

(Aus dem Psychologischen Institut der Universität Berlin.)

Über die Umkehrung der Raumlage auf dem Kopf stehender Worte und Figuren in der Wahrnehmung.

Von
Kurt Lewin.

Mit 13 Abbildungen im Text.

Inhalt.

Einleitung (S. 211).

Technik der Versuche (S. 212).

A. Das Zustandekommen der phänomenalen Raumlageänderung bei den Versuchspersonen A, B und C (S. 212).

I. Versuchsperson A (S. 212).

II. Versuchsperson B (S. 217).

III. Versuchsperson C (S. 219).

B. Über die Natur und die Bedingungen der phänomenalen Raumlageänderung (S. 220).

I. Über das phänomenale Aufrechtstehen (S. 220).

1. Der phänomenale Charakter des „Aufrechtstehens“ und des „Aufdem-Kopf-Stehens“ (S. 220).

2. Der Verlust des phänomenalen Charakters des „Aufdem-Kopf-Stehens“ ohne Änderung der Raumlage bei objektiv umgekehrt dargebotenen Worten (S. 222).

3. Der Ersatz eines auf dem Kopf stehenden Wortes durch ein anderes aufrechtstehendes Wort (Wesensänderung) (S. 224).

II. Die Änderung der phänomenalen Raumlage (S. 226).

1. Die Natur der Raumlageänderung (S. 226).

a) Die Lageänderung gegenüber dem ruhigen optischen Umfeld (S. 226).

b) Weitere Kriterien für die Unterscheidung von Raumlage- und Charakteränderung (S. 228).

c) Das Erscheinen in veränderter und unveränderter Raumlage (S. 229).

2. Die Arten der Raumlageänderung (S. 231).

a) Das Drehen (S. 232).

aa) Die Drehrichtung (S. 232).

bb) Der Grad der Drehung (S. 233).

cc) Die phänomenalen Gegenstände, die sich drehen (S. 234).

α) Das Wort (Figur) als Ganzes (S. 234).

β) Sämtliche Teile des Wortes für sich (S. 236).

γ) Einzelne Teile (S. 236).

δ) Das ganze Feld (S. 237).

b) Das Umkippen (S. 238).

aa) Die Richtung des Umkippens (S. 238).

bb) Der Grad des Umkippens (S. 239).

cc) Die phänomenalen Gegenstände, die umkippen (S. 239).

c) Raumlageänderungen komplizierterer Natur (S. 239).

- III. Über die Faktoren, die auf das Zustandekommen der phänomenalen Raumlageumkehrung einwirken (S. 240).
- a) Das Tempo (S. 241).
 - b) Der Einfluß der Leerstellen zwischen den aufeinander folgenden Worten (S. 243).
 - c) Die Wirkung der Wiederholung des gleichen Wortes (S. 246).
 - d) Die Intensität. Die besondere Beachtung (S. 247).
 - e) Besondere Störungen (S. 247).
 - f) Die Ermüdung (S. 248).
 - g) Die Dauerdarbietung. Die Geläufigkeit (S. 249).
 - h) Durchgehender und nicht durchgehender Drehungsmodus (S. 250).
 - i) Willensfaktoren. Ausführungstätigkeiten (S. 251).
- IV. Zusammenfassung. Über die Ursachen und Bedingungen der phänomenalen Raumlageänderung (S. 254).
1. Die Versuchsergebnisse (S. 254).
 2. Zur Theorie der Raumverlagerung (S. 256).
- Anhang: Die bei den Versuchen dargebotenen Reihen (S. 260).

Einleitung.

Beim Drucken von Tapeten verläßt das Papierband die Druckmaschine derart, daß das Muster auf dem Kopf stehend in ziemlich raschem Tempo (etwa 1,5 m je Sekunde) an einem Arbeiter vorbeigeführt wird, der unter Mitbewegen des Kopfes die Genauigkeit des Sichdeckens der verschiedenen Farbdrucke zu kontrollieren hat. Ein Arbeiter an einer solchen Maschine einer Berliner Tapetenfabrik gab an, daß er die Tapetenmuster aufrecht sehe. Die Mitteilung dieses Sachverhaltes¹⁾ veranlaßte mich zu den folgenden Versuchen.

Als Versuchspersonen stellten sich zur Verfügung: Herr Dr. v. Altesch, Frl. stud. phil. Barow, Herr stud. phil. Fiebing, Frl. stud. phil. v. Härleman, Herr Dr. Heider, Herr Dr. Léonnard, Herr stud. phil. Meili, Frl. stud. phil. Obiet-Breden; die Schulkinder: Ursula Adler, Lorenz Frank, Elfriede Sachrow; ferner 5 Kinder zu einem tachistoskopischen Versuch²⁾. Ihnen allen sei auch an dieser Stelle bestens gedankt.

¹⁾ Ich verdanke die Mitteilung Herrn Dr. *Putzrath*. Leider ging der betreffende Arbeiter nach außerhalb, bevor ich Gelegenheit hatte, diesen Sachverhalt persönlich zu untersuchen. Über pathologische Fälle unwillkürlicher Raumlageänderung in der Wahrnehmung, wobei einem Patienten z. B. eine Person fälschlich auf dem Kopf zu stehen schien, vgl. *Pick*, Dtsch. med. Wochenschr. 1908, Nr. 47, S. 2014f. *E. R. Jaensch* (Über Raumverlagerung und die Beziehung von Raumwahrnehmung und Handeln. Zeitschr. f. Psychol. **89**, 116. 1922) berichtet, daß ein Eidetiker einen vor einem Bauernwagen fahrenden Landauer plötzlich hinter ihm sah. Über die Bedeutung von Raumverlagerungen bei Kinderzeichnungen vgl. *Stern*, Über verlagerte Raumformen. Zeitschr. f. angew. Psychol. **2**. 1909.

²⁾ Herrn Direktor Dr. *Sachrow* verdanke ich die Möglichkeit, an der Höheren Mädchenschule in Britz die Versuche mit Schulkindern durchzuführen.

Die Technik der Versuche.

Auf einen am Rand gelochten *Papierstreifen* wurden einzelne Worte in normaler Weise (*lateinische Schreibschrift*) mit Tinte geschrieben. Die zweistufigen Buchstaben hatten etwa die Höhe von 6 mm. Durch Drehen des Papierstreifens in seiner Ebene um 180° wurden die Worte *auf den Kopf* gestellt, so daß der Anfangsbuchstabe also rechts stand. In dieser Lage wurden sie mittels eines Apparates¹⁾ vorgeführt, der nach dem beim *Lipman*-Gedächtnisapparat angewandten Prinzip die ruckweise Fortbewegung des Papierstreifens veranlaßt. Ein Streifen von in der Regel 20 Feldern wurde immer durch Zusammenkleben der Enden in ein unendliches Band verwandelt. Mitnehmerstifte an der Trommel des Vorführungsapparates gestatten ein fortlaufendes Abrollen eines derartigen Bandes, ohne daß die Ruhestellung der Worte verschoben wird. Ein vor dem Apparat angebrachtes *Diaphragma* verdeckt den Papierstreifen bis auf einen Ausschnitt von 16×60 mm. Ein Schlitzverschluß gestattet das plötzliche Verdecken und Öffnen des Ausschnittes.

Die Apparatur führt die auf dem Papierstreifen geschriebenen Worte von *unten* (vom Fußboden) her in den Diaphragmaausschnitt. In dieser Stellung bleibt das Wort *eine Zeitlang stehen*, worauf es unter gleichzeitigem Erscheinen des nächsten Feldes nach oben fortgeführt wird. Das Verhältnis der Bewegungs- und Ruhezeiten des Papierstreifens bleibt konstant nahezu 4:5. Das Tempo der Darbietung ist in weiten Grenzen variierbar. Es wird im folgenden durch die Gesamtvorführungsdauer *eines* Wortes (Bewegungs- + Ruhezeit) in hundertstel Sekunden [*cs*²⁾] bezeichnet. Der Diaphragmaausschnitt befindet sich in Augenhöhe der Versuchsperson, 50—70 cm von ihren Augen entfernt.

Die *Bezeichnung* der bei den Versuchen vorgeführten Reihen geschieht unabhängig von der Darbietungsfolge nach systematischen Gesichtspunkten. Eine Zusammenstellung befindet sich im Anhang. Die Bezeichnung der Versuchsperson erfolgt unabhängig von der obigen alphabetischen Reihenfolge.

A. Das Zustandekommen der phänomenalen Raumlageänderung bei den Versuchspersonen A, B und C.

I. Versuchsperson A.

Studentin, 25 Jahre.

¹⁾ Siehe *Lewin*, Das Problem der Willensmessung und das Grundgesetz der Assoziation I. Psychol. Forsch. 1, Heft 3/4, S. 198.

²⁾ Die Benutzung dieses für viele psychologische Zwecke handlichen Zeitmaßes schlägt *Rupp* (Aus der Psychotechnik des subjektiven Schallmeßverfahrens. Beiheft 29 d. Z. f. ang. Ps. 1922, S. 132) vor.

1. *Versuchsstunde.*

Der Versuchsperson wird eine Reihe von 13 verschiedenen, auf dem Kopf stehenden Worten, deren erstes „Haus“ und deren letztes „Marke“ ist (Reihe 20), fortlaufend dargeboten. Nach „Marke“ folgte eine Lücke von 7 Leerstellen (Tempo 17,5 cs). Die Versuchsperson „erkennt“ die Worte sehr bald. Die Raumlage bleibt unverändert.

Nach 10 Lesungen wird der Versuchsperson während der Darbietung die Instruktion gegeben: „*Können Sie nicht die Worte aufrecht stehend sehen?*“ Die Vp. antwortet zunächst: „Nein“; nach etwa 15 weiteren Wiederholungen: „Die Silben *hopsen herum*. Es ist eine starke Unruhe in ihnen. Die Silben erscheinen von oben¹⁾, auf dem Kopf stehend, drehen sich um 180°; dann erscheint wieder das nächste Wort umgekehrt. Die Bewegung ist am deutlichsten bei den großen Buchstaben.“ Nach weiteren 15 Lesungen äußert sie: „Jetzt dreht sich das Wort um 360° und dann kommt das nächste; besonders leicht springen Worte herum, die vorn und hinten hochstehende Buchstaben haben, z. B. ‚Loch‘, schlechter dagegen ‚Bahn‘. Besonders leicht springt ‚Marke‘ herum, weil es nicht auf einer Linie geschrieben ist.“ (Das k stand objektiv ein wenig höher.)

Nach Einschalten eines langsameren Tempos (22 cs) erscheinen die Silben so, wie sie dargeboten werden, also auf dem Kopf stehend. Beim Übergang zum schnelleren Tempo tritt wiederum die phänomenale Umdrehung des Wortes ein. Nachdem zum Aufziehen der Apparatur die fortlaufende Darbietung unterbrochen war, tritt das Umkehren der Worte nicht sogleich wiederum auf, sondern erst nach mehrmaliger Darbietung der Reihe. Am wenigsten an der Drehbewegung beteiligt sind die mittleren Buchstaben, am stärksten die großen Anfangsbuchstaben.

Nach weiteren 20 Lesungen wird konstatiert: „Die Bewegung beim Herumhopsen wird immer ruhiger, die Worte werden immer deutlicher in der aufrechten Position und immer besser zu lesen.“ Nach 10 neuen Darbietungen: „*Ich sehe jetzt nur noch aufrecht*, also überhaupt nicht mehr umgekehrt, folgende Worte: ‚Tinte, Licht, Rot, Farbe‘.“ Nach einigen weiteren Lesungen: „‚Stahl, Farbe‘ ist am besten und klarsten.“ Später wird auch „Wagen“ und „Loch“ als ruhig aufrecht stehend angegeben und die besondere Deutlichkeit des aufrechten „Marke“ betont. Auch „Bahn“ wird aufrecht gesehen. Die Drehbewegung ist nur noch bei den übrigen Worten sichtbar.

2. *Versuchsstunde.*

Der Vp. wird die gleiche Reihe (20) in gleichem Tempo (17,5 cs) dargeboten, und zwar finden zunächst immer 10, dann etwas weniger Wiederholungen unmittelbar hintereinander statt, worauf die Selbst-

¹⁾ Die Worte traten, wie erwähnt, objektiv von unten in den Diaphragma-ausschnitt.

beobachtungen notiert werden. Die Instruktion lautet zunächst: „Einfach lesen.“ Nach der ersten Darbietungsgruppe gibt die Versuchsperson an, sie habe die Worte und ihre Reihenfolge wiedererkannt, doch stehen die Worte auf dem Kopf. Nach der 2. Zehnergruppe berichtet sie, daß die Worte von der 3. Darbietung ab nicht mehr von unten nach oben (wie objektiv), sondern *von oben nach unten* in den Diaphragmaausschnitt zu treten scheinen. In der 3. Darbietungsgruppe zeigt sich diese Erscheinung bereits bei der 2. Darbietung. Nur das erste Wort nach der Lücke „Haus“ scheint von unten zu kommen. Gegen Ende dieser Gruppe kehren sich einige Worte phänomenal um, darunter „Licht“: „Ich sehe *deutlich* die *Drehbewegung*. Die großen Buchstaben beschreiben links herum einen ganzen Kreis. Es kommt das Wort also auf dem Kopf stehend an, dreht sich einmal herum und steht dann wieder auf dem Kopf. In diesem Augenblick erscheint das nächste Wort.“

Bei den nächsten 4 Gruppen von je 10 Darbietungen schreitet die Entwicklung fort. Es drehen sich immer mehr Worte um: zuerst „Licht, Tinte, Farbe“, dann „Loch, Bahn, Rot“. Ferner tritt bei dem Worte „Tinte“, später auch bei anderen Worten, die Drehbewegung immer mehr zurück gegenüber dem sofortigen Erscheinen eines *ruhig* aufrecht stehenden Wortes: „Bei ‚Tinte‘ hatte ich keine Drehbewegung. Es erscheint das Wort in der Mitte vom Spalt gleich richtig aufrecht. In welcher Lage die anderen Silben am deutlichsten sind, kann ich nicht sagen.“ Auf Befragen gibt die Vp. an: „Das Aufrechtstehen von ‚Tinte‘ ist ganz deutlich. Es ist mir, als ob es richtig so geschrieben wäre. Die *Deutlichkeit* der umgedrehten und nicht umgedrehten Worte ist *ganz gleich*.“ Bei der nächsten Zehnergruppe treten auch andere Worte ohne Drehbewegung auf, z. B. regelmäßig „Loch“ und „Bahn“. Die ersten beiden Worte *nach dem großen Zwischenraum* kommen jedoch immer von unten und stehen auf dem Kopf. Trotz des Aufrechtstehens werden die einzelnen Worte bei einigen Darbietungen nicht gelesen.

Bei der nächsten Zehnergruppe tritt „Rot, Loch, Tinte und Farbe“ aufrecht, und zwar ausnahmslos ohne Drehbewegung auf. Alle Aufrechtstehenden werden jetzt auch gelesen, ebenso die Nichtaufrechtstehenden. Nach einigen weiteren Darbietungen drehen sich *alle* Worte um, bis auf das erste und letzte Wort der Reihe („Marke“ und „Haus“.) Dabei kommt „Marke“ scheinbar von oben, „Haus“ von unten. „Alle übrigen Worte drehten sich, aber verschieden weit, manche um 360°; aber ohne Ruhepunkt in der Mitte. Manche drehten sich um weniger als 180°, sie wackelten nur.“ Nach einigen weiteren Darbietungsgruppen erscheinen alle Worte *ruhig* aufrecht, also ohne Drehbewegung, mit Ausnahme des ersten und letzten Wortes; und während bis dahin die einzelnen Worte nicht bei jeder einzelnen Darbietung aufrecht standen, erscheint schließlich *alle*mal die ganze Reihe von Worten aufrecht. Nur das erste und letzte und häufig auch das zweite Wort steht nicht aufrecht.

3. *Versuchsstunde.*

Die ersten Darbietungen derselben Reihe (20) ergeben ein Auf-dem-Kopf-Stehen. Darauf wird der Papierstreifen in *kontinuierliche* Bewegung gesetzt, so daß die Worte nicht mehr ruckartig, sondern in kontinuierlicher Bewegung vor dem Spalt vorbeiziehen. Zuerst erscheinen sie wiederum als auf dem Kopf stehend, dann beginnen sie zu wackeln. Sie erscheinen in mehr oder weniger schräger Lage, und zwar teils nach rechts, teils nach links gekippt; zu einem vollkommenen Aufrechtstehen kommt es nicht.

Es wird zur *ruckartigen* Fortbewegung des Streifens zurückgekehrt. Nach einigen Darbietungen, bei denen nur einzelne Worte aufrecht gesehen werden, tritt folgende Erscheinung ein: Bei den ersten Darbietungen einer Gruppe kommen die Worte von oben auf dem Kopf stehend. „Dann tritt ein 2. Stadium auf, wo eine Verschiebung der ganzen Worte nach rechts und links erfolgt, eine sehr deutliche Bewegung. Nach noch einigen Wiederholungen kommt das 3. Stadium; ich sehe mehrere der Worte aufrecht stehend, und zwar sehe ich sie diesmal richtig aufrecht stehend von oben herunter kommen, während ich sonst, wenn keine Drehbewegung auftrat, überhaupt keine Bewegung sah; sie waren dann einfach ruhig in der Mitte stehend da.“ Im Gegensatz zur vorhergehenden Stunde wird die Lücke, die Ende und Anfang der Reihen trennt, diesmal als angenehm empfunden. Die gleiche Erscheinung wiederholt sich bei mehreren Darbietungsgruppen. Es kommt auch vor, daß eine *unvollkommene Drehbewegung* gesehen wird, und daß die Worte nach einer Teildrehung wieder in ihre Anfangsstellung zurückfallen. Nach weiteren Darbietungsgruppen werden schließlich alle Worte einschließlich des ersten und letzten aufrecht gesehen, darunter einige mit Drehbewegung.

Eine *Variation der Darbietungsgeschwindigkeit* ergibt folgendes. Bei 16,5 cs stehen alle Worte ohne Ausnahme aufrecht, zum Teil mit Drehbewegung, desgl. bei 17,5 cs. Bei 18,5 cs werden einige Worte auf dem Kopf stehend, andere mit oder ohne Drehbewegung aufrecht gesehen. Bei 20,5 cs erscheinen die meisten Worte aufrecht, etwa 3 auf dem Kopf stehend, darunter „Marke“. (Das letzte Wort der Reihe.) Tempo 23 cs ergibt alle Worte aufrecht bis auf „Marke“ und „Haus“ (erstes und letztes Wort). Bei 26,5 cs stehen dagegen alle Worte ohne Ausnahme auf dem Kopf. Es wird dann nochmals je eine Gruppe im Tempo 23, 26,5 und 30,5 cs dargeboten mit dem gleichen Erfolg wie zuvor.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend wäre über das Ergebnis der ersten 3 Versuchsstunden also folgendes zu sagen:

Es gelingt der Versuchsperson A, Worte, die ihr auf dem Kopf stehend mit einer gewissen Geschwindigkeit fortlaufend ruckweise dar-

geboten werden, als aufrecht stehende Worte zu sehen. Dieses Aufrechtstehen ist der Endeffekt einer Entwicklung, bei der sich folgende Stadien unterscheiden lassen: 1. die Versuchsperson faßt die Absicht, die Worte aufrecht zu sehen. 2. Die Worte erscheinen von oben (statt von unten) im Diaphragmaausschnitt und werden unruhig. 3. Die Worte beginnen, nachdem sie zunächst auf dem Kopf stehend im Schlitz erschienen sind, eine Drehbewegung auszuführen, die sich allmählich verstärkt. 4. Die Worte erscheinen sogleich mit Drehbewegung und drehen sich zum Teil um 360° , ohne daß die Lage von 180° (aufrecht stehend) als Ruhelage ausgezeichnet wäre. 5. Die Worte erscheinen mit Drehbewegung und bewegen sich in eine aufrechte Lage, die als solche den Charakter einer Ruhelage hat. Die zuerst bedeutende Unruhe der Bewegung geht mehr und mehr verloren. 6. Die Worte erscheinen ohne Drehbewegung sogleich in aufrechter Lage, wobei sie entweder ohne jede phänomenale Bewegung in der Mitte des Diaphragmas auftreten oder von oben her aufrecht herunterzukommen scheinen.

Die Drehbewegung erfolgt in den ersten Versuchsstunden immer links herum (entgegen dem Sinne der Uhrzeigerdrehung). In der 2. und 3. Versuchsstunde wird die *Entwicklung* der 1. Versuchsstunde nicht einfach fortgesetzt, sondern (z. T. abgeändert) wiederholt. Sie macht sich sowohl innerhalb des Verlaufs einer Versuchsstunde als auch innerhalb einer Darbietungsgruppe bemerkbar. Die Erscheinungsweise der verschiedenen Worte einer Reihe entspricht nicht immer der gleichen Entwicklungsstufe; vielmehr macht sich eine *verschiedene Umdrehungsschwierigkeit* dahingehend bemerkbar, daß ganz bestimmte Worte (resp. Worte, die an ganz bestimmten Stellen der Reihe stehen) dem Durchschnittsentwicklungsstadium vorseilen oder hinter ihm zurückbleiben. Als besonders „leicht“ unter diesem Gesichtspunkt sind Worte zu bezeichnen, die vorn *und* hinten einen mehrstufigen Buchstaben haben. An Schwierigkeiten trat in der 2. Stunde die Stellung am Anfang und (wenn auch weniger stark) am Ende der Reihe zutage.

