

(Aus dem Psychologischen Institut der Universität Berlin.)

Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen.

Von

F. SCHUMANN.

Erste Abhandlung.

Einige Beobachtungen über die Zusammenfassung von Gesichtseindrücken zu Einheiten.

(Mit 23 Figuren.)

Einleitung.

Allgemein ist wohl jetzt die Ansicht verbreitet, daß es nur eine Erkenntnisquelle für die Psychologie giebt: die Erfahrung. Und in erster Linie kommt natürlich die innere Erfahrung, die Selbstbeobachtung in Frage. Bekanntlich zeigt aber die innere Wahrnehmung im Vergleich mit der äußeren eine große Unsicherheit, so daß nur wenige Daten durch sie wirklich sicher constatirt werden können. Sehen wir bei den verschiedenen modernen Forschern nach, hinsichtlich welcher Ergebnisse der inneren Wahrnehmung auch nur einigermaßen Uebereinstimmung herrscht, so bleiben sehr wenige übrig. Allein vermag daher die Selbstbeobachtung der gewöhnlichen Art jedenfalls nicht ein genügendes Fundament für die psychologische Wissenschaft zu bilden. Thatsächlich bedienen sich denn auch die Forscher, welche in umfassenderer Weise die Gesetzmäßigkeit des psychischen Geschehens darzustellen suchen, zahlreicher hypothetischer Voraussetzungen, wodurch natürlich die Sicherheit ihrer Aufstellungen erheblich leidet.

Ein starker Antrieb zu einer exacteren Behandlung des Seelenlebens wurde dann in neuerer Zeit einerseits durch die pathologischen Erfahrungen (amnestische Aphasie, Wortblindheit

und Worttaubheit, Seelenblindheit u. s. w.) und andererseits durch die exacten sinnesphysiologischen Untersuchungen gegeben. Durch die großen Erfolge, welche auf diesen beiden Erfahrungsgebieten errungen wurden, entstand das Bestreben, eine experimentelle Psychologie zu gründen, die bei den Sinnesempfindungen anfangend, allmählich auch die höheren geistigen Vorgänge einer exacteren Behandlung, insbesondere dem Zählen und Messen zugänglich zu machen sucht.

Wenn nun die experimentelle Psychologie bisher noch keine so durchschlagenden Resultate erzielt hat, daß auch diejenigen, welche unserer Wissenschaft ferner stehen, von ihrer großen Bedeutung sich hätten überzeugen können, so liegt das hauptsächlich an zwei Factoren. Einmal ist zu bedenken, daß der Aufbau der psychologischen Wissenschaft in gewisser Beziehung zu vergleichen ist mit der Errichtung eines großen Gebäudes auf sumpfigem Untergrunde. Wie in einem solchen Falle der Untergrund erst genügend sichergestellt werden muß durch Arbeiten (Einrammen von Pfählen etc.), von denen nachher das Auge des Beschauers nichts mehr sieht, so bedarf auch die experimentelle Psychologie einer umfangreichen Vorarbeit, ehe sie an ihre eigentlichen Probleme herangehen kann. Diese Vorarbeiten haben aber zur Zeit schon einen ganz außerordentlichen Umfang erreicht. Die Zahl der Detailuntersuchungen über sinnesphysiologische Probleme, über die Messung der Unterschiedsempfindlichkeit, über die Dauer psychischer Vorgänge, über die Vorstellung reproduction und die Gedächtnisstörungen ist so enorm angewachsen, daß schon jetzt ein einzelner Forscher Mühe hat, sie alle mit der erforderlichen Sorgfalt kritisch durchzuarbeiten. Denn viel Sorgfalt und sehr genaues Denken sind neben mannigfachen Kenntnissen und ausgedehnter experimenteller Erfahrung erforderlich, wenn man sich über diese Untersuchungen nicht nur an der Hand irgend eines Lehrbuchs oberflächlich orientiren, sondern sie wirklich beherrschen will.

Nachdem nun aber die Vorarbeiten erheblich fortgeschritten sind, wird es Zeit, daß sich die experimentelle Forschung ihrer Hauptaufgabe, dem Studium der psychischen Erscheinungen energischer zuwendet. Doch da tritt als zweites großes Hinderniß wieder dieselbe Unvollkommenheit der inneren Wahrnehmung auf, die den Experimentator zunächst noch in gleicher Weise stört wie den nichtexperimentirenden Psychologen. Entbehren

kann er sie auch nicht, da die messenden Versuchsreihen sich meistens auf nicht genügend bekannte, complexe psychische Größen beziehen, deren Analyse durch die erhaltenen Zahlen mindestens nicht allein vollzogen werden kann. So ist z. B. die Verschmelzung consonanter Töne eine fundamentale Thatsache, welche ohne die innere Wahrnehmung wohl kaum jemals hätte constatirt werden können.

Dieses Beispiel zeigt zugleich, das unter Umständen der inneren Wahrnehmung eine große Sicherheit zukommen kann. Denn nachdem STUMPF erst einmal auf die lange übersehene Thatsache der Tonverschmelzung aufmerksam gemacht hat, ist sie bald ziemlich allgemein als richtig anerkannt worden. Es erhebt sich daher die Frage, ob vielleicht die relativ große Sicherheit in diesem Falle durch einen besonderen Umstand bedingt ist. Und ich glaube, das in der That ein einfacher Grund vorliegt. Consonanzen und Dissonanzen kann man sich nämlich bequem mit Hilfe irgend eines musikalischen Instruments erzeugen, so das eine beliebig häufige Beobachtung von consonanten Intervallen und eine beliebig häufige Vergleichung derselben mit dissonanten Intervallen ermöglicht ist. Dadurch ist meiner Ansicht nach die größere Sicherheit bedingt. Denn sonst haben sich meistens die Psychologen auf die Beobachtung von Vorgängen beschränkt, welche der gewöhnliche Lauf des Lebens mit sich führt. Dabei kann man aber zu keiner großen Sicherheit gelangen, da diese Vorgänge meistens rasch vorübergehen und da die Beobachtung der zurückbleibenden abgeblassten Erinnerungsbilder bekanntlich mit großen Fehlerquellen behaftet ist.

Für meine Ansicht spricht dann weiter, das es in neuerer Zeit gerade durch eine oft wiederholte Beobachtung gelungen ist, noch in zwei anderen Fällen Bewusstseinsthatsachen der inneren Wahrnehmung zugänglich zu machen, welche für die Beschreibung der Gesetzmäßigkeit des psychischen Geschehens wesentlich in Betracht kommen. Einmal hat nämlich STUMPF gezeigt, das das Urtheil über Reinheit bezw. Unreinheit von Intervallen durch Lustgefühle bezw. Unlustgefühle bedingt ist. Ferner habe ich selbst gezeigt, das bei Schätzung kleiner, von einfachen Schalleindrücken begrenzter Zeiten neben den Schallempfindungen noch eigenartige Bewusstseinsinhalte auftreten, welche bei der Schätzung eine wesentliche Rolle spielen.

Ich betrachte es daher als einen Hauptvorzug der Anwendung des Experiments in der Psychologie, daß dadurch ermöglicht wird, bestimmte Vorgänge in uns beliebig oft zu erzeugen und sie beliebig oft mit anderen, mehr oder weniger verschiedenen Vorgängen zu vergleichen. Und ich bin überzeugt, daß sich zur Zeit durch eine systematische Uebung in der Selbstbeobachtung auf vielen Gebieten mehr erreichen lassen wird als durch messende Versuche. So habe ich speciell bei der Schätzung kleiner Zeiten gezeigt, daß messende Versuchsreihen vielfach nur in zweckmäßiger Weise angestellt werden können auf Grund der Ergebnisse der inneren Wahrnehmung über den Schätzungsvorgang, und daß nur auf Grund dieser Ergebnisse ein Verständniß für bestimmte durch Versuche festgestellte That-sachen zu erhalten ist.

Allerdings ist viel Uebung und viel kritische Sorgfalt erforderlich, wenn man die schwere Kunst der Selbstbeobachtung richtig erlernen will. Ist es doch vorgekommen, daß ein Psychologe behauptet hat, eine gewisse Erscheinung aus dem Gebiete der Tonempfindungen lasse sich am Clavier leicht beobachten, und daß er zwei Jahre darauf das Entgegengesetzte durch innere Wahrnehmung mit Leichtigkeit glaubte feststellen zu können. Um dem Ergebniß der eigenen inneren Wahrnehmung größere Sicherheit zu verleihen, thut man daher gut, dasselbe erst noch anderen, möglichst competenten Personen zur Prüfung vorzulegen. Am besten würden sich hierzu natürlich Psychologen von Fach eignen, die über eine langjährige Erfahrung verfügen. Da diese aber aus naheliegenden Gründen nicht häufig zur Verfügung stehen werden, so wird ein Lehrer der Psychologie in erster Linie auf seine Schüler angewiesen sein. Unter ihnen hat man aber eine sorgfältige Auswahl vorzunehmen, da sehr viele nur wenig Anlage zur Selbstbeobachtung zeigen. Die einen vermögen überhaupt sehr wenig zu constatiren, weil für sie im Wesentlichen nur die Außenwelt Interesse besitzt, während andere der Selbsttäuschung sehr zugänglich sind. Bei Gelegenheit von experimentellen Uebungen wird man jedoch verhältnißmäßig leicht erkennen können, ob Jemand ein guter und zuverlässiger Beobachter ist oder nicht. Hat man einen guten Beobachter gefunden, der sich verschiedentlich bewährt hat, so ist er eine besonders werthvolle Versuchsperson für weitere Untersuchungen. Leider wird die Zahl derselben

immer sehr gering bleiben, da die mühsamen experimentell-psychologischen Untersuchungen vielfach so hohe Ansprüche an die Ausdauer der Versuchspersonen stellen, daß nur wenige sich dazu bereit finden.

Lassen sich dann endlich noch eine Reihe von Versuchsthatfachen ohne Zuhülfenahme von Hypothesen durch die von Anderen geprüften Ergebnisse der inneren Wahrnehmung erklären, so wird die Sicherheit einen verhältnißmäßig hohen Grad erreichen.

Natürlich ist nicht zu erwarten, daß sich die Selbstbeobachtung gleich bei den complicirtesten psychischen Erscheinungen bewähren wird; es können vielmehr vorläufig nur die einfachsten Gebilde in Frage kommen. In erster Linie sind die Vorgänge ins Auge zu fassen, welche sich unmittelbar an die Empfindungen anschließen: Auffassen, Vergleichen, Unterscheiden, Erkennen, Wiedererkennen, Urtheilen. Und ich hoffe durch eine Reihe von Abhandlungen zu zeigen, daß sich thatsächlich vermittels einer sorgfältigen Selbstbeobachtung für die nähere Kenntniss dieser Vorgänge Vieles erreichen läßt.

Sodann soll in den folgenden Beiträgen auch das Problem der Raumwahrnehmung eingehend berücksichtigt werden. Es liegen zwar zahlreiche Untersuchungen der hervorragendsten Forscher über dieses Problem vor, aber trotzdem harren noch eine große Zahl complicirter Fragen ihrer Lösung. So vermögen wir die Wirkung der äußeren Reize vorläufig nur bis zur Netzhaut zu verfolgen. Die weiteren physiologischen Vorgänge, welche zwischen Netzhauterregung und Wahrnehmungsinhalt liegen, sind noch völlig in Dunkel gehüllt und wir sind im Wesentlichen auf sehr luftige Hypothesen angewiesen — wenigstens hinsichtlich der Eigenschaften dieser Vorgänge, welche in directer Beziehung zu den räumlichen Eigenschaften der Gesichtsempfindungen stehen. Auch gegen die Hypothese der Muskelempfindungen sprechen jetzt so viele Gründe, daß mir eine wesentliche Mitwirkung solcher Empfindungen bei der Raumwahrnehmung ausgeschlossen erscheint. Es wird aber hohe Zeit, daß wir einen energischen Versuch machen, in dieses dunkle Gebiet einzudringen, da ein exacter Aufbau einer Theorie der an die Gesichtsempfindungen sich anschließenden psychischen Vorgänge wesentlich mit von dem Gelingen dieses Versuchs abhängig ist. Auch liegt jetzt eine größere Reihe von auffallenden;

noch nicht erklärten Thatsachen vor, welche zu weiteren experimentellen Untersuchungen in hohem Grade antreiben. In einigen später folgenden Abhandlungen dieser Beiträge werde ich daher einen solchen Versuch machen. Doch erwarte ich nicht, gleich sofort die Vorgänge, welche zwischen Netzhaut-erregung und Wahrnehmungsinhalt liegen, vollständig klar legen zu können, da sie wohl zu complicirt sein dürften; vielmehr gedenke ich anfangs nur mit verhältnißmäfsig groben Hypothesen vorzugehen und diese erst allmählich an der Hand weiterer experimenteller Untersuchungen zu vervollkommen. Denn bekanntlich kann eine Hypothese, auch wenn sie nicht in allen Beziehungen der Wirklichkeit entspricht, doch Nutzen stiften, indem sie zu neuen Fragestellungen für das Experiment Veranlassung giebt.

I.

