnlosen Buchstabenreihen ergibt sich die Möglichkeit, dafs mehrere Komplexe determinierender Buchstaben zuerst deutlich gesehen werden. Gleichzeitig erweist sich aber die Annahme einer repro-

¹ MESSMER, a. a. O. S. 226.

² a. a. O. S. 395.

³ a. a. O. S. 412.

⁴ a. a. O. S. 395.

duzierenden Wirksamkeit derselben in den ersten Momenten der Entwicklung des Wahrnehmungsbildes als ziemlich überflüssig, da ja auch die anderen Buchstaben von sinnlosen Reihen sofort deutlich gesehen werden können und sich überhaupt der Unterschied zwischen dem Erkennen von geläufigen Wörtern und Buchstabenreihen ohne Wortfolge als ziemlich gering erwiesen hat.

Drittens ist es ein Hauptfehler der Theorie, daß sie allein den visuellen Teil des Wahrnehmungsvorganges berücksichtigt und alles auf Assimilation zurückzuführen sucht, insbesondere auch alle Fehler. Während ERDMANN und DODGE noch richtig zwischen Verkennungen und Verlesungen unterschieden und erstere dem optischen, letztere dem lautsprachlichen Gebiete zugeteilt hatten, gibt es nach ZEITLER nur Verkennungen. Nach den Untersuchungen SCHUMANNs und seiner Schüler spielt jedoch das akustisch-motorische Bild eine sehr erhebliche Rolle bei den Fehlern. Es kann hervorgerufen werden, wenn auch das ganze Wahrnehmungsbild undeutlich und wenn kein einziger Buchstabe identifiziert ist (vgl. auch die Versuche WIEGANDs mit auslöschendem Reiz a. a. O.). Dabei kommt es allerdings häufig vor, daß die Reproduktion von einzelnen Buchstaben des Wortes ausgeht.¹ Oft sind es aber einzelne Buchstaben, die an ganz verschiedenen Stellen wirken, die dann eine Lesung ergeben, die mit dem Exponierten durchaus nicht übereinstimmt. Dabei fallen oft gerade Elemente aus, die nach ZEITLERs Definition dominierende Buchstaben sind. Die folgenden Beispiele dienen zur Erläuterung.

Vp. G. Kapellmeistersgattin. „Klostergarten akustisch-motorisch, habe nur wenige Buchstaben identifiziert, ohne sie jetzt im einzelnen angeben zu können. Doch mag das Wort stimmen.“ Man beachte, wie sich das Gelesene aus Teilen des Exponierten zusammensetzt: K l sind in dieser Reihenfolge vorhanden, o ist vielleicht eine Verkennung des e, der Komplex ster ist lückenlos in der Reizkarte vorhanden, und auch ga, t und n lassen sich auf objektiv Exponiertes zurückführen.

Vp. He. Musikdrama. „Medusen, M d u s visuell erkannt.“ Auch hier ist der größte Teil der Buchstaben im Reizwort wiederzufinden, wenn sie auch stark permutiert sind.

Vp. S. Handlungsreisender. „Hungerreisender akustisch-motorisch.“ Hier beschränkt sich die Erscheinung auf den ersten Teil des Wortes. Dieses Beispiel erinnert lebhaft an eine Lesung derselben Vp. in der Arbeit WIEGANDs, wo Lungen statt Landungsbrücke reproduziert wurde.

Auch bei sinnlosem Material zeigt sich dieselbe Erscheinung, besonders dann, wenn eingestreute Vokale Silbenbildungen erleichtern.

Vp. S. Theitoulglaiznereffid. „Teuroglanz akustisch-motorisch. Die

¹ Vor ZEITLER hatten bereits GOLDSCHIEDER und MÜLLER auf die reproduzierende Wirkung der einzelnen Elemente hingewiesen und unter anderen auch die akustisch-motorische Komponente berücksichtigt, die ZEITLER so vollständig vernachlässigt.

ganze Reihe war deutlich wie bei einem sinnvollen Wort; am Anfang und in der Mitte Beginn der Identifikation.“

H z h f t w s c h v p g l m k. „Hatschewo akustisch-motorisch. Bei einer Reihe beginnende Identifikation.“

Esongaidlaintnereffid. „Emailedeffekt.“

Noitbeggusotua. „Nigger substanz oder sustan.“

Auf Grund dieser Erfahrungen nehmen wir auch Stellung gegen die Erklärung ZERTLERS für die auf S. 438 mitgeteilten Beispiele. Die Umbildung von Gebärdensprache zu Gardensprode und virtuelle zu ver-eitelte sieht er als beweiskräftig für die determinierenden Buchstaben an. Wir erklären diese Fälle den obigen Ausführungen entsprechend.

Endlich ist natürlich der ZERTLERSchen Theorie durch unsere obigen Versuchsergebnisse, nach denen auch längere Buchstabenreihen ohne Wortfolge bei momentanen Expositionen in allen Teilen deutlich gesehen und identifiziert werden können, eine Hauptgrundlage entzogen. Das Gleiche gilt für die Ergebnisse der Versuche mit Wörtern in Majuskeln und Minuskeln. Die determinierenden Buchstaben können danach beim Lesen höchstens eine untergeordnete Wirkung entfalten. Ich prüfte diese Möglichkeit durch die im folgenden Paragraphen angeführten Versuche.