Beim Übergang zu längeren Darbietungszeiten hört das Aufrechtstehen nicht sofort auf, sondern die längere *Expositionszeit* wirkt zunächst wie eine allgemeine Erschwerung des phänomenalen Aufrechtstehens: Es treten Erscheinungen auf, die einer geringeren Entwicklungsstufe entsprechen. Überschreitet die Expositionszeit jedoch einen gewissen Betrag, so bleibt das Auf-dem-Kopf-Stehen und die Drehbewegung aus.

Die geschilderten Sachverhalte erweisen sich, wie voraus bemerkt sei, auch bei den weiteren Versuchen an derselben Versuchsperson sowie bei den übrigen Versuchspersonen im wesentlichen als gültig. Insbesondere sei darauf hingewiesen, daß mit der phänomenalen Raumänderung das scheinbare „Von-oben-Kommen“ der Worte (also die räumliche Um-

kehrung der wirklichen Darbietungsbewegung) eng verknüpft ist, derart, daß ohne diese Bewegungsumkehrung das Aufrechtstehen des Wortes im allgemeinen nicht zustande kommt.

Die weiteren 16, mit verschiedenen großen Abständen über 1 Jahr verteilten Versuchsstunden dienten einer genaueren Analyse der Bedingungen, unter denen das Aufrechtstehen eintritt. Von ihrer chronologischen Darstellung sehe ich ab und werde die Resultate, um Wiederholungen möglichst zu vermeiden, nach systematischen Gesichtspunkten geordnet zusammen mit den Ergebnissen der übrigen Versuche berichten.

II. Versuchsperson B.

Studentin, 24 Jahre.

1. Versuchsstunde.

Ein Streifen, auf dem das Wort „verbunden“ 20 mal wiederholt ist (Reihe 3), wird der Versuchsperson im Tempo 16,5 cs 5 mal vorgeführt. Sie gibt an: „Ich habe das Wort immer verkehrt gesehen. Ich konnte das Wort nicht lesen. Ich glaube, es stand 1–2 mal aufrecht. Die Bewegung war rhythmisch. Später stand das Wort ganz still (d. h. es schien ohne phänomenale Bewegung die ganze Zeit über dazustehen).“ Bei der 2. Darbietungsgruppe tritt das Aufrechtstehen nicht wieder ein.

Darauf erhält die Versuchsperson die Instruktion: „*Versuchen Sie das Wort aufrecht zu sehen.*“ Bei der folgenden Zehnergruppe gibt die Versuchsperson an, das Wort 3 mal aufrecht gesehen zu haben¹⁾, und zwar während der letzten Hälfte der Darbietung. „Zunächst kamen die Worte wieder *rhythmisch* in immer gleichen Zwischenräumen. Dann tritt das *Stadium der Ruhe* ein. Ich sehe keine Bewegung des Wortes, es steht ruhig in der Mitte, und zwar ohne Pause, die ganze Zeit hintereinander, bis ich es aufrecht sehe. 3. Stadium: *Aufrechtstehen*. Es dreht sich das Bild plötzlich um. Ich sehe es plötzlich aufrecht, ohne eine Bewegung des Drehens zu sehen. Das Wort ‚verbunden‘ steht ganz von links nach rechts, v links, n rechts.“ Die Vp. erläutert näher: „Ich weiß genau, daß ich die Worte erst lesen konnte, wenn Ruhe war (2. Stadium). Dabei stand es aber noch auf dem Kopf. Das Aufrechtstehen kam bestimmt erst nach dem Lesen.“

Bei der nächsten Darbietungsgruppe wiederholen sich die gleichen Entwicklungsstadien. Es steigt jedoch die Anzahl der Fälle, in denen das Wort aufrecht gesehen wird. Ferner wird mitgeteilt, daß in diesem 3. Stadium auch die *gesehene Bewegung* wiederkehrt: „Aber es ist eine ganz andere Bewegung. Es kommen die Worte *nicht mehr* wie im ersten

¹⁾ Vpen. B und C geben ein Aufrechtstehen während der Darbietung durch ein gesprochenes „Ja“ kund, so daß eine Kontrolle über die Anzahl der aufrecht stehenden Worte und über ihre ungefähre zeitliche Lage möglich ist.

Stadium einzeln *von unten* nach oben, sondern es kommt eine Zeitlang Ruhe und dann eine kräftige Bewegung beim aufrechten Worte. Es steht aber ohne Drehbewegung aufrecht . . .“ Bei weiteren 4 Darbietungsgruppen machen sich Schwierigkeiten für das Aufrechtstehen bemerkbar. Das aufrechte Wort erscheint weniger häufig: „Das verkehrte Wort bildet ein neues sinnloses Wort ‚nepogen‘ oder so ähnlich. Diese Erscheinung stört beim Umdrehen.“

Es wird daher zur Darbietung einer anderen Reihe (Reihe 2) übergegangen, bei der das Wort „freundlich“ umgekehrt vorgeführt wird. Schon bei der 2. Darbietungsgruppe wird es 3—4 mal aufrecht gesehen. Die Häufigkeit steigert sich bei den weiteren Gruppen, und zwar werden ähnliche Phasen durchlaufen wie bei dem anderen Worte: zunächst rhythmische Bewegung des auf dem Kopf stehenden, von unten kommenden Wortes; dann Stillestehen auf dem Kopf; endlich Aufrechtstehen ohne Drehbewegung. Immerhin kommt es auch jetzt *nicht* dazu, daß mehrere Worte *hintereinander* aufrecht gesehen werden, sondern es sind immer nur *einzelne* aufrecht stehende Worte, die von einer Reihe ruhig auf dem Kopf stehender Worte abgelöst werden. Nach einigen weiteren Darbietungsgruppen tritt wiederum die Erscheinung ein, daß die dargebotenen Schriftzüge von vornherein nicht als auf dem Kopf stehendes Wort, sondern als aufrechtes, nun aber sinnloses Wort, ähnlich etwa „Sphygmograph“ gesehen werden. Zugleich hört das Aufrechtstehen von „freundlich“ auf.

Es wird daher wiederum zu einer neuen Reihe (Reihe 5) übergegangen, die aus dem Worte „Lehm“ besteht. Schon bei der 1. Darbietungsgruppe erscheint das Wort häufig aufrecht, und zwar stellt es sich heraus, daß es immer ein und dasselbe etwas kräftiger geschriebene Wort der Reihe ist, das aufrecht gesehen wird. Die Versuchsperson gibt an: „Das Wort scheint in einem bestimmten Rhythmus aufrecht zu stehen. Das Aufrechtstehen war sehr deutlich.“ Die größere Dicke der Linie wird von der Versuchsperson zunächst als subjektive Erscheinung gedeutet, dann aber für wirklich gehalten.

Die Versuchsperson gibt zum Schluß ihrer Verwunderung über das Phänomen des Aufrechtstehens Ausdruck und äußert, noch nie davon gehört zu haben.

2. Versuchsstunde.

Es wird wiederum mit der Reihe „Lehm“ (5) begonnen. Schon bei der 1. Darbietungsgruppe tritt das Aufrechtstehen ein. Es macht sich die gleiche Stufenfolge geltend wie am Vortage: Rhythmische Bewegung, auf dem Kopf stehend; Ruhig-auf-dem-Kopf-Stehen; Aufrechtstehen ohne Drehbewegung. „Das aufrechte Wort steht selbst ebenso ruhig wie die anderen, die auf dem Kopf stehen.“ In dieser Versuchsstunde werden noch eine Anzahl neuer Reihen (6, 9, k) dargeboten, bei denen das Aufrechtstehen

ebenfalls zum Teil eintritt. Erscheint das Wort nach wiederholter Darbietung als sinnloses aufrecht stehendes anderes Wort (s. o.), so unterbleibt wiederum das Umdrehen des wirklich dargebotenen Wortes.

3. Versuchsstunde.

In der 3. Stunde kommt es zum erstenmal vor, daß mehrere Worte hintereinander aufrecht stehen, und zwar 3 mal bei 3 Worten innerhalb einer Darbietungsgruppe der Reihe „freundlich“ (Reihe 2). Die Vp. betont, daß sie sich große Mühe gibt, aufrecht zu sehen: „Ich habe mich sehr bemüht. Es geht leichter, wenn man sich Mühe gibt.“

Über die Resultate der weiteren Versuchsstunden wird in der systematischen Zusammenstellung berichtet; nur so viel sei bemerkt, daß die Versuchsperson B allmählich auch längere Reihen von Worten hintereinander aufrecht sieht. Dies tritt jedoch nur unter besonders günstigen Bedingungen ein; sie bringt es nie so weit wie die Versuchsperson A. Regelmäßige Vorstufe der phänomenalen Umkehrung des Wortes ist bei ihr das „Von-oben-Kommen“ der Worte, also die phänomenale Umkehrung der Bewegungsrichtung beim Einrücken in den Diaphragmaausschnitt.

III. Versuchsperson C.

Schulmädchen, $12\frac{3}{4}$ Jahre.

Eine Reihe (b), in der das umgekehrte Wort „Gold“ und eine Leerstelle abwechselten (diese Reihe hatte sich bei den Versuchspersonen B und A als besonders günstig erwiesen), wird der Versuchsperson im Tempo 17,5 es dargeboten. Sie berichtet: „Es stand ‚Gold‘ da. Es kam immer von oben nach unten. Es stand umgekehrt. Ich habe es gleich lesen können.“ Das gleiche ergab die 2. Darbietungsgruppe.

Darauf wird die Instruktion erteilt: „Versuche das Wort aufrecht zu sehen!“ Nach der nächsten Darbietungsgruppe von 20 Wiederholungen wird berichtet: „Erst waren die Worte *verschwommen*, zuletzt stand das Wort richtig von links nach rechts. Ich sah es *mehrmals hintereinander aufrecht*; dann wieder auf dem Kopf. Es hat nicht angestrengt.“ Bei der folgenden Darbietungsgruppe tritt 5 mal ein einzelnes Wort und außerdem eine längere Reihe aufrecht stehender Worte ein: „Erst *verschwommen*, dann hat sich das Wort allmählich umgedreht. Das große ‚G‘ hat erst einen komischen Strich gehabt, dann war es richtig. Die Buchstaben wackeln hin und her, ‚rauf und ‚runter, eine Zeitlang *verschwommen*, dann richtig. Was aufrecht steht, ist deutlich. Ich sah eine ganze Reihe aufrecht, manchmal auch nur einzelne Worte. Es geht ohne Anstrengung, daß es aufrecht steht.“ Die nächsten Darbietungsgruppen ergeben das gleiche Resultat, was die Vorstadien **anbelangt**. Das Stadium des *Verschwommensehens* wird folgendermaßen erläutert: „Es ist ein schwarzer Klecks da.“ Auf die Frage, wo das Wort anfängt und wo es endet, wenn es aufrecht steht, *zeigt* die Versuchsperson

mit dem Finger an dem Diaphragmaschlitz: „Anfang“ links, „Ende“ rechts, „oben“ zur Decke, „unten“ zum Fußboden.

Auch bei Tempo 18,5 cs und 22 cs (Reihe 1) tritt das Aufrechtstehen ein. Im letzteren Falle macht sich überdies folgendes Phänomen bemerkbar: „Eine Zeitlang sah ich das Wort (zugleich) *zweimal*. Beide Worte standen aufrecht nebeneinander (und zwar bei mehreren aufeinanderfolgenden Darbietungen). Wenn 2 Worte (gleichzeitig) kamen, standen immer beide aufrecht.“ Die Versuchsperson bezeichnet im Diaphragma genauer die Orte dieser Worte. Es ergibt sich, daß das eine Wort etwas rechts unten erscheint, an der gleichen Stelle wie das wirklich auf dem Kopf stehende Wort, das andere Wort symmetrisch dazu links oben. „Zuerst war nur eins umgedreht. Es kamen auch einzelne Worte aufrecht. Ich sah nicht, ob sie von oben oder unten kamen.“ Bei der nächsten Darbietungsgruppe treten wiederum *zwei Worte* auf. Dabei kommt es einmal vor, daß nur das eine von beiden aufrecht steht, das andere umgekehrt. In diesem Falle steht das Wort links oben aufrecht.

Bei der nochmaligen Darbietung der Reihe b (Tempo 18,5 cs) treten wiederum häufig einzelne oder ganze Reihen aufrechtstehender Worte auf.

Die Versuchsperson C stand nur während einer Versuchsstunde zur Verfügung.

Bei den *übrigen 8 Vpn.*, bei denen die Versuche durchweg nur 1–3 Versuchsstunden durchgeführt wurden, trat das Aufrechtstehen, wenn überhaupt, so nur in vereinzelt Fällen auf. Diese vereinzelt Fälle, die überdies häufig ganz am Anfang der Versuche liegen, sollen wegen ihrer geringeren Sicherheit hier nicht für die Beschreibung des Phänomens herangezogen werden, wenn sie auch bei weiterer Durcharbeitung nicht außer acht zu lassen wären. Immerhin bleibt eine größere Anzahl auch dieser Versuche insofern für uns wichtig, als gewisse Vorstadien des Aufrechtstehens bei ihnen mehr oder weniger ausgeprägt auftreten. Wir wollen über die einzelnen Vpn. nicht gesondert berichten, sondern auf die bei ihnen eingetretenen Erscheinungen in der systematischen Zusammenstellung eingehen.

B. Über die Natur und die Bedingungen der phänomenalen Raumlageänderung.

I. Über das phänomenale Aufrechtstehen.

1. Der phänomenale Charakter des „Aufrechtstehens“ und des „Auf-dem-Kopf-Stehens“¹⁾.

Wenn man ein Knäuel Bindfaden, das in der bekannten Weise um die Hand herum zusammengewickelt ist, vor sich auf dem Tisch liegen

¹⁾ Es ist nicht beabsichtigt, hier eine vollkommene Phänomenologie des Aufrechtstehens zu geben, sondern nur kurz jene Erscheinungen zu berühren, die in unserem Zusammenhang wesentlich sind.

hat oder in der Hand hält, so kann man es nach allen Seiten drehen und wenden, ohne daß dabei eine Lage sich phänomenal derart auszeichnet, daß der Eindruck entsteht, das Bindfadenknäuel stände in dieser Lage auf dem Kopf oder stände „aufrecht“. Drehe ich dagegen die auf dem Tisch stehende Briefwage um 180° um ihre horizontale Achse, so besteht kein Zweifel: die Briefwage scheint jetzt „auf dem Kopf“ zu stehen im Gegensatz zu ihrer normalen Stellung, in der sie phänomenal „aufrecht“ erscheint.

Das *Eintreten* oder *Ausbleiben* dieses Eindruckes des phänomenalen Aufrecht- resp. Auf-dem-Kopf-Stehens, hängt eng damit zusammen, ob der betreffende Gegenstand ein phänomenales „Oben“ und „Unten“ besitzt oder nicht. (Andererseits brauchen Gebilde, die ein „Oben“ und „Unten“ besitzen, noch nicht aufrecht oder auf dem Kopf stehen zu können, so z. B. ein Teller, ein Brot, ein Brötchen.) Nicht nur allseitig symmetrische Gegenstände, wie ein Ball oder ein Würfel, sondern auch Gegenstände, die eine ausgesprochene Längsrichtung besitzen und deren Enden gegeneinander ausgezeichnet sind, brauchen kein Aufrecht und Auf-dem-Kopf zu kennen. So pflegt ein Schlüssel, ein einseitig angespitzter Bleistift, ein Messer kein ihm selbst zukommendes Oben und Unten zu zeigen. Es kann daher wohl mitunter verkehrt liegen, aber der phänomenale Charakter des Aufrechten pflegt solchen Gegenständen nicht zuzukommen¹).

Es gibt Gegenstände, denen die genannten phänomenalen Charaktere ausgesprochen zukommen: eine Kaffeekanne steht aufrecht oder auf dem Kopf, ebenso ein Baum, ein Mensch, ein Tintenfaß. Ein Bild hängt aufrecht oder auf dem Kopf, ein mit Adresse versehener Briefumschlag liegt aufrecht oder umgekehrt vor mir auf dem Tisch. Auch die Objekte, mit denen die meisten der Versuche angestellt wurden: geschriebene oder getippte *Worte*, kennen ein „Oben“ und „Unten“, ein „Aufrecht-“ und „Auf-dem-Kopf-Stehen“.

Neben dem phänomenalen „Oben“ und „Unten“ besitzt ein Wort auch einen phänomenalen „Anfang“ und ein „Ende“ oder, wie mitunter gesagt wird, ein „Links“ und „Rechts“. (Nicht alle Gebilde, die ein „Oben“ und „Unten“ besitzen, zeigen so wie Worte oder Bilder ein „Links“ und „Rechts“: z. B. nicht ein rundes Tintenfaß, ein Baum.)

¹) Bei manchen von diesen Gegenständen, z. B. beim Messer, läßt sich die Bezeichnung „aufrecht“ immerhin in gewissen Lagen (etwa wenn das Messer mit dem Heft nach unten genau senkrecht auf dem Tisch steht) anwenden. Aber eine solche Bezeichnung scheint dann an das Ding *herangebracht*: Wenn man ein Messer oder einen Schlüssel hin und her dreht, so tritt keineswegs das Umschlagen des Eindruckes „Aufrecht“ in „Auf-dem-Kopf“ ein, wie etwa beim Drehen einer Topfpflanze, einer Puppe o. ä. Die Lagenänderung bleibt gegenüber diesem Phänomen weitgehend irrelevant.

Das phänomenale „Oben“ und „Unten“, der „Anfang“ und das „Ende“, das hier gemeint ist, kommt dem Gegenstande an und für sich zu und bedeutet *keine Lagebeziehung des Gegenstandes zum Beschauer*¹⁾. Aber auch der phänomenale Charakter des *Aufrechtstehens* läßt sich *nicht* einfach als eine Lagebeziehung des Gegenstandes zur Lage des Beschauers verstehen. Das Aufrechterscheinen eines Wortes z. B. ist nicht daran gebunden, daß die untere Linie des Wortes dem Fußboden resp. meinen Füßen näher liegt. Wenn etwa das bedruckte Papier vor mir auf dem Tisch liegt, erscheinen die Worte „aufrecht“. Auch wenn ich ein solches liegendes Papier mit seinem entfernteren Ende nach oben auf mich zu um nahezu 180° drehe, bleibt der Charakter des Aufrechtstehens der Worte erhalten.

2. Der Verlust des phänomenalen Charakters des „Auf-dem-Kopf-Stehens“ ohne Änderung der Raumlage bei objektiv umgekehrt dargebotenen Worten.

Ich stelle einen Briefumschlag, an dessen oberer Kante in Druckschrift der Absender genannt ist, und der Name, Ort und Straße des

¹⁾ G. E. Müller (Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes. II. Zeitschr. f. Psychol. Ergänzungsbd. 9, 123. 1917) bestimmt den Begriff „Oben“ folgendermaßen: „Der obere (untere) Teil eines Gesichtsobjektes ist nach dem Bisherigen wesentlich dadurch charakterisiert, daß er bei normaler Körper- und Kopfhaltung den mehr stirnwärts (kinnwärts) gelegenen Teil darstellt. Ebensovienig wie es ein Oben und Unten in einem absoluten Sinne gibt, kann auch von einem Aufrechtsehen in einem absoluten Sinne gesprochen werden. Unter einem Aufrechtsehen der Gesichtsobjekte kann nur ein solches Sehen verstanden werden, bei welchem der obere (untere) Teil eines Objektes auch wirklich als der obere (untere) Teil im soeben angegebenen Sinne sich darstellt.“ Erscheint also z. B. eine umgekehrt auf den Tisch gestellte Kanne in der Tat als auf dem Kopf stehend, so hätte man, wenn ich recht verstehe, von einem Aufrechtsehen zu sprechen (vgl. die Bemerkung M.s zum Versuch von Stratton, S. 124). Trotzdem liegt dann kein phänomenales Aufrechtstehen der Kanne in unserem Sinne vor, und zwar weder in bezug auf ihren „Charakter“ noch in bezug auf ihre Raumorientierung. Denn gerade der „untere“ Teil der Kanne erscheint ja „oben“ im Sinne Müllers. Man wird also 2 Begriffe von „unten“ zu unterscheiden haben: der eine betrifft eine Beziehung zum wirklichen Beobachter (resp. dessen normaler Lage) und läßt sich auf alle Typen visueller Wahrnehmungsdinge anwenden; der andere Begriff von „unten“ dagegen bezieht sich auf einen qualitativ ausgezeichneten Teil des Gegenstandes (ebenso wie der Begriff „Kopf“) und kommt daher bestimmten Stellen gewisser Sehdinge an und für sich zu, während er bei anderen überhaupt nicht anwendbar ist. (Das gleiche gilt übrigens bereits von den Begriffen „hinten“ und „vorn“.) Das „aufrecht“ betrifft demgemäß im 1. Falle die Übereinstimmung der objektiven und der phänomenalen Lagebeziehung zwischen Gegenstand und Beobachter (Aufrechtsehen, bei allen Gegenständen anwendbar). Im 2. Fall dagegen handelt es sich um eine Lagebeziehung zwischen zwei an sich ein „oben“ und „unten“ besitzenden Sehdingen, etwa einem Stuhl und einem Zimmer (Aufrechtsehen, nicht bei allen Gegenständen anwendbar). Für die Frage der Raumverlagerung kann man sich auf ein Bezugssystem für die „relative Lage“ (a. a. O. S. 49) beschränken, und zwar genügt hier die Bezugnahme auf den Fußboden resp. das Diaphragma.