§ 1. Beabsichtige ich die Anzahl der Zeilen einer Druckseite (z. B. der vorliegenden) zu zählen, so verfare ich gewöhnlich in der Weise, dafs ich mir am Rande zuerst durch die Aufmerksamkeit die ersten drei Zeilenenden heraushebe und den Zwischenraum zwischen der dritten und vierten Zeile etwa durch die aufgesetzte Spitze eines Bleistifts markire, sodann die nächsten drei Zeilenenden heraushebe u. s. w. In ähnlicher Weise pflege ich vorzugehen, wenn ich Stimmgabelschwingungen, die auf berufstem Papier aufgeschrieben sind, zählen will. Mehr als drei Zeilenenden oder drei Schwingungen vermag ich nur schwer gleichzeitig herauszuheben.

Ebenso vermag ich aus einer Reihe kleiner, gleicher Figuren (Punkte, Linien, Kreisflächen, Quadrate etc.), die in gleichen Abständen angeordnet sind, ohne Anstrengung auch nur drei Elemente herauszuheben.

Durch eine Umfrage bei einer gröfseren Anzahl von Personen ergab sich, dafs viele noch mit Leichtigkeit vier oder fünf Elemente durch die Aufmerksamkeit isoliren können.

Bei Linien tritt noch etwas Besonderes ein (vgl. Figur 1). Es schliessen sich auffallend leicht je zwei Linien zu einer Gruppe zusammen und zwar so, dafs jede weifse Fläche, welche zwischen den beiden Linien einer Gruppe liegt, mit diesen Linien ein einheitliches Ganzes bildet und im Bewusstsein hervortritt, während die weifsen Flächen zwischen den Gruppen

zurücktreten und ganz andersartig erscheinen. Man hat den Eindruck, als ob man etwa einen „Lattenzaun“ sähe. Auch kommt es vielfach vor, daß die Latten nicht nur im Bewusstsein hervortreten (d. h. auffallen), sondern auch aus der Ebene des Papiers räumlich heraustreten. Haben sich dann die Linien zu solchen Gruppen angeordnet, so vermag ich wieder bequem drei solche Gruppen von den übrigen durch die Aufmerksamkeit zu isoliren, offenbar weil jede Gruppe gleichsam wieder ein Element bildet.

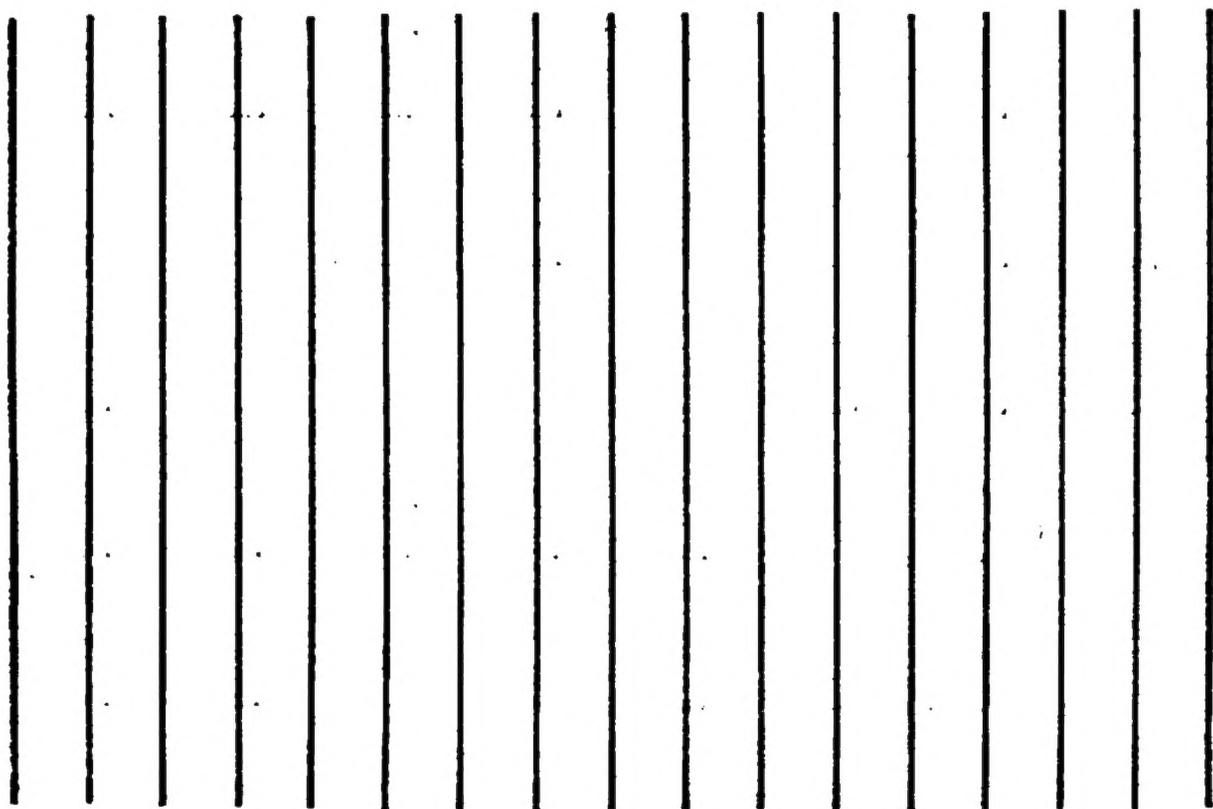


Fig. 1.

Bei Punkten, Quadraten etc., die nur in einer Reihe neben einander angeordnet sind, vollzieht sich die Gruppierung weniger leicht; dagegen tritt sie sehr lebhaft auf, wenn mehrere Reihen in gleichen Abständen unter einander angeordnet sind. So sehe ich bei Betrachtung von Figur 2 vielfach ganz unwillkürlich die schwarzen Quadrate in Gruppen zu je vier angeordnet; und zwar sehe ich sogar zuweilen die ganze Tafel in solche Gruppen eingetheilt, indem sich bei wanderndem Blick immer wieder eine neue Gruppe der Aufmerksamkeit darbietet. Willkürlich kann ich auch leicht ein größeres Quadrat, bestehend aus dreimal drei kleinen quadratischen Flächen durch die Aufmerksamkeit herausheben und dabei sogar diese Gruppe wieder in mannig-

fache Unterabteilungen zerlegen. Entweder bilden dann immer je drei in einer horizontalen Reihe befindliche Quadrate eine Einheit (bezw. je drei vertical unter einander stehende), oder ich zerlege die „Neun“ in eine „Fünf“ und eine „Vier“, indem ich etwa als „Fünf“ die vier Eckquadrate mit dem in der Mitte liegenden Quadrate von den übrigen vier kleinen Quadraten

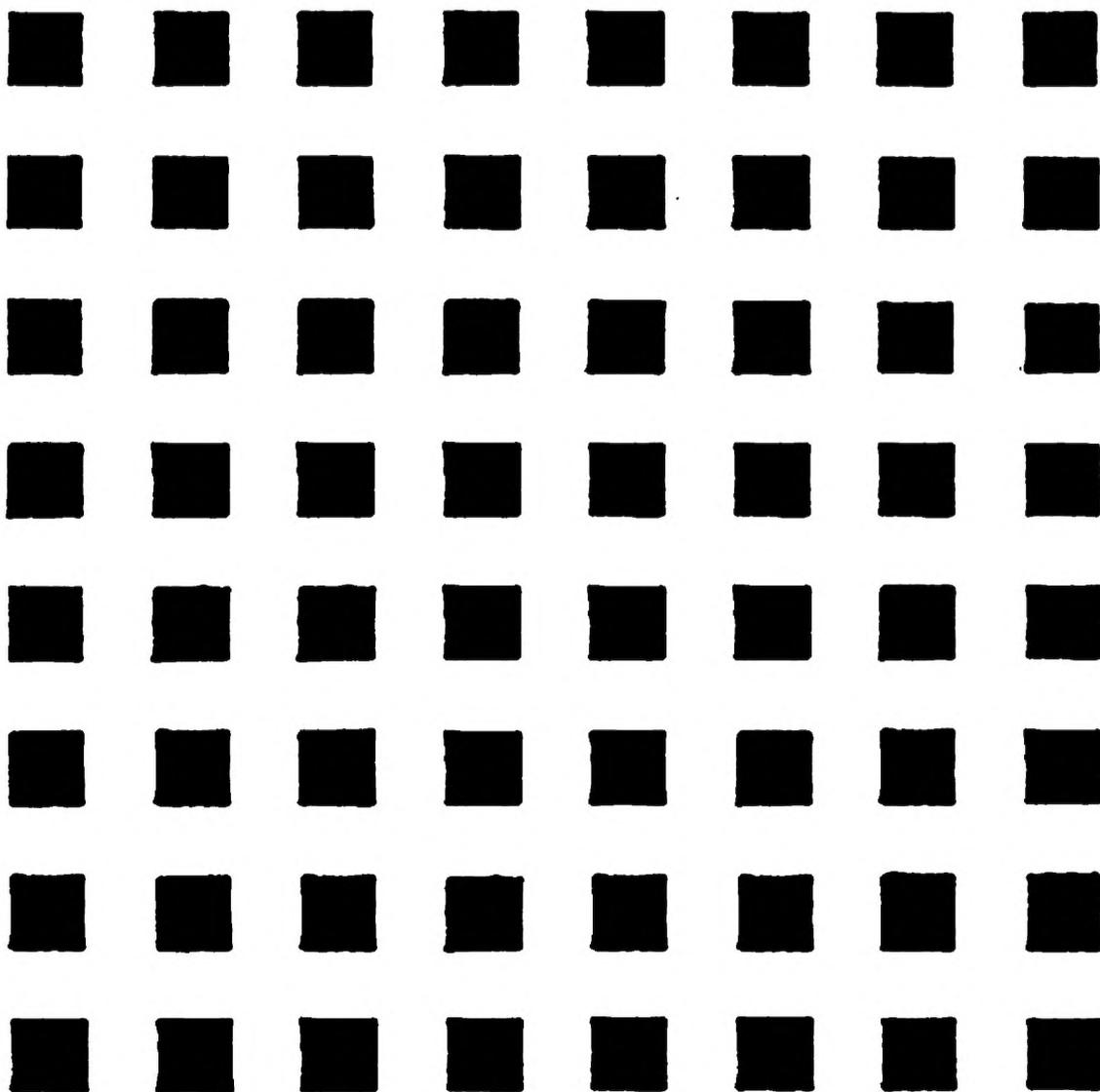


Fig. 2.

absondere. Weiter kann ich auch eine grössere Gruppe von viermal vier kleinen Flächen durch die Aufmerksamkeit isoliren, welche jedoch sehr leicht in vier Untergruppen zu je zweimal zwei Flächen zerfällt. Ja ich kann mir sogar die ganze Figur, wenn ich den Blick auf die Mitte richte, in vier Untergruppen von je viermal vier kleinen Flächen zerlegt denken, wobei allerdings die einzelnen Elemente ziemlich undeutlich sind. Endlich vermag ich noch manche andere Gruppe herauszuheben, z. B.

die Quadrate, welche auf den beiden Diagonalen der Figur liegen.

Bei den zuletzt beschriebenen Beobachtungen fällt zuweilen noch eine besondere Erscheinung auf. Die weissen Streifen, welche eine einheitliche Gruppe von den benachbarten schwarzen Flächen trennen, treten häufig lebhaft im Bewusstsein hervor, während die zwischen den Elementen der Gruppe ausgebreitete weisse Fläche mehr in den Hintergrund tritt. Zugleich erscheint dann ein hervortretender weisser Streifen breiter als die anderen, objectiv gleich breiten, aber mehr im Hintergrunde befindlichen Streifen. Einige Versuchspersonen vermochten sogar bequem das weisse (aus dem mittleren verticalen und dem mittleren horizontalen Streifen zusammengesetzte) Kreuz, welches die vier grösseren Quadrate von je 16 Elementen von einander trennt, willkürlich durch die Aufmerksamkeit im Bewusstsein hervortreten zu lassen. Die beiden Streifen des Kreuzes schienen ihnen dann ebenfalls breiter zu sein als die übrigen Streifen, und zwar war die Täuschung um so deutlicher, je lebhafter das Kreuz hervortrat.

Sind die Elemente in ganz gleichen Abständen angeordnet, so hängt die Gruppierung ganz und gar von der Willkür ab und wechselt ausserordentlich leicht. Durch Abstufung der Grösse der Abstände erzielt man dagegen eine bestimmte Gruppierung, die sich zunächst immer unwillkürlich von selbst einstellt, und die durch willkürliche Anstrengung nur schwer zu ändern ist, wie dies Figur 3 zeigt. Hier bilden zunächst je vier kleine Flächen eine einheitliche Gruppe und dann bilden vier solche Gruppen wieder eine Einheit höherer Ordnung. Ferner wird man leicht bemerken, dass die breiteren weissen Streifen im Bewusstsein hervortreten.

Statt der schwarzen Kreisflächen kann man auch anders gefärbte oder anders geformte Elemente (Punkte, Quadrate, Linien u. s. w.) nehmen: immer erzielt man durch Variation der Abstände eine bestimmte Gruppierung und immer treten die grösseren Abstände im Bewusstsein hervor. Als weiteres Beispiel möge noch Figur 4 dienen.

Ja es ist sogar nicht einmal nothwendig, dass die Elemente unter sich vollständig gleich sind. Man betrachte z. B. die vorliegende Druckseite: Die Buchstaben jedes Wortes sind zu einer Einheit verbunden und die Distanzen zwischen den Worten sind immer grösser als die Distanzen zwischen den Buchstaben.

