

# Zur Theorie des Bewusstseinsumfanges und seiner Messung.

Von

**Wilhelm Wirth.**

Leipzig.

Mit Tafel I—III.

---

## 1. Kapitel.

### Einleitung und Vorfagen.

Einleitung. Dass der Umfang unseres actuellen psychischen Lebens jeweils ein beschränkter ist und beim Auftreten neuer Vorstellungen im Allgemeinen andere zurücktreten müssen, gehört zu den selbstverständlichsten Beobachtungen, die sich bei einigermaßen zusammenhängender Betrachtung des Seelenlebens aufdrängen müssen. Bei derartig oberflächlich schätzenden Ueberlegungen zur Feststellung der Begrenztheit des psychischen Lebens überhaupt bleibt es natürlich gleichgültig, welche Zeitstrecke des bisherigen Verlaufes ins Auge gefasst wird. Die Endlichkeit des schließlichen Gesamtumfanges ist noch von Niemandem bestritten worden, der seine Aeüßerungen unmittelbar auf die Bewusstseinsinhalte bezogen wissen wollte und nicht auf eine Actualität im metaphysischen Sinne, wie es z. B. bei Leibniz gemeint war. In der früheren Psychologie<sup>1)</sup> standen nun derartige Betrachtungen ziemlich unvermittelt neben dem Versuch, vor allem die Entstehung der größeren zeitlichen Zusammenhänge von theoretischer und praktischer Bedeutung zu betrachten und hierdurch die einfachste Analyse der Vorstellungsqualitäten in großen

---

1) Ueber die sonstige Geschichte der Messung des Bewusstseinsumfanges vgl. auch G. Dietze, Wundt, Philos. Studien II, S. 362 ff. und Wundt, Philos. Studien VI, S. 250 f.

Zügen zu dem Bilde eines gesetzmäßig geordneten Verlaufes zu vervollständigen, ohne viel Rücksicht auf die concrete Gestaltung in den einzelnen Momenten. Erst Herbart hat auf die Bedeutung jener Thatsache der »Bewusstseinsenge« für den Aufbau einer systematischen Psychologie hingewiesen. Allerdings widersprechen seine sonstigen Voraussetzungen über das Wesen der Vorstellungen dem unmittelbaren Ergebniss der Analyse des Bewusstseins, insofern die Antheilnahme der einzelnen Elemente des Bewusstseins an dem gesammten Umfange von ihm schließlich ganz und gar als ein Wettstreit von substantialisirten Vorstellungswesen gedeutet wurde. Doch bleibt ihm das Verdienst, als erster die Möglichkeit der Feststellung einer relativ klaren Gesetzmäßigkeit in dieser Vertheilung je nach Zahl, Art und gegenseitiger Beziehung der Elemente erkannt zu haben. Je durchsichtiger aber ein Zusammenhang schon bei einer allgemeinen Uebersicht erscheint, um so aussichtsreicher ist auch der Versuch, zu einer exacteren Analyse des Thatbestandes fortzuschreiten. Hierbei genügt aber nun natürlich nicht mehr jene oberflächliche Feststellung der Endlichkeit des Bewusstseins überhaupt, ohne genauere Berücksichtigung der betrachteten Zeitstrecke und der Vorstellungselemente, welche im Verlauf dieser Zeit innerhalb des Bewusstseins zur Geltung kamen. Vergleichbare Resultate können nur bei gleichen Zeitstrecken und vergleichbarer Ausfüllung derselben erlangt werden. Auch wächst die Feinheit der Untersuchung natürlich mit der Kleinheit der Zeitstrecke, über die wir noch eine relativ sichere Auskunft in dieser Hinsicht zu geben vermögen, und mit der Feinheit der Abstufungsmöglichkeiten der verwendeten Inhalte. Hier versagt natürlich die alltägliche Beobachtung schon wegen der Unsicherheit des Zeitbewusstseins hinsichtlich kleinster Zeitstrecken und muss sich dieselbe bei Herbart<sup>1)</sup> z. B. auf die Annahme einer »äußerst kleinen Zahl« beschränken, die gleichzeitig vom Bewusstsein »umfasst« werden kann. Die große »Beweglichkeit« des Bewusstseins, von der an der gleichen Stelle die Weite der Combinationen geistvoller Menschen abgeleitet wird, lässt natürlich zugleich auch Täuschungen über den jeweiligen Umfang des Bewusstseins sehr leicht möglich erscheinen und erfordert eine umso feinere Zeiteintheilung,

1) Herbart, Lehrbuch zur Psychologie, S. 91.

um mit einer »Messung« des simultanen Umfanges nur einigermaßen nachzukommen.

Als nun Herr Professor Wundt die Psychophysik als exacte Bestimmung von Empfindungsintensitäten und deren gegenseitigen Beziehungen zu einer allgemeinen experimentellen Psychologie zu erweitern unternahm, welche die aus der Beobachtung des alltäglichen Seelenlebens in gröberem Umrissen bekannten Zusammenhänge so weit als möglich in exacterer Weise analysiren und neben einer größeren Vergleichbarkeit der beigezogenen Einzelfälle des Untersuchungsgebietes insbesondere so weit als möglich genauere Maßverhältnisse anstreben sollte, erschien als ein aussichtsreiches Problem in dieser zuletzt genannten Hinsicht vor allem auch die genauere Bestimmung des Umfanges der gleichzeitigen seelischen Vorgänge.