Adressaten trägt, umgedreht vor mir auf. Dann sehe ich eine Reihe auf dem Kopf stehender Worte, wobei der phänomenale Charakter des Auf-dem-Kopf-Stehens deutlich und ausgesprochen ist. Versenke ich mich jedoch längere Zeit in die Einzelheiten der Anschrift, so kann dieser Charakter ganz oder teilweise schwinden¹⁾. Die Briefmarke scheint etwa zu weit „oben“ angebracht zu sein, so daß der Absender z. T. verdeckt ist. Die Worte auf dem Umschlag erhalten den Charakter des „Normalen“, Nicht-mehr-auf-dem-Kopf-Stehenden, und selbst der Umschlag als Ganzes verliert diesen Charakter. [Dabei braucht seine Lage zu mir phänomenal überhaupt nicht in Erscheinung zu treten: ich sehe nur noch das Ding selbst²⁾.]

Diese Erscheinung ist bei den Versuchen häufig zu beobachten gewesen, und zwar bei Versuchspersonen, bei denen die phänomenal „wirkliche“ Umkehrung der Lage *nicht* eintrat. So berichtet z. B. Versuchsperson E (2 Vst., 5. D.G., Reihe 24): „Ein ziemlich eigenartiger Vorgang: Ohne daß das Wort eigentlich in der Raumlage umgestellt ist, las ich es so, als ob ich von vorne nach hinten lese. Das Auf-dem-Kopf-Stehen des Wortes ist ganz vergessen. Ich würde also sagen: Ich lese das Wort wie jedes andere Wort. Wenn man mich fragt: Haben Sie das Wort umgedreht? so würde ich sagen: Ich weiß es nicht. Aber das Gefühl der anderen Raumlage der Buchstaben, *des Auf-dem-Kopf-Stehens* der Buchstaben, ist *vollkommen verschwunden*. Ich habe nicht mehr das Gefühl, anders zu lesen wie sonst. Der Lesevorgang ist jetzt natürlich geworden, *aber in bezug auf meine Arme und Beine bleibt rechts und links noch vertauscht*.“

Der phänomenale Charakter des „Auf-dem-Kopf-Stehens“ ist also dem Charakter des „Normalen“ gewichen. Trotzdem gelang es *nicht*, „die *wirkliche Raumlage* zu vertauschen“. Sagt man der Versuchsperson, sie solle *zeigen*, in welcher Richtung jetzt „Oben“ beim Wort ist, so zeigt sie zum Fußboden, und entsprechend bezeichnet sie mit dem Finger eine Stelle rechts im Diaphragma als Stelle des Anfangs und weiter links als Stelle des Endes des gesehenen Wortes.

Versuchsperson G beschreibt dasselbe Phänomen (1 Vst., 8. D.G., Reihe 4).

¹⁾ Vgl. Jaensch, Über die Wahrnehmung des Raumes (Ergänzungsbd. 6 d. Zeitschr. f. Psychol.). 1911. S. 455.

²⁾ Hierher oder zu den im nächsten Paragraphen besprochenen Fällen gehört wohl auch ein Erlebnis, das mir Prof. Rupp berichtet, obschon es sich dabei nicht um eine vollendete Auffassung handelt. Ihm erschienen die Worte „Untergrundbahnhof Wittenbergplatz“, die auf die Innenseite einer Außenwand dieses Bahnhofs mit ziemlich stumpfer Farbe geschrieben sind, in *Spiegelschrift*: „Ich hatte die typische Tendenz, von hinten herum zu schauen, wie wenn die Schrift eigentlich von außen zu lesen wäre. An 2 oder 3 verschiedenen Tagen wiederholte sich derselbe Eindruck, der so stark war, daß ich gar nicht den Versuch machte zu entziffern. Dann erst merkte ich, daß es keine Spiegelschrift ist.“

„Ich sehe das Wort, wie man etwas sieht, das aufrecht steht, das man aber von der verkehrten Seite ansieht. Das Verkehrtsehen ist 1. ungeheuer wenig wichtig in dem ganzen Vorgang und 2. keine Bestimmung, die der Schrift zukommt, sondern höchstens *ich* stehe verkehrt.“

Dieser Verlust des Charakters des Auf-dem-Kopf-Stehens kann auch auf den *Charakter* der Bewegungsrichtung der Worte zurückwirken. So sagt Vp. G bei der nächsten Darbietungsgruppe: „Ich habe jetzt den Eindruck gehabt, die Buchstaben kämen von oben. In dem unmittelbaren Umfeld des Wortes ist die Umorientierung also schon ganz gut. Aber ich habe immer das Gefühl, daß ich nicht normal auf etwas hinsehe.“ Auf die Frage, wie die Bewegung denn gegenüber dem Fußboden des Zimmers orientiert ist, gibt die Vp. an: „Ich seh^e die Worte vom Fußboden her kommen. Aber diese Richtung hat den *Charakter von oben* nach unten.“

Dieser Fall ist, das sei sogleich hervorgehoben, wohl zu unterscheiden von jenen bei den Vpn. A, B und C aufgetretenen Erscheinungen, wo die *Raumlage* der Bewegung sich für die Vp. derart ändert, daß die Worte entgegen ihrer objektiven Bewegungsrichtung von „oben“ im Sinne von „von der Decke“ her in den Diaphragmaausschnitt zu treten scheinen. Um Verwechslungen zu vermeiden, wollen wir in den von der Vp. E und G beschriebenen Fällen von einer Änderung des phänomenalen *Charakters* des Wortes oder der Bewegung sprechen, im anderen Falle von einer Änderung der phänomenalen *Raumlage*. *Letztere schließt also* im Gegensatz zur ersteren *immer eine Änderung der Lage gegenüber Fußboden und Decke ein und führt zu einem Zeigen der Vp. in veränderter Richtung*. Mit der Änderung der Raumlage über ein gewisses Maß hinaus (z. B. bei der phänomenalen Umkehrung) pflegt auch der Charakter des Wortes bei den hier zu besprechenden Versuchen umzuschlagen.

3. Der Ersatz eines auf dem Kopf stehenden Wortes durch ein anderes aufrechtstehendes Wort (*Wesensänderung*).

Vp. B berichtet (I. Vst., Reihe m) bei der 5. und den folgenden Darbietungsgruppen einer Reihe, in der mit anderen Worten zusammen ein umgekehrtes „doch“ vorkommt: „Das ‚doch‘ erscheint bisweilen nicht als umgekehrt, sondern als aufrecht stehendes ‚ ψ og‘ oder ‚gnop‘.“ In der Tat haben diese Worte mit „ ψ op“ eine beträchtliche Gestaltähnlichkeit.

Derartige *Wesensänderungen* treten nicht selten auf und können auch ohne räumliche Umlagerung zu richtigen Buchstaben führen. So erscheint häufig ein auf dem Kopf dargebotenes M als W, ein d als P.

Diese *Wesensänderung* kann auch einzelne Teile eines Wortes für sich betreffen, und zwar selbst dann, wenn das Wort nicht in isolierten Buchstaben, sondern in normaler Schreibschrift zusammenhängend ge-

schrieben wurde. So berichtet Vp. E (2. Vst., Reihe 5) bei Darbietung des umgekehrten Wortes „Lehm“: „Das ‚Le‘ wird in der vorher geschilderten Weise normal gelesen (d. h. es hat den *Charakter* des Umgedrehten verloren, s. S. 223). Das ‚hm‘ dagegen wird als aufrechtes ‚my‘ gesehen. Es macht den Vorgang (des Normalwerdens) nicht mit, sondern bleibt einfach so stehen wie es ist.“ Bisweilen erstreckt sich die Wesensänderung hier auch noch auf das ganze Wort: „Das ‚Le‘ ist viel weniger selbständig als das ‚my‘, so daß sich das ‚Le‘ bisweilen als ‚rx‘ hinter das ‚my‘ stellt und dann ein ‚myrx‘ gelesen wird.“ Ähnlich wird aus dem umgekehrten „verbunden“ ein „neues sinnloses Wort ‚nepogen‘“ (Vp. B, 1. Vst., Reihe 3). Auch bei anderen Worten sind derartige Wesensänderungen häufig.

Die Wesensänderung kann auch bei *Zeichnungen* auftreten, ohne daß sie wiederum zu sinnvollen Figuren zu führen braucht. So berichten mehrere Vpn. bei der umgekehrten Darbietung der Zeichnung eines laufenden „Wiesels“ (Reihe 9), daß an Stelle des umgekehrten Wiesels bisweilen ein entgegengesetzt orientierter „Schlangenkopf mit einem Fabeltier auf dem Rücken erschien“. Bei der Vp. A wechselten unter Umständen ein in aufrechter Raumlage erscheinendes Wiesel mit einem auf einer solchen Wesensänderung beruhenden „sinnlosen Krickelkrakel“ regelmäßig ab (5. Vst., Reihe 27). Vp. B berichtet bei demselben Darbietungsobjekt: „Es bildet sich ein neues Tier; das ist wie ein Pferd ohne Vorderfüße, es hat Flügel wie ein Engel.“ (2. Vst., Reihe 9.)

Das Wesentliche in diesen Fällen ist also *nicht* eine bloße Änderung des *Charakters* des „Aufrecht-“ resp. „Auf-dem-Kopf-Stehens“ eines im übrigen identisch bleibenden phänomalen Gegenstandes; auch *keine Raumlageänderung* eben dieses Gegenstandes tritt ein, in dem Sinne, wie sie sogleich zu besprechen sein wird. Sondern an die Stelle des *einen* phänomenalen Gegenstandes tritt ein durchaus *anderer*, aus „hm“ etwa wird „my“, aus M wird W. Dieser Vorgang, den wir als *Wesensänderung* bezeichnen wollen, läßt also den „Charakter“ und die „Raumlage“ des umgekehrt dargebotenen Gegenstandes unberührt, da dieser Gegenstand bei der Wesensänderung überhaupt nicht mehr auftritt, sondern ein neuer Gegenstand an seiner Stelle in normaler Lage erscheint.

Es sei voraus bemerkt, daß eine solche *Wesensänderung* die Veränderung der Raumlage des dargebotenen Gegenstandes *außerordentlich stört* und fast immer verhindert. So gibt z. B. Vp. B (2. Vst., Reihe 9, 2. D.G.) an, nachdem bei der ersten Darbietungsgruppe das Wiesel häufig deutlich aufrecht zu sehen war: „Das neue Tierchen stört furchtbar.“ Bestimmte Worte und Zeichnungen scheinen eine Wesensänderung besonders zu begünstigen. (Die Sinnhaftigkeit des neuen Zeichens spielt dabei eine wesentliche Rolle.)

II. Die Änderung der phänomenalen Raumlage.

1. Die Natur der Raumlageänderung.

Von der Änderung des *Charakters* des Auf-dem-Kopf-Stehens und der *Wesensänderung* des phänomenalen Gegenstandes ist wohl zu trennen die *Veränderung der Raumlage*. Die Änderung der Raumlage kann mannigfacher Art sein, läßt sich aber, sofern es sich um eine Änderung der wahrgenommenen Raumlage handelt, allemal als eine Verschiebung gegenüber dem durch Fußboden und Wände des Zimmers bestimmten Koordinatensystem beschreiben. Sie enthält eine Änderung der Wortlage relativ zum Diaphragma.

a) Die Lageänderung gegenüber dem ruhigen optischen Umfeld.

Um näheren Aufschluß darüber zu erhalten, ob sich wirklich Teile des Gesichtsfeldes der Vp. gegeneinander verschoben oder ob nicht etwa eine „Charakterveränderung“ des *gesamten* Gesichtsfeldes evtl. zugleich mit einer Verengung des Gesichtsfeldes vorlag, wurden folgende Versuche an- gestellt.

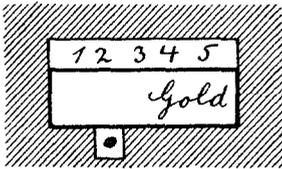


Abb. 1.

Längs des oberen Randes des Diaphragma- ausschnittes wurde ein 1,5 cm hoher Streifen weißen Papiers angebracht, auf dem die Ziffern 1—5 geschrieben waren. An der linken Hälfte der unteren Kante wurde ein weißes Quadrat mit einem schwarzen Punkt befestigt (vgl. Abb. 1). Das hinter dem Diaphragmaausschnitt vorüber- ziehende *umgekehrte Wort* „Gold“ lag so, daß für den gewöhnlichen Beobachter das (umgekehrte) *G unterhalb der 5*, das *d unterhalb der 4* sichtbar wurde.

Auch unter diesen Umfeldbedingungen erschien der Vp. *A* (19. Vst. Reihe b, Tempo 17cs, Augenabstand vom Diaphragma 50 cm) das Wort ohne weiteres aufrecht (Abb. 1, nach einer Zeichnung der Vp.): „Die Umgebung blieb ganz ruhig. Ich kann bestimmt das Ganze gleich- zeitig im Auge haben. Das einzige, was ich nicht ganz deutlich sehe, ist die 1.“ Bei der nächsten Darbietung präziserte die Vp. ihre Zeich- nung dahin, daß das *G unterhalb der 4*, das *d unterhalb der 5* erscheine¹⁾. Das Wort hatte ich also als Ganzes genau auf seinem Platz gedreht.

Um die Beachtung eines noch ausgedehnteren Bereichs zu veran- lassen, wurden einstellige, auf kleine Kartons geschriebene Ziffern

¹⁾ Es kam vor, daß das „Gold“ die Tendenz zeigte, sich in die Richtung: Punkt — 5 zu stellen (also um etwa 225° zu drehen) und sich gleichzeitig auf den Punkt zu in die Länge zu ziehen.

(Höhe 1,5 cm) während der Darbietung des Wortes von rechts her dem Ausschnitt genähert. Die Vp. hatte die Aufgabe, unter strenger Fixation des Wortes anzugeben, wann sie die Ziffer erkenne. Auch jetzt erschien das Wort während des ganzen Vorgangs — das Erkennen trat in der Regel bei einem Abstand von 11 cm zwischen Ziffer und linker Ausschnittkante ein — wie gewöhnlich aufrecht. Das gleiche ergab sich, wenn rechts *und* links Ziffern im Abstand von 3—5 cm von den Ausschnittkanten dargeboten wurden und die Vp. den ganzen Komplex gleichzeitig überschaute.

Um die Lage des Umfeldes auch bei der Vp. B zu bestimmen, brachte ich eine 5 mm große weiße Scheibe mit einem roten Punkt in der Mitte zunächst unmittelbar oberhalb des Diaphragmaausschnittes an, später an der unteren und dann an der linken Kante (Vp. B, 12. Vst., Reihe b). Die Versuchsperson fühlte sich durch diese Marke an der Raumlageänderung stark behindert; konzentrierte sie sich andererseits so auf das Wort, daß die phänomenale Umkehrung eintrat, so pflegte sie über die Marke keine bestimmte Angabe machen zu können. Nur nach Anbringen der Marke rechts vom Diaphragmaausschnitt gab Vp. an: „Es scheint mir, daß die Marke rechts von d (rechter Buchstabe des phänomenal aufrechtstehenden Wortes) steht (also an ihrem wirklichen Platz), aber sicher bin ich nicht. Sobald ich hinsehe, dreht sich das Wort auf den Kopf.“

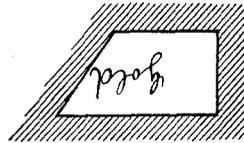


Abb. 2.

Um der Vp. den Überblick zu erleichtern und zugleich den Einfluß der Größe des Diaphragmaausschnittes zu untersuchen, verkleinerte ich das sichtbare Feld durch den Schlagschatten einer unmittelbar vor dem Diaphragma angebrachten Pappe zu einem Trapez mit einer oberen Kante von 25 mm, einer unteren von 30 mm, einer rechten senkrechten Kante von 15 mm und einer schrägen Kante links. Die Umdrehung wurde durch die Verkleinerung des Feldes (bei konstanter Wortgröße, Vp. B, 14. Vst., Reihe b, Tempo 19 cs) nicht erschwert, sondern nach Angabe der Vp. eher erleichtert. Mit vollkommener Sicherheit wird immer wieder betont, daß auch dann, wenn „Gold“ aufrecht erscheint, die schräge Kante links bleibt.

Eine eindeutige Entscheidung liefert überdies folgender Versuch. Das Feld wurde so weit verkleinert (obere Kante 20 mm, untere 26), daß die linke schräge Kante in ihrer oberen Hälfte über das „d“ nach links hinausragte, ohne das „d“ selbst irgendwie zu verdecken (Abb. 2): „Etwas erschwert. Der obere Teil von G war schon im Schatten.“ Diese Beobachtung wurde mehrmals wiederholt und auf Befragen betont, daß nicht das „d“, sondern die obere Hälfte von „G“ beim Aufrechtstehen im Schatten liege. Die Benutzung des in Abb. 3 veranschaulichten Feldes

führte wegen dieses Verdeckens von G zu einer so starken Störung, daß das Aufrechtstehen überhaupt nur einmal eintrat.

Diese Versuche beweisen also, daß die Raumlageänderung des Wortes auch bei der Vp. B relativ zu den (objektiv und phänomenal in konstanter Lage bleibenden) Kanten des Diaphragmaausschnittes geschieht.

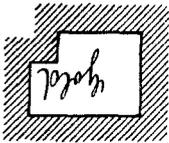


Abb. 3.

Tritt die *Drehbewegung* phänomenal als solche auf, ist die Drehung *kleiner* oder *größer* als 180° oder bewegen sich *Teile* der dargebotenen Worte gegeneinander, so pflegt überdies das Sich-nicht-mit-Drehen des Diaphragmas ohne weiteres deutlich zu sein.

b) Weitere Kriterien für die Unterscheidung von Raumlageänderung und Charakteränderung.

Der Unterschied zwischen der Raumlageänderung und der bloßen Charakteränderung wird an jenen Fällen handgreiflich, wo sich z. B. ein umgekehrtes Wort nur um etwa 45° gegen die Horizontale dreht. In diesem Falle tritt zwar eine deutliche Raumlageänderung auf, der Charakter des „Auf-dem-Kopf-Stehens“ geht jedoch in der Regel nicht verloren. Ähnlich berichtet Vp. A bei einer Vierteldrehung des Wortes „verbunden“ (Vst. 16, Reihe 3), daß das schräggestehende Wort trotzdem nicht den Charakter des Schrägstehens annimmt, sondern daß diese Raumlage nur als Durchgangsstadium zur vollkommenen Drehung erscheint.

Zur Sicherung dafür, daß die Aussage einer Vp., „das Wort stehe aufrecht“, nicht eine bloße Änderung des Charakters des Wortes, sondern eine Veränderung seiner Raumlage bedeute, wurden folgende Hilfsmittel angewendet: 1. Es wurde den Vpn., bei denen die Raumlageänderung auftrat, an einigen Beispielen von Gegenständen, die ihnen auf dem Kopf dargeboten wurden, die Änderung des *Charakters* des Aufrechtstehens veranschaulicht. Die Vpn. behaupteten dann mit Bestimmtheit, daß dieses Phänomen der Charakteränderung von der „*wirklichen* Umdrehung“ des gesehenen Gegenstandes durchaus verschieden sei. 2. Die Vp. wurde nach dem Versuch aufgefordert, zu *zeigen*, in welcher Richtung nunmehr oben und unten bei dem Worte sei. Im Falle der Raumlageänderung gibt die Vp. dann mit Bestimmtheit als Richtung nach unten den Fußboden an. Hat sich das Wort gedreht, so bezeichnet sie als Stelle des Anfangsbuchstabens des Wortes eine Stelle links von der Mitte des Diaphragmaausschnittes, als Stelle des Endes einen Ort weiter rechts. Auch darin zeigt sich, daß eine räumliche Lageverschiebung der Buchstaben relativ zu den Kanten des Diaphragmaausschnittes, also gegenüber anderen Teilen des visuellen Raumes, stattgefunden hat.

3. Endlich erhielt die Vp. A (19. Vst. Reihe b, Anordnung wie oben: Abb. 1) die Aufgabe, *während der Darbietung* des Wortes die Stelle des Erscheinens mit einem 1 mm starken *Eisendraht* zu zeigen. Dabei war die Spitze des Drahtes von unten her an den von mir genannten Buchstaben heranzuführen (ich trat zur Kontrolle hinter die Vp.). Die Vp. zeigte das G an der Stelle des objektiven (umgedrehten) d, also unterhalb der 4, das d an der Stelle des G unterhalb der 5, ohne daß das Aufrechtstehen des Wortes durch den Draht behindert wurde. Auch wenn die Spitze des Drahtes bis an die obere Kante des Ausschnittes gehoben wurde, so daß der Draht sich objektiv über das ganze *d* hinzog, erschien das aufrechte „Gold“, wobei Teile des *G* rechts und links vom Draht sichtbar wurden; nur war das G verschwommener als sonst. Der Draht wurde also nicht mit verlagert.