Ferner ist es sehr deutlich, daß beim Lesen die kleineren Distanzen zwischen den Buchstaben ganz und gar für das Be-

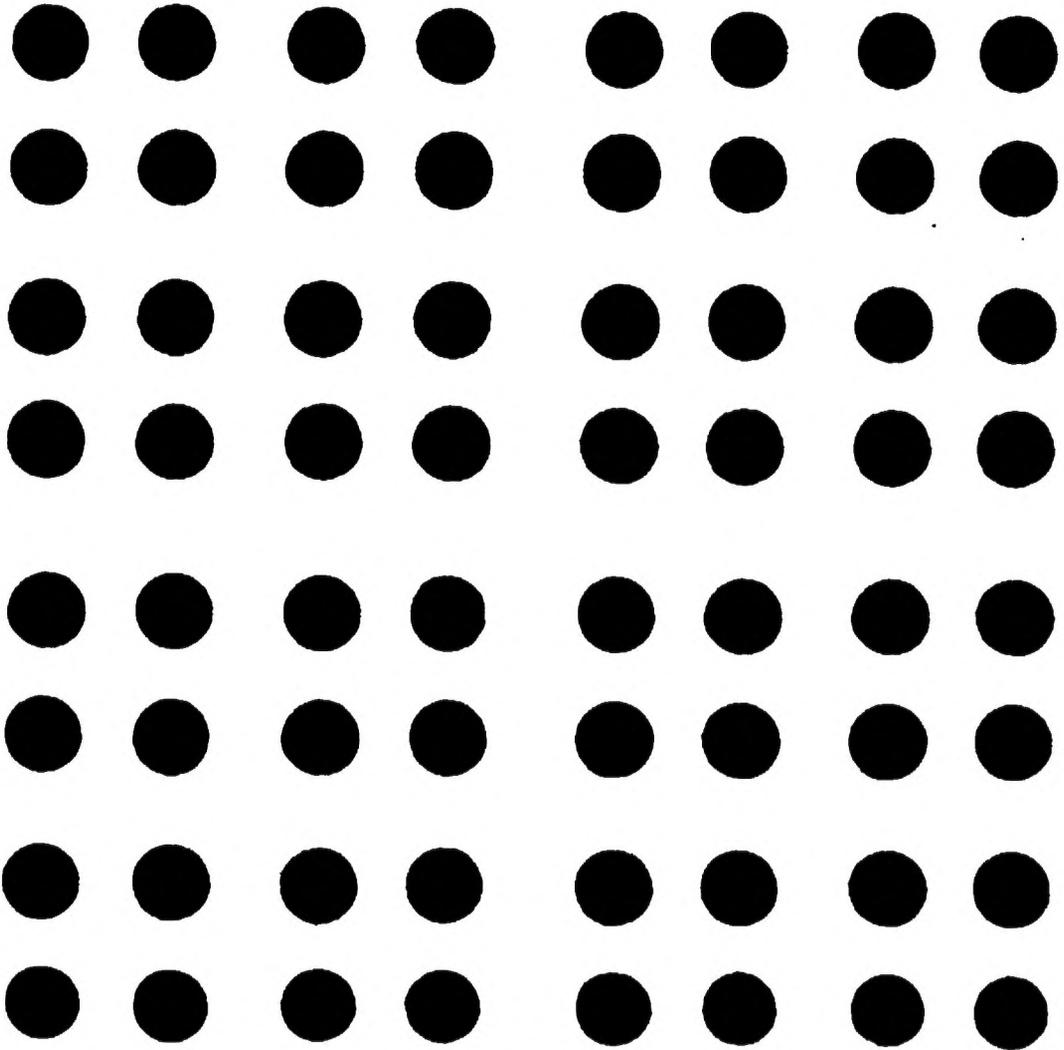


Fig. 3.

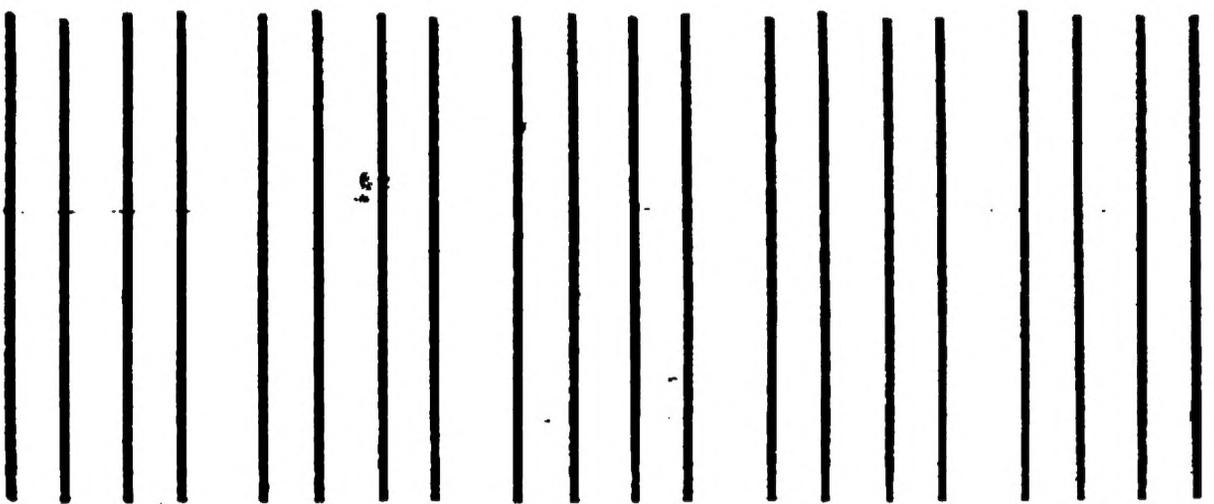


Fig. 4.

wußtsein zurücktreten, daß dagegen die größeren Distanzen zwischen den Worten auffallen.

Wenn ich im Vorstehenden davon gesprochen habe, daß Linien, Distanzen u. s. w. im Bewußtsein hervortreten, so meine ich damit natürlich nicht, daß sie räumlich hervortreten, sondern nur daß sie auffallen, im Vordergrund des Bewußtseins sich befinden. Zuweilen kommt es allerdings vor, daß die Distanzen u. s. w. nebenbei auch noch räumlich hervortreten (aus der Ebene des Papiers heraustreten), doch ist es keineswegs die Regel.

§ 2. Ähnliche Erscheinungen können wir beobachten, wenn wir ein großes Quadrat durch gerade Linien in kleine

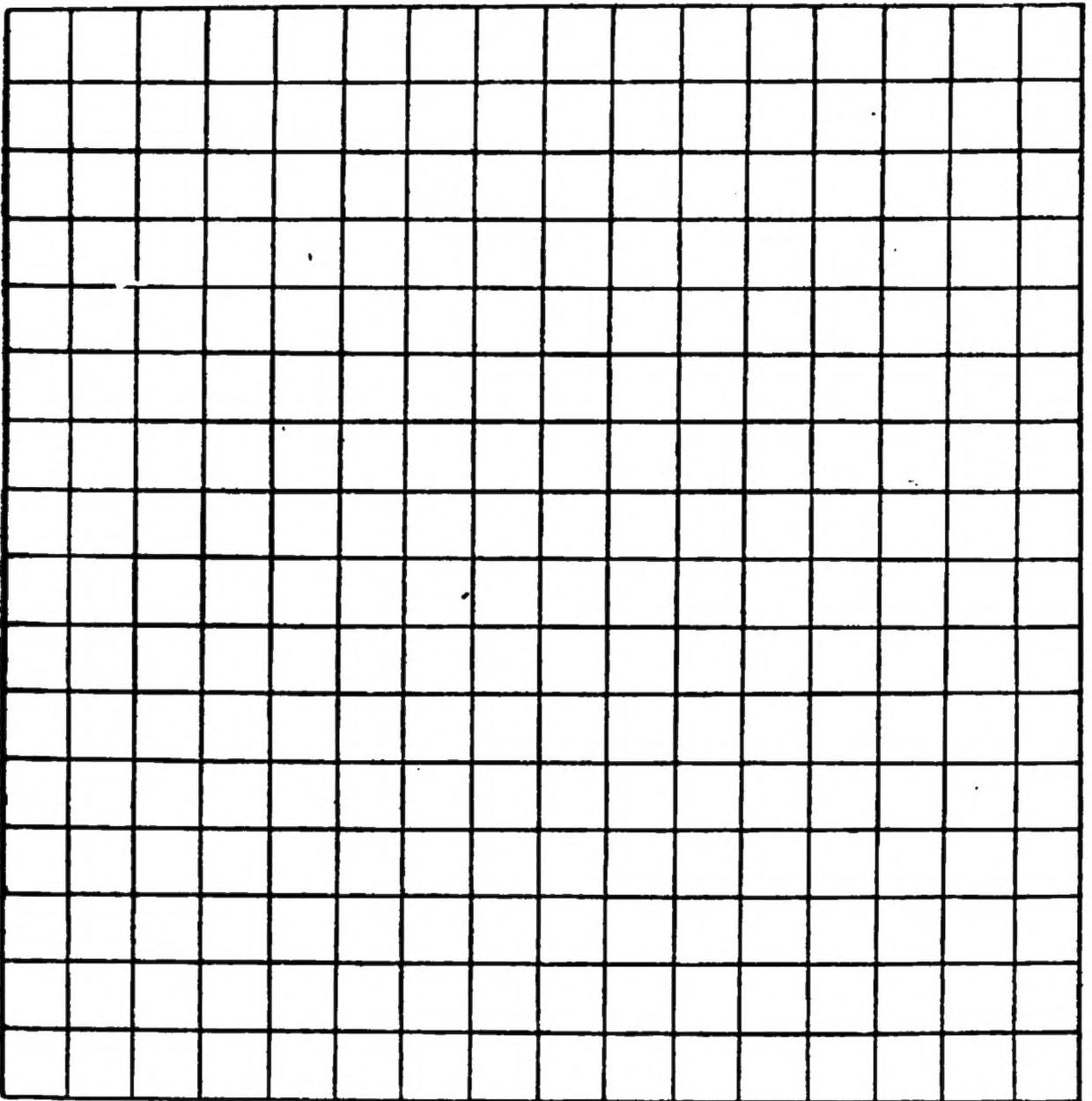


Fig. 5.

Quadrate eintheilen (vgl. Fig. 5). Hier kann man auch mit Leichtigkeit ein größeres Quadrat bestehend aus dreimal drei

kleinen herausheben. Dabei können die vier Theilungslinien dieses gröfseren Quadrats mit hervortreten, oder es treten einen Moment die beiden verticalen bezw. horizontalen Theilungslinien allein hervor. Im ersteren Falle sind alle neun kleinen Quadrate deutlich da und ich bin mir in jedem Augenblick bewufst, neun zu sehen. Gehe ich nun weiter und hebe viermal vier kleine Quadrate als ein großes Quadrat heraus, so zerfällt dieses gewöhnlich in vier kleinere, von denen jedes wieder zweimal zwei Elemente enthält. Versuche ich dann noch mehr kleine Quadrate zu einem gröfseren zusammenzufassen, so gelingt auch das nach einiger Uebung noch bei siebenmal sieben oder gar bei neunmal neun. Während ich aber bei dreimal drei Quadraten alle deutlich vor mir haben kann, treten von fünfmal fünf Elementen an nur noch die Begrenzungslinien des Ganzen hervor und es ist im Innern dieser Begrenzungslinien alles undeutlich. Auch bin ich mir dann nicht mehr bewufst, wie viel Elemente in dem gröfseren Quadrate enthalten sind.

Statt zu gröfseren Quadraten kann ich die Elemente auch zu gröfseren Rechtecken, Kreuzen etc. vereinigen.

Sucht man durch die innere Wahrnehmung festzustellen, wodurch sich die herausgehobenen Linien, Kreisflächen etc. von den anderen unterscheiden, so bemerkt man sofort, dafs die ersteren schwärzer und schärfer begrenzt erscheinen.

§ 3. Die Linien, welche bei den Erscheinungen des vorstehenden Paragraphen in Frage kamen, waren nicht eigentliche Grenzlinien (d. h. Trennungslinien von Flächen, die verschieden gefärbt sind), sondern nur sehr schmale schwarze Flächen auf weifsem Grunde. Es ist nun interessant, dafs sich ganz analoge Erscheinungen ergeben, wenn man statt der schwarzen Linien wirkliche Begrenzungslinien nimmt. So wird man bei der Betrachtung von Figur 6 mit Leichtigkeit eine Anzahl der kleinen schwarzen und weifsen Flächen zu gröfseren Dreiecken oder Vierecken zusammenfassen können und dabei bemerken, dafs die Grenzlinien, welche die zusammengefafste Gruppe von den übrigen Elementen scheiden, im Bewufstsein hervortreten. Da demnach eine Grenzlinie ja relativ gesondert von den Flächen, zwischen denen sie besteht, im Bewufstsein hervortritt, und da sie sich mit anderen gleichartigen Elementen zu Einheiten verbindet, so ist sie ein relativ selbständiges Bewufstselement.