1) Die Gliederung des Bewusstseins nach seiner Klarheit. — Einfluss auf die Erinnerung und nachträgliche Wiedergabe. Bei der Behandlung eines so allgemein gestellten Problems erheben sich jedoch zunächst gewisse theoretische Vragen, die sich auf das Wesen des jeweiligen Gesamthalt eines Bewusstseinsmomentes beziehen<sup>1)</sup>. Ihre Behandlung in dem auch hier vertretenen Sinne war denn bekanntlich auch bereits von Wundt selbst allen experimentellen Einzeluntersuchungen vorausgeschickt worden. Die Bestimmung des Bewusstseinsumfanges wäre offenbar eine viel einfachere Sache, als sie es thatsächlich ist, wenn das ganze Bewusstsein in jedem Momente nur aus lauter Vorstellungselementen zusammengesetzt wäre, deren wir uns als solcher gleichzeitig oder wenigstens in einer zeitlich sich anschließenden Reflexion mit derjenigen Sicherheit unmittelbar vergewissern könnten, die jederzeit nothwendig ist, wenn aus dem Erleben von Bewusstseinsinhalten auch eine psychologisch-wissenschaftliche Verwertung hervorgehen soll.

Das Verfahren wäre dann in keiner Weise von der Analyse der

---

1) Vgl. im Folgenden vor allem auch Th. Lipps, Grundthatsachen des Seelenlebens, 1883, bes. Kap. VIII, S. 151 (Von der Begrenztheit der seelischen Kraft), sowie »Komik und Humor« 1898, S. 117 f.

Elemente eines einzelnen, möglichst einfachen Vorstellungsobjectes verschieden, das mit allen in Betracht kommenden Theilen und Eigenschaften gleichzeitig und vollständig von uns klar übersehen oder gleichmäßig voll beachtet wird. An einen solchen Bewusstseinsinhalt kann sich jederzeit nach Belieben die besondere Leistung der Erkenntniss der Zugehörigkeit des Inhaltes zum unmittelbar erlebten subjectiven Gesamtbestande mit Sicherheit anschließen, während abgesehen von diesen speciellen Bedingungen, bei der nämlichen Thatsächlichkeit des Erlebens entsprechend geringere Grade der Sicherheit vorhanden sind. Diese besondere Stellung eines Inhaltes ist also nur ein günstigster Fall, der innerhalb des ganzen Bewusstseinsumfanges jeweils nur einer beschränkten Gruppe von Vorstellungselementen vorbehalten ist. Insofern die unmittelbare psychologische Erkenntniss anderer Inhalte jener logischen Vollwerthigkeit entbehrt, kann die einfache Selbstbeobachtung somit höchstens die allgemeine Thatsache mit Sicherheit feststellen, dass sich der Umkreis von Inhalten mit jener besonderen Charakterisirung, die als Klarheit und Deutlichkeit bezeichnet zu werden pflegt, aus einer Region der unklaren und undeutlichen Inhalte heraushebt. Die voll bewusste, klare und deutliche Gruppe bezeichnet Wundt bekanntlich als im »Blickpunkt des Bewusstseins« befindlich oder als Gegenstand der Apperception<sup>1)</sup>, der von einem größeren »Blickfeld« voll unklarer und undeutlicher Inhalte oder der Region der bloßen »Perception« umgeben ist. Damit ist aber auch die Leistungsfähigkeit der unmittelbaren Wiedergabe aus der Reflexion abgegrenzt. In jene im unmittelbaren Erleben unklare Region wird die Reflexion auch nicht nachträglich diejenige Klarheit und Deutlichkeit hineinbringen können, welche zur vergleichbaren quantitativen Bestimmung ihres Umfanges durch die unmittelbare Wiedergabe nothwendig ist.

Damit ist keineswegs die psychologische Reflexion als solche der unklaren Region gegenüber für unzuständig erklärt, als ob es schon an sich eine Undenkbarkeit bedeute, dass man sich das ehemals unklar und ohne Aufmerksamkeit nebenbei Erlebte nachträglich »klar zu machen« versuchte. Allerdings müssen sich die Gegenstände der wissenschaftlichen Reflexion im Verlauf derselben im Blickpunkte des

1) Wundt, Grundriss der Psychologie, 4. Auf. S. 250 ff.

Bewusstseins befinden. Unklare Erlebnisse können also nur in ihren Erinnerungsbildern diese Stellung erlangen. Sie sind aber doch mit allen ihren Eigenthümlichkeiten ebenso eindeutig bestimmte Bewusstseinsinhalte wie die Vorstellungen, die im unmittelbaren Erleben appercipirt wurden. Falls es also überhaupt eine Erinnerung gäbe, welche alle Qualitäten, so wie sie erlebt wurden, auch späterhin zu reproduciren vermöchte, so müsste sich dann auch unsere Aufmerksamkeit unter Zurückdrängung anderer Inhalte erfolgreich mit diesen Inhalten beschäftigen können, und dies wäre eben der Vorgang, in welchem man sich über unklar Erlebtes klar werden könnte. Je vorzüglicher nun das Gedächtniss des Menschen hierbei für eine gleichmäßige Festhaltung des gesammten Bewusstseinsumfanges begabt wäre, um so sicherer würden schließlich durch häufige Ausübung der Reflexion über die unklarerer Regionen beliebig viele Elemente oder Eigenschaften aus denselben abstrahirt werden können. Auch diese Region enthält ja eine reiche Differenzirung der Inhalte als solcher, wenn auch mit einer gewissen Ausgleichung der Uebergänge, gleichgültig, ob dieselbe nur in der verminderten Auffassung der Grenzen, der Undeutlichkeit, oder zugleich in der inhaltlichen Verbindungsweise besteht. Es müsste also durch Vergleichung möglichst vieler inhaltlich verschieden ausgefüllter Umfänge und durch Feststellung von Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten schließlich ebenso eine Art abstrahirender Analyse rein perceptiver Elemente durchgeführt werden können, wie die gewöhnliche Vorstellungsanalyse zunächst die einzelnen apperceptiven Elemente und Merkmale feststellt. Nach einer solchen Herausarbeitung bekannter perceptiver Qualitäten, die natürlich durchgängig auch zu entsprechenden apperceptiven Inhalten Aehnlichkeiten aufweisen, würde dann auch die Wiedererkennung derselben und die Feststellung derartiger Elemente in den einzelnen Gesamtbeständen möglich sein, wie sie für eine möglichst vollständige Umfangsbestimmung nothwendig ist. Eine solche gleichmäßig erschöpfende Analyse des gesammten Umfanges durch die einfache Reflexion und die unmittelbare Wiedergabe des Erlebten ist aber eben deshalb nicht erreichbar, weil die soeben hervorgehobene Grundvoraussetzung für diese Einbeziehung der unklaren Region nicht zutrifft, dass die ehemaligen Vorstellungen von geringerer Beachtung auch hinreichend und sicher reproducirt werden könnten.