2. Versuche über den Auffassungswert der Buchstaben.

a) Die Untersuchung des Auffassungswertes der Schriftzeichen setzt voraus, daß sie unter Bedingungen dargeboten werden, die die erwähnten unterstützenden Einflüsse ausschließen. Dies geschieht durch Anwendung gleich hoher Reihen ohne Vokale. Wir exponierten am SCHUMANNschen Tachistoskop achtbuchstabile Reihen in Klein-Antiqua bei 100 σ Expositionszeit und gleichmäÙig über das Gesichtsfeld des Fernrohres geweiteter Aufmerksamkeit. Es ergab sich dabei, daß recht häufig Ober- und Unterlängen nicht aufgefaßt wurden, in ihrer unmittelbaren Nähe aber Mittelzeiler gelesen wurden. Diese befanden sich dann in der Regel in bestimmter Gruppierung, von denen einige mitgeteilt werden sollen: w r m; r s v; n z m; c x c; j w p; l s t usw. In diesen Beispielen handelt es sich um Kontrasterscheinungen; es befindet sich ein schmaler Buchstabe zwischen zwei breiten, ein runder zwischen geraden, ein gekreuzter zwischen parallelstrichigen oder runden, ein breiter zwischen schmalen usw. Bezeichnen wir diesen Kontrast als Konfigurationskontrast. Die Vpn. waren sich dabei oft der Unterstützung dieser Kontrastwirkung bewußt: „Der gesehene Buchstabe war von zwei schmalen eingeschlossen“, „er drängte sich vermöge seiner Breite auf“, „es war ein runder Buchstabe in vorwiegend parallelstrichiger Reihe“. Hierzu tritt noch die Wirkung des verschieden breiten, weißen Untergrundes; „es ist ein z, da viel Weiß zwischen den Zeichnungselementen frei blieb“. Aus allem ergibt sich, daß für den Auffassungswert eines Buch-

stabens nicht allein seine eigenen individuellen Eigenschaften in Frage kommen, sondern auch die gesamten topischen Verhältnisse der ganzen Reihe. Widersprechen möchte ich auch MESSMER, wenn er behauptet, „dafs die Breitenwerte ihren Höhenwerten gegenüber durch die Art der Anordnung bedeutend im Nachteile sind“.¹ Das Merkmal der Breite vermag bei gewisser Versuchsanordnung außerordentlich leicht reproduzierend zu wirken. Dies zeigte sich besonders in den Expositionen in weiter Entfernung, in denen W, M, m, w, n oft gerade wegen ihrer Breite früher als andere Buchstaben erkannt wurden, wie andererseits i r l t j usw. oft an ihrer Schmalheit erfaßt wurden. Dasselbe ergab sich auch in tachistoskopischen Versuchen. Die folgende Tabelle zeigt, wie oft Ober-, Unter- und Mittellängen in achtbuchstabigen Reihen erkannt wurden.

Tabelle 10.

Vp.	Oberlängen					Untertängen				Mittellängen			
	Gesamtzahl der expon. Buchstaben	Gesamtzahl der expon. Oberlängen	davon gelesen	richtig gelesene Oberlängen	% der richtig gelesenen Oberlängen	Gesamtzahl der expon. Untertängen	davon gelesen	richtig gelesene Untertängen	% der richtig gelesenen Untertängen	Gesamtzahl der expon. Mittellängen	davon gelesen	richtig gelesene Mittellängen	% der richtig gelesenen Mittellängen
H.	160	60	51	45	75,3	39	33	28	73,2	61	49	46	75,4
R.	160	52	36	36	69,2	44	28	28	63,6	64	52	44	68,7
S.	112	32	22	22	68,7	29	23	20	69,0	52	38	38	67,3
W.	160	50	38	30	60,0	42	31	26	61,9	68	51	42	61,7
Durchschnitt					68,55				66,23				68,34

Die Tabelle zeigt, dafs die optische Wertigkeit der sog. determinierenden Buchstaben nicht so grofs ist, als es der Theorie ZEITLERS nach erwartet werden müfste. Zwei Vpn. fassen mehr Mittelzeiler als Unterzeiler auf, bei einer Vp. ist kein Unterschied vorhanden und bei einer eine sehr geringe Bevorzugung der Untertänge. Desgleichen gibt ein Vergleich der Ober- und Mittellängen keine unbedingte Stütze für ZEITLERS Theorie. Auch in den Durchschnittswerten zeigt sich keine durchgehende Überlegenheit der sog. determinierenden Buchstaben. Die Ursache liegt darin, dafs ZEITLER unberücksichtigt läfst, dafs ein Schrift-element im visuellen Erlebnis nicht nur wegen seiner Länge, sondern auch aus den anderen erwähnten Gründen dominieren kann. Auch in längeren sinnlosen Reihen ergab sich, dafs Ober- und Untertängen nicht immer besser erkannt wurden als Mittelzeiler:

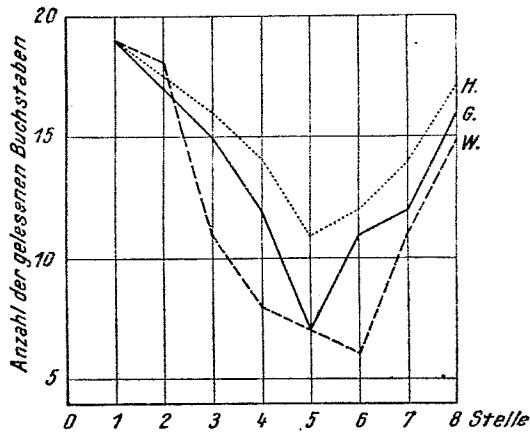
¹ MESSMER, a. a. O. S. 220.