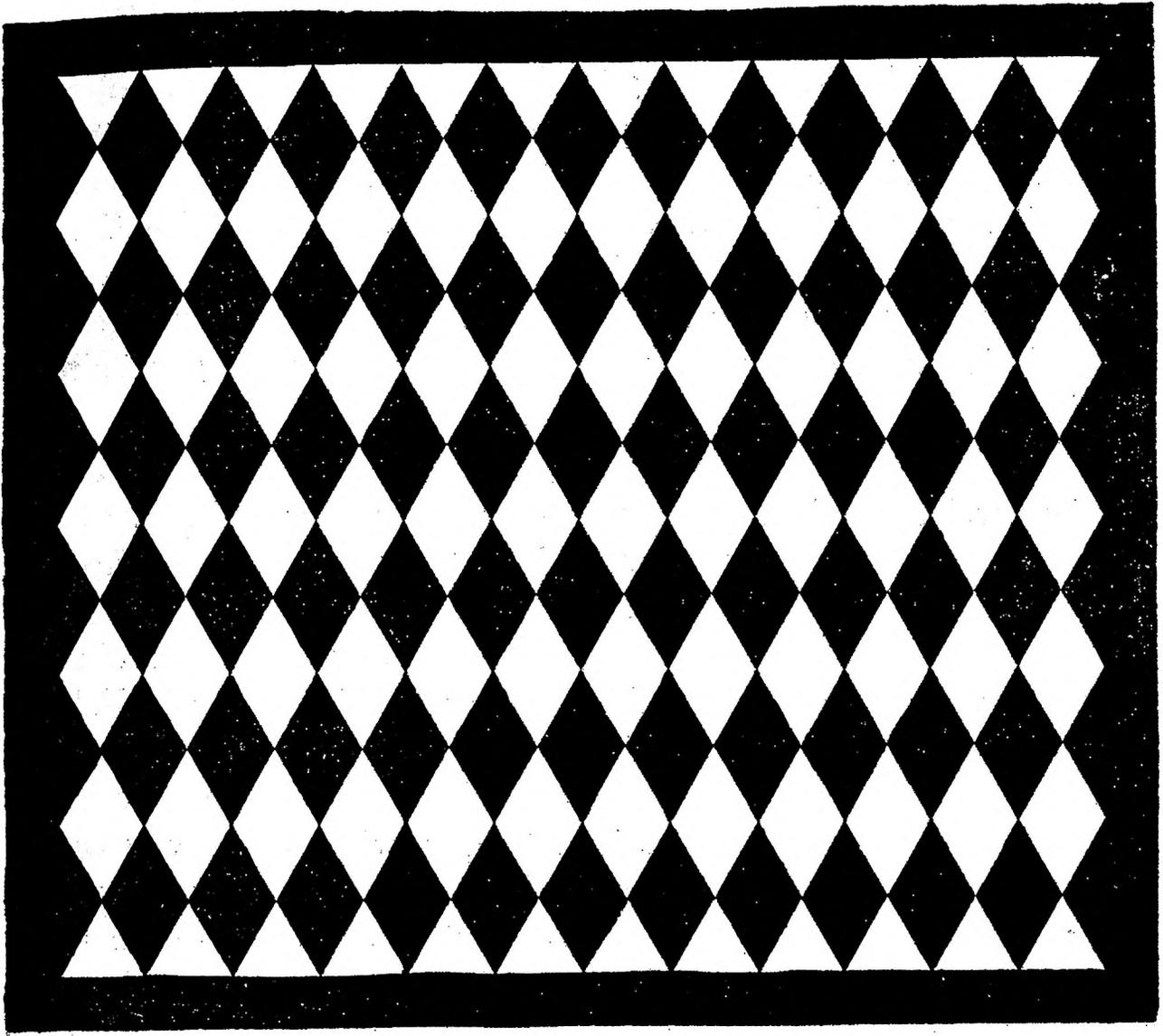


Fig. 6.

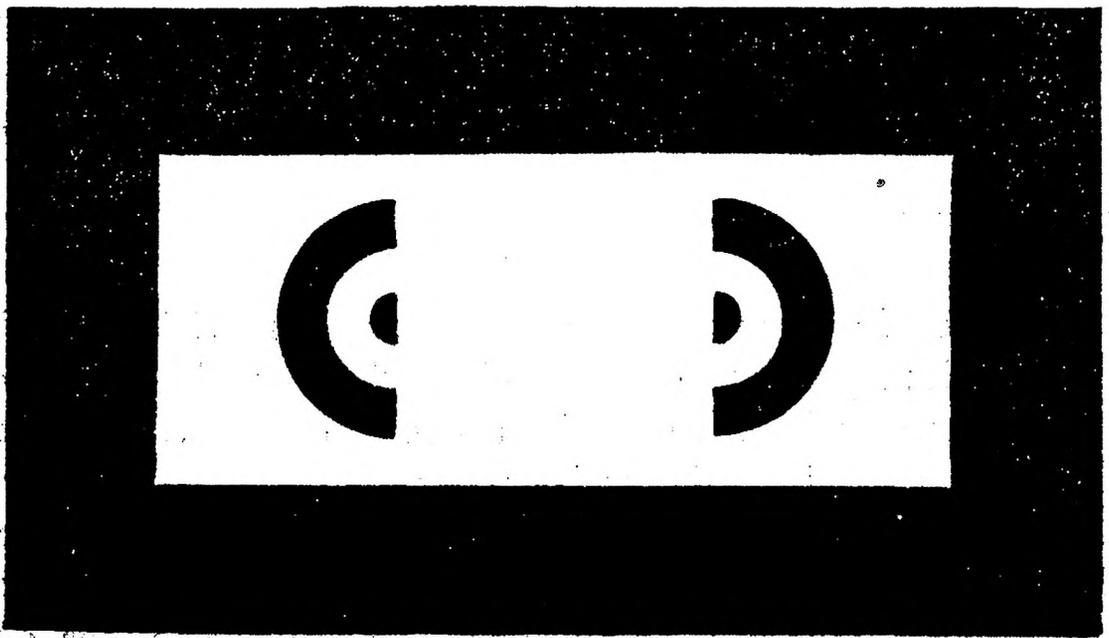


Fig. 7.

Solche Grenzlinien treten aber nicht nur dann auf, wenn zwei verschieden gefärbte Flächen an einander stossen, man kann sie vielmehr unter günstigen Bedingungen auch auf Flächen, die objectiv ganz gleichmäÙsig gefärbt sind, auftreten sehen. So wird man bei Betrachtung von Figur 7 bemerken, daß sich in der Mitte ein weißes Rechteck mit scharfen Grenzlinien abhebt, die objectiv nicht vorhanden sind. Indessen ist es mir bisher nur gelungen unter günstigen Bedingungen gerade Grenzlinien hervorzurufen, nie dagegen regelmäÙsig gekrümmte Linien.

Zeichnet man ferner zwei gleiche, horizontale, parallele Linien, welche nicht zu weit von einander entfernt sind, so wird man leicht Trennungslinien auftreten sehen, welche die unter einander liegenden Endpunkte der Parallelen mit einander verbinden. Die Fähigkeit solche Grenzlinien zu sehen ist indessen nicht bei allen Personen gleichmäÙsig entwickelt. So vermögen nicht alle bei dem Quadrate in Figur 8 die fehlende Seite durch eine Trennungslinie zu ersetzen. Die Versuchspersonen, denen dies gelang, sahen dabei die weiÙe Fläche im Innern des Quadrats etwas anders gefärbt als die drauÙen befindliche.

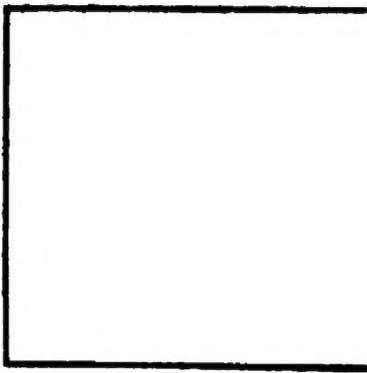


Fig. 8.

In diesem Zusammenhange mag dann auch noch eine ähnliche Erscheinung erwähnt werden. Bei Betrachtung zweier kleiner horizontaler Linien (vgl. Figur 9), die nicht zu weit

 Ein Diagramm, das zwei horizontale Linien zeigt, die durch eine vertikale Linie verbunden sind. Die Linien sind durchgezogen, die Verbindungslinie ist gestrichelt.

Fig. 9.

von einander in einer Geraden liegen, sehen viele eine Verbindungslinie; und zwar erschien einem Theil meiner Versuchspersonen diese subjective Linie als ein etwas verwaschener, sehr schmaler Streifen, der weißer war als der Grund, während bei anderen das reproducirte Vorstellungsbild einer schwarzen Linie auftrat. Der hellere Streifen ist vielleicht nur ein Contrastbild, welches dadurch entsteht, daß das Auge von der einen Seite zur anderen wandert.

Subjective Linien machen sich auch leicht bei Betrachtung der beiden Parallelen in Figur 10 geltend, die ich in doppelter Weise auffassen kann. Einmal habe ich den Eindruck eines Parallelogramms, wobei dann subjective Grenzlinien auftreten, welche einerseits die beiden unteren und andererseits die beiden oberen Endpunkte der Parallelen mit einander verbinden. Zweitens kann ich die Linien auch als eine Stufe auffassen, indem ich mir den unteren Endpunkt der höher stehenden Linie mit dem oberen Endpunkte der anderen in Gedanken durch eine Linie verbinde. Verschiedene Versuchspersonen gaben mir an, daß sie im letzteren Falle wirklich eine reproducirte Linie innerlich sähen. Von mir kann ich nicht ein Gleiches behaupten. Ich habe zwar deutlich den Eindruck einer Stufe, vermag aber die hinzuzudenkende Linie nicht durch die innere Wahrnehmung sicher zu constatiren.

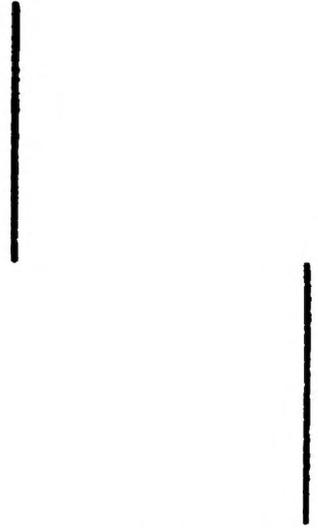


Fig. 10.

Eine Versuchsperson gab an, daß sie einen Buchstaben, den sie mit einer Feder ohne Tinte auf Papier nur scheinbar aufzeichne, nachher noch kurze Zeit auf dem Papier wirklich zu sehen glaube und zwar mit Linien, die heller als der weiße Untergrund wären.

§ 4. Wir nehmen vier kleine Quadrate und ordnen sie so an, daß sie die Ecken eines (gedachten) Oblongums bilden, dessen längere Seiten vertical stehen (vgl. Figur 11). Sie gruppiren sich dann beim ersten Blick zu je zwei, und die Zwischenräume, welche sich zwischen zwei unter einander befindlichen Quadraten befinden, treten mehr hervor, während die Distanzen zwischen je zwei neben einander befindlichen Quadraten mehr zurücktreten. Bilden dagegen die vier kleinen Quadrate die Ecken einer größeren quadratischen Fläche, so ist jedes Quadrat mit dem unter (bezw. über) ihm befindlichen ebenso innig verbunden, wie mit dem neben ihm befindlichen; auch tritt kein Zwischenraum hervor. Allerdings macht man die horizontalen Distanzen

besser etwas größer als die verticalen, da letztere im Allgemeinen etwas überschätzt werden.

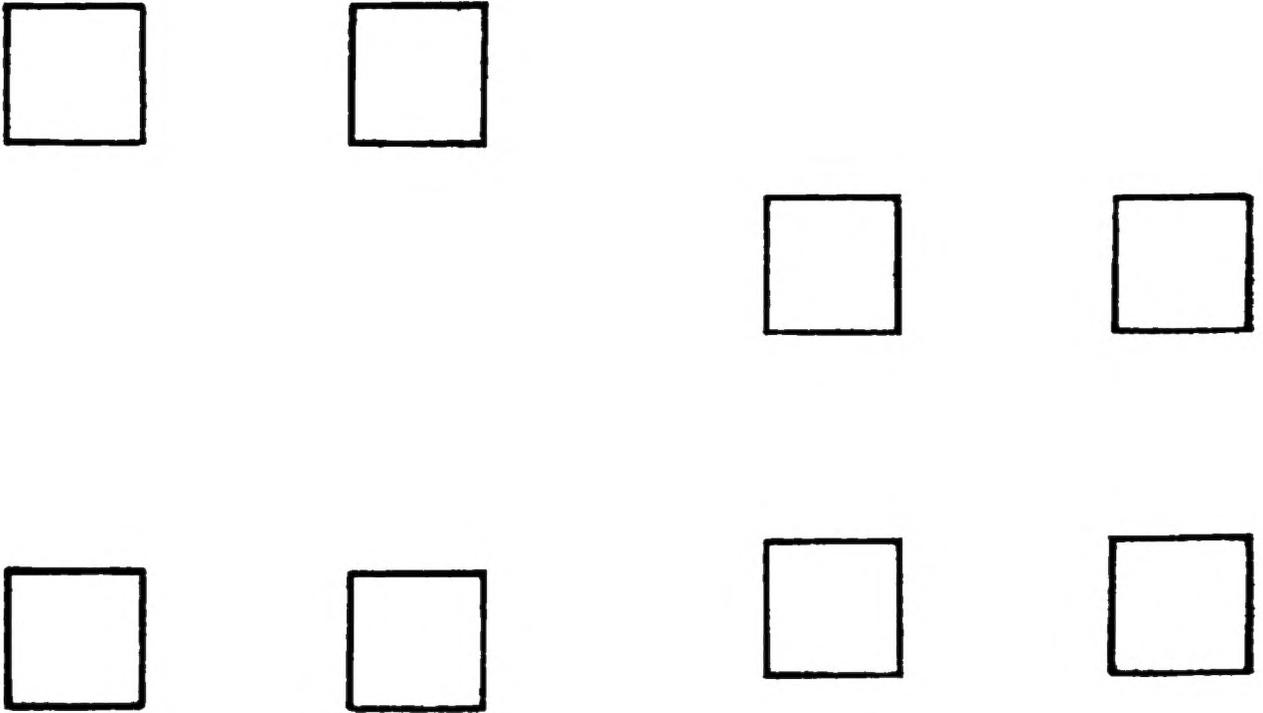


Fig. 11.