Je weiter eine Vorstellung im unmittelbaren Erleben vom Blickpunkte des Bewusstseins entfernt war, um so weniger sind wir nachher im stande, sie in dieser eindeutigen Qualität des Erlebens im Gedächtniss festzuhalten. Die Treue der Reproduction geht dem Bewusstseinsgrade gewissermaßen direct proportional, wie schon seit den ältesten Zeiten in der Abhängigkeit des Gedächtnisses von der Aufmerksamkeit anerkannt worden war. Dies entspricht ja auch vollkommen der Bedeutung, welche der einzelne Klarheitsgrad innerhalb des jeweiligen Gesamtbewusstseins beim unmittelbaren Erleben besitzt. Der Bewusstseinsgrad ist gewissermaßen ein directer Maßstab für die Intensität des psychischen Processes an einer bestimmten Stelle des seelischen Lebens, und je energischer ein psychischer Process sich vollzieht, um so nachdrücklicher wird auch die entsprechende Disposition eingeübt. Die Einübung und die mit ihr ermöglichte Analyse hat also zwar, wegen der Bewusstheit überhaupt, auch noch innerhalb der unklaren Region einen gewissen Spielraum, wenn sie wenigstens die geringen Spuren dieser weniger beachteten Elemente möglichst bald ausnützt und vor dem völligen Versinken bewahrt, das ihnen im alltäglichen Leben zu Theil wird, wo auch die Erinnerung in Ermangelung anderer Interessen in der Hauptsache in den ursprünglich klareren Regionen aufzugehen pflegt. Es ist aber doch niemals möglich, den principiellen Defect aufzuheben, wonach von dem ursprünglichen Erlebniss von vornherein nur ein entsprechend geringer Procentsatz in die Erinnerungsvorstellung übergeht, mag sich dieselbe auch noch so unmittelbar an das Erlebniss selbst anschließen.

Anmerkung. Diese Abhängigkeit des Gedächtnisses von den unmittelbar erlebten Bewusstseinsgraden besteht offenbar auch da, wo infolge krankhafter Anlage eine eigenartige Dissociation des Bewusstseins in dem Sinne besteht, dass mehrere disparate Elemente und Zusammenhänge neben einander eine relativ gleichmäßige Beachtung erlangen können, im Gegensatz zu der schärferen Ausgeprägtheit des Gegensatzes der apperceptiven und perceptiven Regionen in der normalen Concentration. Wenn also ein Gedächtniss für Nebensächlichkeiten manchmal als Begleiterscheinung derartiger Zustände auftritt, so beruht dies natürlich nicht auf einer relativen Begünstigung der Merkfähigkeit für weniger beachtete Vorstellungen, sondern eben auf jener gleichmäßigeren Vertheilung der Klarheit im Erleben selbst.

2) Die speciellere Gliederung des Bewusstseins. — Genauere Formulirung des Umfangsproblems. Wenn aber nun

auch die einfache Reflexion und unmittelbare Wiedergabe aus den angegebenen Gründen zu einer Detailanalyse der unklarerer Region und einer herauf gegründeten Umfangsbestimmung nicht ausreicht, so ermöglicht sie doch eben die Feststellung der allgemeinen Gliederung des Bewusstseins überhaupt nach den verschiedenen Klarheitsgraden, was für die Lösung unseres Problems besonders wichtig ist. Denn auch alle indirecten Methoden, wie sie unten in Cap. 3 u. 4 zur Sprache kommen, führen doch schließlich auf eine solche Ueberlegung über diese Gliederung nach Bewusstseinsgraden zurück, welche nur durch die einfache Reflexion geleistet werden kann. Somit gibt diese sogenannte Selbstbeobachtung erst die nähere Formulirung des allgemeinen Problems einer Bestimmung des Bewusstseinsumfanges mit seinen verschiedenen Regionen an die Hand. Hierbei zeigt sich vor allem noch, dass die Gegenüberstellung einer apperceptiven und perceptiven Region nicht etwa bloß als eine einfache Zweitheilung des Bewusstseins zu denken ist. Innerhalb des simultanen Ganzen sind jederzeit mehrere Stufen der Beachtung und der Klarheit neben einander möglich<sup>1)</sup>, je nach der größeren oder geringeren Zahl von Einheitsbildungen, auf welche sich das Subject augenblicklich im unmittelbaren Erleben bezieht. Wenn auch unter Umständen in einer Art von Zweitheilung eine ziemlich gleichmäßig beachtete Region einem ähnlich gleichmäßig unbeachteten »Hintergrunde«, bezw. einer »Peripherie« des Bewusstseins gegenüberstehen kann, so bezeichnet doch der Begriff der Apperception mehr eine allgemeine Richtung des Processes, welcher innerhalb des ganzen Blickfeldes an verschiedenen Stellen in ungleicher Vollkommenheit durchgeführt ist, so dass sich das Bild eines Reliefs mit verschieden vertheilten Höhenlagen besonders gut zur Versinnlichung dieses Thatbestandes eignet, in welchem die Gliederung der Grundfläche den Vorstellungen, die Höhe den Graden der Klarheit oder des Stadiums jenes Processes entspricht. Daher ist auch die Bezeichnung dieser Höhe als »Bewusstseinsgrad« für die kurze Darstellung dieser möglichen Mannigfaltigkeit der Klarheitsvertheilung besonders geeignet. Damit erfährt dann natürlich auch der Versuch einer Wiedergabe des gesammten Bewusstseinsumfanges eine weitere Präci-