Vp. F. Abazkimonjatofewzirl „A m o n i a“.

Vp. S. V a r n e x h u k z e w p o t „V w n x l u“.

Vp. G. S j n l r s t y p m s c x p k „S m x p s t“.

b) Wenn nicht besondere Instruktion es vorsieht, fallen bei tachistoskopischem Lesen Aufmerksamkeits- und Fixationspunkt zusammen. Wir hätten also zu erwarten, daß die Buchstaben in der Nähe der Fovea am besten aufgefaßt werden, da sie an begünstigter Stelle stehen. Ordnet man aber die richtig gelesenen Elemente einer zentral fixierten Buchstabenreihe nach den einzelnen Stellen des Expositionsfeldes, so ergibt sich ein vollständig anderes Bild (Fig. 5). Die drei Kurven enthalten die entsprechenden Auswertungen von je 20 Expositionen sinnloser Reihen von je 8 Buchstaben. Vp. waren H., G. und W.



Figur 5.

Der Fixationspunkt lag zwischen dem 4. und 5. Buchstaben. Die Kurven lassen erkennen, daß die Stelle um den Fixationspunkt nicht der begünstigteste Ort für die Auffassung von Buchstaben ist; ihr gegenüber sind Anfang und Ende der Expositionsreihe besser gestellt. Die Ursache für diese Erscheinung mag einmal in einem allgemeinen psychischen Verhalten begründet sein: wir achten auch sonst mehr auf die Konturen der Gesichtseindrücke statt auf das von ihnen Eingeschlossene, worauf auch PANUM schon aufmerksam machte: „Eine sehr auffällige Erscheinung ist, daß die Konturen sich überall viel stärker geltend machen als die Grundfärbung.“¹ Ferner mag die Gewohnheit, von links nach rechts zu lesen, eine Rolle spielen. Sodann kommt besonders in Betracht, daß der Anfangs- und der Endbuchstabe keinen Nachbar haben. Was für sinnlose Reihen zutrifft, gilt mit einiger Abänderung auch für Worte. KUTZNER, der diese Frage bei Worten untersuchte, fand ein dem obigen ähnliches Ergebnis.²

¹ PANUM, Über das Sehen mit zwei Augen. 1858, S. 29.

² KUTZNER, a. a. O. S. 220.

Er sieht die Ursache indessen nicht in den von uns angeführten Gründen, sondern in dem Einfluß assoziativer und reproduktiver Faktoren, die in der in der Regel am Anfang stehenden Stammsilbe und dem am Schluß stehenden Ableitungssilben verschieden sein sollen. Da derselbe Kurvenverlauf indessen auch bei sinnlosen Reihen vorhanden ist, denen doch jener assoziative Zusammenhang des Wortes fehlt, muß die Erklärung KURTZMERS als nicht erschöpfend angesehen werden.

III. Versuche über die Bedeutung des indirekten Sehens für das Lesen.

Die folgende Versuchsreihe beschäftigt sich mit der Bedeutung des indirekten Sehens für das Lesen sinnvoller Worte. Beim gewöhnlichen Lesen stellt die Fixation eines Zeilenstückes während der Ruhepause des Auges nicht die erste Exposition dar, da das in der Zeile rechts stehende Wort sich schon vorher links im Auge indirekt abbildet. Die Bedeutung des indirekten Sehens wird häufig nur auf die Führung der Blickbewegung beschränkt. So wird unter anderem von MESSMER angegeben: „Die Bedeutung des indirekten Sehens für das Lesen bei beschränkten Lesezeiten erschöpft sich in der Blickführung des Auges.“¹ Von diesem Einfluß des indirekten Sehens kann man sich leicht durch folgenden Versuch überzeugen. Auf eines der Gläser einer Brille klebt man ein rundes Stück schwarzen Papiers, das in der Mitte mit einem Draht sauber durchstochen wird; bringt man nun bei verschlossenem anderen Auge die Brille in eine solche Entfernung von dem sehenden, daß nur ein beschränktes Zeilenstück durch die Öffnung der schwarzen Papierscheibe sichtbar ist, so werden die Fixationsbewegungen sehr unsicher und schwankend, besonders die Zeilenanfänge sind schwer zu treffen. Es fragt sich indessen, ob der indirekten Exposition nicht auch eine Bedeutung für den Reproduktionsvorgang zukommt. Auch beim gewöhnlichen Sehen ist das Gesichtsfeld beständig von einer Menge von Gegenständen angefüllt, die sich peripher auf der Netzhaut abbilden, die aber im Hintergrunde des Bewußtseins bleiben, da sie nicht alle gleichzeitig von der Aufmerksamkeit erfaßt werden können. Wendet sich ihnen bei starrer Fixation des Auges die Aufmerksamkeit zu, so können sie in den Blickpunkt des Bewußtseins treten. Dasselbe ist auch bei Wörtern der Fall. Bei Fixation der Mitte einer Buchseite kann ein größerer Bezirk des Gesichtsfeldes zur Auffassung gelangen, wenn sich die Aufmerksamkeit den peripheren Gebieten zuwendet. Die Frage ist nun, ob jene im Hintergrunde des Bewußtseins liegenden peripheren Reizwirkungen für das Lesen etwa auch die Reproduktion der Residuen des optischen, des akustischen, motorischen bzw. gemischten Bildes erleichtern, wenn dasselbe Wort einen Moment später zentral gesehen wird. Zur Beantwortung dieser

¹ MESSMER, a. a. O. S. 267.