Das Zeigen von o und l dagegen führte leicht zu einer Störung des Aufrechtstehens; es wechselten dann z. B. häufig die Erscheinungen von „Gold“ und „God“ ab.

Auch wenn ein 1 cm breiter, vorn zugespitzter *Holzstab* zum Zeigen benutzt wurde, blieb das Umkehren erhalten. Wurde der Stab so weit gehoben, daß das objektive d ganz verdeckt war, so sah die Vp. A (19. Vst., Reihe b) zum Teil „Gol“ (d. h. es drehte sich das Restwort als Ganzes), zum Teil „loG“ (d. h. jeder Buchstabe drehte sich für sich).

Das Aufrechtstehen trat auch ein, wenn die Vp. A ihre *eigene Hand* an die untere Kante des Ausschnittes hielt.

Nur die Raumlageänderung, nicht aber die ³Änderung des Charakters des „Auf-dem-Kopf-Stehens“ erscheint als *phänomenale Ortsbewegung* [mit Veränderung von Abstandsbeziehungen ¹].

Damit stimmt zusammen, daß nur erstere von den Vpn. als „*wirkliche*“ Raumlageänderung bezeichnet wird. Das Umkehren der Raumlage, das Aufrechtstehen der objektiv auf dem Kopf dargebotenen Worte pflegt sich denn auch phänomenal von der Erscheinungsweise objektiv aufrecht dargebotener Worte nicht selten ebensowenig zu unterscheiden wie die phänomenale Scheinbewegung von der Erscheinungsweise wirklicher Bewegungsvorgänge.

e) Das Erscheinen in veränderter und unveränderter Raumlage.

Daß die aufrecht gesehenen Worte bei günstigen Bedingungen nicht minder *klar und deutlich* erscheinen wie die auf dem Kopf erscheinenden Worte ist bereits berichtet.

¹) Die hier vorkommenden Raumlageänderungen zeigen also eine Verwandtschaft mit den beim Invertieren auftretenden Raumlageänderungen, bei denen ja ebenfalls Bewegungserscheinungen auftreten können. Nur handelt es sich dort im wesentlichen um Tiefenverschiebungen, wobei die Raumlageänderung nicht zu einer derartigen Diskrepanz mit den topologischen Beziehungen auf der Netzhaut führt.

Um der Vp. etwaige Unterschiede in der Erscheinungsweise objektiv aufrecht dargebotener und objektiv auf dem Kopf dargebotener, aber mit veränderter Raumlage gesehener Worte vor Augen zu führen, wird der Vp. A (im Verlauf der 16. Vst.) eine bis dahin auf dem Kopf dargebotene Reihe (5) mit aufrecht stehenden Worten dargeboten. Danach gefragt, woran sie merke, daß die Worte wirklich aufrecht stehen, berichtet die Vp.: „Ich merkte es an der vollkommenen Ruhe und weil gleich das erste Wort aufrecht stand. Auch wenn ich aufrecht ohne Bewegung sehe, ist es doch nicht so ruhig. *Sonst ist alles ganz gleich*, bis auf die innere Ruhe. In den wirklich aufrechten Worten ist eine größere Geschlossenheit. Die nur aufrecht *gesehenen* Worte haben mehr das Bestreben, auseinanderzufallen. Zur *Umgebung* haben sie sonst *gar keine andere Stellung*.“

Wenn die Vp. trotzdem in der Regel richtig darüber Aufschluß zu geben vermag, wie das Wort objektiv dargeboten wird, so scheinen dafür hauptsächlich *indirekte* Kriterien maßgebend zu sein: 1. Eine neue Reihe pflegt nicht von vornherein mit aufrecht stehenden Worten zu erscheinen, sondern auch bei geübten Vpn. die ersten Male in der objektiven Lage gesehen zu werden. Bei den späteren Darbietungen *weiß* die Vp. daher, wie die Worte objektiv stehen. Zu diesem indirekten Kriterium kommen gewisse Nebenkriterien, wie das „Sichbemühen“ während des aufrechten Lesens u. ä. 2. Sowohl die Vp. A wie die Vp. B vermag in der Regel auch nach wiederholtem Befragen keinerlei *direkte* Kriterien dafür anzugeben, woran sie es merken, ob ein aufrecht erscheinendes Wort objektiv aufrecht steht oder nicht. 3. Liegen die Umstände so, daß die Vp. vor dem Aufrechtstehen des Wortes nicht bereits anderweitig über die objektive Lage des Wortes unterrichtet ist, so kommt es vor, daß die Vp. unsicher ist, ob die physikalische und die phänomenale Lage des Wortes übereinstimmen oder nicht. Ja, in manchen Fällen kommen tatsächlich Irrtümer vor. So berichtet Vp. B (11. Vst., Reihe l), als eine Reihe von lauter gleichen Worten dargeboten wird, von denen eines aufrecht, alle übrigen auf dem Kopf stehen, nach der 1. Darbietungsgruppe: „2 bis 3 längere Reihen mit aufrecht stehendem ‚Hof‘ (d. h. das Wort ‚Hof‘ erscheint in aufrechter Raumlage, und zwar nicht vereinzelt, sondern eine ganze ‚Reihe‘ von Worten hintereinander steht aufrecht). Dazwischen kommt *ein* auf dem Kopf stehendes ‚Hof‘ vor“. Auf Befragen äußert sie: „Ein einzelnes aufrecht stehendes ‚Hof‘ kam nicht vor.“ Bei der nächsten Darbietungsgruppe ruft sie spontan aus: „Ach, es gibt ein wirklich aufrechtes ‚Hof‘, davon hatte ich ja das vorige Mal keine Ahnung.“ Die Vp. hat also das einzelne auf dem Kopf erscheinende „Hof“ für objektiv auf dem Kopf stehend gehalten, während es physikalisch aufrecht dargeboten wurde.

Als derselben Vp. (8. Vst., Reihe m) die Worte „komm *уоор* her“ dargeboten werden, berichtet sie nach der 1. Darbietungsgruppe: „Zu

Anfang dachte ich, alle 3 Worte stehen aufrecht. Ich habe ganz glatt gelesen. Ich merkte erst in der Mitte der Reihe, daß ‚doch‘ in Wirklichkeit auf dem Kopf steht.“

Der Vp. A (12. Vst., Reihe 26) wird eine Reihe, die aus 14 auf dem Kopf stehenden und 7 verschiedenen aufrechten Worten besteht, dargeboten. Nach der sechsten Darbietungsgruppe dieser Reihe sieht sie sämtliche Worte aufrecht. Danach gefragt, welche Worte physikalisch wirklich aufrecht stehen und welche nicht, vermag sie bei einigen Worten diese Frage richtig zu beantworten, bei anderen ist sie zweifelhaft. Als Kriterium dafür, ob etwas phänomenal Aufrechtes auch physikalisch aufrecht steht, gibt sie ähnlich wie oben an: „Ich glaube, daß diejenigen, die wirklich aufrecht geschrieben sind, ruhiger und geschlossener erscheinen, obschon auch die anderen ohne Bewegung aufrecht stehen“. Ferner glaubt die Vp. bei der Darbietung einer Reihe einzelner Buchstaben, von denen die meisten objektiv auf dem Kopf stehend und einige liegend dargeboten wurden, bei der ersten Darbietungsgruppe (13. Vst., Reihe 29), bei der ihr sämtliche Buchstaben aufrecht erschienen, daß außer den objektiv auf dem Kopf stehenden und liegenden Buchstaben auch objektiv aufrecht stehende Buchstaben in der Reihe vorkamen.

Die Erscheinungsweise des infolge *Umkehrung der Raumlage aufrecht erscheinenden Wortes* steht demnach der Erscheinungsweise des *objektiv aufrecht* stehenden Wortes, sofern überhaupt eine Verschiedenheit vorliegt, jedenfalls außerordentlich nahe. Dagegen ist sie wohl zu unterscheiden von der Erscheinung eines in umgekehrter Raumlage stehenden Wortes, bei dem sich nur der *Charakter* des „Auf-dem-Kopf-Stehens“ verloren hat.

Die *Entscheidung darüber, ob im konkreten Falle eine Raumlageänderung* oder eine bloße Charakteränderung vorlag, war demgemäß in der übergroßen Mehrzahl der hier besprochenen Fälle eindeutig und völlig sicher. Nur bei Vpn., wo die Umkehr der Raumlage nicht eintrat, vor allem ganz zu Anfang der Versuche, traten *vereinzelte* Fälle auf, wo die Vp. angab, sie habe das Wort aufrecht gesehen, ohne daß sich mit Sicherheit feststellen ließ, was für eine Art von Veränderung vorlag. Die Vp. bezeichnen diese Fälle selbst meist als unsicher. Bei den im folgenden herangezogenen Beispielen handelt es sich dagegen fast immer um Erscheinungen, die die Vp. völlig klar und eindeutig mit Sicherheit beschreiben konnte. Die Gefahr einer Verwechslung einer phänomenalen Raumlageänderung mit der oben (S. 224) besprochenen Wesensänderung (Unterschiebung eines anderen Wortes) besteht nur in Ausnahmefällen, da die Vp. ja dann ein ganz anderes Wort sieht.

2. Die Arten der Raumlageänderung.

Das Sichändern der Raumlage kann als *phänomenale Bewegung* gesehen werden. Häufig jedoch tritt der Fall ein, daß das Wort in *ver-*

änderter Raumlage erscheint, ohne daß eine Bewegung des Wortes wahrgenommen wird. (Vgl. die Angaben der Vp. B und C S. 217f.)

Als Haupttypen der bei den Versuchen aufgetretenen Raumlageänderungen wären zu nennen:

a) Ein Drehen des Wortes in der Papierebene, im folgenden einfach als „Drehen“ bezeichnet.

b) Ein Umkippen um eine horizontale, in der Papierebene liegende Achse, im folgenden „Umkippen“ genannt.

Diese Raumlageänderungen können sich in mannigfaltiger Weise komplizieren und auch mit seitlichen Bewegungen zusammentreten.

Eine Bewegung des dargebotenen Wortes um eine vertikale Achse wurde nie beobachtet, jedenfalls keine Raumlageänderung dieser Art, die phänomenal als Bewegung erschien.

a) Das Drehen.

Bei der hier als „Drehen“ bezeichneten Bewegung findet eine Verlagerung des Dargebotenen um eine horizontale, auf dem Papier senkrecht stehende Achse statt. Bei einer Drehung um 180° wird also nicht nur oben und unten, sondern auch rechts und links vertauscht. Ein Wort, das zunächst in normaler Schrift geschrieben und dann durch Drehen des Papiers in der Papierebene auf den Kopf gestellt wurde, so daß bei der Darbietung der Anfangsbuchstabe objektiv rechts steht (die meisten Darbietungen in den Versuchen waren dieser Art), liefert daher nach phänomenaler Raumlageänderung durch Drehen um 180° ein normal geschriebenes Wort mit aufrechten Buchstaben, wobei der Anfangsbuchstabe links, der Endbuchstabe rechts steht

Eine derartige Raumlageänderung durch Drehung um 180° war bei allen 3 Vpn. (A, B, C), bei denen das Aufrechtstehen in ausgeprägter Weise auftrat, weitaus am häufigsten. Bei der Vp. A trat dabei die Drehung, vor allem anfangs und unter erschwerten Umständen häufig auch phänomenal als solche in Erscheinung. Bei der Vp. B dagegen war eine phänomenale Drehbewegung außerordentlich selten, bei Vp. C nie zu beobachten, aber der Effekt der Lageänderung: das Erscheinen des Wortes aufrecht mit dem Anfangsbuchstaben links, bestimmte die Raumlageänderung als Drehung um 180° .

aa) Die Drehungsrichtung.

Über die Drehungsrichtung läßt sich nur in den Fällen etwas aussagen, wo die Bewegung phänomenal als solche erscheint oder aber der Drehungswinkel weniger als 180° beträgt.

Bei Vp. A findet die Drehung in den allermeisten Fällen links herum statt, d. h. entgegen dem Sinne der Uhrzeigerdrehung. Diese Drehungsrichtung wird bereits in der 2. Stunde angegeben (vgl. S. 214). Auch

in der 16. Versuchsstunde, die nach einer längeren Zwischenpause stattfand, geschieht die Drehung wieder links herum. Immerhin kommt bei Vp. A auch eine Drehung *rechts* herum vor. Sie zeigt sich zuerst in der 13. Versuchsstunde, wo der Vp. eine Reihe von auf dem Kopf stehenden großen Buchstaben dargeboten wurde (Reihe 29), zwischen die einige teils nach rechts, teils nach links *liegende* Buchstaben eingefügt waren. Die nach links liegenden Buchstaben drehten sich rechts herum, die nach rechts liegenden links herum (Abb. 4, Zeichnung der Vp.). [Auch wenn, was bei einer langsamen Darbietungsgeschwindigkeit bisweilen vorkam, sämtliche Buchstaben als auf dem Kopf stehend erschienen, drehten sich die quer geschriebenen Buchstaben teils rechts herum, teils links herum, nur diesmal im entgegengesetzten Sinne als zuvor.]

Ausnahmsweise geschah auch die Drehung ganzer Worte *rechts* herum; bei einer Reihe gleicher Worte z. B., die aber in ungewöhnlich großen Zwischenräumen aufeinander folgten (17. Vst., Reihe g, 1. D.G.), drehten sich die Worte abwechselnd rechts und links herum. Auch bei der umgekehrten Darbietung der Zeichnung eines Wiesels (Reihe 9) erfolgte das Aufrichten teilweise rechts, teilweise links herum, aber doch so, daß bei allen Figuren derselben Darbietungsgruppe die Drehung im selben Sinne erfolgte.

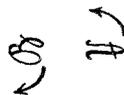


Abb. 4.

Bei der Vp. 3 trat die Drehbewegung phänomenal als solche außerordentlich selten in Erscheinung. In einem Falle, wo sie beobachtet wurde (2. Vst., Reihe 2, 1. D.G.) erfolgte sie ebenfalls links herum. Dafür, daß auch in den Fällen, wo das Bewegungsphänomen ausblieb, beim Umkehren eine Linksdrehung stattfand, spricht der Umstand, daß die Vp., wenn ihr das Aufrechtsehen besonders schwer fiel, häufig den Kopf deutlich nach links neigt¹⁾.

Über die Drehungsrichtung beim Aufrechtsehen der Vp. C fehlen Anhaltspunkte.

Bisweilen fällt nach unvollkommener Drehung das Wort wieder in die Ausgangslage zurück. So spricht Vp. G von einem Hin- und her-wackeln. Auch andere Vpn. berichten hin und wieder derartige Erscheinungen.

bb) Grad der Drehbewegung.

Die Drehung erfolgt nicht immer um 180°. Es kommen Bewegungen von etwa 90°, 45° oder kleinere Winkel vor, aber auch Vollumdrehungen um 360°. Vp. A veranschaulicht eine Drehung um etwas weniger als 150° bei dem Wort „verbunden“ folgendermaßen (16. Vst., Reihe 3, Tempc 18,5 cs): „Dieses Mal war ‚bunden‘ fast ganz ‚rumgekommen. Das

¹⁾ Diese Folgerung ist allerdings nicht zwingend.

„rev“ war etwas zittrig. Etwa so: (Abb. 5). Ich sehe die Zwischenstadien nur dann, wenn die Bewegung dabei endet¹⁾.“

In einem Falle (Vp. A, 19. Vst., Reihe b) lag das auf dem Kopf dargebotene „Gold“ phänomenal abwechselnd schräg nach rechts und nach links (Abb. 6). Über eine Drehung um 90° berichtet Vp. A in der 4. Vst. bei Darbietung des Wiesels (Reihe 9): „Es kam zu Anfang von oben, dann saß es teilweise aufrecht wie ein Eichhörnchen. Es hatte im Spalt Platz. Zuerst dachte ich an ein Känguruh.“



Abb. 5.

Selten werden mehrere Stadien derselben Umdrehung gesehen. In einem solchen vereinzelt Fall berichtet Vp. A (9. Vst., Reihe 16, bei der neben großen Buchstaben auch einzelne einfache Figuren dargeboten wurden) über eine Bewegung der Kreisfigur mit Strich (s. Anhang): „Die Gerade war zuerst oben, dreht sich dann herum. Ich habe eigentlich keine Bewegung, sondern 3 ruhende Figuren gesehen: (Abb. 7).



Abb. 6.



Abb. 7.

Über Umdrehungen um 360° wurde bereits berichtet (vgl. S. 214).

cc) Die phänomenalen Gegenstände, die sich drehen.

Die Drehbewegung kann das *ganze* gleichzeitig dargebotene Wort (Figur, Buchstaben) betreffen oder nur *einzelne Teile* des Wortes, während andere stehenbleiben. Endlich kann das rechteckige *Diaphragmafeld* als Ganzes einer Drehung unterzogen werden.

α) Das Wort (die Figur) als Ganzes dreht sich.

Buchstaben pflegen sich, wenn sie einzeln dargeboten werden, ausnahmslos als ganze umzudrehen; auch *einfache Strich-* oder *Punktfiguren* (·· = √) werden *als ganze* gedreht. Allerdings treten dabei bisweilen Verzerrungen der Figur oder symmetrische Verschiebungen von Teilen auf. So wurde ein Punkttrapez (···) häufig als Rhombus (··) gesehen. Nach längerer Darbietung wurde auch diese Figur richtig als Ganzes umgedreht (Vp. A, 10. Vst., Reihe 17).

Worte, die ich in normaler Schrift geschrieben darbot, d. h. derart, daß die *einzelnen Buchstaben verbunden* waren, wurden bei nicht zu großer Länge fast immer *als ganze* umgedreht. Auch wenn es *sinnlose* Worte waren (z. B. Nol oder MaS), trat eine Gesamtdrehung des Wortes ein. Wurde das Wort „Kraft“ in umgekehrter Reihenfolge der Buch-

¹⁾ Betreffs des Drehens der einzelnen Buchstaben von „ver“ und des Zerreißen des Wortes vgl. den nächsten Abschnitt.

staben geschrieben, so daß also „tfaRK“ entstand, und wurde dieses Wort nun umgekehrt dargeboten, so erschien häufig das sinnlose Wort „tfaRK“ aufrecht (Vp. B, 4. Vst., Reihe o, Tempo 17,5 es). Auch hier also trat keine Drehung der einzelnen Buchstaben für sich ein, obschon diese zu einem sinnvollen Worte geführt hätte.

Wurden komplexe Buchstaben *unzusammenhängend* dargeboten (z. B. G e I), so drehten sich in der Regel *die einzelnen Buchstaben für sich* um. „Ich habe fast alles umgedreht. Bei den auseinander geschriebenen Worten habe ich die einzelnen Buchstaben umgedreht.“ In einer Reihe (Reihe 14), wo nicht-zusammenhängend geschriebene Worte und Buchstabengruppen gemischt dargeboten wurden, kam es auch vor, daß Worte, die in getrennten Buchstaben geschrieben waren, z. B. „Licht“, als ganze umgedreht wurden, so daß der große Anfangsbuchstabe also links erschien.

Der Umstand, daß der *Anfangsbuchstabe* groß geschrieben ist, scheint hier für die Umdrehung als Ganzes eine wesentliche Rolle zu spielen. So gibt Vp. A an: „Es stört außerordentlich, daß bei einzelnen Worten der große Buchstabe links steht.“ (Es kamen in dieser Reihe auch Buchstabengruppen mit großen Anfangs- und Endbuchstaben vor.)

Wird in einer Reihe immer *dasselbe Wort mit getrennt geschriebenen Buchstaben* dargeboten, z. B. „Buch“ oder „Tinte“ (Reihen 23 und 23 a), so ist der Effekt nicht einheitlich. Bei der Vp. A erscheint in der 4. Vst. das Wort als Ganzes umgedreht aufrecht. Dagegen dreht sich bei Darbietung der gleichen Reihe in der 15. Vst. jeder Buchstabe für sich um. (Es resultierte also keine eigentliche Spiegelschrift.) Auch bei der Vp. B (5. Vst. Reihe 23 a) drehen sich die Worte „Messer“ und „Tinte“ manchmal als ganze um. Häufig dagegen tritt bei ihr ein Umkippen (s. d.) ein, so daß ein in Spiegelschrift aufrechtstehendes Wort resultiert.

Es kommt vor, daß auch wirklich *aufrecht dargebotene* Worte oder

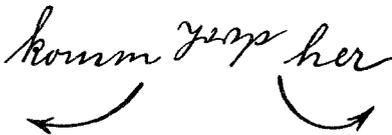


Abb. 8.

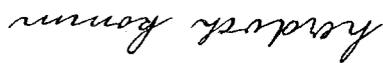


Abb. 9.

Buchstaben ihre phänomenale Raumlage derart ändern, daß sie *auf dem Kopf stehend* erscheinen. Wie erwähnt, sieht die Vp. B (11. Vst., Reihe 1) ein einzelnes, aufrecht dargebotenes Wort, das in eine Reihe auf dem Kopf dargebotener (aufrecht erscheinender) Worte eingefügt ist, auf dem Kopf stehend. Der Vp. A (13. Vst., Reihe 16, Tempo 21 es) erschienen bei einer Reihe auf dem Kopf dargebotener Buchstaben, in der auch einige liegende Buchstaben vorkamen, bei relativ langsamem

Tempo, sämtliche Buchstaben auf dem Kopf stehend. Bei der Darbietung von „komm uop her“ (18. Vst., Reihe n) drehten sich „komm“ und „her“ so (Abb. 8, Pfeilrichtung), daß alle 3 Worte auf dem Kopf stehend erschienen (Abb. 9).