---

1) Wundt, a. a. O.

sirung. Denn die sogenannte Enge des Bewusstseins, welche den Versuch einer näheren Bestimmung seines Umfanges überhaupt als sinnvoll erscheinen lässt, äußert sich bekanntlich nicht so sehr in einer festen Einschränkung der Zahl von unterscheidbaren Elementen, die innerhalb des gesammten Bewusstseins mit seiner apperceptiven und perceptiven Region vorkommen, als insbesondere in einer Einschränkung des Gesamtwertes der verschiedenen Klarheitsgrade der simultan bewussten Einzelelemente. Die Zusammenfassung und Gliederung zu einer bestimmten Anzahl inhaltlicher Untereinheiten des augenblicklichen Gesamtbestandes und die größere Concentration oder Ausgleichung der Aufmerksamkeit wechseln hingegen fortwährend ganz beliebig sowohl je nach den inneren, objectiven Verhältnissen der Vorstellungen selbst, der Anordnung der Qualitäten u. s. w., als auch je nach dem subjectiven Interesse, welches anderweitige künstliche Eintheilungsgründe an das Chaos der Vorstellungen heranbringt. Jedenfalls sind also diese Vorgänge der Einheitsbildung und Aufmerksamkeitsvertheilung, welche jene Regionen innerhalb des Blickfeldes zu stande kommen lassen, von dem Gesamtumfang im allgemeinen unabhängige Factoren. Die Enge des Bewusstseins bestimmt eben nur die Klarheitsgrade, welche unter Voraussetzung einer bestimmten Gliederung den Untereinheiten derselben noch zukommen können, ohne dass freilich die Form der Gliederung für die Theilwerthe völlig gleichgültig wäre. Mit geringeren Klarheitsgraden kann also eine entsprechend größere Zahl von Inhalten auftreten. Hieraus ergibt sich aber nun auch die einzig mögliche Form, unter welcher der Ausdruck für einen Gesamtumfang des Bewusstseins jeweils überhaupt denkbar ist. Er kann immer nur als eine Reihensumme gefasst werden, deren Glieder den Bewusstseinsgrad der einzelnen Elemente enthalten, dessen Vergleichbarkeit in quantitativer Hinsicht bereits in der Bezeichnung als »Grad« richtig zum Ausdruck gekommen ist. Ist es doch auch eines der sichersten Ergebnisse der Selbstbeobachtung, dass die »Concurrenz« der Vorstellungen gerade in der gegenseitigen Beschränkung der Bewusstseinsgrade besteht; wie es auch wiederum dem Wesen dieser Grade als Maßstab der Intensität des seelischen Processes überhaupt entspricht.

3) Stellung der Gemüthsbewegungen in dem allgemeinen psychischen Wettstreit um das Bewusstsein. — Ihre Ausschaltung von der engeren Fragestellung. In den letzten Ausführungen ist immer nur von der Ausfüllung des Bewusstseins durch Vorstellungselemente die Rede gewesen. Dieser Ausdruck war dabei keineswegs ohne den speciellen Sinn gebraucht, in dem er die sogenannten »objectiven« Inhalte des Bewusstseins, die Empfindungen und reproductiven Vorstellungen, im Gegensatz zu der »subjectiven« Seite des Bewusstseins, den Gemüthsbewegungen, bezeichnet. Die Frage nach dem Umfange des Bewusstseins scheint sich aber noch mehr zu compliciren, wenn man berücksichtigt, dass für eine Art von Aufzählung des gesammten Inhaltes in jedem Augenblicke die Gefühls- und Vorstellungsseite gleichmäßig zu berücksichtigen wären.

Ohne dass bei der Beschränktheit des Raumes auf das Wesen der Gefühlsanalyse näher eingegangen werden könnte, soll nur hervorgehoben werden, dass die eigenartige Stellung der Gefühle im Gegensatz zur Vorstellung beim unmittelbaren Erleben eine nachträgliche apperceptive Analyse derselben und damit also eine Einbeziehung in eine möglichst vollständige Umfangsbestimmung an und für sich in keiner Weise ausschließt. Bei der unvergleichbaren Einheitlichkeit, in welcher die Gefühlsseite des Bewusstseins jeweils gegeben ist, entspricht dem Nebeneinander relativ isolirt aufgefasster Vorstellungselemente, z. B. dem Wettstreit von Motiven, ein eigenartiges Ineinander von Eigenthümlichkeiten, welche durch eine reflective Abstraction mehr oder weniger deutlicher Gefühlsmomente feststellbar sind. Man könnte also für solche Fälle in analoger Weise fragen, wieviel relativ unterscheidbare Gefühlsmomente in der einheitlichen Gemüthsbewegung in entsprechenden Graden gegeben sein können, so dass sie dann auch mit einer gewissen Deutlichkeit und Sicherheit aus dem empirisch gegebenen Bewusstseinsganzen herausgehoben werden können. Bei einheitlicheren Gefühlswirkungen würde sich freilich die Frage nach dem Umfangswerthe des Gefühles zugleich mit derjenigen nach dem »Bewusstseinsgrade« auf diejenige nach der Intensität reduciren. Bei dieser ganzen Frage handelt es sich aber nicht etwa um die bloße Widerspiegelung der Concurrrenz in dem objectiven Vorstellungsbestande gemäß der gegenseitigen