Frage wurde am SCHUMANNschen Tachistoskop folgende Versuchsreihe ausgeführt.

In 78 cm Entfernung befand sich der Doppelrahmen mit der gleichen Anordnung, wie sie in den Versuchen mit auslöschendem Reiz beschrieben ist. Der vordere Rahmen trug ein Wort, das beim Vorübergang des ersten Spaltes zentral gesehen wurde. 12 mm rechts vom Schlusse dieses Wortes stand ein zweites Wort, das sich bei der ersten Exposition, also gleichzeitig indirekt, auf der Netzhaut abbildete. Während der Interexposition fiel der vordere Rahmen und beim Vorübergang des zweiten Spaltes wurde das Wort auf dem hinteren Rahmen gelesen. In der Hälfte der Versuche war dieses dasselbe Wort, das auf dem vorderen Rahmen schon indirekt gewirkt hatte (Versuche mit Vorbereitung durch indirektes Sehen); in der anderen Hälfte wurde das Wort des zweiten Rahmens nicht schon durch periphere Exposition auf der ersten Reizkarte in Bereitschaft gesetzt (Versuche ohne indirekte Vorbereitung). Die erste Reizkarte trug in diesem Falle nur ein Wort. Die Worte der beiden Versuche wurden durcheinander geboten, um jede Einstellung der Vp. auszuschalten. An den Versuchen beteiligten sich als Vpn.: H., Mi., S. Die Expositionszeit war in beiden Expositionen bei derselben Vp. gleich. Sie betrug bei Vp. Mi. 25 σ , bei Vp. S. 15 σ und bei der sehr visuellen Vp. H. 10 σ . Die Interexpositionszeit war in allen Versuchen auf ca. $\frac{1}{4}$ Sekunde festgesetzt. Diese Zwischenzeit war mit Rücksicht auf die Erfahrungen in den Versuchen mit auslöschendem Reiz gewählt. Die zweite Karte durfte in diesen Untersuchungen nicht so schnell der ersten folgen wie in den Versuchen mit auslöschendem Reiz, um die erste Exposition in der Auffassung nicht zu beeinträchtigen. Was die Reizkarten betrifft, hatten die zu einem Versuche gehörigen Wortpaare annähernd gleiche Buchstabenzahl. Auch hinsichtlich der Bedeutung waren die Worte so gewählt, dafs je zwei demselben Sachgebiet teils der Psychologie, der Physik, Mathematik usw. entnommen waren und zwar so, dafs sie als gleich bekannt vorausgesetzt werden durften. Den Vpn. waren die Worte unbekannt. Überschaun wir die Versuchsbedingungen, so ergibt sich, dafs beide Wörter gleiche Länge, annehmbar gleiche Bekanntheit und dieselbe Expositionszeit hatten. Eine Verschiedenheit bestand nur darin, dafs in der einen Versuchsreihe das an zweiter Stelle gebotene Wort durch periphere Exposition auf der ersten Karte schon in Bereitschaft gesetzt wurde, während in der anderen Reihe dem zweiten Wort die Unterstützung durch vorherige Inbereitschaftsetzung fehlte.

Die folgende Tabelle enthält die Ergebnisse für die Vpn. H. und Mi. Zum Verständnis sei folgendes bemerkt: Spalte 1 und 4 enthalten die Anzahl der überhaupt exponierten Buchstaben. Benutzt wurden zu jeder Versuchsreihe je 40 Einzelworte zu 20 Wortpaaren. Die richtig gelesenen Buchstaben sind in Spalte 2 und 5 und die falsch gelesenen in Spalte 3 und 6 angegeben. Die beiden letzten Spalten enthalten den Prozentsatz des richtig Gelesenen für das erste und zweite Wort. Diese

Zahlen interessieren in erster Linie, da sie das vergleichbare Maß für beide Worte bieten.