In ähnlicher Weise können wir nun auch Quadrat und Oblongum charakterisieren, wenn sie von Linien begrenzt sind. Sofort beim ersten Anblick eines Oblongums (vgl. Figur 12) vereinigen sich einerseits die beiden längeren und andererseits die

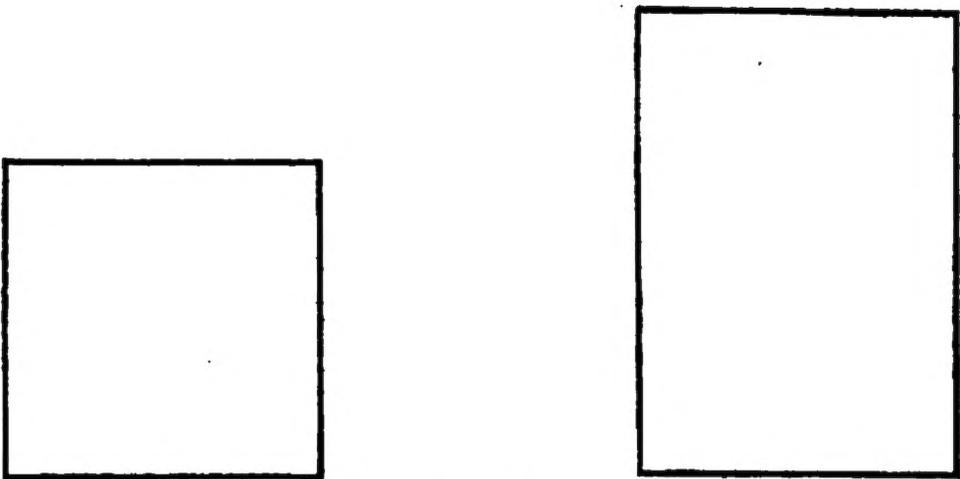


Fig. 12.

beiden kürzeren Seiten je zu einer Einheit. Ferner sind die längeren Linien inniger mit einander verbunden und sie treten im Bewusstsein mehr hervor. Man kann wohl sogar sagen, daß sie in erster Linie für die Figur charakteristisch sind. Beim

Quadrate sind dagegen alle vier Seiten ganz gleichwerthig unter einander verbunden, vorausgesetzt allerdings, daß wir auch den subjectiven Eindruck des Quadrats haben und die verticalen Seiten nicht überschätzt werden.

Daß bei Betrachtung eines Oblongums ein besonderer Vergleichungsvorgang stattfinden müßte, welcher erst die Verschiedenheit der Seiten constatiren könnte, ist öfter angenommen worden. Thatsächlich weiß aber die innere Wahrnehmung nichts von einem solchen besonderen Vorgange, vielmehr erkennen wir das Oblongum auf den ersten Blick als ein solches. Und das Gleiche gilt für das Quadrat. Daß nun die angeführten Eigenschaften der beiden Figuren (neben ihrer Eigenschaft, vier rechte Winkel zu besitzen) für ihre Beurtheilung wirklich maßgebend sind, wird die nächste Abhandlung noch ausführlicher beweisen.

Zu dem Hervortreten der längeren Seiten kommt beim Oblongum vielfach noch etwas Anderes hinzu: wir durchlaufen häufig diese Seiten mit der Aufmerksamkeit, so daß ihre Theile successiv hervortreten. Allerdings durchlaufe ich auch wohl die eine oder die andere Seite eines Quadrats mit dem Blick, aber dabei treten die einzelnen Theile — vorausgesetzt, daß das Quadrat eine gewisse Größe nicht überschreitet — im Allgemeinen nicht successiv hervor, sondern die betreffende Linie ist eigentlich fortwährend als Ganzes von der Aufmerksamkeit erfaßt, steht als Ganzes klar vor mir. In solchen Fällen redet man wohl auch von einem Wandern der Aufmerksamkeit, es ist aber eigentlich nur ein Wandern des Fixationspunktes. Hierbei zeigen zwar die in einem bestimmten Momente in der Nähe des Fixationspunktes liegenden Theile auch etwas schärfere Contouren, aber der Grund ist wohl nur rein physiologischer Natur. Das successive Hervortreten der einzelnen Theile ist deutlicher zu beobachten bei der Auffassung zweier nicht zu kurzer Parallelen. Erst am Schluß der Wanderung der Aufmerksamkeit steht hier das Ganze noch einen Moment als Ganzes klar vor mir. Die nächste Abhandlung wird einige Fälle bringen, in denen dies successive Hervortreten besonders deutlich ist.

Drehen wir ein Quadrat, dessen Seiten zunächst horizontal und vertical stehen, um 45° , so sieht es jetzt ganz anders aus (vgl. Figur 13). MACH hat zuerst auf diese Erscheinung hingewiesen (Beiträge zur Analyse der Empfindungen, S. 44). Ohne

mechanische und intellectuelle Operationen“; meint er, würde man die beiden Quadrate niemals als gleich erkennen:

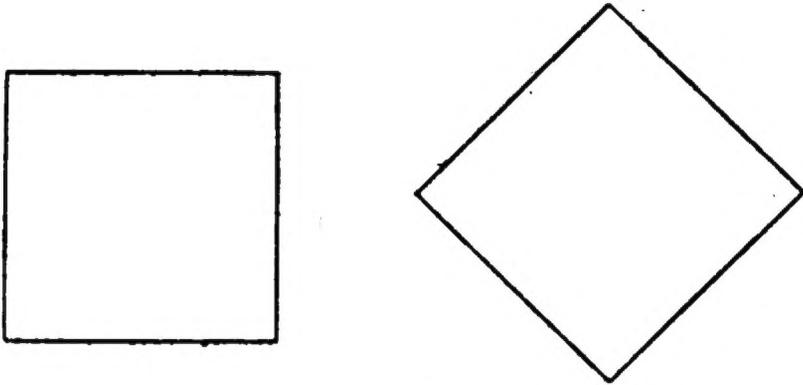


Fig. 13.

Die intellectuelle Operation, durch die man die beiden Figuren unmittelbar als gleich erkennt, ist sehr einfacher Natur. Richtet man bei Betrachtung des rechts befindlichen Quadrats die Aufmerksamkeit ganz auf eine Seite und isolirt man sie dadurch möglichst, so wird dies Quadrat dem anderen ähnlicher. Unwillkürlich drängen sich zunächst bei der Betrachtung je zwei symmetrisch zur senkrechten Diagonale liegende schräge Linien gleichzeitig der Aufmerksamkeit auf: sie bilden ein einheitliches Ganzes. Allerdings bilden ja auch die Seiten des links befindlichen Quadrats ein einheitliches Ganzes; aber diese sind unter sich mehr gleichwerthig verbunden, während von den vier Seiten des anderen Quadrats je zwei besonders innig mit einander verbunden sind. Umgekehrt kann man auch das links befindliche Quadrat so auffassen, daß es dem anderen ähnlicher erscheint. Man braucht nur die Aufmerksamkeit auf eine Ecke zu richten, dann vereinigen sich die in der Ecke zusammenstossenden Linien von selbst zu einer Einheit.

Die innige Verbindung je zweier Linien zu einer Einheit ist jedoch nicht das einzige unterscheidende Merkmal des rechts

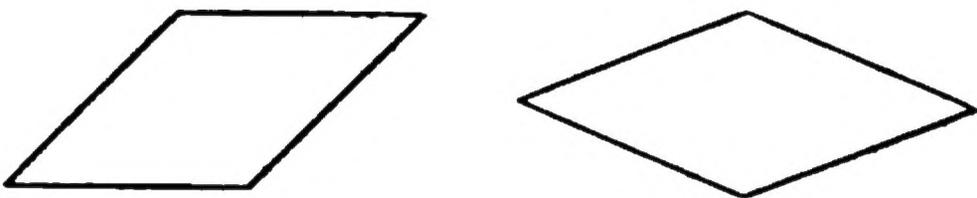


Fig. 14.

befindlichen Quadrats. Es kommt noch hinzu, daß die Distanzen der einander gegenüber liegenden Ecken (die Diagonalen) im Be-

wufstsein eine Rolle spielen, was bei dem anderen Quadrate im Allgemeinen nicht der Fall ist. Dieses Auffallen der Diagonalen zeigt sich vielleicht noch deutlicher, wenn wir statt des Quadrats ein gleichseitiges aber schiefwinkeliges Parallelogramm nehmen (vgl. Figur 14).

In derselben Weise wie die schwarzen Linien verhalten sich auch die richtigen Grenzlinien von Flächen, wie Figur 15 zeigt.

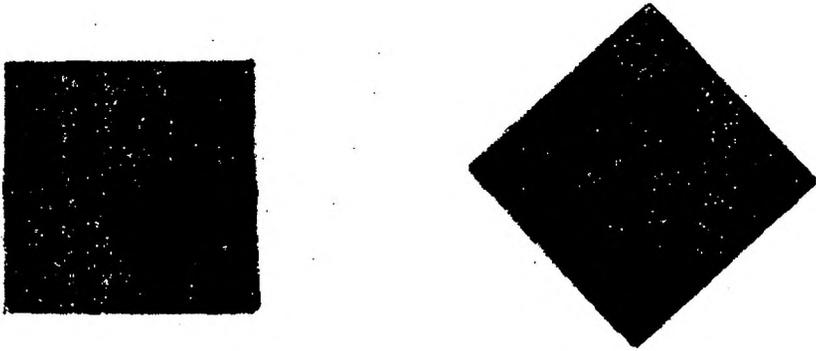


Fig. 15.

Noch deutlicher lassen sich die erwähnten Verhältnisse beobachten, wenn man etwa vier kleine durch Zwischenräume von einander getrennte Kreisflächen nimmt und sie so anordnet, daß

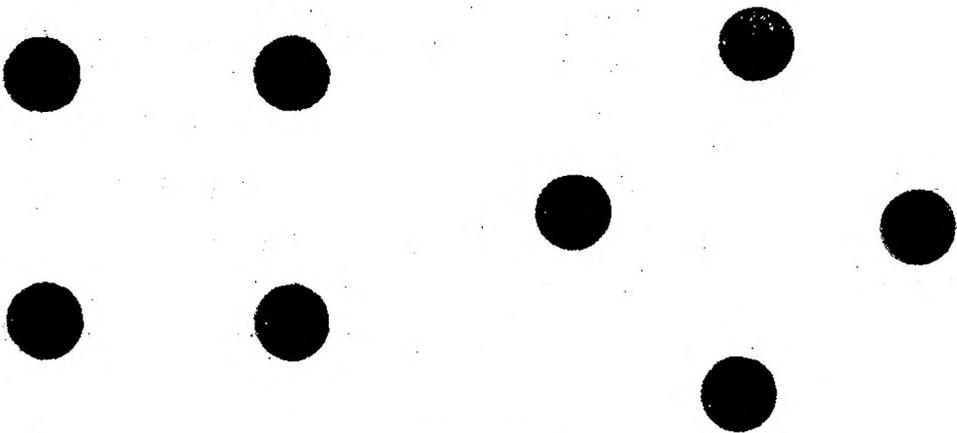


Fig. 16.

sie die Ecken einer quadratischen Fläche bilden (vgl. Figur 16). Von den rechts stehenden vier Kreisflächen bilden je zwei auf derselben Diagonale liegende besonders leicht eine Einheit und ihre Distanzen fallen auf. Fassen wir dagegen willkürlich zwei Kreisflächen zu einer Einheit zusammen, welche auf einer Seite des gedachten Quadrats liegen, so wird unmittelbar anschaulich, daß die beiden Komplexe genau congruent sind.