Abhängigkeit, sondern vor allem darum, ob das einheitliche Gesamtgefühl bei der Ausfüllung des Bewusstseinsumfanges jeweils selbstständig mitwirkt, wie die getrennten Einzelvorstellungen. Der Begriff des Bewusstseinsumfanges besitzt nun seine thatsächliche Bedeutung nicht als Ausdruck der jeweiligen Endlichkeit überhaupt, sondern als eine Art von Constante, die im Wechsel der psychischen Prozesse ihre Geltung behält. Nur deshalb bedeutet ja diese Gesetzmäßigkeit, welche eben als »Enge« des Bewusstseins bezeichnet zu werden pflegt, eine Concurrrenz der einzelnen Inhalte in dem Sinne, dass die einen aus dem Bewusstsein, bzw. aus seinem »Blickpunkt« zurücktreten müssen, wenn die anderen eine besondere Geltung erlangen sollen. Wenn also die Gefühle ohne jede Betheiligung an der Concurrrenz innerhalb des Bewusstseins neben den Vorstellungen ständen, so könnte man immerhin für unser Hauptproblem von jeder Berücksichtigung der Gefühle in dieser Ueberlegung absehen. Aber dies ist eben gerade noch die Frage, ob und in wie weit die Gefühle in diese Concurrrenz als selbständige Factoren mit eintreten, so dass sie einerseits die Bewusstseinsgrade aller gleichzeitigen Vorstellungen ebenso herabsetzen, wie die gleichzeitige Beachtung eines besonderen Vorstellungsinhaltes neben den übrigen, und andererseits auch die gleichzeitigen Regungen der Gefühlsseite des Bewusstseins selbst beeinträchtigen.

Zunächst dürfte freilich nicht etwa die Bedeutung, welche das Werthungs- und Thätigkeitsbewusstsein für den Vorstellungsverlauf und die Aufmerksamkeitsvertheilung besitzt, als eine Beeinflussung im Sinne jener Concurrrenz aufgefasst werden, welche zwischen den einzelnen Inhalten rein um ihres Bewusstseinsantheiles willen entsteht. Das Interesse, welches als subjectiver Factor im prägnanten Sinne, abgesehen von den Intensitätsverhältnissen und den Erfahrungsassociationen zwischen den Inhalten selbst, die »uninteressanten« Vorstellungen zurücktreten lässt, wirkt in dieser Weise nur wegen der Concurrrenz der bevorzugten Vorstellungen, deren erstrebte Klarheit bei dem thatsächlichen Umfange eben einmal nicht anders zu erreichen ist. Auch die Festhaltung einer ganz bestimmten Concentration der Aufmerksamkeit unter relativ scharfer Abgrenzung vom »Hintergrunde« beruht jederzeit nur auf dem besonderen Werthe der durch diese Gliederung erlangten Vorstellungsklarheit. Sie

verschwindet, wo ein ausgedehntes Ganze in seiner Gesamtwirkung ohne besondere Concentration seinen eigentlichen Werth besitzt, wie z. B. bei vielen auf die allgemeine Stimmung berechneten Kunstwerken.

Bei der eigenartigen Abhängigkeit der Gemüthsbewegungen von den Vorstellungen wäre ferner für den Fall einer thatsächlichen Concurrrenz natürlich niemals an eine völlige Verdrängung der Gefühle durch die Vorstellungen zu denken, da eben jeder Gesamtbestand die eigenartige Constitution aus subjectiver und objectiver Seite aufweist. Ferner wäre auch innerhalb der Gemüthsbewegungen wegen der fortwährenden Entstehung von activen Regungen aus den mehr passiven Werthgefühlen im engeren Sinne eine völlige Verdrängung des einen durch das andere ausgeschlossen, selbst wenn außerdem noch ein Concurrrenzverhältniss zwischen diesen beiderseitigen Bewusstseinsinhalten vorhanden wäre. Doch kann man wohl kaum aus der besondern Eigenart der sogenannten subjectiven Bewusstseinsinhalte, der Gemüthsbewegungen, sozusagen a priori auf ihre principielle Indifferenz gegenüber der Concurrrenz um einen Antheil vom Bewusstseinsumfange schließen. Bei diesen Erlebnissen, die durchweg von den Vorstellungen und ihren gegenseitigen Verhältnissen abhängig sind, und eine Art Reaction des Subjects auf die Vorstellungen bedeuten, könnte es ja allerdings fraglich erscheinen, ob sie noch einmal als besondere concurrirende Factoren bei der Ausfüllung des Bewusstseins in Anrechnung gebracht werden dürfen. Und doch steht die jedenfalls unbestreitbare Abhängigkeit der Gefühle von einer bestimmten Vorstellungscombination, wonach der nämlichen Configuration der Vorstellungen ungefähr die nämlichen Gefühle entsprechen, an und für sich mit der Concurrnzmöglichkeit in gar keinem Widerspruche. Bei der Ableitung dieser Abhängigkeit wird ja noch an gar keine Variation der für die Ausnützung des Umfanges in Frage kommenden Bedingungen gedacht. Man kann nicht a priori sagen, dass das Gefühl bei der nämlichen Vorstellungscombination mit derselben Klarheitsvertheilung u. s. gl. U. das nämliche wäre, wenn der mögliche Gesammtumfang für Bewusstseinsinhalte überhaupt momentan ein anderer wäre; es bliebe stets die Frage, ob in den thatsächlich gefundenen Gefühls- und Vorstellungserlebnissen nicht immer schon die gegenseitige Concurrrenz zwischen objectiver und subjectiver Seite sich sozusagen ausgewirkt hat, so wie auch bei den innigsten und

leistungsfähigsten Simultanassociationen zwischen Vorstellungen, also ebenfalls bei einer gegenseitigen Abhängigkeit, wenn auch in ganz anderem Sinne, die thatsächliche Beachtung und Klarheit der Einzel-elemente des Ganzen gerade wegen der besonders idealen Zusammengehörigkeit und Gleichzeitigkeit eine geringere ist, als wenn ein einzelnes Element ohne Herbeziehung anderer Vorstellungen allein für sich beachtet wäre.