Tabelle 11.

ohne Vor- bereitung	I. Wort			II. Wort			% der richtigen Lesungen	
	Exponierte Buchstaben	Zahl der richtig gelesenen Buchstaben	Zahl der falsch gelesenen Buchstaben	Exponierte Buchstaben	Zahl der richtig gelesenen Buchstaben	Zahl der falsch gelesenen Buchstaben	I. Wort	II. Wort
	1	2	3	4	5	6	7	8
Vp. H.	274	221	28	274	237	7	80,64	86,49
Vp. Mi.	293	228	19	284	239	12	77,81	84,15
mit Vor- bereitung								
Vp. H.	275	226	10	286	262	10	82,18	91,60
Vp. Mi.	284	224	15	293	263	22	78,87	89,76

Die beiden letzten senkrechten Spalten lassen folgendes erkennen:

1. In beiden Versuchsreihen (ohne und mit Vorbereitung) wird vom zweiten Wort eine größere Zahl Buchstaben richtig gelesen. Die Ursache hierfür liegt in relativ günstigeren Bedingungen für die Aufmerksamkeit. Vom Vorsignal zur Exposition bis zur Freigabe des ersten Wortes vergehen etwa $1\frac{1}{2}$ Sekunden; hieran schließt sich die etwa $\frac{1}{4}$ Sekunde dauernde Interexpositionszeit. Während dieser Gesamtdauer von ca. $1\frac{3}{4}$ Sekunden sind Schwankungen in der Aufmerksamkeitsspannung wohl möglich. Die Darbietung des ersten Wortes hat für die Exposition des zweiten die Bedeutung eines Signalreizes zu verstärkter Aufmerksamkeitsspannung, derzufolge die zweite Exposition ein günstigeres Aufmerksamkeitsverhalten vorfindet. Beide Vpn. waren nach ihren Selbstbeobachtungen beim Lesen des zweiten Wortes besser mit der Aufmerksamkeit vorbereitet. Ferner kommt hinzu, daß der zweite Reiz ein wenig als auslöschender Reiz wirkt, so daß vom ersten Wort etwas mehr vergessen werden kann.

2. Die Differenz des richtig Gelesenen ist jedoch in der Versuchsreihe mit Vorbereitung größer als in der ohne Vorbereitung, wie folgende Zahlen erkennen lassen:

Vp. H. ohne Vorbereitung	5,85%
mit „	9,42%
Vp. Mi. ohne „	6,34%
mit „	10,89%

Das größere Plus in der Reihe mit Vorbereitung kann nur auf den Einfluß der vorherigen Inbereitschaftsetzung durch die Exposition im indirekten Sehen zurückgeführt werden, so daß vorstehende Zahlen den

experimentellen Beweis dafür enthalten, daß die eingangs dieses Abschnittes gestellte Frage über die Bedeutung des indirekten Sehens beim Lesen dahin zu beantworten ist, daß es sich nicht lediglich in der Angabe der Fixationsrichtung erschöpft, sondern auch eine auf das erleichterte Ansprechen der Residuen gerichtete Reproduktionsbereitschaft darstellt.¹ Es ist dabei zu beachten, daß laut Instruktion die Vp. ihre Aufmerksamkeit nur den beiden zentral gesehenen Worten zuzuwenden hatte. Das in der Versuchsreihe mit Vorbereitung rechts neben dem Wort der ersten Karte stehende Schriftbild blieb von der Aufmerksamkeit unbeachtet. Vp. Mi., die das Problem überhaupt nicht kannte, gab denn auch am Schluß der Versuche an, „ich hatte einigemal den Eindruck, als ob auf einigen Karten noch ein grauer Streifen zu sehen war“.

Neben diesen quantitativen Unterschieden infolge vorheriger Inbegriffsetzung des zweiten Wortes berichteten die Vpn. noch über qualitative Differenzen. Vp. Mi.: „Das zweite Wort war fast immer deutlicher als das erste“. Vp. H.: „Das zweite Wort erschien in seinem Buchstabenbestande schwärzer und schärfer abgehoben“. In den Versuchen ohne Vorbereitung wurden ähnliche Unterschiede zwischen dem ersten und zweiten Wort nicht beobachtet. Nach diesen Beobachtungen zeigte sich der Einfluß der Exposition im indirekten Sehen in der Deutlichkeit des Bildes. In einer besonderen Versuchsreihe mit Vp. S. ergaben sich auch Unterschiede in der Identifikation zwischen Worten mit und ohne vorherige indirekte Darbietung. Die Methode dieser Reihe war die gleiche wie in den vorigen Versuchen, nur wurde vom Beobachter gefordert, den Identifikationsvorgang besonders zu beachten. Hierzu schien die Vp. besonders geeignet, da nach den Untersuchungen in Kapitel I sich bei ihr der Identifikationsvorgang langsam entwickelt und mehr Gelegenheit zur Selbstbeobachtung gegeben ist. Die Expositionszeit betrug etwa 15 σ , die Interexposition $\frac{1}{4}$ Sekunde. Wegen des ausgeprägten akustisch-motorischen Typus ist die Vp. weniger von der visuellen Komponente abhängig; sinnvolle Worte werden auch bei ganz verschwommenen Expositionen oft richtig akustisch-motorisch reproduziert. Es empfahl sich deshalb weniger eine Auswertung der gelesenen Worte nach quantitativen Gesichtspunkten, da im einzelnen schwer zu unterscheiden ist, was auf Kosten der visuellen Komponente und was auf Einfluß der akustisch-motorischen Bilder zu setzen ist, letzteres um so weniger, da auch bruchstückweis visuell aufgefaßte Wörter akustisch-motorisch richtig oder annähernd richtig ergänzt werden können. Ich entschloß mich deshalb zu einer qualitativen Auswertung der Lesungen und zwar hinsichtlich des Identifikationsvorganges. Nach zwei Richtungen war letzterer charakterisiert: einmal nach der Vollständigkeit

¹ Über die Bedeutung der Bereitschaft der Residuen für das Lesen von Schriftzeichen siehe auch H. HENNING, Versuche über Residuen *Zeitschr. f. Psychol.* 78.