Zeichnen wir ferner ein gleichschenkeliges Kreuz aus einfachen Linien einerseits stehend und andererseits liegend, so

zeigt sich ein gleicher Unterschied in der Auffassung (Figur 17). Im ersteren Falle sind die beiden Hälften jedes Schenkels zu

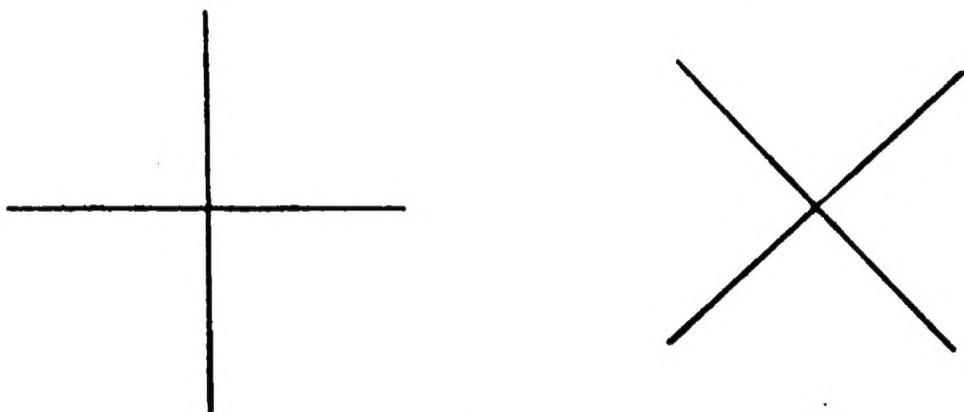


Fig. 17.

einer vollen Einheit verbunden, im anderen Falle bilden je zwei zur Verticalen bzw. Horizontalen symmetrisch liegende Hälften eine Einheit.

Wenden wir uns dann vom Quadrat zum Rhombus (Figur 14), so können wir ebenfalls sagen, daß alle Seiten unter sich gleichwerthig verbunden sind, wenn zwei parallele Seiten horizontal liegen, und daß je zwei zur Verticalen symmetrisch liegende Linien besonders innig mit einander verbunden sind, wenn eine Diagonale mit der Verticalen zusammenfällt. Auch spielen, wie schon erwähnt, im letzteren Falle die Diagonalen eine Rolle im Bewußtsein und zwar tritt die größere vor der kleineren deutlich hervor. Ferner unterscheidet sich das ungleichseitige Parallelogramm vom Rhombus in gleicher Weise wie das Oblongum vom Quadrat.

Das ungleichseitige Dreieck bietet bei wechselnder Orientirung in der Ebene drei verschiedene Auffassungen. Man erhält sie,

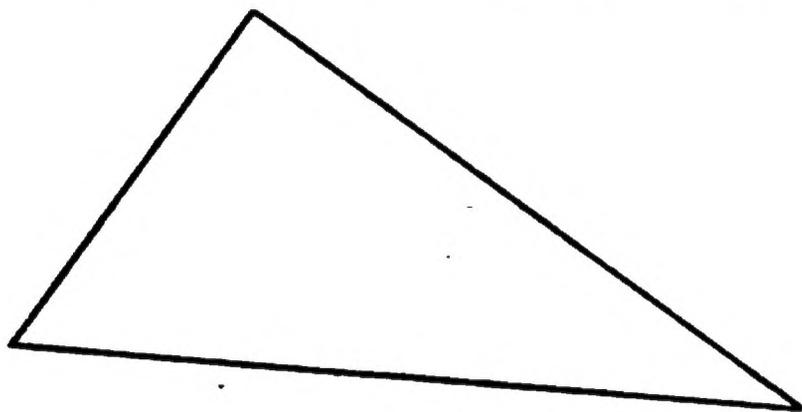


Fig. 18.

wenn man die Figur 18 allmählich dreht und zwar immer in derselben Richtung, bis sie wieder die ursprüngliche Lage ein-

nimmt. Dabei bemerkt man leicht, daß immer die horizontal liegende Seite relativ isolirt ist, während die anderen beiden unter sich enger verbunden und eigentlich für das Dreieck charakteristisch sind. Auch bei constanter Lage vermag ich die drei Auffassungen willkürlich zu erzielen, wenn ich die Aufmerksamkeit abwechselnd auf je zwei in einer Ecke zusammenstoßende Linien zu concentriren suche.

Weiter führt dann auch die Zusammenfassung verschiedener Linien zu Einheiten zu verschiedenen Auffassungen des regelmäßigen Sechsecks. Figur 19 kann ich mir aus einer oberen und einer unteren Hälfte zusammengesetzt denken; dann sind die drei oberen Linien unter sich besonders verbunden und ebenso die drei unteren. Andererseits kann ich die sechs Linien mir auch in drei Einheiten zerlegt denken, indem ich die obere und die untere Horizontale, die beiden links liegenden und die beiden rechts liegenden schrägen Linien zusammenfasse. Die letzte Auffassung ist die nächstliegende, wenn die Figur um 90° gedreht wird.

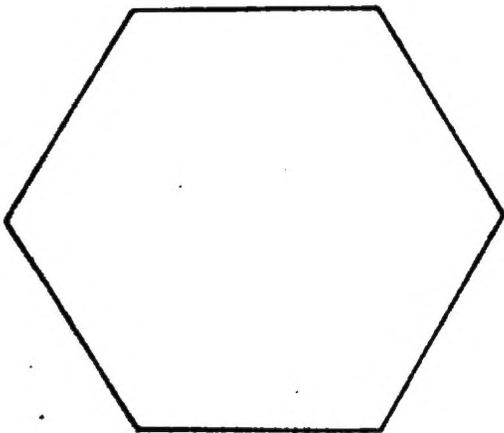


Fig. 19.

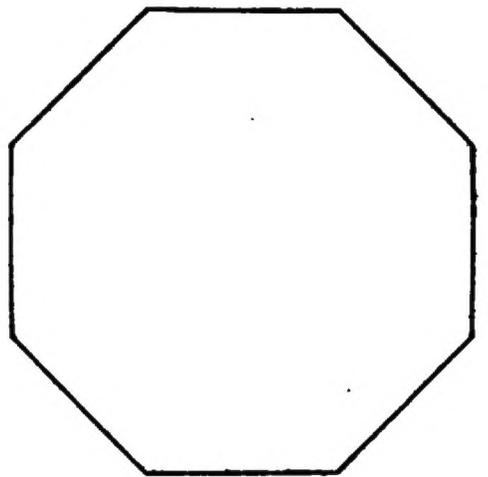


Fig. 20.

Betrachtet man das nebenstehende regelmäßige Achteck, so tritt leicht eine sehr charakteristische Gruppierung der acht Linien auf. Denkt man sich die Linien in einer bestimmten Reihenfolge mit den Ziffern 1 bis 8 bezeichnet, so können sich einerseits 1 3 5 7 und andererseits 2 4 6 8 zu Gruppen vereinigen. Während dann die eine Gruppe im Bewußtsein hervortritt, tritt die andere zurück. Außerdem lassen sich willkürlich noch andere Gruppierungen erzielen.

Nimmt die Seitenzahl noch weiter zu, so werden die Figuren zu unübersichtlich.

Endlich läßt sich noch der Unterschied zwischen Kreis und Ellipse in ähnlicher Weise charakterisiren wie der Unterschied zwischen Quadrat und Oblongum. Wie bei dem auf der Seite stehenden Quadrat keine Linie und bei dem auf der Spitze stehenden keine von den beiden Diagonalen vor der anderen

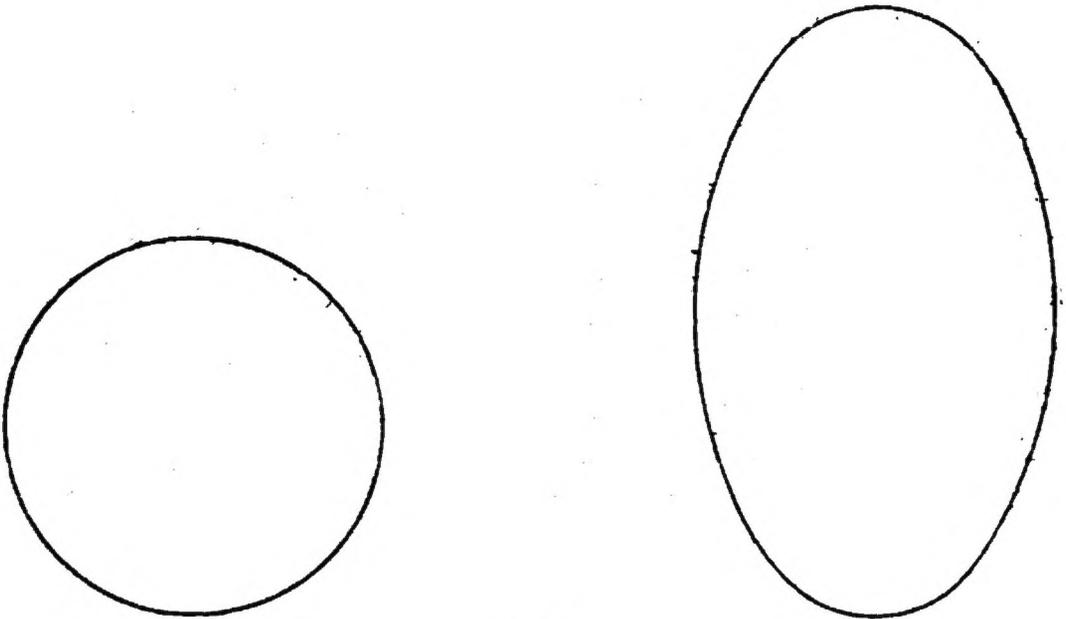


Fig. 21.

bevorzugt ist, so tritt beim Kreise auch kein Durchmesser (keine Richtung) hervor, während die Ellipse eine Hauptrichtung hat, ebenso wie das Oblongum und der auf der Spitze stehende Rhombus.

§ 5. Zwei gleiche, in einem Punkte zusammenstossende Linien, die zur Senkrechten symmetrisch liegen, verbinden sich besonders innig, wie wir dies soeben bei dem auf der Spitze stehenden Quadrate und bei anderen Figuren (Rhombus, Sechseck, Achteck u. s. w.) gesehen haben, und wie wir es auch leicht bei zwei isolirt gegebenen Linien beobachten können. Das Gleiche gilt, wenn die geraden Linien durch gekrümmte ersetzt werden.

Nehmen wir ferner eine aus einem grösseren Complex von Linien bestehende Figur, welche die Verticale zur Symmetrieaxe hat, so können wir allgemein sagen, daß je zwei Linien, die zur Verticalen symmetrisch liegen, unter sich besonders verbunden sind. In Folge dessen sind die beiden Hälften der Figur

zu einem besonders einheitlichen Ganzen verbunden, wie wir dies z. B. leicht beobachten, wenn wir die beiden Sechsecke in Figur 22 betrachten. Das symmetrisch zur Verticalen aufgebaute Sechseck ist ein „in sich geschlossenes Ganzes“, während das andere in zwei Hälften zerfällt, von denen die ausgedehntere linke Hälfte auffällt. Das letztere Sechseck kann man jedoch noch in einer besonderen Weise auffassen und dadurch den

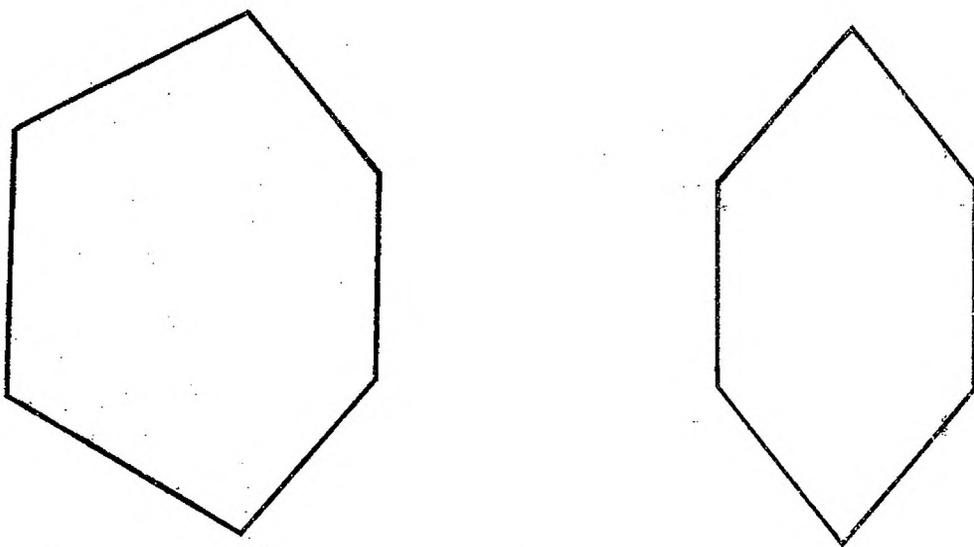


Fig. 22.

Zwiespalt der beiden Hälften vermeiden. Man braucht nämlich nur die Aufmerksamkeit auf die drei links befindlichen längeren Seiten zu richten und diese für sich zu einer Einheit zu verbinden, so tritt eine Auffassung ein, die sich auch von selbst aufdrängt, sobald man die Figur in der Weise um 90° dreht, daß die drei längeren Seiten die untere Hälfte der Figur ausmachen.

II.

§ 6. Wie wir oben gesehen haben, unterscheiden sich die herausgehobenen schwarzen Linien, Kreisflächen u. s. w. von den im Hintergrunde befindlichen dadurch, daß sie schwärzer und schärfer begrenzt erscheinen. Solche Unterschiede sind vielfach dadurch bedingt, daß das Auge für gewisse Linien genauer accommodirt ist als für andere. Hebt man sich jedoch aus der großen Gruppe von Quadraten in Figur 5 ein Gebilde wie das untenstehende (vgl. Figur 23) heraus, so kann die grössere Schärfe eines solchen Complexes von Linien jedenfalls nicht von der Accommodation herrühren. Da ferner auch die Undeutlichkeit

des indirecten Sehens nicht in wesentlichem Maasse zur Erklärung herangezogen werden kann, weil indirect gesehene Linien vielfach hervortreten, während gleichzeitig die direct gesehene zurücktreten, so müssen wir die Hauptursache in centralen Bedingungen suchen.