Sinnvolle Figuren (wie das Wiesel, Reihe 9) wurden, wenn überhaupt, als ganze umgedreht.

β) Sämtliche Teile des Dargebotenen drehen sich für sich.

Wurden 2 große *Buchstaben* in der Entfernung von etwa 2 cm auf dem Kopf stehend dargeboten, so drehte sich jeder Buchstabe für sich um. (Vp. A, 12. Vst., Reihe 13) derart, daß der objektiv rechts dargebotene Buchstabe rechts stehenblieb, wenn auch um 180° gedreht.

Daß das gleiche bei *Worten*, die aus *getrennten* Buchstaben bestanden, die Regel war, ist bereits erwähnt. Vp. A (4. Vst., Reihe 23) berichtet über einen solchen Fall: „Ich sehe das (auf dem Kopf dargebotene) Wort ‚Buch‘ jetzt: ‚h c u B‘.“ Jeder Buchstabe ist gedreht (ohne phänomenale Bewegung) derart, daß oben und unten, ferner rechts und links vertauscht sind. Es ist bemerkenswert, daß dabei auch solche Buchstaben, die auch in umgekehrter Lage als normale Buchstaben lesbar sind, wie das W und n von *Wagen* (als M und u), mit herumgedreht werden.

Aber auch bei *zusammenhängend* geschriebenen Worten kam das Umdrehen der einzelnen Buchstaben für sich vor, jedoch nur ausnahmsweise. So berichtet Vp. A (16. Vst., Reihe 3, I. D.G.) bei der Darbietung des umgekehrten „verbunden“: „Die Worte standen aufrecht ohne Rechts-links-Vertauschung: nednubrev. Ich hatte das Gefühl, als fielen der Oberteil von d und b erst etwas nachträglich herunter. Es entsteht

eine kleine Lücke: $\overset{|}{d}$ und $\overset{|}{b}$. Es wirkt trotzdem wie d und b.“ Bei diesem Wort kam es auch vor, daß ein Umdrehen jeder *Silbe* für sich auftrat, so daß „denbunver“ resultierte. Hierher gehört auch ein Bericht der Vp. A (17. Vst., Reihe 1) nach der Darbietung des umgekehrten Wortes „Gold“: es erscheine hin und wieder „oldG“. „Also ‚old‘ links, rechts daneben aufrecht das G.“

γ) Einzelne Teile drehen sich für sich.

Werden der Vp. B die Worte „komm uop her“ dargeboten, so kommt es, wie erwähnt, vor, daß „doch“ allein umgekehrt wird, während „komm“ und „her“ aufrecht stehenbleiben. Ebenso berichtet Vp. A nach der 2. Darbietungsgruppe der gleichen Reihe (18. Vst., Reihe m): „Zuerst alle aufrecht, und zwar das ‚doch‘ öfters mit Bewegung.“ (Die späteren Darbietungsgruppen ergaben bei beiden Vpn. andere Resultate.)

Auch bei Worten, die aus getrennten Buchstaben bestehen, werden mitunter nur einzelne Buchstaben umgedreht, während andere stehenbleiben. So erfolgte bei der ersten Darbietungsgruppe der Reihe 23

(Vp. A, 4. Vst.) eine regelmäßige Umdrehung nur bei den Buchstaben a und e von „Wagen“ und u von „Buch“.

Eine solche Umdrehung einzelner Teile unter Stehenbleiben der anderen trat jedoch nur selten ein.

δ) Das ganze Feld dreht sich.

Die Vermutung, daß mitunter eine Umdrehung des Diaphragmafeldes als Ganzes vorkommt, tauchte zunächst bei dem von der Vp. C und anderen berichteten Effekt auf, daß 2 *aufrechte Worte zugleich* in symmetrischer Raumverteilung im Diaphragmaausschnitt erschienen. Sie wurde mir zur Gewißheit durch die spontane Äußerung der Vp. B (13. Vst., Reihe b), nachdem ihr zunächst das Wort „Gold“ in einer Reihe ohne Leerstellen (Reihe 1) und dann das gleiche Wort wie gewöhnlich mit je einer eingeschobenen Leerstelle (Reihe b) dargeboten war: „Es scheint mir folgendes der Unterschied zwischen dieser und der folgenden Reihe zu sein. Bei der letzten (b) drehe ich bestimmt das ganze weiße Feld herum. (Mehr sehe ich nicht.) Bei der vorangegangenen Reihe (1) dagegen dreht sich wohl nur das Wort ohne das weiße Feld herum.“ Schon zuvor hatte die Vp. bemerkt: „Ich glaube, ich mache es ganz anders“, und in der vorhergehenden Versuchsstunde war ihr bei derselben Reihe (b) aufgefallen: „Ich sehe nicht eigentlich das ‚Gold‘ umgedreht, sondern die ganze weiße Fläche mit dem ‚Gold‘. Das ‚Gold‘ bleibt auf derselben Stelle stehen (die Vp. zeigt nach rechts unten im Diaphragmaausschnitt, wo das auf dem Kopf stehende Wort objektiv dargeboten wird), aber die lange Strecke des weißen Feldes kommt hinter d.“ Auf die Frage, wie weit die gesehene, weiße Fläche nach rechts reiche, ob sie über die Grenze des Diaphragmaausschnittes hinausgehe, gibt die Vp. an: „Wie weit das Weiße reicht, kann ich nicht zeigen; ich weiß eigentlich nicht, wie das möglich ist.“ Auch bei der nächsten Darbietungsgruppe gibt die Vp. mit Sicherheit an, daß das aufrecht gesehene „Gold“ an der Stelle rechts unten im Diaphragmaausschnitt erschienen sei, wobei sie zugleich den Eindruck hatte, daß die größere weiße Strecke hinter dem d folge. Trotzdem vermag sie nicht anzugeben, wie weit das weiße Feld reicht. (Beim Achten auf diesen Sachverhalt wird die Vp. unsicher.)

Diese Aussage spricht dafür, daß ein Umdrehen des ganzen weißen Feldes einschließlich der Schriftzüge möglich ist, bei der jedoch der Ort des Wortes erhalten bleibt (also das ganze Feld sozusagen nicht um seinen Mittelpunkt, sondern um die Mitte des Wortes gedreht wird). Es liegt daher nahe, die zunächst sehr überraschenden Fälle, wo das rechts unten auf dem Kopf dargebotene Wort links oben im Diaphragma aufrecht erscheint, ebenfalls auf eine Umdrehung des Feldes als ganzen zurückzuführen, bei der jedoch der Ort des *Feldes* bewahrt bleibt. Dafür,

daß das Entstehen der Doppelworte in der Tat auf einen solchen Prozeß zurückzuführen ist, spricht auch folgendes: Vp. C berichtet (1. Vst., Reihe 1): „Zuerst das eine Wort umgekehrt und das andere aufrecht.“ Und zwar ist es das *linke* Wort, das aufrecht steht. Dagegen kommt es nicht vor, daß nur das rechte Wort von beiden aufrecht erscheint. In der Tat muß bei Umdrehung des Feldes als ganzen das rechts unten auf dem Kopf dargebotene Wort links oben aufrecht erscheinen.

Bemerkenswert ist, daß außerdem noch das dargebotene Wort in der dargebotenen Form gesehen wird. Es scheint also eine Art *Mischbild* aus dem als Ganzem umgedrehten Felde und dem wirklich dargebotenen Felde vorzuliegen, bei dem jedoch nur die schwarzen Schriftzüge 2 mal in Erscheinung treten.

Häufiger beim Erscheinen zweier Worte ist es freilich, daß *beide* Worte aufrecht stehen, also gewissermaßen 2 verschiedene Raumlageänderungen zugleich stattfinden: Einmal die Drehung des ganzen Feldes um seinen Mittelpunkt und außerdem die Drehung des Wortes an seinem Ort. Auch bei Vp. A (17. Vst., Reihe 1) trat dieses Phänomen ein.

Eine bestimmte Entscheidung darüber, ob in einem konkreten Falle sich das Feld als ganzes um den Ort des Wortes gedreht hat oder nur das Wort als solches, ist häufig schwer zu fällen. Immerhin sprechen die erwähnten Angaben der Vp. B dafür, daß die Drehung des Wortes ohne Drehung des ganzen Feldes auch bei ihr vorkommt. Überdies gibt es zahlreiche Fälle, z. B. die Drehung von nebeneinanderstehenden Worten in entgegengesetzter Drehrichtung oder der einzelnen Buchstaben oder Silben eines Wortes für sich, die sich durch eine Felddrehung nicht erklären lassen.

Einige Experimente, die darüber Aufschluß geben sollten, ob evtl. noch *mehr als der Diaphragmaausschnitt* an der Drehung beteiligt sein kann, hatten, wie erwähnt (S. 226 f.) negativen Erfolg.

b) Das Umkippen.

Mit „Umkippen“ soll hier eine Raumlageänderung bezeichnet werden, bei der das dargebotene Wort sich um eine horizontale in der Papierebene liegende Achse dreht, so daß sich der untere oder obere Rand des Wortes eine Zeitlang auf die Vp. zu bewegt. Beim Kippen eines in der gewöhnlichen Weise auf dem Kopf dargebotenen Wortes um 180° entsteht also das *Spiegelbild* eines aufrechten Wortes (Anfangsbuchstabe rechts).

Auch das Kippen kann phänomenal als Bewegung gesehen werden oder ohne phänomenale Drehbewegung durch die Art der Raumlageänderung bestimmt sein.

aa) Richtung des Umkippens.

Vp. A gibt bei einer Kippbewegung an (15. Vst., Reihe 23a): „Die Bewegung war nicht in der Schreibebeine (wie sonst bei dieser Vp.),

sondern räumlich auf mich zu, von unten nach oben. Jeder einzelne Buchstabe war für sich gedreht, so daß es Spiegelschrift war.“ Auch Vp. K berichtet (1. Vst., Reihe b) von einem Kippen des Wortes auf sie zu von unten nach oben (ein ruhiges Aufrechtstehen kam bei dieser Vp. jedoch nicht sicher vor).

Ein Kippen in der entgegengesetzten Richtung wurde nicht beobachtet.

bb) Grad des Umkippens.

Beim Kippen kam es immer entweder zu einer Lageänderung um 180° oder zu einer Lageänderung um 360°, wobei dann keine phänomenale Ruhelage eintrat.

cc) Die phänomenalen Gegenstände, die umkippen.

Bei den Vpn. A und B trat das Kippen vor allem in den Fällen auf, wo ein *Wort als getrennte Buchstaben* dargeboten wurde (Reihe 23 und 23 a). So berichtet Vp. B (5. Vst., Reihe 23): „Ich habe ‚Messer‘ gesehen, und zwar von rechts nach links: (Abb. 10). Es hat sich also jeder Buchstabe an seiner Stelle gedreht (gekippt) und erscheint nun in Spiegelschrift.“ Das gleiche gibt diese Vp. bei dem in *Maschinenschrift* dargebotenen Wort „Maria“ an (5. Vst., Reihe 7); ganz Entsprechendes berichtet Vp. A (15. Vst., Reihe 23).

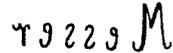


Abb. 10.

Es kommt jedoch vor, daß auch *zusammengeschriebene Worte* um 180° gekippt werden (Vp. K, 1. Vst., Reihe b).

c) Raumlageänderungen komplizierterer Natur.

Die Raumlageänderungen des simultan Dargebotenen können recht verschiedenartige Komplikationen aufweisen.

Von einer gleichzeitigen Drehung in verschiedener Richtung berichtet Vp. A in einem bereits erwähnten Falle (18. Vst., Reihe n): „Bei der Darbietung von: (Abb. 8, Zeichnung der Vp.) (‚doch‘ stand also etwas höher als ‚komm‘ und ‚her‘) drehten sich ‚komm‘ und ‚her‘ in der Pfeilrichtung und es entstand: (Abb. 9).“ Die Bewegung trat als solche phänomenal auf. Mit der Drehung in verschiedener Richtung geht hier also eine *Verlagerung* von ‚komm‘ und ‚her‘ nach oben auf die Linie von ‚doch‘ Hand in Hand.“

Bei der Darbietung auf dem Kopf stehender Worte verschiedener Länge berichtet Vp. A (6. Vst., Reihe 11): „Die Enden der langen Worte biegen sich nach oben bis zum nächstfolgenden (phänomenal von oben kommenden) Worte.“

Eine *Drehung* mit einer *Translation* verbunden ergab sich bisweilen bei Darbietung des Wortes (in Schreibmaschinenschrift) „Maria“: Es erscheint aufrecht „Waria“. (Es soll übrigens nicht behauptet werden, daß der wirkliche Prozeß der Raumlageveränderung hier einfach als Drehung plus Translation zu deuten ist.)

Von komplizierteren Raumlageänderungen seien nur ein paar Beispiele berichtet, die bei der Darbietung des umgekehrten Wortes „verbunden“ auftraten. (Vp. A, 16. Vst., Reihe 3): „Das Wort tritt so auf:

Abb. 11.

Abb. 12.

(Abb. 11). (Also mit einzeln gedrehten Buchstaben.) ‚ned‘ drehte sich in der Pfeilrichtung und stand dann so da: (Abb. 12).“ Bei einer anderen Darbietungsgruppe ergab sich (Abb. 13); das ‚b‘ sprang (aus dem buchstabenweise umgedrehten Worte) heraus und stellte sich nach vorn.

Abb. 13.

Derartige komplizierte Raumlageänderungen zeigten sich hin und wieder.

III. Über die Faktoren, die auf das Zustandekommen der phänomenalen Raumlageumkehrung einwirken.

Die durchgeführten Versuche ermöglichen noch keineswegs ein endgültiges Urteil über die Ursachen, auf die die geschilderten Phänomene zurückzuführen sind, oder auch nur über die Bedingungen, die ihr Eintreten in günstiger oder ungünstiger Weise beeinflussen. Zunächst schien es überhaupt, als ob dieselben Einflüsse auch in sonst gleicher Situation bald günstig, bald ungünstig wirken könnten. Die weitere Durchführung ließ jedoch immer deutlicher werden, daß die scheinbaren Unregelmäßigkeiten im wesentlichen auf zwei Umstände zurückzuführen sind: 1. Man darf das Umkehren der Raumlage *wohl keineswegs* als psychologisch allemal *gleichartigen Vorgang* ansprechen. Vielmehr scheint dieser Effekt auf verschiedene Weise zustande kommen zu können (vgl. S. 237 u. 244). Je nach der Art dieser Prozesse werden daher die gleichen Bedingungen zu verschiedenen äußeren Ergebnissen führen. 2. Beim Zustandekommen der Umkehrung spielen *willensartige* Vorgänge eine wesentliche Rolle. Die vorliegende Willenssituation läßt sich jedoch hier, wie häufig, nicht leicht eindeutig bestimmen, selbst wenn die Selbstbeobachtung ausgiebig herangezogen wird. Vor allem aber darf dabei der *einzelne Versuch nicht isoliert* betrachtet werden; man muß vielmehr auf die Gesamtheit der in der Versuchsstunde vorangegangenen Versuche, ja bisweilen auf weiter zurückliegende Versuchsstunden zur Kennzeichnung der momentanen Willenssituation zurückgreifen. Endlich bleiben bei der relativ großen Anzahl mit- und gegeneinander wirkender Faktoren in einzelnen Fällen mehrere Deutungen möglich. Immerhin hat der Versuch einer experimentellen Analyse doch zu einigem Aufschluß geführt.

a) Das Tempo.

Folgten die ruckweise dargebotenen Worte einer Reihe ohne Lücken aufeinander, so lag das günstige Tempo für die Vp. A bei einer Darbietungsgeschwindigkeit von 16,5 bis 22 cs je Wort¹⁾ (wie erwähnt, entfällt etwas mehr als die Hälfte dieser Zeit auf die objektive Ruhelage des Wortes). Für die Vp. B, bei der das Umkehren bei dieser Darbietungsweise relativ schwer gelang, beschränkte sich dieser Bereich auf das Tempo 16,5 bis 18,5 cs. Bei Reihen, in denen abwechselnd ein Wort und eine Leerstelle dargeboten wurden, lag der günstige Bereich für die Vp. A, B und C annähernd gleichartig zwischen 16 und 24 cs (bei dieser Darbietungsweise betrug dann also die Zwischenzeit zwischen dem Ende der Ruhelage eines Wortes und dem Beginn der Ruhelage des folgenden Wortes 23 bzw. 33 cs).

Das *optimale* Tempo innerhalb dieses Bereichs war für die Vpn. A und B annähernd das gleiche, blieb aber nicht immer konstant. So bevorzugte Vp. B bei der zweiten Art von Reihen meist die langsameren Stufen (21 bis 24 cs), weil ihr dann der *Rhythmus* besonders angenehm war und das Wort besonders ruhig und klar aufrecht zu stehen schien, während bei höheren Geschwindigkeiten das Bild leicht unruhig wurde. Nachdem aber einmal einige Reihen ohne Leerstellen dargeboten waren (13. Vst., Reihe 1), wo das Umkehren nur bei den höheren Geschwindigkeiten einsetzte, empfand sie auch bei der zweiten Art von Reihen (b) das Tempo 17 cs leichter als 21 bis 24 cs: „Beim schnelleren Tempo geht es jetzt besser als beim langsamen. Ich bin jetzt an das schnelle Tempo gewöhnt.“

Solange das Umdrehen noch nicht regelmäßig gelang, war ein rascheres Tempo (16 bis 18 cs) für das Eintreten des Phänomens im allgemeinen

¹⁾ Es sei darauf hingewiesen, daß die „*kritische Umdrehungsgeschwindigkeit*“ für das Auftreten von Gestaltänderungen rotierender Figuren (*E. Gehrcke* und *E. Lau*, Versuche über das Sehen von Bewegungen. *Psychol. Forsch.* 3, 1) eine Minimalkonstante von auffallend gleicher Größe (23 cs) enthält. Danach scheint für periodische Darbietungen visueller Gegebenheiten dieses Tempo, das sich noch deutlich unterhalb des Eintretens der Flimmererscheinung bzw. des Zusammenfließens der aufeinanderfolgenden Worte zu senkrechten Strichen hält, zu Wahrnehmungsbildern zu führen, die etwaigen auf Veränderungen in der Fläche hindrängenden Einflüssen besonders leicht zugänglich sind und die sich daher auch durch willensartige Faktoren leichter als sonst modifizieren lassen. — In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß der Vp. A (19. Vst., Reihe b) bei Versuchen, die eine angespannte Konzentration erforderten, das dargebotene Wort gelegentlich mit einem kräftigen *Strich unterstrichen* erschien (daß sich die Striche eines Wortes durch Beachtung verstärken, ist ja häufig beobachtet). Einer anderen Vp., bei der sich die Umkehrung der Raumlage nicht sicherstellen ließ, erschienen die Worte ganz besonders *kalligraphisch*. — Auch bei den Versuchen von *Gehrcke* und *Lau* machte sich eine Umkehrung der phänomenalen *Bewegungsrichtung* bemerkbar, und ebenso wie dort traten bei unseren Versuchen auffallende *Geschwindigkeitsphänomene* auf.

günstiger. Nur durfte die Geschwindigkeit nicht so groß werden, daß die aufeinanderfolgenden Worte zu vertikalen Streifen verschwammen oder sonst zu undeutlich wurden. War die phänomenale Umkehrung der Raumlage jedoch erst einmal geläufig, so pflegte ein etwas *langsames* Tempo als *angenehmer*, weil ruhiger, bezeichnet zu werden. Auch Vp. A (13. Vst., Reihe 29) bezeichnet das Tempo 20,5 cs als angenehmer als das raschere Tempo: „Das ist die angenehmste Geschwindigkeit, da ist alles so schön ruhig. Ich habe den Eindruck einer vollständigen Ruhe in den Buchstaben.“ Bei einer Reihe mit je einer Leerstelle äußert sie beim Tempo 27 cs (17. Vst., Reihe b): „So schön ist es noch nie gegangen. Das Wort stand in der Mitte vom Schlitz vollkommen ruhig. Es war immer eine schöne Ruhepause, bis das andere Wort kam.“

Bei *Verlangsamung der Geschwindigkeit* gab es für alle Vpn. eine *Grenze*, von der ab eine phänomenale Raumlageänderung unmöglich wurde. Diese Grenze war nicht ganz fest. Wenn man, mit einer günstigen Geschwindigkeit beginnend, das Tempo bei den aufeinanderfolgenden Darbietungsgruppen derselben Reihe allmählich verlangsamte, so konnte man mitunter zu relativ langsamen Tempi übergehen, ohne daß das Aufrechtsehen unmöglich wurde. War aber diese Grenze einmal überschritten, und kehrte man dann wieder zu dem schnelleren Tempo zurück, so versagte das Umkehren noch bei Geschwindigkeiten, wo es eben eingetreten war. Offensichtlich gelang es dann nicht, die einmal verlorengegangene Einstellung bei dem an und für sich ungünstigen Tempo wieder zu gewinnen.