— es wurden mehr oder weniger Buchstaben visuell vollständig identifiziert — und zum anderen nach der Sicherheit und Abgeschlossenheit — der Identifikationsvorgang kam mehr oder weniger zum Abschluss und verlieh demzufolge gröfsere oder geringere Sicherheit für richtige Lesung. In der folgenden Tabelle sind alle richtig gelesenen Worte summarisch mit r und die falsch gelesenen mit f bezeichnet. Alle Identifikationen, die die ganze Buchstabenreihe umfassten und abgeschlossen waren, sind positiv (+) gewertet, die nur unvollkommen und nicht abgeschlossen identifizierten Worte sind negativ (—) gewertet. Über die näheren Verhältnisse des Identifikationsvorganges geben die weiter unten mitgeteilten Protokolle Auskunft.

Tabelle 12.

	ohne Vorbereitung					mit Vorbereitung			
	r	f	Identifikation +	—		r	f	Identifikation +	—
I. Wort	15	5	7	13	I. Wort	14	6	6	14
II. „	14	6	8	12	II. „	17	3	13	7

In der Menge des richtig Gelesenen zeigt sich, wie zu erwarten war, nur ein geringer Unterschied in beiden Versuchsreihen, wohl aber in der Identifikation. Während ohne vorherige Darbietung im indirekten Sehen an zweiter Stelle nur eine Exposition mehr vollständig und abgeschlossen identifiziert wurde, stieg die Anzahl der vollständigen und abgeschlossenen Identifikationen in der Reihe mit Vorbereitung von 6 Worten in der ersten Exposition auf 13 Worte in der zweiten.

Im folgenden werden einige Protokolle mitgeteilt, die die Unterschiede der Identifikation erkennen lassen.

Ohne Vorbereitung des zweiten Wortes.

Exp. Polarisation.

Fokalstrahl.

Ref. Polarisation, zum grössten Teil identifiziert, vom zweiten Wort nur Fa erkannt, hatte den Eindruck, es sei ein sinnloses Wort; akustisch-motorisch kam Falkstahl.

Exp. Tangentensatz.

Wurzelexponent.

Ref. Tangenten identifiziert, dahinter folgte noch etwas, vom zweiten Wort nur Wurzel identifiziert, extrakt akustisch-motorisch ergänzt. Wurzel erheblich schlechter identifiziert, Tangenten war abgeschlossen identifiziert.

Mit Vorbereitung des zweiten Wortes.

Exp. Promotionsordnung.

Diplomingenieur.

Ref. Promotionsordnung, Diplomingenieur. Promotion alles identi-

fiziert, ordnung nur hinsichtlich der Gesamtform gesehen. War auf das zweite Wort nicht mehr gut eingestellt, trotzdem es erheblich besser erkannt, bin bei ihm sicher bis auf ev. Druckfehler.

Exp. Geschichtsbuch.

Bilderbogen.

Ref. Gesichtsschlauch akustisch-motorisch, gar nichts identifiziert. Bilderbogen akustisch-motorisch, B und noch etwa 3 Buchstaben sicher identifiziert, bei einer Reihe Beginn der Identifikation.

Die Protokolle lassen erkennen, dafs in den Expositionen, in denen das zweite Wort durch periphere Darbietung in Bereitschaft gesetzt wurde, der Identifikationsvorgang quantitativ und qualitativ besser ist, als im ersten Wort desselben Versuches. Wiederholt finden sich in den Angaben der Vp. für das in Bereitschaft gesetzte Wort Wendungen wie „sicher bis auf Druckfehler identifiziert, das zweite Wort erheblich besser identifiziert u. dgl.“, Beobachtungen, die in der Versuchsreihe ohne Vorbereitung viel seltener vorkommen, wie vorstehende Tabelle erkennen läfst. Diese Tatsachen haben wir uns wie folgt zu erklären: Während der zentralen Fixation des ersten Wortes wirkt das peripher exponierte Wort schon vorbereitend auf die Reproduktion der Residuen, so dafs diese bei der kurz darauf folgenden zentralen Fixation leichter und sicherer ansprechen. Hieraus erklärt sich einmal die gröfsere Zahl gelesener Buchstaben der Vpn. H. und Mi. und die abgeschlossenerere Identifikation der Vp. S.

Ähnliche Verhältnisse, wie sie unsere Versuchsanordnung bietet, liegen, wie schon erwähnt, auch beim gewöhnlichen Lesen vor, nur dafs hier zwischen der peripheren und zentralen Abbildung des Wortes auf der Netzhaut ein Fixationswechsel liegt. In einer besonderen Versuchsreihe suchte ich diese Bedingungen am SCHUMANNschen Tachistoskop zu realisieren. Die Versuchsanordnung war den vorigen ähnlich. Während der Interexposition stellte sich das Auge auf ein etwa 2 cm weiter nach rechts exponiertes Wort ein, das in der Reihe mit Vorbereitung schon vorher indirekt gesehen wurde, dann aber in den Versuchen ohne Vorbereitung diese Unterstützung fehlte. Die Ergebnisse waren leider nicht eindeutig genug, da mit dem Fixationswechsel oft ungenaue Einstellung der Sehachsen auf das zweite Wort verbunden war, so dafs sich aus den gewonnenen Zahlen keine so sicheren Schlüsse wie die vorigen ableiten liefsen. Doch beobachtete auch in diesen Experimenten Vp. H. wiederholt bei den Expositionen mit vorheriger Inbereitschaftsetzung „das zweite Wort ist deutlicher und schwärzer; es ist leichter zu lesen“, als bei Expositionen, in denen das zweite Wort nicht vorher in Bereitschaft gesetzt wurde.