Außerdem könnte auch die besondere Art, wie uns die Inhalte der subjectiven Seite im unmittelbaren Erleben gegeben sind, ihre völlige Ausschaltung aus der Concurrenzfrage nahe legen. Die Gefühle brauchen bekanntlich beim Erleben nicht noch besonders beachtet oder appercipirt zu werden. Sie ergeben sich vielmehr gerade durch die Aufmerksamkeit auf Vorstellungen, deren Erhaltung für sie wesentlich ist. Insofern nun die Beachtung eines Inhaltes so recht eigentlich derjenige Vorgang ist, durch den das andere zurückgedrängt wird, so scheinen die Gefühle wiederum deshalb dem Streite um den Bewusstseinsumfang vollständig fern zu stehen, weil sie zu ihrem vollkommenen Dasein im unmittelbaren Erleben, wie es gar nicht »vollständiger« gedacht werden könnte, keine besondere Apperception nöthig haben. Auch um deswillen wird man aber den Gefühlen in unserer Frage keine principiell andere Stellung einzuräumen brauchen, welche sie als bewusste Inhalte überhaupt der hier betrachteten Wechselwirkung überhöhe. Für die Vorstellungsobjecte ist allerdings unter Umständen eine Regung der subjectiven Bewusstseinsseite vorhanden, die als active Apperception bezeichnet wird, wenn sie gleichzeitig die vollkommenste Geltung im Bewusstsein besitzen sollen, die sie überhaupt erreichen können und die der maximalen Klarheit entspricht. Andererseits ist wiederum ein eigenartiges Gefühl der Passivität vorhanden, wenn Vorstellungsobjecte ohne diese active Apperception, z. B. auf Grund der eigenen Intensität u. s. w., eine besonders hohe Klarheit erlangen. Und wenn keines von beiden vorhanden ist, besitzen die Vorstellungen die minderwerthige Stellung der Unklarheit, die eben als Wirkung der übrigen beachteten oder aufdringlichen Vorstellungen bei der gleichzeitigen Enge des Bewusstseins anzusehen ist. Diese gesetzmäßigen Verbindungen der Vorstellungsklarheit mit besonderen Gemüthsbewegungen können aber natürlich nicht als dasjenige angesehen werden, was Bewusstseinsinhalten

überhaupt die Fähigkeit verleiht, am allgemeinen Umfang zu participiren und anderes von einer entsprechenden Stellung abzuhalten. Sonst könnten ja die Gefühle überhaupt nicht als Bewusstseinsinhalte existiren, da sie doch gewiss nicht ihrerseits nochmals mit gleichen Gemüthsbewegungen in einem regressus ad infinitum verbunden sein können. Sie sind entweder als Qualitäten unserer mehr passiv erlebten Subjectivität bewusst, wie z. B. die Gefühle der Lust und Unlust, oder unmittelbar als »unsere eigene« Thätigkeit, wie eben bei der activen Apperception und bei dem speciellen Falle der äußeren Willenshandlung. Sie besitzen also ohne weitere Voraussetzung ihre Stellung im Bewusstsein. Ohne dass der allgemeinste inhaltliche Gegensatz, der zwischen Vorstellungen und Gemüthsbewegungen principiell besteht, verloren ginge, kann man sogar eine gewisse Analogie der Daseinsweise der Gemüthsbewegungen einerseits und der ohne besondere Beachtung trotzdem bewussten Vorstellungsinhalte anderseits beliebig weit durchführen. Unter Umständen ähnelt ihre Stellung den ohne Beachtung unklaren Vorstellungen des Bewusstseins-hintergrundes, wie bei allen weniger intensiven vorübergehenden Gefühlen, die dann auch in der Reflexion leicht übersehen werden und schwer analysirbar sind. Die intensiven Gefühle hingegen mit ihren wichtigsten Hauptrichtungen, wie Lust und Unlust, entsprechen den auch ohne active Aufmerksamkeit sich zu höherer Klarheit hervordrängenden Vorstellungen, wie denn auch in der Reflexion auf das Gesamtbewusstsein die subjective Seite in solchen Fällen prävalirt. Dem höheren »Bewusstseinsgrade« der Gefühle entspricht also auch eine entsprechende Wirksamkeit der Gedächtnissdispositionen. Soweit aber innerhalb der sogenannten Stimmungen thatsächlich auch Vorstellungselemente, wie Organempfindungen u. s. w., gegeben sind, ist die Concurrrenz natürlich vollständig auf diejenige der Vorstellungen unter sich zurückgeführt.

Scheint nun hiernach auch eine principielle Ausschaltung der Gefühle von der ganzen Fragestellung des Bewusstseinsumfanges und der Concurrrenz der Inhalte für einen umfassenderen Lösungsversuch nicht gerechtfertigt, so ist allerdings eine Einbeziehung der Gefühle in die exactere Behandlung aus practischen Gründen undurchführbar, weil eine experimentelle Auslösung von Gemüthsbewegungen in vergleichbaren Quantitäten schwer möglich ist, wie es zur Untersuchung

ihres Einflusses auf die sonstige Vertheilung des Bewusstseins nothwendig wäre. Existirt aber nun in der That so etwas wie eine relativ constante Größe, welche bei der verschiedenartigen Vertheilung auf wechselnde Inhaltscombinationen eine gesetzmäßige Veränderung der einzelnen Klarheitsgrade feststellen lässt, so muss diese Regel auch schon bei einer ausschließlichen Variation der Vorstellungengruppierungen so rein als möglich erkennbar sein, wenn man nur die Gefühlslage so constant erhält, als es eine verschiedene Vertheilung der Aufmerksamkeit bei gleichem Interesse für die Versuche, bei gleicher innerer Anspannung und Gleichwerthigkeit der dargebotenen Einzelobjecte nur immer zulässt. Könnten die Gefühle für unsere Concurrenzfrage völlig aus dem Spiel bleiben, dann wäre diese Constanz der Gefühle wenigstens kein Schaden. Wirken sie aber in dem vorhin als möglich angedeuteten Sinne mit, so kann doch dieses, in seiner Größe unbekannt, aber als constant zu betrachtende Glied die Constanz des Ganzen in seinen verschiedenen Vertheilungen nicht verkennen lassen. So werden also von dieser Seite eigentlich nur die nämlichen Versuchsbedingungen von neuem empfohlen, welche als gleichartige Gemüthslage und bestimmt gerichtete und angestrengte Aufmerksamkeit von jeher bei den psychophysischen Messungen gefordert wurden, eine Uebereinstimmung, die um so selbstverständlicher erscheinen wird, je mehr sich weiterhin die psychologischen Begriffe aus der Psychophysik in ihrem engen Zusammenhange mit unserer allgemeinen Frage darstellen werden (vgl. Cap. 4).