Die *langsamste Darbietungsgeschwindigkeit*, bei der ein Aufrechtstehen vorkam, war für die Vp. A sowohl bei den Reihen mit wie ohne regelmäßige Leerstellen das Tempo 31 cs (17. Vst., Reihe b). Beim Tempo 36 cs entsprach die phänomenale Raumlage allemal der wirklichen: „Es ist beim besten Willen nicht möglich, aufrecht zu sehen“ (17. Vst., Reihe b). Für die Vp. B durfte das Tempo bei den Reihen mit unmittelbar auf einanderfolgenden Worten nicht unter 20,5 cs heruntergehen, bei der anderen Art der Reihen nicht unter 27 cs.

Beim *Verlangsamen* der Geschwindigkeit pflegten die phänomenalen Raumlageänderungen nicht einfach aufzuhören, sondern zunächst die als Vorstadien gekennzeichneten Phänomene (S. 216) einzutreten. So standen nicht mehr alle Worte aufrecht, sondern einige erschienen auf dem Kopf. Bei der Vp. A pflegte überdies die Drehbewegung wiederum als solche sichtbar zu werden. Jenseits der Grenze der Minimumgeschwindigkeit kam es es noch vor, daß die Worte zwar alle auf dem Kopf stehend erschienen, aber nicht phänomenal von unten (wie wirklich), sondern von oben kamen. (Auch hierzu gibt es eine vollkommene Parallele in den Vorstadien. Bei den Vpn., denen die phänomenale Raumlageänderung überhaupt nicht gelingt, gelingt fast immer die phänomenale Um-

kehrung der Bewegungsrichtung des erscheinenden Wortes.) Bisweilen kamen die Worte dann auch abwechselnd von oben und unten (Vp. A, 7. Vst., Reihe 11, Tempo 36 cs). — Immerhin trat auch ein *plötzlicher* Übergang von der regelmäßigen Raumlageänderung zum Auf-dem-Kopf-Stehen bei Tempoverlangsamung nicht selten ein.

Zusammenfassend wäre über den Einfluß des Tempos etwa folgendes zu sagen: Es gibt eine *Minimum-Darbietungsgeschwindigkeit* für das Auftreten der phänomenalen Raumlageänderung. Das Umkehren wird mit *schnellerem* Tempo im allgemeinen *leichter*. Eine absolute *Grenze nach oben* ist durch das Ineinanderfließen der aufeinanderfolgenden Worte gegeben. Aber bereits vorher scheint die auftretende Unruhe die Lageänderung ungünstig zu beeinflussen.

b) Der Einfluß der Leerstellen zwischen den aufeinanderfolgenden Worten.

aa) Regelmäßige Leerstellen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Worten.

Die verschiedene Leichtigkeit der phänomenalen Umkehrung bei verschiedenem Tempo läßt sich jedoch nicht als einfache Folge der verschieden langen Expositionszeit der Worte auffassen. Das zeigen folgende Beispiele. Nachdem der Vp. B (6. Vst.) eine Reihe, die aus den *ohne Leerstellen* einander folgenden Worten „Gold“ bestand (Reihe 1), im Tempo 16,5 bis 18,5 cs mehrmals dargeboten ist, wobei aber nur 2 mal eine längere Reihe phänomenal aufrechtstehender Worte erschien (Tempo 16,5 und 17 cs), wird der Vp. abwechselnd das gleiche Wort und *eine Leerstelle* dargeboten (Reihe b, Tempo 17 cs). Sie äußert sogleich: „Dies ist *viel leichter*“, und es treten sehr viel längere Reihen aufrechtstehender Worte ein. Das gleiche Ergebnis zeitigte der 7. Vst. (Tempo 17 cs). Demnach schien also die Lücke zwischen je 2 Worten günstig zu wirken.

Daher wurde anschließend die gleiche Reihe mit je 2 *Leerstellen* zwischen den aufeinanderfolgenden Worten (p) beim selben Tempo (17 cs) dargeboten. Nunmehr trat jedoch eine beträchtliche subjektive *Erschwerung* und objektive Verschlechterung ein. Eine Erhöhung der Darbietungsgeschwindigkeit auf 15,5 cs vermochte die Erschwerung nur teilweise rückgängig zu machen.

Eine Reihe (q), bei der zwischen zwei Worten „Gold“ allemal 4 *Leerstellen* lagen, ergab beim Tempo 17 bis 13,5 cs eine vollkommene *Unmöglichkeit* der phänomenalen Umkehr. Es gelang nicht einmal, die Worte wie gewöhnlich von oben kommend zu sehen, trotz wiederholter Darbietung.

Dem Sinne nach gleiche, wenn auch im ganzen günstigere Ergebnisse lieferte derselbe Versuch bei der Vp. A (17. Vst.). Die Reihe mit je *einer Leerstelle* (b, Tempo 27 cs) wird als sehr viel *angenehmer* empfunden

als die Reihe unmittelbar aufeinanderfolgender Worte (1) beim gleichen Tempo. Beim Übergang zur *Doppelleerstelle* zwischen 2 Worten (Reihe p, Tempo 27 cs) ergab sich jedoch wiederum eine subjektive Erschwerung; hin und wieder standen Worte auf dem Kopf. Während in den beiden vorangegangenen Reihen beim Tempo 31 cs noch alle Worte aufrecht erschienen, stand in dieser Reihe beim gleichen Tempo nur noch jedes zweite Wort aufrecht. Wurden 4 *Leerstellen* zwischen zwei aufeinanderfolgende Worte geschoben (Reihe q), so trat nur noch bei besonderer Anspannung der Vp. ein Aufrechtstehen ein, und zwar erfolgte dann die Umkehrung mit phänomenaler Drehbewegung. Schließlich wurde eine Reihe mit je 11 *Leerstellen* zwischen zwei Worten dargeboten (r, Tempo 24 cs). „Die Worte erschienen alle auf dem Kopf, trotz großer Mühe; ab und zu eine kleine Bewegung.“ Beim Übergang zu höherer Darbietungsgeschwindigkeit (Tempo 19 cs) ergab sich ein bei der Vp. A sonst nicht vorkommender Effekt: „Die Worte kamen von unten. Sie schienen dabei auf dem Kopf zu stehen. Dann gab es einen Ruck, und sie stehen aufrecht. Eine Drehbewegung habe ich nicht gesehen.“ Offensichtlich liegt hier ein etwas anderer Umdrehungsprozeß vor. Das regelmäßige Aufrechtstehen bei der Reihe mit je einer *Leerstelle* (Reihe b, Tempo 24 cs) am Schlusse dieser Versuchsgruppe beweist, daß die Ergebnisse nicht etwa auf Ermüdung oder ähnliches zurückzuführen sind.

bb) Unregelmäßig oder vereinzelt eingefügte *Leerstellen*.

Über die Wirkung von Lücken, die nicht regelmäßig zwei aufeinanderfolgende Worte trennten, sondern in Reihen von im allgemeinen unmittelbar aufeinanderfolgenden Worten eingeschoben waren, ergab sich: 1 *Lücke von 7 Leerstellen* nach 13 unmittelbar aufeinanderfolgenden Worten (Vp. A, 2. Vst., Reihe 20) erschwerte die phänomenale Umkehrung des ersten und letzten Wortes sehr. Dabei pflegte das erste Wort phänomenal von unten, das letzte von oben her zu erscheinen. Am 3. Vst. wurde bei der gleichen Reihe die Lücke subjektiv als angenehm empfunden. Immerhin zeigten sich auch an diesem Tage jene beiden Worte dadurch benachteiligt, daß bei ihnen besonders häufig die phänomenale Drehbewegung eintrat.

Bei einer Reihe von 14 verschiedenen aufeinanderfolgenden Worten, in die 2 *Lücken zu je 1 Leerstelle und 1 Lücke mit 3 Leerstellen* eingeschoben waren, ergab sich folgendes (Vp. A, 14. Vst., Reihe 22): Bei einer Darbietungsgeschwindigkeit von 18 bis 28 cs standen sämtliche Worte aufrecht. Beim Tempo 30,5 cs standen sämtliche Worte auf dem Kopf, aber kamen von oben. Erst nach der 4. Darbietungsgruppe wurde bemerkt, daß außer der großen auch noch kleine Lücken vorhanden waren. Bei einer späteren Darbietungsgruppe (Tempo 18 cs) berichtet die Vp.: „Ich habe die Lücken alle bemerkt, und zwar durch die Ruhe der Worte,

dadurch entstehen immer einzelne Abschnitte. Die Worte vor oder nach einer Lücke standen immer ohne Bewegung aufrecht. Die Worte dazwischen bewegten sich alle, sie jagten sich richtig.“ Bei einer der folgenden Darbietungsgruppen (17 cs) gibt die Vp. an: „Ich sehe nur noch 1 Lücke vor ‚mir‘ (dies war das erste Wort nach der großen Lücke). Wenn ich nicht wüßte, daß Lücken da sind, würde ich sagen, bis auf 1 Lücke ist die Reihe regelmäßig.“ Bei einer Reihe, in der nach je 9 verschiedenen Worten eine Leerstelle vorkam, wurde das Vorhandensein der Lücken ebenfalls erst nach der 5. Darbietungsgruppe bemerkt, bei der das Tempo auf 19 cs herabgesetzt war. Auch beim langsamen Tempo waren die Worte vor und nach der Lücke nicht besonders ausgezeichnet.

Der Vp. B wurde das ihr geläufige Wort „Hof“ in der gewöhnlichen der Raumlageänderung günstigen Anordnung (abwechselnd 1 Wort und 1 Leerstelle) dargeboten, wobei aber nach 9 Worten 3 Leerstellen aufeinander folgten (11. Vst., Reihe c, Tempo 27 bis 24 cs). Dieses einmalige Auslassen eines Wortes störte subjektiv außerordentlich und verhinderte bis auf einen Fall die phänomenale Raumlageumkehrung: „Die Worte kamen von oben, aber wenn die Lücke kommt, kommen sie augenblicklich von unten.“

cc) Tachistoskopische Einzeldarbietungen.

Nach vergeblichen tachistoskopischen Versuchen mit kürzeren Expositionszeiten gelang der Vp. A das Aufrichten zunächst bei einer Expositionszeit von 14,2 cs. Nachdem es jedoch einmal geglückt war, standen die Worte („Land, Hof, Bart“) bei allen Exp.-Zeiten zwischen 1,5 und 30 cs aufrecht. (Längere Exp.-Zeiten wurden nicht geprüft.) Hin und wieder zeigte sich Drehbewegung, und zwar links herum. Die kürzeren Exp.-Zeiten (1,5—2,3 cs) werden als leichter für das Zustandekommen des Aufrechtstehens bezeichnet als die längeren (7, 8 cs und mehr).

Darbietungen der gleichen Worte (Exp.-Zeit 1,5—30 cs) blieben bei der Vp. B ohne Erfolg, auch wenn dasselbe Wort oftmals hintereinander dargeboten wurde. Auch die tachistoskopischen Versuche zeigen also, daß die Expositionszeit bei den vorangegangenen Versuchen nicht als isoliertes Moment gewertet werden darf.

Bei tachistoskopischen Massenexperimenten mit ähnlichen Expositionszeiten an 5 Schulkindern gaben nach vorangegangener Instruktion zum Umdrehen 2 Vpn. hin und wieder an, das Wort drehe sich teils mit, teils ohne phänomenale Bewegung mehr oder weniger weit herum. Es sei jedoch bemerkt, daß die eine der beiden Vpn. das Umkehren bereits von der Reihendarbietung her kannte (Vp. C), und daß die Aussagen der anderen Vp. mir nicht ganz verlässlich zu sein schienen. Die 3 andern Schulkinder konnten ein Aufrichten nicht erreichen. (Alle 5 Schulkinder zeigten nach Angabe von Frau Dr. Frank in gewissem Grade die Fähigkeit zu Anschauungsbildern.)

c) Die Wirkung der Wiederholung des gleichen Wortes.

Der Umstand, daß bei der Vp. B ein Aufrechtstehen von mehreren Worten hintereinander überhaupt nur dann eintrat, wenn mehrere *gleiche* Worte in regelmäßigen Abständen in der Reihe folgten, zeigt die Wichtigkeit der Wiederholung. Um über die Rolle der Wiederholung etwas näheren Aufschluß zu erhalten, wurden folgende Versuche angestellt. In einer Reihe anderer, meist *verschiedener* Worte wurde *3 mal hintereinander* das der Vp. geläufige „Hof“ dargeboten (h; sämtliche Worte dieser und der folgenden Reihen sind durch 1 Leerstelle getrennt; 7. Vst., 14 bis 27 cs). Häufig erschien das Wort „Hof“ 2—3 mal hintereinander aufrecht, ferner wurde hin und wieder das nur einmal vorkommende Wort „Bart“ umgedreht. Ähnliches ergab die gleiche Reihe in der 10. Vst. Zur Prüfung, ob hier nicht eine Wirkung des Wortes „Hof“ als solchem vorlag, wurde eine ähnlich gebaute Reihe dargeboten (i), bei der neben anderen Worten das Wort „Land“ 4 mal und das Wort „Tisch“ 3 mal vorkam, das Wort „Hof“ jedoch nur einmal (Tempo 24 cs). Es resultierte ein Aufrechtstehen des Wortes „Land“. Auch das Wort „Tisch“ stand 1 mal aufrecht. (Außerdem drehte sich 1 mal das Wort „Nebel“ um, auf das die Vp. — ähnlich wie zuvor auf das Wort „Bart“ — infolge von Nebenumständen besonders aufmerksam geworden war.) Die unmittelbare *Wiederholung* des gleichen Wortes brachte also eine deutliche *Begünstigung* der phänomenalen Umkehrung mit sich.

Wurden die *beiden* Worte „Land“ und „Hof“ *abwechselnd* dargeboten (10. und 11. Vst., f), so wurden häufig beide Worte eine Strecke lang aufrecht gesehen: „Die Worte kommen so regelmäßig.“ Immerhin wird diese Reihe als viel schwerer bezeichnet als eine Reihe aus immer gleichen Worten.

Als noch schwerer empfand die Vp. eine Reihe, bei der „Hof“ mit *immer anderen Worten abwechselte* (g): „Es ist sehr schwer, ich habe mich zum Schluß auf ‚Hof‘ konzentriert; dann fallen die anderen fort.“ Bei genügender Konzentration gelingt es hin und wieder, „Hof“ aufrecht zu sehen.

Eine Reihe, die zur Hälfte aus (mit je 1 Leerstelle) aufeinanderfolgenden Worten „Hof“ und zur anderen Hälfte aus „Land“ bestand (10. Vst., Reihe d, Tempo 24 cs), ergab folgendes: „Das war viel leichter; zuerst eine Reihe nur mit ‚Hof‘, dann nur mit ‚Land‘, dann eine lange Reihe mit beiden. Ich habe mir mehr Mühe mit ‚Land‘ gegeben, weil ich sonst nur ‚Hof‘ aufrecht sehe. An Land bin ich nicht gewöhnt.“ Das gleiche Ergebnis zeitigte dieselbe Reihe in der 11. Vst.

Wurde in einer Reihe von *gleichen* Worten (Hof) das Wort „Land“ *1 mal* eingefügt (11. Vst., Reihe e, Tempo 24 bis 27 cs), so traten längere Reihen aufrechter „Hof“ ein: „Aber sobald ‚Land‘ kommt, bricht die

Reihe ab.“ Wurde an Stelle von „Land“ *1 objektiv aufrechtstehendes* „Hof“ in die Reihe umgekehrt dargebotener „Hof“ eingefügt, so trat, wie erwähnt, eine Umkehrung der Raumlage des eingefügten „Hof“ ein, so daß es auf dem Kopf stehend erschien.

In einer Reihe, die aus lauter verschiedenen Worten bestand, trat bei der Vp. B (12. Vst., Reihe k, Tempo 21 bis 27 cs) im Gegensatz zu Vp. A trotz wiederholter Darbietung eine Raumlageänderung nicht ein.

Endlich ist hier zu erwähnen, daß selbst bei der Vp. A häufig nicht das erste, sondern erst das zweite Wort einer Reihe aufrecht erschien.

d) Die Intensität. Die besondere Beachtung.

In einer Reihe, bei der 1 von 20 gleichen unmittelbar aufeinander folgenden Worten („Lehm“, Reihe 5) deutlich *stärker* geschrieben war, erfolgte regelmäßig die phänomenale Umkehrung dieses und nur dieses Wortes (Vp. B, 1. und 2. Vst., Tempo 17,5 bis 18,5 cs). Kamen 2 stärker geschriebene Worte in einer Reihe gleicher Worte vor (Vp. B, 2. Vst., Reihe 6, Tempo 16,5 bis 17,5 cs), so wurden zwar nicht immer die beiden verstärkten, aber anscheinend *nur* verstärkte Worte aufrecht gesehen: „Die aufrechten sind regelmäßig stärker.“ Es ist übrigens sehr wohl möglich, daß hierbei nicht die Intensität als solche, sondern die größere Auffälligkeit infolge der besonderen Schreibart entscheidend wirkt.

Günstig für die Umkehrung eines Wortes war es auch, wenn die Vp. *vorzugsweise* dieses Wort *beachtete*. So drehte sich, wie erwähnt, das Wort „Nebel“, das wegen seiner Schwierigkeit beim Erkennen besonders beachtet wurde, in einer Reihe verschiedener Worte als einziges nur 1 mal vorkommendes Wort um (Vp. B, 12. Vst., Reihe i). Auch das Umdrehen von „Hof“ bei einer Reihe, in der dieses Wort mit lauter verschiedenen Worten regelmäßig abwechselte (Vp. B, 10. Vst., Reihe g), gelang nur bei ausschließlicher Konzentration auf dieses Wort.

e) Besondere Störungen.

Der durch das Zusammenkleben der Enden des Papierstreifens entstehende *Strich* führte bei der Vp. A zu einer Störung (4. Vst., Reihe 23, Tempo 16,5 cs): „Der Strich stört. Es kommen dann 2 Worte von unten ohne Umdrehung.“ In der nächsten (5.) Versuchsstunde (Reihe 24, Tempo 16,5 und 18 cs) gibt die Vp. an, sich nunmehr an den Strich gewöhnt zu haben: „Der Strich stört nicht mehr.“ Bei langsamerem Tempo 26,5, 24,5 und 20,5 cs macht sich der Strich jedoch auch noch in späteren Versuchsstunden (7., 8., 10. Vst.) bisweilen als Störung bemerkbar und veranlaßt nicht selten das Auf-dem-Kopf-Stehen des *folgenden* Wortes oder Buchstabens (Reihe 12, 19, k). Vp. B hat eine derartige Störung nie beobachtet. (Bisweilen hatte ich sogar den Eindruck, der Strich wirke bei ihr eher günstig.)

Wie schon erwähnt, bereiten *besonders lange Worte* der Vp. A erhöhte Schwierigkeiten. Das tritt vor allem bei langsamem Tempo zutage. Auch hier zeigt sich bisweilen ein schädigender Einfluß auf das *folgende Wort* (Vp. A, 7. Vst., Reihe 11, Tempo 28 cs): „Das lange Wort selbst kam nicht von unten, aber das Wort *nach* dem langen.“

Ebenso kann *ein einzelnes objektiv aufrecht* dargebotenes (und ebenso erscheinendes) Wort in einer Reihe auf dem Kopf dargebotener Worte die phänomenale Raumlageänderung des *folgenden* und des *vorhergehenden* Wortes verhindern (Vp. A, 5. Vst., Reihe 24, Tempo 19 cs).

Die ganz ähnlichen Störungen, die bei Worten vor und nach einer *Lücke* eintreten können, wurden bereits erwähnt, ebenso die störenden Wirkungen von Wesens- und Charakteränderungen.

Wenn die Worte einer Reihe *nicht genau untereinander* geschrieben sind und daher seitliche Bewegungen auftreten, so kann dies von der Vp. als Störung empfunden werden. Allerdings hatte ich den Eindruck, daß eine nicht ganz gleichmäßige Schreibweise in den *ersten* Stunden die Auflockerung und Loslösung des Wortes von seiner Lage auf dem Papier begünstigt.

f) Die Ermüdung.