IV. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Bei den Versuchen von ERDMANN und DODGE hatte sich gezeigt, dafs bei momentaner Exposition von sinnlosen Buchstabenreihen nur

höchstens 6—7 Buchstaben deutlich erkannt werden konnten, während bei geläufigen Wörtern sich diese Zahl auf 21 erhöhte. Dabei konnten im letzteren Falle auch alle einzelnen Buchstaben deutlich gesehen werden, „selbst wenn sie infolge der Anzahl und Winkelgröße der Buchstaben zu beiden Seiten beträchtlich über das Gebiet des deutlichen Wahrnehmens hinaus reichten“, das die beiden Forscher durch besondere Versuche zu bestimmen gesucht hatten.

Bei unseren Versuchen hat sich dagegen gezeigt, daß gar kein Unterschied hinsichtlich der Deutlichkeit der Wahrnehmungsbilder mehr besteht, wenn nur dafür gesorgt wird, daß sowohl bei den momentanen Expositionen der Wörter wie bei denjenigen der Buchstabenreihen die Aufmerksamkeit den ganzen Teil des Gesichtsfeldes umfaßt, in dem die Objekte erscheinen. Dann können sowohl geläufige Wörter wie sinnlose Reihen von 20 Buchstaben in allen Teilen deutlich gesehen werden.

Die abweichenden Ergebnisse der beiden genannten Forscher sind wohl darauf zurückzuführen, daß ihre Vpn. bei der Exposition von sinnlosen Buchstaben unwillkürlich die Aufmerksamkeit mehr um den Fixationspunkt konzentriert hatten als bei der Exposition geläufiger Wörter.

Auch hinsichtlich der Anzahl der nicht nur deutlich gesehenen, sondern auch identifizierten Buchstaben war bei den 3 Vpn. G., H. und W. zunächst kein Unterschied nachweisbar. H. und W. haben häufig sowohl geläufige Wörter als sinnlose Reihen von 20 Buchstaben in allen Teilen identifizieren können, während bei G. in beiden Fällen die Anzahl erheblich geringer war (das Maximum betrug bei ihm 12 Buchstaben). Nur bei den beiden Vpn. F. und S. ergab sich eine sicher nachweisbare Differenz sowohl hinsichtlich der durchschnittlichen Anzahl als auch hinsichtlich des Maximums der bestimmt identifizierten Buchstaben, die aber auch noch erheblich geringer war, als man nach den Versuchen von ERDMANN und DODGE erwarten konnte. Da ferner die Vpn. bei den sinnlosen Reihen häufiger den Eindruck hatten, mehr Elemente identifiziert zu haben, als sie nachher angeben konnten, so ist der Unterschied hinsichtlich der wirklich identifizierten Buchstaben noch geringer anzunehmen. Bei Vp. F. war sogar das Maximum der wahrscheinlich identifizierten Buchstaben bei sinnlosen Reihen ungefähr eben so groß wie bei geläufigen Wörtern. Denn auch bei ihm kamen Fälle vor, in denen er den Eindruck hatte, sinnlose Reihen von 20 Buchstaben in allen Teilen identifiziert, wenn auch gleich hinterher vergessen zu haben.

Vp. S. konnte anfangs auch bei geläufigen Wörtern¹ nur verhältnismäßig wenige Buchstaben (Maximum 8) deutlich sehen und identifizieren, weil sie unwillkürlich ihre Aufmerksamkeit um den Fixationspunkt stark zu konzentrieren pflegte. Nachdem sie sich aber geübt

¹ Abgesehen von einem Ausnahmefall, in dem das betreffende Wort unmittelbar vor der Exposition in ganz aufsergewöhnliche Bereitschaft gesetzt war.

hatte, die Aufmerksamkeit dem ganzen Gesichtsfelde des Fernrohrs gleichmäßig zuzuwenden, vermochte sie auch Wörter von 20 Buchstaben in allen Teilen zu identifizieren. Letzteres gelang ihr aber selbst nach wiederholten Sitzungen¹ nicht bei gleich langen sinnlosen Reihen.

Da man annehmen konnte, daß sich bei den Vpn. H. und W. nur deshalb kein Unterschied gezeigt hatte, weil für sie das Erkennen unter den betreffenden Bedingungen zu leicht vor sich ging, wurden mit ihnen noch Versuche unter erschweren Versuchsbedingungen vorgenommen. Eine erheblichere Herabsetzung der Beleuchtung und der Expositionszeit führten nicht zum Ziele, wohl aber zeigte sich ein Unterschied bei momentanen Expositionen mit nachfolgendem auslöschendem Reiz.