4) Die Frage der Constanz des Umfanges. Schließlich ist bei diesen Untersuchungen natürlich auch die Möglichkeit einer Schwankung des Umfanges für bewusste Inhalte zu berücksichtigen, bezw. zunächst zur Erreichung eines constanten Ausgangspunktes möglichst auszuschließen. Dass die klarere Region je nach der allgemeinen Frische oder Ermüdung eine verschiedene Ausdehnung zeigt, ist ja allerdings kein unmittelbarer Beweis für die Inconstanz des gesammten Umfanges, insofern ja niemals eine gleichzeitige Erweiterung der unklarerer Regionen (ohne Erhöhung deren mittleren Klarheit) mit Sicherheit verneint werden kann<sup>1)</sup>. Indessen

1) Vgl. Lipps, Grundthatsachen des Seelenlebens, S. 164 f.

würde auch eine solche Verlegung der »Bewusstheit« in die unklare Region einer weiteren den bisherigen Ausführungen entsprechenden Hauptforderung für die Auswahl der Versuchsbedingungen zuwiderlaufen, dass auch die unklare Region; die ebenso wenig mit den weiter unten behandelten indirecten Methoden jemals völlig controllirbar ist, in ihrem Anspruch an das Bewusstsein möglichst constant gehalten werden muss. Glücklicherweise ist aber zunächst das Versuchsergebniss bei Wiederholung der nämlichen bzw. gleichwerthiger Vorstellungscomplexe ein objectiver Maßstab für eine solche Inconstanz. Und insofern eine Bestimmung dieses Wechsels der Klarheitsvertheilung in pathologischen Fällen besonders für den Psychiater werthvoll ist, werden alle derartigen Methoden einer objectiven Bestimmung auch nach dieser Hinsicht gute Dienste leisten. Dabei ist freilich eine Methode um so werthvoller, je mehr sie auch eine Veranschlagung des Klarheitsantheiles der weniger beachteten Elemente möglich macht, weil dann zugleich das analysirbare Feld solcher Inconstanzen erweitert wird. Außerdem besteht aber natürlich auch ein gewisser subjectiver Maßstab, in dem hier qualitativ nicht näher zu discutirenden Gesamtgefühl der psychischen Leistungsfähigkeit, welches dem mittleren Klarheitsgrade entspricht, der bei gleicher Anstrengung erreicht wird. Andererseits kann dieses selbst durch jene objective Bestimmung kontrolliert werden.

Da aber nun für exacte Bestimmungen des gesammten simultanen Bewusstseinsbestandes, wie schon oben erwähnt, die ausschließliche Berücksichtigung eines möglichst momentanen Gesammtenerlebnisses nothwendig ist, so kommen hier vor allem auch die bekannten periodischen Schwankungen<sup>1)</sup> der Aufmerksamkeitsconcentration in Betracht, welche zum mindesten die Klarheitsvertheilung für verschiedene Augenblicke verändern. Ein solcher vom concreten Verlauf in natürlicher Weise abgegrenzter einfacher »Bewusstseinsact«, wie er einer einzelnen »Schwankung« entspricht, müsste natürlich vor irgend welcher künstlichen zeitlichen Abgrenzung des analysirten Erlebnisses berücksichtigt werden, da die Vertheilung der Gesamtleistung und die Auswahl gleichwerthiger Theile bei noch weitergehender Zeiteintheilung hiervon abhängig sein würde. Jener Rhythmus der Concentration

1) Wundt, Grundriss der Psychologie, 4. Aufl., S. 255.

würde aber als eine gegebene Zeitstrecke für unsere Zusammenfassung doch nur dann zu übernehmen sein, wenn man gar keinen Einfluss auf den Verlauf der Concentrationsschwankungen ausüben könnte. Thatsächlich besitzen dieselben aber doch in ihren verschiedenen Phasen eine große Anpassungsfähigkeit an den Verlauf beliebig dargebotener Inhalte, wenn nur eben durch geeignete vorbereitende Eindrücke eine bestimmte Einstellung des inneren Rhythmus ermöglicht wird. Dadurch lassen sich willkürlich und exact abgestufte Inhaltszeiten mit vergleichbaren Bewusstseinsstadien zur Deckung bringen, und es lassen sich somit die kleinsten überhaupt noch abgrenzbaren Momente des Bewusstseins als Zeiteinheiten verwerthen.

## 2. Kapitel.

**Die Bestimmung des Umfanges der »maximalen Klarheit«, des sog. Aufmerksamkeits-Umfanges, durch unmittelbare Wiedergabe eines tachistoskopisch dargebotenen Complexes. (Bestimmung des Umfanges der klaren Neuauffassung.)**