Die herausgehobenen Linien, Flächen u. s. w. unterscheiden sich aber, wie ich glaube, von den anderen nicht nur dadurch, daß sie

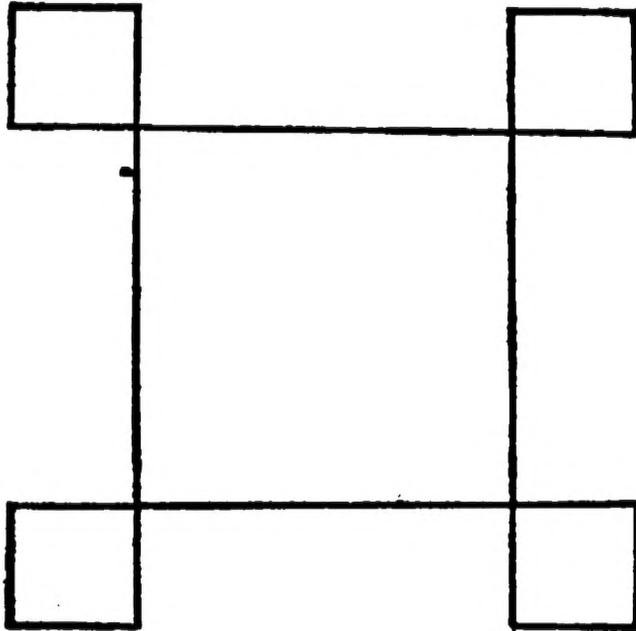


Fig. 23.

schwärzer und schärfer begrenzt sind, sondern auch noch durch ein weiteres eigenartiges, spezifisches Moment. Von anderer Seite ist behauptet (vgl. z. B. KÜLPE, Zur Lehre von der Aufmerksamkeit, *Zeitschr. f. Philos.* Bd. 110, S. 31), daß die Deutlichkeit (bez. Klarheit), welche mit der Aufmerksamkeit einhergeht, und die Undeutlichkeit, welche eine Folge der

Unaufmerksamkeit ist, zwei entgegengesetzte Zustände des Bewusstseins darstellen. Ob diese Ansicht genau der Wirklichkeit entspricht, will ich hier dahingestellt sein lassen. Jedenfalls scheint sie mir aber der Wahrheit nahe zu kommen.

Ferner ist zu erwähnen, daß die herausgehobenen Elemente sich von den anderen isoliren und gewöhnlich ein einheitliches Ganzes bilden. Hieraus dürfen wir aber nicht schließen, daß die Zusammenfassung zu Einheiten eine Function ist, welche mit der Function des Heraushebens einfach zusammenfällt. Denn wie wir oben gesehen haben, läßt sich eine herausgehobene Gruppe von Elementen wieder in verschiedene Untergruppen zerlegen (z. B. die „Neun“ in eine „Fünf“ und eine „Vier“).

§ 7. Im Vorstehenden habe ich mit dem Begriff der „Einheit“ operirt, ohne ihn näher zu erläutern. Nun ist aber dieser

Begriff, wie jüngst LIPPS mit Recht betont hat (Tonverwandtschaft und Tonverschmelzung, *Zeitschr. f. Psych.* 19, S. 3f.), ein so vieldeutiger, daß man gut thut stets hinzuzufügen, was damit gemeint ist.

Sehen wir uns zunächst nach Analogien auf anderen Sinnesgebieten um, so finden wir, daß auch Töne sich mehr oder weniger innig zu Einheiten verbinden können. STUMPF hat ja überzeugend nachgewiesen, daß zwei gleichzeitige, consonante Töne eine Einheit bilden, und daß der Complex um so einheitlicher ist, je größer die Consonanz. Gemeint ist, daß die beiden Töne mehr wie ein einziger Gehörseindruck erscheinen, sich für das Bewußtsein einem solchen nähern.

In ganz analoger Weise können wir nun auch von der Einheitlichkeit der Gesichtseindrücke sprechen. Denn betrachten wir einerseits Figur 2 (oben S. 8) und andererseits Figur 3 (oben S. 10), so bietet sich uns im ersteren Falle — vorausgesetzt, daß nicht willkürlich oder unwillkürlich eine Zerlegung in Untergruppen stattfindet — ein einziger Haufen von Elementen dar, im zweiten Falle dagegen vier kleinere Haufen, von denen jeder wieder in vier noch kleinere Haufen zerfällt. Auch können wir sagen, daß der Anblick, den die erste Figur bietet, mehr dem Eindruck gleicht, den wir von einer einzigen großen quadratischen Fläche erhalten, welche die sämtlichen kleinen Quadrate mit ihren Zwischenräumen umfaßt; daß dagegen die zweite Figur mehr einer Figur ähnlich ist, die aus 16 kleineren isolirten quadratischen Flächen besteht, von denen dann je vier wieder einen Complex bilden, der einem einzigen schwarzen Quadrate ähnlich ist.

Oder zeichnen wir eine längere Reihe von gleichen Punkten neben einander in einer geraden Linie und zwar einmal so, daß alle Abstände gleich sind, während in einem zweiten Falle immer Gruppen von beispielsweise je fünf Punkten durch einen größeren Abstand getrennt werden, so können wir auch sagen, daß wir im ersteren Falle einen Anblick haben, der mehr demjenigen einer einzigen geraden Linie gleicht.

Ferner können wir noch in einer zweiten Bedeutung von Einheitlichkeit sprechen. Wendet man nämlich einem Elemente eines einheitlichen Ganzen die Aufmerksamkeit zu, so drängen sich die anderen Elemente gleichzeitig der Aufmerksamkeit mit auf. In der That, betrachtet man Figur 4 (oben S. 10), so muß

man sich besondere Mühe geben, um eine einzelne Linie aus einer Gruppe zu isoliren. Hat man ferner bei dieser Figur die Aufmerksamkeit einer Gruppe von zwei Linien zugewandt, so drängt sich auch die zugehörige zweite Gruppe des Complexes höherer Ordnung mit auf (wenn auch in weniger starkem Maasse). Dieselbe Erscheinung zeigt sich bei Betrachtung der kleinen Kreisflächen in Figur 3. Ja auch bei dem grossen einheitlichen Complex von Quadraten, den Figur 2 zeigt, drängen sich mir im Allgemeinen alle kleinen Quadrate gleichzeitig auf, und eine unwillkürliche Gruppierung tritt in der Regel bei mir erst dann auf, wenn ich mich vorher erst einige Zeit bemüht habe, willkürlich Gruppierungen vorzunehmen. Betrachte ich dagegen eine Tafel, auf der sich möglichst verschieden gefärbte quadratische Flächen (oder auch verschieden geformte Flächen) befinden, so verhalten sich die einzelnen Elemente der Aufmerksamkeit gegenüber nicht mehr gleichwerthig. Es tritt vielmehr eine Unruhe ein, und bald drängt sich dieses bald jenes Element der Aufmerksamkeit auf.

Endlich können wir noch in einem dritten Sinne von Einheitlichkeit sprechen: Jede Gruppe wirkt als ein Ganzes auf die Vorstellungsreproduction. Drei kleine schwarze Kreisflächen in gleichen Abständen neben einander angeordnet rufen sofort beim ersten Anblick das Zahlwort „drei“ in mir hervor. Sehe ich zwei derartige Reihen unter einander angeordnet, so wird das Zahlwort „sechs“ reproducirt u. s. w. Bei Complexen, die aus mehr als 16 Elementen bestehen, tritt jedoch bei mir keine unmittelbare Reproduction mehr ein.

Wenden wir uns nun zu dem auf der Seite stehenden Quadrate, so können wir sowohl sagen, daß es eine numerische Einheit ist (einem Eindruck gleich), als auch daß es als Ganzes wirkt. Denn ich bin mir beim ersten Blick bewußt, ein Quadrat zu sehen, ohne daß erst ein besonderer Vergleichungsvorgang eintritt, der die Gleichheit der Seiten feststellt. Indessen in diesen beiden Beziehungen kann man auch von jedem anderen Viereck sagen, daß es ein einheitliches Ganzes bildet. Quadrat und Rhombus sind insofern ausgezeichnet, als sich die vier Seiten ganz gleichmäfsig der Aufmerksamkeit aufdrängen. Sie unterscheiden sich von einem Viereck, dessen Seiten verschieden lang sind, in ähnlicher Weise wie sich eine Fläche, auf der gleiche

Elemente in regelmässiger Weise angeordnet sind, von einer zweiten Fläche mit ungleichen Elementen unterseheidet.

Bei dem auf der Spitze stehenden Quadrate sind je zwei symmetrisch zur Medianebene liegende Seiten besonders innig mit einander verbunden. Hier können wir sagen, daß sich die beiden Linien eines Paares immer gleichzeitig der Aufmerksamkeit aufdrängen. Betrachte ich aber das auf der Seite stehende Quadrat und fasse ich dann willkürlich zwei in einer Ecke zusammenstossende Seiten zur Einheit zusammen, so kann keine Rede davon sein, daß sich die beiden Seiten gleichzeitig der Aufmerksamkeit aufdrängten, und doch habe ich jetzt von diesem Quadrat den gleichen Eindruck wie von dem auf der Spitze stehenden Quadrate. Der Umstand, daß sich zwei Seiten gleichzeitig der Aufmerksamkeit aufdrängen, kann demnach nicht maassgebend sein für den Eindruck der Einheitlichkeit, den ich von ihnen habe. Dagegen kann man sagen, daß diese Figur in eine obere und eine untere Hälfte zerfällt. Jede Hälfte erinnert daher mehr an den Eindruck, den sie isolirt gezeichnet macht, und das Ganze ist mehr die einfache Summe dieser beiden Theile. Je zwei inniger verbundene Linien wirken also als ein Ganzes.

Diese Erläuterungen zu dem Begriff der Einheitlichkeit werden sich wohl bei fortschreitender Erfahrung ergänzen lassen. Wahrscheinlich liegt aber ein nicht weiter definirbares sinnliches Moment, eine letzte Bewusstseinsthatsache vor, welche wir uns im Wesentlichen wohl nur durch Beispiele klar machen können.

Ob die Einheitlichkeit, welche sich bei consonanten Tönen zeigt, mit der hier besprochenen Einheitlichkeit identisch ist, oder ob die beiden Phänomene nur ähnlich sind, ist nicht ganz einfach definitiv zu entscheiden, wenn auch viel für die erstere Annahme spricht. Jedenfalls besteht eine weitere Analogie zwischen den beiden Phänomenen noch insofern, als sie beide zur Wohlgefälligkeit in näherer Beziehung stehen. Denn ein Quadrat erscheint wohlgefälliger als ein ungleichseitiges Viereck, und das Entsprechende gilt für alle gleichseitigen Figuren. Theilt man ein Quadrat einerseits durch eine senkrechte und eine horizontale Mittellinie in vier kleinere Quadrate, und andererseits in vier Rechtecke von verschiedener Gröfse, so wirkt die erstere einheitlichere Figur entschieden angenehmer. Zeichnen wir auf einem Untergrunde gleiche schwarze Quadrate in regelmässiger

Anordnung, so wirken sie entschieden angenehmer als eine Tafel mit möglichst verschieden gefärbten Quadraten. Diese Beispiele lassen sich erheblich vermehren. Ich will jedoch an dieser Stelle nur noch darauf hinweisen, daß auch die Linien der als besonders wohlgefällig bekannten symmetrischen Figuren sich einheitlich verbinden, wie wir oben gesehen haben.

§ 8. Die Ausführungen des vorigen Paragraphen zeigen, daß die Bedenken ganz gerechtfertigt sind, welche ich gegen einen Beweis von angeblich „unausweichlicher Stringenz“ geltend gemacht habe, durch den v. EHRENFELS (Ueber Gestaltqualitäten, *Vierteljahrsschrift f. wiss. Philos.* 14, 1890, S. 269 ff.) die Existenz eigenartiger Vorstellungsinhalte festgestellt zu haben glaubt, welche den „Raumgestalten“ zukommen sollen.