Vp. B äußerte in der 2. Vst. (Reihe 5), als sich die phänomenale Umkehrung wie gewöhnlich erst nach einer längeren Reihe von *Darbietungen* einstellte: „Ich habe zu Anfang nicht aufrecht sehen können. Die Augen müssen erst etwas ermüden. Zuerst habe ich mich bemüht, da ging es nicht. Sind die Augen etwas ermüdet, dann geht es ohne Bemühung.“ Die gleiche Vermutung äußerte die Vp. in der 5. Vst. (Reihe 7) nach einer größeren Anzahl *geglückter Umkehrungen*: „Ich glaube, meine Augen müssen etwas ermüdet sein, wenn ich es aufrecht sehen soll.“

Daraufhin wurde der Vp., um die Wirkung der Ermüdung zu prüfen, die gleiche Reihe (7) 45 mal *hintereinander* bei verschiedenen Tempi dargeboten, die sich vorher als günstig erwiesen hatten. Es trat jedoch keineswegs eine Verbesserung, sondern mit zunehmender Anzahl der *Darbietungen* eine merkbare *Verschlechterung* ein: „Ich war zuletzt furchtbar müde, aber dadurch wird das Aufrechtstehen nicht häufiger. Es war durch die Ermüdung schwieriger.“ Genauer über die Natur der Ermüdung ersieht man aus folgenden Angaben (Vp. B, 9. Vst., Reihe m) nach einer Reihe, bei der das Aufrechtstehen von „doch“ sehr gut *geglückt* war: „Diesmal konnte ich umdrehen, so oft ich es wollte. Nach einer langen Reihe wurde ich müde. Ich konnte mich dann nicht so bemühen. Und dann blieb es umgekehrt. Sobald ich mir Mühe gab, sobald ich es wieder wollte, konnte ich es umdrehen.“ Die durch die *Dauerdarbietung* bewirkte ungünstige Ermüdung betrifft hier also das *dauernde*

Aufrechterhalten des Willens zum Aufrechtsehen¹⁾). Auch Vp. A berichtet hin und wieder von der nachteiligen Wirkung der Ermüdung²⁾). (Es bleibt also möglich, daß die „Ermüdung der Augen“ nicht schädlich wirkt.)

g) Die Dauerdarbietung. Die Geläufigkeit.

Die Vermutung der Vp. B, daß die Ermüdung der Augen eine Begünstigung der phänomenalen Umkehrung bedeute, beruht vor allem darauf, daß die Umkehrung bei ihr *nicht sogleich bei der 1. Darbietung*, sondern erst nach mehreren (2 bis 9) Darbietungen der Reihe aufzutreten pflegte. Auch bei der Vp. C (1. Vst.) machte sich, wie erwähnt, vor dem Umkehren ein Stadium bemerkbar, wo die dargebotenen Worte *verschwommen* erschienen.

Der Umstand, daß erst eine größere Anzahl von Darbietungen notwendig war, bis eine phänomenale Umkehrung eintrat, machte sich auch in allen späteren Versuchsstunden der Vp. B bemerkbar. Vor allem pflegte in der *1. Darbietungsgruppe einer Vst.* eine größere Anzahl von Darbietungen notwendig zu sein, während in späteren Darbietungsgruppen die Umkehrung meist eher, eventuell bei der 2. oder gar bei der 1. Darbietungsreihe eintrat. Diese Benachteiligung der 1. Darbietungsgruppe einer Vst. machte sich in der Regel auch dann bemerkbar, wenn die Reihe bereits aus früheren Vstn. bekannt war. So äußerte Vp. B (9. Vst., Reihe m) bei der 1. Darbietungsgruppe einer Reihe, mit der die Vst. am vorhergehenden Tage abgeschlossen hatte: „Im Anfang ist es immer etwas schwerer. Ich muß hineinkommen.“

Dieser Tatbestand läßt sich daher nicht als eine bloße Wirkung der *Geläufigkeit* des dargebotenen Wortes auffassen. Trotzdem spricht eine ganze Reihe von Beobachtungen dafür, daß es für die Umkehrung günstig wirkt, wenn ein Wort innerhalb der Versuche geläufig wurde, insbesondere, wenn es schon häufig umgekehrt war. So pflegte für die Vp. B bei neuen Reihen die Umkehrung erst nach mehreren Darbietungen einzutreten. Auch bei der Vp. A machte sich das gleiche Phänomen der

¹⁾ E. R. Jaensch berichtet über den nachteiligen Einfluß der Ermüdung auf die Raumverlagerung bei Anschauungsbildern.

²⁾ Der nachteilige Einfluß der Ermüdung auf das absichtsgemäße Umkehren widerspricht also nicht der Annahme *Picks*, daß bei den pathologischen unwillkürlichen Raumlageänderungen Erschöpfungszustände eine wesentliche Rolle spielen. — Auch in folgendem wohl als unwillkürliche Raumverlagerung aufzufassenden Fall, dessen Protokoll (Eigenbeobachtung) ich Dr. *Eliasberg* verdanke, scheint die Ermüdung von Einfluß gewesen zu sein: „Mittags in der Bahn sehr ermüdet und gereizt; betrachte eine sehr figurenreiche Darstellung mit Überschrift. Volles Verständnis beider. Plötzlich fällt mir auf, daß ich das Blatt verkehrt halte. Schloß die Augen und hatte jetzt wieder das aufrechte Bild vor mir. Mußte mich bei erneutem Öffnen der Augen überzeugen, daß ich das Blatt noch umgekehrt in der Hand hatte.“

Eingewöhnung in das Umkehren sowohl innerhalb der einzelnen Darbietungsgruppen wie innerhalb der ganzen Vst. bemerkbar, wenn dies auch wegen der Leichtigkeit der Umkehrung bei ihr weniger deutlich zutage trat.

h) Durchgehender und nicht durchgehender Drehungsmodus.

Der angeführte Tatbestand zeigt bereits, daß die Umkehrung nicht von der Art des Dargebotenen allein abhängt, sondern daß bestimmte Verhaltensweisen wesentlich mitwirken, in die die Vp. sich jedesmal mehr oder weniger ausgesprochen von neuem eingewöhnen muß. Ist dieses für das Umkehren *günstige Verhalten* erst einmal eingetreten, so kann es nun *alles* erfassen, was der Vp. dargeboten wird.

Es ist bereits erwähnt, daß, wenn in einer Reihe umgekehrter Worte (nach jedem Wort eine Leerstelle) *1 Wort aufrecht* dargeboten wurde (Vp. B, 11. Vst., Reihe 1), dieses aufrecht dargebotene Wort auf dem Kopf stehend erschien. Ebenso wurden *Strichfiguren*, bei denen kein Oben oder Unten ausgezeichnet war, mit umgedreht (Vp. A, 9. und 10. Vst., Reihe 16 und 18), wenn sie in eine Reihe von Buchstaben eingestreut waren. Endlich wäre hier noch darauf hinzuweisen, daß bei Worten, die in getrennten Buchstaben dargeboten wurden, auch solche Buchstaben meist mit umgekehrt wurden, die sehr wohl auch in der objektiven Lage als aufrechte Buchstaben gesehen werden konnten, z. B. das W und n bei „Wagen“ (Vp. A, 4. Vst., Reihe 23). Ein solcher *durchgehender Drehungsmodus* bildete die Regel, wenn nicht nur einzelne aufrechte Worte, sondern ganze Reihen hintereinander aufrecht erscheinender Worte zustande kamen, so daß man vermuten könnte, daß nicht die Art des Dargebotenen sondern die Verhaltensweise der Vp. hierbei entscheidend ist.

Es kamen aber auch andere Fälle vor. Bei einer Reihe unmittelbar aufeinanderfolgender Worte, in die 1 aufrecht dargebotenes Wort eingefügt war (Vp. A, 5. Vst., Reihe 24, Tempo 18 cs), trat folgendes ein. Die Worte drehten sich ohne Bewegung um, aber das richtig geschriebene blieb aufrechtstehen: „Das Wort davor und dahinter steht immer auf dem Kopf. Darum erkannte ich dieses aufrechtstehende Wort.“ Bei einer späteren Darbietungsgruppe derselben Reihe (Tempo 19 cs) gibt die Vp. an: „Manchmal konnte ich das aufrechtgeschriebene Wort gar nicht herausfinden.“ Es findet also nicht bei jedem dargebotenen Wort der gleichen Reihe immer derselbe Prozeß statt, sondern es können *verschiedenartige Vorgänge* derart eintreten, daß allemal ein aufrechtstehendes Wort resultiert.

Ähnliches ergibt die Darbietung einer Reihe von auf dem Kopf stehenden Buchstaben, in die teils nach rechts teils nach links liegende Buchstaben eingestreut waren (Vp. A, 13. Vst., Reihe 29). Nach mehreren

Darbietungsgruppen erschienen *alle* Buchstaben mit teils Rechts-, teils Linksdrehung *aufrecht* (Tempo 17 bis 19 cs). Bei langsamerer Darbietung der gleichen Reihe (Tempo 24,5 bis 26,5 cs) drehten sich jedoch die Buchstaben so, daß *alle* ohne Ausnahme *auf dem Kopf* stehend erschienen. Dieser Fall, für den weitere Beispiele bereits erwähnt sind zeigt, daß die Tendenz zur Raumlageumkehrung nicht nur dann eintritt, wenn ein aufrechtes Wort zu erwarten ist.

i) Willensfaktoren. Ausführungstätigkeiten.

Bei den Vpn. A und C erfolgte die Umdrehung der Raumlage erst, nachdem sie sich *vorgenommen* hatten, die dargebotenen Worte umzukehren. Vor allem aber trat bei der Vp. B (bei der allerdings die erste Umdrehung vielleicht spontan geschehen ist) die *wesentliche Rolle der Willensfaktoren* während der ganzen Zeit der Darbietung immer wieder von neuem in Erscheinung. So berichtet sie z. B. am 7. Vst. unter Umständen, die für die phänomenale Umkehrung besonders günstig lagen und zu längeren Reihen hintereinander aufrechtstehender Worte führten (Reihe b, Tempo 17 cs): „Ich habe während der ganzen Zeit mir Mühe gegeben zu lesen, besonders während der ersten Reihe (aufrecht erscheinender Worte). Wenn ich etwas nachgebe, dann ist alles verloren. Ich gebe mir Mühe, zuerst die Bewegung (des von oben Kommens) zu sehen; das geht eigentlich ohne Mühe. Und dann gab ich mir Mühe, das Wort aufrecht zu halten; ich weiß nicht recht, ob zu lesen oder aufrecht zu halten.“

Die Notwendigkeit, dauernd ein „stationäres Wollen“¹⁾ aufrechtzuerhalten, wird um so spürbarer, je *ungünstiger* die Umstände für die phänomenale Umkehrung sind. Bei der Darbietung in langsamem Tempo z. B. tritt das Aufrechtstehen nur dann und nur solange ein, als die Vp. sich Mühe gibt. Bei der Vp. A pflegte diese *Willensanspannung* entsprechend der größeren Leichtigkeit, mit der ihr das Umdrehen überhaupt gelang, nur unter solchen erschwerten Umständen deutlich zu werden. Immerhin äußert auch sie in der 15. Vst. ganz allgemein: „Ich glaube, der Wille spielt *immer* eine Rolle.“

Trotzdem liegen die Verhältnisse *keineswegs* so, daß man die Raumlageänderung als *unmittelbaren* Effekt der *Willensabsicht* ansprechen kann, etwa im Sinne einer determinierenden Tendenz. Denn einmal gelingt es, trotz der Willensanspannung, zumal bei der Vp. B, häufig nicht, die Worte aufrecht zu sehen. Und andererseits gibt es bei Vp. A sehr häufig, aber auch bei Vp. B hin und wieder Fälle, wo das Umkehren *ohne* besondere Mühe stattfindet. Daß zwischen Absicht und tat-

¹⁾ Lewin, Das Problem der Willensmessung und das Grundgesetz der Assoziation II. Psych. Forsch. 2, Heft 1.

sächlichem Aufrechtstehen auch abgesehen von der Art des Dargebotenen noch wesentliche Zwischenfaktoren zu berücksichtigen sind, verdeutlicht vor allem folgender Versuch: Der Vp. wird bei einer Reihe, in der das Umkehren grade recht gut gelungen war (15. Vst., Reihe 21, Tempo 18 bis 26,5 cs) und nachdem die Vp. ihre oben wiedergegebene Ansicht über die generelle Mitwirkung des Willens geäußert hatte, die *Instruktion* gegeben, die wie gewöhnlich auf dem Kopf dargebotenen Worte diesmal *nicht umzudrehen*, sondern wirklich auf dem Kopf stehend zu sehen. Die erste Darbietungsgruppe nach dieser Instruktion (Tempo 26,5 cs) ergibt: „Es ging viel schwerer, als ich dachte. Es ist mir vielleicht bei 4 bis 5 Worten geglückt, sie auf dem Kopf (also in der wirklich dargebotenen Weise) zu sehen.“ Bei der nächsten Darbietungsgruppe (Tempo 19 c) gelingt es, die Umkehrung zu vermeiden, „aber die Worte sind alle nach beiden Seiten umgebogen: (an den Enden aufwärts gekrümmt).“ Die beiden nächsten Darbietungsgruppen (Tempo 19 cs und 17,5 cs) führen zu einem *vollen Mißerfolg*: „Jetzt habe ich fast alle mit Bewegung aufrecht gesehen.“ *Trotz einer energischen Vornahme* mißglückt das normale Auf-dem-Kopf-Sehen der auf dem Kopf dargebotenen Worte: „Das ist ganz aussichtslos. Sie stehen doch alle ruhig aufrecht.“ Erst bei der 5. Darbietungsgruppe (Tempo 22 cs) glückt die Rückkehr zum gewöhnlichen Sehen, und zwar „durch Fixieren der Stelle, wo die Worte erscheinen, d. h. oben am Rand (die Worte erscheinen ja phänomenal von oben).“ Bei den folgenden Darbietungsgruppen gelingt es dann mehr oder weniger gut durch scharfes Fixieren des oberen Randes, auch die Umkehrung der scheinbaren Bewegungsrichtung aufzuheben, also die Worte wirklich von unten kommend zu sehen.

Nach der 9. Darstellungsgruppe (Tempo 22 bis 17 cs) gab ich der Vp. wieder die *Instruktion*, die erscheinenden Worte *aufrecht* zu sehen (Tempo, ebenso wie bei der unmittelbar vorangegangenen Reihe 17 cs); mit folgendem Erfolg: „Bei der ersten Umdrehung (d. i. Reihenvorführung) war alles durcheinander. Bei der 2. Umdrehung standen alle aufrecht, ohne Bewegung. Jetzt fixiere ich gar nicht. Ich beobachte das ganze Feld wie gewöhnlich.“

Bei einem ähnlichen Versuch (5. Vst., Reihe 9) gelang es zunächst ebenfalls nicht, die auf dem Kopf dargebotene Zeichnung *nicht* aufrecht zu sehen.

Es zeigt sich also, daß nicht die Willensabsicht als solche, sondern bestimmte *Ausführungstätigkeiten*¹⁾ resp. die Bereitschaft zu ihnen als die eigentlichen hier mitwirkenden Faktoren angesehen werden müssen. Auch die für diese Tätigkeiten typische *Persistenz*²⁾ tritt deutlich in Erscheinung. Die Schwierigkeit, wieder zum normalen Auf-dem-Kopf-Sehen

¹⁾ Vgl. über diesen Begriff *Lewin*, a. a. O. II, S. 82f.

²⁾ *Lewin* a. a. O. I, S. 235.

der auf dem Kopf dargebotenen Worte zurückzukehren, beruht daher ebenso wie bei anderen derartigen „Fehlhandlungen aus Gewohnheit“ darauf, daß die bloße Absicht, selbst bei energischer Vornahme solange unwirksam bleibt, als infolge anderer Umstände der Situation die alten Ausführungstätigkeiten nicht beseitigt sind.

Bei der Vp. B zeigte sich in den ersten Vst. wiederholt, daß, sobald die Energie der Vornahme zu einem *krampfhaften Wollen* ausartete, die Anstrengung für das Zustandekommen der phänomenalen Umkehrung eher *schädlich* wirkte. Überhaupt scheint bei der Vp. B nach wiederholten Äußerungen die richtige Verhaltensweise weniger durch die Absicht „umzukehren“ als vielmehr durch die Absicht zu „lesen“ begünstigt zu werden.

Daß andererseits das wirkliche „*Erkennen*“ oder die Verbesserung des Erkennens des dargebotenen Wortes *nicht* die entscheidende Triebkraft für die Umkehrung bildet, zeigen die (die Regel bildenden) Fälle, wo Worte, die bereits gut auf dem Kopf erkannt waren, doch noch umgestellt wurden, und andererseits die Fälle, wo Worte auch *nach* ihrer phänomenalen Umkehrung nicht oder nicht richtig erkannt wurden.

Auch darin hat man es mit einer typischen Erscheinung zu tun, daß die Änderung der Tätigkeitsbereitschaft der Vp. auch ohne besonderen Akt der Vornahme durch gewisse *Situationsänderungen* veranlaßt werden kann. Bei der Vp. B pflegten z. B. auch bei längeren Reihen hintereinander aufrecht erscheinender Worte die letzten zwei bis drei dargebotenen Worte regelmäßig nicht aufrecht zu erscheinen. Als Ursache dafür stellte sich schließlich heraus (9. Vst., Reihe m): „Sobald ich merke, daß Sie sich erheben, sehe ich nicht mehr aufrecht. Ich denke dann: So, jetzt ist es Schluß. Es ist sehr häufig so gewesen.“ (Ich stand zum Vorziehen des Diaphragmaverschlusses am Ende jeder Darbietungsgruppe auf.) Daß in der Tat nicht etwa die Stellung der letzten Worte als solche unter den vorliegenden Umständen das Aufrechtstehen verhinderte, beweist folgender wiederholt angestellter Versuch: Werden die dargebotenen Worte *unvermutet* verdeckt, so stehen auch die letzten Worte aufrecht.

Wurde eine Reihe aus *lauter aufrecht stehenden Worten* mitten in einer Versuchsstunde dargeboten (Vp. A, 15. Vst., Reihe 21 und 19. Vst. Reihe b), so trat keine Umkehrung ein. (Bisweilen schien jedoch ein Teil der Worte von oben in den Diaphragmaausschnitt zu treten.) Offenbar blieb in diesen Fällen der Wille zur Umkehrung als sinnlos spontan fort. Die besondere Instruktion, auch diese Worte umzudrehen (Vp. A, 19. Vst., Reihe b) hatte in der Tat Erfolg. Jedoch gelang das Umkehren erst nach mehreren Darbietungen auf Grund einer besonderen Bemühung und blieb auch weiterhin erschwert.

Der Fall beweist, daß auch bei der Vp. A das wirkliche Vorliegen eines willensartigen Faktors, nämlich einer „*latenten Tätigkeitsbereitschaft*“¹⁾ zum Umstellen, eine wesentliche Bedingung der phänomenalen Raumlageänderung darstellt. Mit dem Aussetzen dieser Tätigkeitsbereitschaft hört auch das Umkehren auf. Der Fall ist zugleich ein besonders instruktives Beispiel für die Möglichkeit, durch Situationsänderungen auf latente Tätigkeitsbereitschaften einzuwirken.

Es war nicht nötig, daß die Vpn., insbesondere Vp. A, sich das Umkehren vor jeder Versuchsstunde erneut vornahmen, vielmehr war auch bei *längeren Zwischenpausen* zwischen den Versuchsstunden die Bereitschaft zum Umdrehen auf dem Kopf dargebotener Worte bereits durch die Situation auf Grund der vorangegangenen Versuchsstunden gegeben. Bisweilen machten sich auch ganz spezielle Einstellungen der vorangegangenen Versuchsstunde bemerkbar. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die bei der phänomenalen Raumlagenänderung wirklich ablaufenden Prozesse wahrscheinlich im einzelnen recht verschieden gewesen sind.

IV. Zusammenfassung. Über die Ursachen und Bedingungen der phänomenalen Raumlageänderung.

1. Die Versuchsergebnisse.

Es gelingt bestimmten Personen, Worte, Buchstaben und Figuren, die auf dem Kopf stehend (mit ruckartiger Fortbewegung) vorgeführt werden, unter gewissen Bedingungen aufrecht zu sehen.

Diese *Raumlageänderung* in der Wahrnehmung findet *relativ zur visuellen Umgebung* statt und ist wohl zu unterscheiden von dem bloßen Fortfallen des „Charakter des Umgekehrten“.

Dem Stadium des Erscheinens eines ruhig aufrecht stehenden Wortes kann zu Beginn der Versuche eine Entwicklung vorausgehen, bei der die Raumlageänderung als phänomenale *Bewegung* erscheint²⁾.

Als wesentlichste Arten der Raumlageänderung traten auf: das *Drehen* in der Papierebene, so daß rechts und links vertauscht wurden, und das *Umkippen* um eine horizontale frontalparallele Achse. Die Raumlageänderung kann die Worte als ganze, ihre einzelnen Teile für sich und auch das ganze im Diaphragmaausschnitt erscheinende Feld betreffen.

Die Umkehrung geschieht *willkürlich* oder ist doch von willensartigen Vorgängen wesentlich mitbestimmt. Ihr Gelingen bleibt jedoch einerseits von der Individualität der Vp., andererseits von der Art und den Umständen der Darbietung weitgehend abhängig. Die 3 von den 12

¹⁾ Lewin a. a. O. II, 96.

²⁾ Bei manchen unter besonders suggestiven Umständen, z. B. in einer *spiritistischen Sitzung* auftretenden, zunächst ungläubwürdigen Phänomenen, wie einem tanzenden Klavier oder auf dem Kopf stehenden Tisch, könnte es sich um analoge Prozesse handeln.

untersuchten Versuchspersonen, bei denen die Umkehrung einwandfrei glückte, scheinen in gewissem Grade die Fähigkeit zu Anschauungsbildern zu besitzen¹⁾. Andererseits ließ sich die phänomenale Umkehrung bei 2 nicht minder zu Anschauungsbildern befähigten Versuchspersonen nicht erzeugen. Die Vermutung liegt daher nahe, daß nicht die Fähigkeit zu Anschauungsbildern an sich, sondern die bei diesen Versuchspersonen vielleicht besser ausgebildete *Beherrschung* visueller Gegebenheiten das ausschlaggebende individuelle Charakteristikum darstellt.