Wenn demnach auch allgemeiner ein Unterschied hinsichtlich des Identifizierens von Wörtern und sinnlosen Buchstabenreihen vorhanden ist, so ist er doch ganz erheblich geringer als ERDMANN und DODGE gefunden haben. Diese beiden Forscher haben geirrt, als sie glaubten, daß die Deutlichkeit der Wahrnehmungsbilder langer geläufiger Wörter, die „infolge der Anzahl und Winkelgröße der Buchstaben zu beiden Seiten beträchtlich über das Gebiet des deutlichen Wahrnehmens hinausreichten“, könne nur durch die Mitwirkung der Residuen dieser Wörter bei der Wahrnehmung erklärt werden. Die Methode, die sie anwandten, um das Gebiet des deutlichen Wahrnehmens festzustellen, hat sich als nicht einwandfrei erwiesen. Sie ergab einen zu geringen Umfang.

Versuche mit momentanen Expositionen von langen Wörtern in Majuskeln und Minuskeln zeigten, daß auch diese, obwohl bei ihnen doch eine charakteristische Gesamtform nicht vorhanden ist, in allen Teilen deutlich gesehen und identifiziert werden können.

Durch unsere Feststellungen ist nun sowohl der Theorie der Gesamtform wie derjenigen der determinierenden Buchstaben, die zur Erklärung des angenommenen großen Unterschiedes herangezogen sind, eine Hauptgrundlage entzogen. SCHUMANN hatte den Unterschied schon früher darauf zurückzuführen gesucht, daß zuerst der deutlich sichtbare Teil des Wortbildes im Bewußtsein auftritt und daß dieser dann durch Reproduktion des übrigen Teiles die Wirkung der Reize unterstützt. Dabei sollten aber „die Sinneserregungen, die den am weitesten seitlich gelegenen und daher nur undeutlich wahrnehmbaren Buchstaben entsprechen, bei der Erregung der Residuen“ des ganzen Wortbildes noch erheblich mitwirken. Eine solche Mitwirkung glaubte er auf Grund bestimmter Versuchsergebnisse annehmen zu dürfen (SCHUMANN a. a. O. S. 24). Nachdem sich nun gezeigt hat, daß selbst von den am weitesten seitlich gelegenen Teilen längerer sinnloser Buchstabenreihen bei momentanen Expositionen ganz deutliche Wahrnehmungsbilder hervorgerufen

¹ Nach Abschluß der Versuche, die in der Tabelle verwertet sind, wurden noch einige Versuchsreihen vergeblich angestellt.

werden können, wenn nur die Aufmerksamkeit dem betreffenden Teile des Gesichtsfeldes mit zugewandt ist, in dem sie erscheinen, ist eine Mitwirkung der Sinneserregungen sämtlicher Buchstaben eines längeren Wortes beim Identifizierungsvorgange erst recht anzunehmen. Zur Erklärung des verhältnismäßig geringen Unterschiedes zwischen dem Identifizieren von geläufigen Wörtern und Buchstabenreihen genügt der Hinweis darauf, daß das Gesichtsbild eines Wortes ein assoziativ zusammenhängendes Ganzes ist.

Wenn aber auch die Annahme einer Mitwirkung der gröberen Gesamtform geläufiger Wörter beim Identifizierungsvorgange sich als überflüssig erwiesen hat, so ist damit doch nicht eine Wirksamkeit der gröberen Gesamtform beim Lesen überhaupt ausgeschlossen, zumal da von WIEGAND eine solche bei Expositionen von Wörtern in großen Entfernungen, in denen kein Buchstabe erkennbar war, nachgewiesen ist. Dabei waren jedoch im allgemeinen von der gröberen Gesamtform nicht die Residuen der Gesichtsbilder reproduziert sondern akustisch-motorische Bilder. Dieses Resultat bestätigte sich bei einer Nachprüfung der WIEGANDSchen Versuche. Dagegen konnte bei Versuchen mit auslöschendem Reiz und mit momentanen Expositionen von Wörtern im indirekten Sehen eine Wirksamkeit der gröberen Gesamtform nicht nachgewiesen werden. Es wurden bei diesen Versuchen zwar häufiger mehr oder weniger richtige akustisch-motorische Bilder reproduziert, doch stimmten die betreffenden Worte mit den exponierten nicht hinsichtlich der gröberen Gesamtform, sondern hinsichtlich einer mehr oder weniger großen Anzahl von Buchstaben überein.

Für eine eventuelle Wirksamkeit der determinierenden Buchstaben ergaben sich gar keine Anhaltspunkte. Eine kritische Prüfung von ZEITLERS Arbeit zeigte, daß die Theorie durch die Versuchsergebnisse nicht genügend begründet ist. Ferner zeigten besondere Versuche mit Expositionen von sinnlosen Reihen, daß die von ZEITLER als dominierend bezeichneten Buchstaben keineswegs beim Erkennen wesentlich bevorzugt sind.

Eine dem Hauptteil der Arbeit angefügte Untersuchung sucht die Frage zu entscheiden, ob durch die Tatsache, daß beim gewöhnlichen Lesen während der Fixation und Auffassung eines Wortes die folgenden Wörter indirekt gesehen werden, das spätere Erkennen dieser letzteren erleichtert wird, oder ob sich die Bedeutung des indirekten Sehens in der Blickführung des Auges erschöpft. Die Versuche ergaben eine Erleichterung des Erkennungsvorganges.

(Eingegangen am 24. Januar 1918.)