EHRENFELS geht aus von der Anschauung, daß eine Fläche aus unendlich vielen Punkten („örtlichen Bestimmtheiten“) zusammengesetzt sei, und schließt dann folgendermaßen: Wenn eine Raumgestalt z. B. eine quadratische Fläche nichts anderes wäre als eine Summe „örtlicher Bestimmtheiten“, so müßten verschiedene Raumgestalten einander um so ähnlicher sein, je ähnlicher ihre einzelnen Elemente unter einander wären. Da nun aber die „örtlichen Bestimmtheiten“ von der Lage im Gesichtsfelde abhängen, also einander um so ähnlicher wären, je näher sie aneinandergelagert wären, so ließe sich nicht einsehen, weshalb zwei Quadrate einander gleich ähnlich blieben, einerlei wie weit man sie im Gesichtsfelde von einander entfernte, und weshalb nicht etwa eine andere in der Nähe eines Quadrats gelegene Raumgestalt diesem viel ähnlicher zu sein schiene als ein entfernteres Quadrat. Die Aehnlichkeit von Raumgestalten muß also, so schließt v. EHRENFELS weiter, auf etwas Anderem beruhen, als auf der Aehnlichkeit der Elemente, bei deren Zusammenfassung im Bewußtsein sie erscheinen; und er glaubt annehmen zu können, daß bei der Zusammenfassung der Elemente ein neues Vorstellungselement hinzukomme, welches den Eindruck der Aehnlichkeit erst vermittele. Das Neue nun, was bei der Zusammenfassung der Elemente hinzukommt, bezeichnet v. EHRENFELS als „Gestaltqualität“, und er versteht darunter „solche positive Vorstellungsinhalte, welche an das Vorhandensein von Vorstellungskomplexen im Bewußtsein gebunden sind, die ihrerseits aus von einander trennbaren (d. h. ohne einander vorstellbaren) Elementen bestehen.“

Es ist ja unzweifelhaft richtig, daß die Aehnlichkeit der Raumgestalten nicht auf der Aehnlichkeit der rein fingirten Elemente beruht. Die angeführten Beobachtungen über die Eigenschaften des Quadrats, des Oblongums u. s. w. zeigen aber deutlich, daß auch nicht ein neu hinzukommender Vorstellungsinhalt für das Aehnlichkeitsbewußtsein maafsgebend ist, sondern etwas ganz Anderes. Quadrat und Oblongum unterscheiden sich dadurch von einander, daß beim ersteren alle vier Seiten gleichwerthig und gleichinnig mit einander verbunden sind, während beim Oblongum die längeren Seiten stärker verbunden sind und hervortreten.¹ Ferner unterscheidet sich das Quadrat vom Rhombus, mit dem es die gleichmäfsige Verbindung der vier Seiten gemein hat, durch seine rechten Winkel. Also die Eigenschaften, durch die wir das Quadrat — wenigstens das auf der Seite stehende Quadrat — bei den verschiedensten Lagen im Gesichtsfelde wiedererkennen, sind die gleichmäfsige Verbindung der vier Seiten und die Rechtwinkligkeit. Die Gleichmäfsigkeit der Verbindung ist aber nicht ein neues Vorstellungselement neben den vier Linien; denn ein solches wäre zunächst nur ein weiteres Glied einer Summe von Vorstellungsinhalten, so daß fünf Vorstellungsinhalte statt vier gegeben wären. Höchstens könnte man sagen, daß der fünfte hinzukommende Vorstellungsinhalt noch die besondere Eigenschaft hätte, die anderen zu einer gleichmäfsigen Verbindung zusammenzufassen. Wesentlich einfacher ist es aber doch, wenn man gleich den vier Grenzlinien, sobald sie unter einander gleich sind, die Eigenschaft, sich gleichmäfsig unter einander zu verbinden, zuschreibt.

Die Verhältnisse liegen eben in den angeführten Fällen ganz ähnlich wie bei den consonanten Tönen. Habe ich einerseits zwei tiefe Töne, die im Verhältnifs der Octave stehen, und andererseits zwei hohe im gleichen Verhältnifs stehende Töne, so beruht die Aehnlichkeit zwischen den beiden Complexen weder auf der Aehnlichkeit der Elemente, noch auf einem besonderen zu den Elementen hinzukommenden Vorstellungsinhalte, sondern auf dem starken Verschmelzungsgrade, der alle Complexe von zwei gleichzeitigen Tönen auszeichnet, die im Verhältnifs der Octave zu einander stehen.

¹ Eine zweite Abhandlung wird noch ausführlicher zeigen, daß die angeführten Merkmale wirklich für Quadrat und Oblongum charakteristisch sind.

Wir haben eben außer mit Vorstellungsinhalten noch mit einer mehr oder weniger innigen Verbindung von Vorstellungsinhalten zu Einheiten als einer besonderen Bewusstseinsthatsache zu rechnen.

v. EHRENFELS hat die Existenz von „Gestaltqualitäten“ noch für zahlreiche andere Complexe von Vorstellungsinhalten, die eigenartige Ganze bilden, behauptet und den Beweis immer in analoger Weise geführt. Da er seinem Beweise „eine unausweichliche“ Stringenz zuschrieb, so sah ich mich in einer früheren Arbeit (*Zeitschr. f. Psych.* 17, S. 128 ff.), in der ich mich mit einigen solchen Complexen beschäftigte, genöthigt zu untersuchen, ob die Existenz der Gestaltqualitäten wirklich so absolut sicher bewiesen sei. Ich kam zu dem Schluss, daß vorläufig doch noch vorsichtige Zurückhaltung geboten sei.

Gegen meine damaligen Argumente hat sich nun MEINONG, der schon in einer früheren Arbeit die EHRENFELS'schen Ausführungen noch weiter zu stützen gesucht hatte, in einer neueren, sehr ausführlichen Abhandlung (*Zeitschr. f. Psych.* 21, 183 ff.) gewandt. Es würde mich zu weit führen, wollte ich hier auf alle Differenzpunkte näher eingehen. Auch habe ich wenig Hoffnung auf Herbeiführung einer Verständigung, da unsere Grundanschauungen zu verschieden sind. Indessen kann ich nicht umhin, wenigstens einige Punkte seiner Ausführungen hier zu berühren.

Ich hatte unter Anderem gegen die EHRENFELS'sche Beweisführung geltend gemacht, daß das Gebiet des Ton- und Raumsinnes psychologisch noch wenig durchforscht sei, so daß die weitere Entwicklung der Wissenschaft leicht Ueberraschungen bringen könne, indem sie die Aehnlichkeit der Complexe in einer Weise erkläre, die nicht vorauszusehen sei. Hiergegen schreibt MEINONG: „SCHUMANN findet die Thatsachen auf dem Gebiete des Ton- und Raumsinnes noch nicht psychologisch durchforscht genug, um die Empirie dieser Gebiete heranzuziehen. Aber wo hätte EHRENFELS ein durchforschteres Gebiet gefunden? Folgerichtig verlangt also SCHUMANN eigentlich, man solle sich aller Gedanken über die von ihm selbst als solche erkannten „schwierigen Fragen“ enthalten, bis — ja bis wann eigentlich? Die Gewissenhaftigkeit, der solche Zurückhaltung entstammern möchte, in allen Ehren; aber hätte sich der menschliche Forschungstrieb jederzeit durch sie meistern lassen, dann hätten wir, fürchte ich, eine bedenklich kurze Geschichte der Wissenschaften, falls wir nämlich überhaupt eine hätten.“

Diese Ausführungen wären ja durchaus berechtigt, wenn ich wirklich verlangt hätte, daß man sich „aller Gedanken enthalten“ solle über die betreffenden schwierigen Fragen. Das habe ich aber gar nicht gethan: Ich habe vielmehr nur verlangt, daß man vorläufig die Existenz von Gestaltqualitäten noch nicht als sicher bewiesen betrachten solle. Um ein solches Verhalten zu begründen, durfte ich doch wohl darauf hinweisen, daß auf einem wenig durchforschten Gebiete der Fortschritt der Wissenschaft Ueberraschungen bringen könne. Hätte v. EHRENFELS die Existenz von Gestaltqualitäten nur als wahrscheinlich betrachtet, so würde ich in

meiner früheren Abhandlung kaum näher darauf eingegangen sein. Denn ich unternahm dort den Versuch, die Gesetzmäßigkeit des psychischen Geschehens zu beschreiben, indem ich alle hypothetischen Bewusstseinsinhalte wegließ und mich zunächst nur auf die durch die innere Wahrnehmung sicher zu constatirenden Inhalte stützte. Da nun von den „Gestaltqualitäten“ behauptet war, daß sie auch sicher zu constatiren seien, so sah ich mich genöthigt zu zeigen, daß ein Beweis von „unausweichlicher Stringenz“ denn doch nicht erbracht sei.

Zweitens möchte ich noch ein Mißverständniß aufklären. MEINONG schreibt: „Wenn daher SCHUMANN meint, die innere Wahrnehmung lasse ein Eingeschlossensein des Beurtheilten in das Urtheil nicht erkennen, sondern zeige nur, daß die Vorstellung des Beurtheilten das Urtheil, jene „unbekannte Größe“ causire (!), so muß ich bestreiten, daß damit der der inneren Wahrnehmung vorliegende Thatbestand richtig beschrieben ist. Die Beschreibung enthält neben dem Zuwenig in betreff des „Einschlusses“ noch ein Zuviel in betreff der Causation, von der bereits HUME meines Erachtens endgültig dargethan hat, daß sie überhaupt nicht wahrgenommen werden kann, weder äußerlich noch innerlich.“ — Als ich diese Stelle zum ersten Male las, war ich äußerst überrascht, denn bisher habe ich auch nicht einmal flüchtig geglaubt, durch innere Wahrnehmung feststellen zu können, daß die Vorstellung des Beurtheilten das Urtheil causire. In der That finde ich auch weder an der von MEINONG citirten (*Zeitschr. f. Psych.* 17, 118) noch an einer anderen Stelle meiner früheren Abhandlung eine Aeußerung, welche eine derartige Ansicht bei mir vorzusetzen gestatten würde.

Kurz vor Abschluß dieser Studie ist noch eine Abhandlung von H. CORNELIUS (Ueber Gestaltqualitäten, *Zeitschr. f. Psych.* 22, 101 ff.) erschienen, in welcher der Autor die Existenz der Gestaltqualitäten ebenfalls gegen meinen Angriff vertheidigt. Er schreibt:

„Diese Aehnlichkeiten der Complexe sind nun aber keineswegs überall durch die Aehnlichkeiten ihrer entsprechenden Theilinhalte bedingt. Vielmehr finden sich Aehnlichkeiten zwischen Complexen auch bei weitgehendster Verschiedenheit der entsprechenden Theilinhalte. Wir haben es also hier mit neuen und von den Aehnlichkeiten der Theilinhalte unabhängigen Arten der Aehnlichkeit von Complexen zu thun. Entsprechend diesen Aehnlichkeiten kommen den Complexen neue Merkmale zu, durch die sich der Complex von der bloßen Summe seiner Theilinhalte unterscheidet.“

„Die Merkmale, die wir von den Complexen auf Grund dieser neuen, nur den Complexen eigenthümlichen Arten der Aehnlichkeit aussagen, nennen wir Gestaltqualitäten der Complexe.“

Werden unter „Gestaltqualitäten“ nur Merkmale verstanden, welche den Complex von Elementen auszeichnen, so betrachte ich ihre Existenz auch als gesichert, denn als ein „Merkmal“ kann man auch die größere Einheitlichkeit eines Complexes betrachten. Aber EHRENFELS hatte nicht von neu hinzukommenden „Merkmalen“, sondern von „positiven Vorstellungsinhalten“ gesprochen. CORNELIUS glaubt allerdings, daß hier

nur ein terminologischer Unterschied vorliege. Er schreibt: „EHRENFELS bezeichnet die Gestaltqualitäten nicht als Merkmale, sondern als positive Vorstellungsinhalte, die zu den Elementen der betreffenden Complexe hinzutreten. Allein jene Vorstellungsinhalte sind nach ihm „an das Dasein dieser Complexe gebunden“ — was doch wohl zu verstehen ist, daß sie nichts von diesen Complexen Trennbares, sondern etwas nur mit und in ihnen Auftretendes sind, in derselben Weise, wie die Merkmale eines einfachen Inhaltes (Tonhöhe, Intensität u. s. w.) nicht von diesem getrennt, sondern nur in und mit ihm vorstellbar sind. Auch diese Merkmale werden vielfach als Inhalte bezeichnet; entsprechend dieser Terminologie wäre natürlich auch den Gestaltqualitäten der Name ›positiver Vorstellungsinhalte‹ nicht zu versagen. Aber die einen wie die anderen sind nicht concrete, sondern abstracte Inhalte.“ — Dieser Ausführung kann ich jedoch nicht zustimmen. Einmal schließt CORNELIUS zuviel aus der Bemerkung, daß die Gestaltqualitäten „an das Dasein dieser Complexe gebunden“ sein sollen. Hieraus geht noch keineswegs hervor, daß abstracte Inhalte gemeint sind, da ja auch concrete Inhalte „an das Dasein der Complexe gebunden“ sein könnten. Zweitens kann ich mich auf eine Abhandlung MEINONG's berufen (*Zeitschr. f. Psych.* 2, 245 ff.), welche gleich nach der bekannten EHRENFELS'schen Abhandlung erschienen ist, und welche speciell die Frage untersucht, ob die Gestaltqualität nothwendig „ein positiver Vorstellungsinhalt“ sein müsse, oder ob noch andere Möglichkeiten vorhanden seien. Aus dieser Abhandlung geht klar hervor, daß MEINONG unter den Gestaltqualitäten ebenfalls nicht abstracte Inhalte verstanden hat. Denn wenn er z. B. (a. a. O. S. 259) bemerkt, man müsse darauf gefaßt sein, daß zwischen den Elementen eines Complexes und der Gestaltqualität Verschmelzung oder ein derselben ähnliches Verhältniß bestehe, so ist klar, daß er an einen concreten Inhalt gedacht hat. Da nun v. EHRENFELS keinen Einspruch erhoben hat und da nahe wissenschaftliche Beziehungen zwischen MEINONG und v. EHRENFELS bestehen, kann ich nicht annehmen, daß MEINONG falsch interpretirt hat.

(Eingegangen am 15. Februar 1900.)