Was die verschiedenen *Faktoren* betrifft, die von seiten der *Darbietung* her auf die phänomenale Umkehrung einwirken, so ist zunächst darauf hinzuweisen, daß bei Darbietung von Reihen, die *nur aus aufrechten Worten* bestanden, eine Raumlageänderung selbst bei der Vp. A²⁾ erst nach besonderer Bemühung eintrat. Ähnlich hinderlich waren die *Wesensänderungen* (vgl. S. 224), durch die der Charakter des Auf-dem-Kopf-Stehens ja ebenfalls beseitigt wird.

Als *Erleichterung* der phänomenalen Umkehrungen wirken folgende Faktoren: die Kürze und Symmetrie des Wortes, seine Intensität sowie seine besondere Beachtung, die Wiederholung desselben Wortes, die rhythmische Darbietung. Eine Voraussetzung des Auftretens der phänomenalen Umkehrung bildet eine *nicht zu lange Darbietungszeit* des einzelnen Wortes. Eine Verkürzung dieser Expositionszeit bringt zunächst eine Erleichterung mit sich; allzu kurze Expositionszeiten scheinen dagegen wieder ungünstiger zu sein. (Bei der Zeitdauer der Exposition scheinen also zwei Faktoren gegeneinander zu wirken, von denen der eine ebenso wie eine Erhöhung der Intensität oder größere Beachtung des Dargebotenen die Umkehrung begünstigt, während der zweite Faktor, der bei längerer Exposition das Übergewicht erhält, dazu führt, daß sich das phänomenal aufrechte Wort gegenüber dem „wirklich dargebotenen“ nicht durchzusetzen vermag.) Das Einfügen *einer Leerstelle* nach jedem dargebotenen Wort wirkte als wesentliche Erleichterung, das Einfügen weiterer Leerstellen jedoch als starke Erschwerung. Dauerdarbietungen der gleichen Reihe hintereinander pflegten eine Verbesserung mit sich zu bringen, jedoch darf keine *Ermüdung* der Willensanspannung ein-

¹⁾ Eine gewisse Analogie zu dem Verhalten von Anschauungsbildern könnte auch darin gesehen werden, daß das *Klopfen* mit dem Bleistift auf den Tisch die phänomenale Umkehrung für die Vp. B unmöglich machte. Auch *Pfeifen* störte zunächst sehr. Daß trotzdem *nicht* die Tatsache einer weiteren *gleichzeitigen Wahrnehmung* einer Wirklichkeit, sondern eine Störung der Willenskonzentration dafür verantwortlich zu machen ist, wird dadurch bewiesen, daß die Vp. sich sehr bald an das Pfeifen gewöhnte, und dann kurze *Unterbrechungen* des Pfeifens die gleichen Störungswirkungen hatte, wie zuvor das Pfeifen und daß endlich das Klopfen nicht störte, sobald es im selben Takt wie die Vorführung der Worte erfolgte.

²⁾ Analoge Versuche an den anderen Vpn. wurden nicht angestellt.

treten. Die stärkere Anspannung des *Willens* wirkte unter schwierigen Umständen im allgemeinen günstig, jedoch darf der Wille nicht krampfhaft werden.

2. Zur Theorie der Raumverlagerung.

Der Umstand, daß bei den Vpn. A, B und C Fälle vorkamen, wo in einer Reihe gleicher Worte dasselbe Wort zugleich an 2 *verschiedenen Stellen* im Diaphragmaauschnitt erscheint, legt den Gedanken nahe, daß zum mindestens in diesen Fällen nicht das grade dargebotene Wort selbst doppelt erscheint, sondern ein aufrechtstehendes *Anschauungsbild des vorangehenden Wortes* für das 2. Wort verantwortlich zu machen ist¹⁾. Die wesentliche Rolle, die die Aufeinanderfolge *gleicher* Worte, sowie der *Rhythmus* bei der Vp. B spielten, könnte zu dem Versuch anregen, auch einen Teil der Fälle bei der Vp. B, wo nur *ein* Wort aufrecht erschien, als aufrechtes Anschauungsbild des vorhergehenden Wortes zu erklären. Man stände dann aber bereits vor dem eigentümlichen Sachverhalt eines Anschauungsbildes von solcher Stärke, daß das objektiv dargebotene Wort verdeckt wird, wobei aber dieses nicht wahrgenommene umgekehrte Wort wiederum ein Anschauungsbild von gleicher Stärke liefert. Die phänomenale Umkehrung lauter *verschiedener* Worte bei der Vp. A, aber auch bereits die Fälle des Erscheinens zweier Worte, die *beide aufrecht* stehen, schließen eine derartige Deutung aus.

Daß in den Fällen, wo eine phänomenale Dreh- oder Kippbewegung auftritt, nicht etwa *Augenbewegungen*²⁾ oder ein *Umorientieren* der Vp. selbst im Raume die entscheidende Ursache bilden, beweisen die Fälle, wo gleichzeitig Drehungen in *verschiedener* Richtung stattfanden, wo

¹⁾ Die Raumverlagerungen bei *Anschauungsbildern* (E. R. Jaensch a. a. O.) zeigen in vieler Hinsicht analoge Züge: nicht selten treten Drehungen um 180° auf, die Verlagerung erscheint als Bewegung, Einstellungen spielen eine sehr wesentliche Rolle.

²⁾ Als Beispiel einer *derartigen* Raumverlagerung sei folgender von mir beobachteter Fall erwähnt: Ich sehe in etwa 2 m Entfernung vor mir an der Fensterscheibe eines mir wohl vertrauten Raumes ein etwa 10 cm großes, rundes, dunkles Firmenschild und erkenne deutlich den Namen der Firma. Als ich verwundert genauer hinschaue, ist es verschwunden. Nach einer Erklärung des Phänomens umherblickend entdeckte ich auf einem Tisch in etwa 50 cm Entfernung ein weißes Papier mit dem gleichen schwarzen, jedoch sehr viel kleineren Firmenstempel. Offenbar hatte ich bei der Kopfbewegung von unten herauf zum Fenster hin flüchtig über das Papier gesehen, und das Sehding (Firmenstempel) erschien mir nun an der neuen Fixationsstelle in veränderter scheinbarer Größe. (Vgl. auch E. Kaila, Die Lokalisation der Objekte bei Blickbewegungen. Psychol. Forsch. 3, 60ff.) Im Gegensatz zu den Bedingungen dieses Falles beobachteten die Vpn. mit ruhendem Blick, und auch die wirkliche Bewegung der Worte (von unten nach oben) erklärt nicht die phänomenale Drehbewegung. — Dagegen ist es möglich, daß der von Jaensch berichtete Fall s. Anm. S. 211) ähnlich zu beurteilen ist wie dieses Beispiel.

die *einzelnen* Buchstaben eines Wortes *für sich* gedreht wurden oder nur Teile des Dargebotenen eine räumliche Umlagerung erfuhren, während andere stehen blieben. Überdies wurden (abgesehen von den Fällen der Doppelworte) die phänomenal umgekehrten Worte *an derselben Stelle* aufrecht im Diaphragmaausschnitt gesehen und durch Zeigen bestimmt, an der sie auf dem Kopf stehend dargeboten wurden. Da dies in der Regel nicht die Mitte des Diaphragmaausschnittes war, beweist das Ausbleiben einer symmetrischen Verlagerung, daß trotz der Umkehrung des Wortes (resp. des ganzen weißen Diaphragmafeldes) das Diaphragma resp. die Kante des Diaphragmaausschnittes selbst in der normalen Weise wahrgenommen wurden. Die Versuche mit eingengtem und *schiefkantigem Diaphragmaausschnitt* sowie die Versuche über das gleichzeitige Wahrnehmen von Ziffern außerhalb des Ausschnittes (S. 226 f.) stellen diesen Sachverhalt vollkommen sicher.

Auch die Veränderung der *Aufmerksamkeit*¹⁾ kann, wie die Versuche mit verteilter Aufmerksamkeit zeigen, nicht als die Ursache der Raumverlagerung angesehen werden. Immerhin scheinen gewisse Verhaltensweisen der Aufmerksamkeit, zumal zu Beginn der Versuche, das willkürliche Hervorrufen der Raumverlagerung wesentlich zu begünstigen.

Um der Konsequenz zu entgehen, daß derart weitgehende willkürliche visuelle Raumlageänderungen von Sehdingen gegenüber ihrer visuellen Umgebung nicht nur bei Vorstellungen und Anschauungsbildern, sondern auch bei *Wahrnehmungen* möglich sind, könnte man ferner vermuten, daß in den Fällen phänomenaler Drehbewegung von zunächst auf dem Kopf erscheinenden Worten die Drehbewegung erst *nach* dem objektiven Verschwinden des Wortes am „positiven Nachbild“ einsetzt. Auch die Tatsache, daß eine Störung bisweilen auch die Umkehrung des vorhergehenden Wortes schädigt, könnte so gedeutet werden. Genaue Angaben über die Zeitlage des Erscheinens des umgekehrten Wortes gestatten die Versuche nicht. Trotzdem läßt sich diese Auffassung in den Fällen nicht durchführen, wo das Wort sogleich in geänderter Raumlage auftritt. Hier jedenfalls steht man vor dem Faktum, daß auch zweidimensionale *Wahrnehmungsdinge* unter Umständen nicht nur mit verändertem „Charakter“ oder Tiefenlokalisation, sondern *mit einer gegenüber der Anordnung auf der Netzhaut weitgehend „geänderten Topologie in der Fläche“ vollkommen deutlich und ruhig erscheinen können*. Diese Änderung der Topologie kann sowohl die Lage des Sehdinges gegenüber seiner visuellen Umwelt, als auch die Lage seiner einzelnen Teile zueinander betreffen.

¹⁾ *Jaensch* kommt bei seinen vorwiegend auf Anschauungsbilder bezüglichen Darlegungen zu der Annahme, „daß die Aufmerksamkeitswanderung die Ursache der Raumverlagerung ist“ (a. a. O. S. 134).

Ohne den Versuch einer eigentlichen Theorie der Wahrnehmung zu unternehmen, möchte ich schließlich auf einige durch die beobachteten Fakten nahegelegten *allgemeinen Gesichtspunkte* hinweisen. Bekanntlich ist das Wahrnehmungsbild einer visuellen Gegebenheit in den verschiedensten Richtungen von dessen *räumlichem Umfeld* abhängig. Ebenso ist die *zeitliche* Ausdehnung des *Reizfeldes* für das, was als Wahrnehmungsbild in einem bestimmten Zeitmoment entsteht, maßgebend (s. *Gehrcke* und *Lau* a. a. O., ferner *Köhler*, dieses Heft S. 115.) Die durchgeführten Versuche zeigen nun besonders eindringlich die darüber hinausgehende Abhängigkeit des Wahrnehmungsbildes von den psychischen Prozessen, in die der betreffende Wahrnehmungsvorgang als *ganzer eingebettet* ist („*psychisches Umfeld*“).

Für das Verständnis der Möglichkeit einer solchen Abhängigkeit muß man sich daran erinnern, daß das anschauliche Wahrnehmungsbild nicht als unmittelbare Wirkung der Netzhautprozesse angesprochen werden kann, sofern man diese nicht selbst als in wesentlicher Hinsicht unselbständige Bestandteile eines umfassenderen Gesamtprozesses betrachtet. Das Entstehen eines entwickelten *anschaulichen Bildes* ist überdies gar nicht ein notwendiger Effekt eines Wahrnehmungsprozesses. Nicht nur bei der Seelenblindheit bleiben das Nachfahren durch das Auge übermittelter Linien sowie andere Reaktionen trotz Fehlen eines entwickelten Anschauungsbildes möglich; auch im normalen Wahrnehmungsprozeß pflegen bestimmte Reaktionen resp. unanschauliche Gegebenheiten neben nur rudimentären anschaulichen den Effekt der Wahrnehmungsprozesse zu bilden, wenn die Wahrnehmung im Dienste einer bestimmten Tätigkeit steht und nicht, wie gewöhnlich im psychologischen Experiment, mit der Absicht stattfindet, zu einer konkreten Anschauung des Gegebenen zu kommen (z. B. beim Lesen sinnvoller Stoffe; vgl. auch die Fälle, in denen beim Umstellen sinnloser Silben gewisse Teile des Auffassungsprozesses erst nach dem Umstellen stattfinden, *Lewin* a. a. O., II).

Demnach dürfte das (durch Trieb- oder willensartige Faktoren bedingte) Bestehen einer (evtl. latenten) *Tätigkeitsbereitschaft*¹⁾ zum anschaulichen Wahrnehmen eine Vorbedingung für das Zustandekommen entwickelter anschaulicher Wahrnehmungsbilder sein, wie denn auch bei den tachistoskopischen Versuchen die Zugehörigkeit des Auffassungsprozesses zum Typus der Willensvorgänge in den begleitenden Gefühlsreaktionen und den Auffassungsfehlern meines Erachtens deutlich genug zutage tritt.

Neben dem Zustandekommen ist auch der *Inhalt* des Wahrnehmungsbildes von *Willensfaktoren* abhängig. Daß bei gegebenem Netzhaut-

¹⁾ *Lewin* a. a. O. II, S. 96.

bild mit Änderung der Beachtung und der Auffassung das Wahrnehmungsbild nach mehreren Richtungen in gewissen Grenzen variiert (Tiefenlokalisation, z. B. Inversion, Größe, Deutlichkeit, Figur-Grundverhältnisse usw.) und z. B. die Dicke eines Striches bei Beachtung sich ändern kann, ist geläufig. Die Versuche zeigen, daß die Änderung der Willenssituation, in die der einzelne Wahrnehmungsprozeß eingelagert ist, auch eine weitgehende Verschiebung der Topologie des Wahrnehmungsbildes gegenüber der des Netzhautbildes zur Folge haben kann. Zugleich versagt hiér die Möglichkeit, die Vorgänge als einfache Hemmung oder Förderung von Wahrnehmungsprozessen durch hinzukommende Willensfaktoren zu deuten.

Der Hinweis auf den willensartigen Charakter von Wahrnehmungsvorgängen ist nicht identisch mit der Behauptung, daß es sich allemal um einen „willkürlichen“ Vorgang handelt, worunter man ja nur einen durch einen Vorsatz erzeugten Prozeß zu verstehen pflegt unter Ausschluß des breiten Gebietes anderer willentlicher Vorgänge. Wie wir gesehen haben, handelt es sich selbst bei den zweifellos willensartigen Vorgängen in unseren Versuchen nicht immer um Wirkungen bestimmter einzelner Vornahmeakte.

Der Komplex von Fragen, den die Versuche berühren, erstreckt sich also im wesentlichen auf folgende 2 Problemkreise:

Der 1. betrifft die Natur derjenigen *Wahrnehmungsprozesse*, deren wesentliches Resultat *anschauliche* Bilder sind, insbesondere ihre Abhängigkeit von gewissen periodischen Darbietungen.

Der 2. betrifft den Bereich der Prozesse, die willentlich *beherrschbar* sind, und die Ausbreitung dieses Herrschaftsbereiches. Wie es manchen Individuen möglich ist, die Ohren zu bewegen oder ihre Pupillenweite willkürlich zu verändern, ist eine über das Normale hinausgehende willkürliche Beeinflussung¹⁾ nicht nur der Vorstellungs-, Anschauungs- und Nachbilder, sondern auch der Wahrnehmungsprozesse (evtl. der Netzhautvorgänge) nicht ausgeschlossen (*Freiling* berichtete auf dem 8. Kongreß für Psychologie, Leipzig 1923, daß Vorstellungen negative Nachbilder nach sich ziehen können). Die Versuche über optische Inversion (v. *Hornbostel*, Psychol. Forsch. 1, 130f. 1921) zeigen, wie sich die Beherrschung derartiger Vorgänge vervollkommen läßt. Auch der Umstand, daß die Vp. A Worte, die ihr mit dem Gedächtnisapparat in normaler Lage reihenweise rasch vorgeführt wurden, besonders leicht erkannte, spricht dafür, daß die erhöhte Beherrschung der Wahrnehmungsprozesse für die willkürliche Raumverlagerung wesentlich ist. Das willkürliche Hervorrufen der phänomenalen Umkehrung der Bewegungsrichtung gelang andererseits allen Vpn.

¹⁾ Ihrer Angabe nach glückte es dieser Vp. am Schluß der Versuche (19. Vst.) sogar, unter günstigen Umständen ein *dauernd* dargebotenes Wort umzudrehen.

Anhang.

Die bei den Versuchen dargebotenen Reihen.

A. Reihen, in denen die dargebotenen Worte (Figuren) unmittelbar aufeinanderfolgen.

I. Alle Worte stehen auf dem Kopf¹⁾.

a) Jedes Wort der Reihe ist gleichlautend.

α) In verbundener Schreibschrift geschriebene Worte.

	Bezeichnung
„Gold“	1
„freundlich“ (in kräftiger Schrift)	2
„verbunden“ (in schwacher Schrift)	3
„nur“	4
„Lehm“ (1 Wort der Reihe verstärkt geschrieben)	5
„berechnet“ (2 Worte der Reihe verstärkt geschrieben)	6

β) Worte in Maschinenschrift.

„Maria“	7
„auftreten“	8

γ) Figuren.

Zeichnung eines laufenden Wiesels	9
---	---

b) Alle Worte der Reihe sind verschieden (in Schreibschrift).

Kurze Worte mit großen Anfangsbuchstaben, Typus „Bahn“ 10
 verschieden lange Worte mit kleinen oder großen Anfangsbuchstaben,

Typus: „neune, Papierstreifen“ 11

einzelne große Buchstaben, Typus „E“ 12

ein großer und ein kleiner Buchstabe nebeneinander (Abstand etwa 2 cm). Typus: „F g“ 13

sinnvolle Worte, Buchstaben und Buchstabengruppen 14

wie Reihe 12, jedoch einmal ein Dreieck 15

wie Reihe 12, jedoch 4 Figuren, Typus: Ω 16

wie Reihe 12, jedoch 5 Figuren, Typus; ∴ 17

wie Reihe 12, jedoch 5 Figuren, Typus; √ 18

wie Reihe 12, jedoch 4 Figuren, Typus; ∨ 19

wie Reihe 10 mit 1 Lücke von 7 Leerstellen 20

wie Reihe 10 mit 2 Lücken von je 1 Leerstelle 21

wie Reihe 10 mit 2 Lücken von je 1 Leerstelle, 1 Lücke mit 2 und

1 Lücke mit 3 Leerstellen 22

c) Reihen aus 2 Gruppen in sich gleicher Worte (als getrennte Buchstaben geschrieben mit etwa 6 mm Zwischenraum zwischen den beiden Worten).

Buch, Wagen 23

Tinte, Messer 23a

II. Worte in verschiedener Raumlage.

Gleiche auf dem Kopf stehende Worte („Wald“), darunter ein aufrechtes 24

Gleiche auf dem Kopf stehende Worte („Lehm“), darunter 3 aufrechte 25

¹⁾ Die dargebotenen Worte werden hier immer in ihrer aufrechten Lage angeführt. Für die wirkliche Darbietung wurde der Papierstreifen um 180° gedreht (mit Ausnahme der Reihen m und n). Vgl. S. 212.

verschiedene auf dem Kopf stehende Worte, darunter 7 aufrechte 26
 gleiche Figuren („Wiesel“), darunter 3 aufrechte 27
 je 2 verschiedene Buchstaben nebeneinander, darunter 2 aufrechte 28
 wie Reihe 12, darunter 2 nach rechts und 2 nach links liegende Buch-
 staben 29

B. Zwischen 2 aufeinanderfolgenden Worten (Figuren) ist immer 1 Leer-
 stelle eingeschoben.

I. Alle Worte stehen auf dem Kopf.

a) Gleiche Worte in einer Reihe.

„Onkel“ a
 „Gold“ b
 „Hof“ (mit 1 Lücke von 3 Leerstellen) c

b) Verschiedene Worte in einer Reihe.

Die erste Hälfte „Hof“, die zweite „Land“ d
 „Hof“ und einmal „Land“ e
 Abwechselnd „Hof“ und „Land“ f
 Abwechselnd „Hof“ und verschiedene Worte g
 Verschiedene Worte, darunter 3 mal „Hof“ (hintereinander) und
 2 mal „Tisch“ (hintereinander) h
 Verschiedene Worte, darunter 4 mal „Land“ (hintereinander) und
 3 mal „Tisch“ (hintereinander) i
 Verschiedene kurze Worte mit großen Anfangsbuchstaben k

II. Worte in verschiedener Lage.

1 aufrechtes, die übrigen auf dem Kopf: „Hof“ l
 „komm uoop her“ (in dieser Weise dargeboten) m
 „komm uoop her“ (in dieser Weise dargeboten) n
 „tfarK“ (umgedreht dargeboten) o

C) Zwischen den aufeinanderfolgenden Worten liegen regelmäßig mehr
 als 1 Leerstelle. (Alle Worte stehen auf dem Kopf.)

Regelmäßige Lücken von je 2 Leerstellen: „Gold“ p
 Regelmäßige Lücken von je 4 Leerstellen: „Gold“ q
 Regelmäßige Lücken von je 10 Leerstellen: „Gold“ r

(Eingegangen am 10. März 1923.)