1) Einschränkung der Fragestellung für das Experiment auf momentane optische Complexe. Nach dieser vorläufigen Charakterisirung des Gegenstandes, welche eine allgemeinere psychologische Reflexion an die Hand gibt, wird sich nunmehr auch die speciellere Frage beantworten lassen, wieviel von dem gesamten Umfange überhaupt die unmittelbare Wiedergabe des Gesamtbestandes auf Grund der einfachen Erinnerung zu Tage fördern könnte, also die directe subjective Methode, von der bisher allein die Rede gewesen ist, und zwar bei Anwendung exacter experimenteller Hilfsmittel für Erzeugung des Vorstellungsmaterials und seiner Dauer. Die Fragestellung bezieht sich ausschließlich auf den Bestand des Bewusstseins, bezw. bestimmter Klarheitsgrade, der in einem Momente gleichzeitig erlebt wird. Dabei ist es natürlich an und für sich gleichgültig, welche Processe und Zeiten zu dieser simultanen Configuration geführt haben. Es lag aber am nächsten, vorläufig einen Wahrnehmungskomplex durch kurzdauernde Reizung nur für den zu analysirenden Moment neu entstehen zu lassen und gegenüber einer andersartigen und wenig auffälligen Ausfüllung des Bewusstseins vor und nachher zeitlich scharf heraustreten

zu lassen, so dass die Erinnerung außer dem Inhalt selbst keiner weiteren Zeitmarkirung bedarf. Dabei sind fast alle bisherigen Versuche, sowohl nach dieser directen als nach indirecten Methoden, auf ein einziges Sinnesgebiet beschränkt, associative Beimischung aus anderen Gebieten selbstverständlich inbegriffen. Hiermit ist also schon von vorne herein ausgeschlossen, dass man dem ganzen Bewusstseinsumfange jemals nahekomme, insofern sich das normale Bewusstsein auch nicht für einen einzigen Augenblick nur in einem Sinnesgebiet sozusagen anlegen lässt. Versuche nach dieser Richtung bei suggestiver Concentration u. dergl. wären ja deshalb immerhin noch denkbar. Doch ließe sich auch unter normalen Bedingungen ein viel größerer Umfang des gleichzeitigen Wahrnehmungsbestandes experimentell beherrschen, wozu man wenigstens bei den Versuchen über die Leistungsfähigkeit bei gleichzeitiger Störung (vergl. Cap. 5) bereits den Anfang gemacht hat. Auch die Concurrrenz der Vorstellungsklarheit und der äußeren Willkürhandlung ist hierbei schon in Betracht gezogen worden; doch ist damit bereits eine noch größere Complication gegeben, für deren Beurtheilung vorläufig erst einmal verschiedene Sinnesgebiete auf die gegenseitige Beeinflussung ihres momentanen Klarheitsumfanges untersucht sein müssten. Eine wesentliche Bereicherung der allgemeinsten systematischen Gesichtspunkte gegenüber der sorgfältigen Untersuchung ein und des nämlichen Sinnesgebietes ist indessen von solchen Verallgemeinerungen kaum zu erwarten, da ja das Wesen der Vorstellungconcurrrenz überhaupt schließlich das nämliche bleiben wird, und außerdem bei der genügend erreichbaren Constanz des gleichzeitigen Wahrnehmungsbestandes der übrigen Sinnesgebiete schon bei einem Gebiet eine gewisse Reinheit der Resultate zu erwarten steht. Dennoch wäre wegen der Verschiedenheit der gegenseitigen Beziehungen simultaner Elemente innerhalb der verschiedenen Sinnesgebiete wenigstens jene Ausdehnung der Untersuchung mit gleichartigen Elementen auf andere Gebiete werthvoll. Zunächst ist nach dieser zuerst zu besprechenden directen Methode der Bestand an simultanen optischen Vorstellungen häufiger analysirt worden, nachdem Cattell im 5. Abschnitte seiner mehrfach bedeutungsvollen Arbeit »Ueber die Trägheit der Netzhaut und des Sehcentrums«<sup>1)</sup> zum ersten Male die

1) Wundt, Philos. Studien III, S. 94 bezw. 121.

Wundt'sche Fragestellung u. z. gleich mit gutem Erfolge zu beantworten versucht hatte. Ein ruhendes Gesichtsobject wurde für einen geringen Bruchtheil einer Secunde den Blicken des Beobachters exponirt, womit u. a. auch eine Bewegung der Augen ausgeschlossen und ein einheitlicher Wahrnehmungscomplex garantirt war. Ein Mindestmaß an Dauer ist nun nach dem früher Gesagten für exacte Umfangsbestimmungen dieser Art gerade fein genug. Andererseits muss doch auch die Reizdauer einem hinreichend differenzirten Wahrnehmungsbestand entsprechen. Denn wo bereits aus peripheren Gründen der Inhalt auch bei maximaler Aufmerksamkeit schwer analysirbar ist, wird der ganze Bestand die Schwierigkeiten bereiten, welche nach den früheren Ausführungen die in jedem Bestand vorkommende weniger beachtete Region mit sich bringt. Deshalb ist es ja auch außerdem für diese directe Methode so wünschenswerth, die Zahl der concurrirenden Vorstellungsobjecte, auch sofern sie nicht mehr der vollen Klarheit theilhaftig werden, in die Region des deutlichsten Sehens im »peripheren« Sinne hineinzubringen, welche auch für constante Darbietung bis ca.  $3^{\circ}$  vom Fixationspunkt entfernt besteht. Die von der Zeit der Reizung abhängige Deutlichkeit des Vorstellungsinhaltes, welche dann je nach Lage des »inneren« Blickpunktes in größerem und geringerem Umfange und Grade auch im »centralen« Sinne deutlich sein kann, ist schon von Cattell für das Schwarz des gewöhnlichen Druckes auf weißem Papier bei Hell-Adaption bei ca.  $10^{\sigma}$  Expositionszeit erreicht, worin also für diesen speciellen Zweck die günstigste Zeit gegeben erscheint. Die Zeit des Wahrnehmungsinhaltes ist natürlich viel länger als  $10^{\sigma}$ , aber doch wenigstens so kurz, als man sie überhaupt bei gleicher Exactheit des Bewusstseinsbestandes erhalten kann.

2) Ausschluss von Veränderungen der Klarheitsvertheilung. — Die Geschwindigkeit derselben (Aufmerksamkeitswanderungen). Natürlich sind diese kurzen Zeiten nur dann nothwendig, wenn man wirklich auf die Erzeugung eines Bestandes ausgeht, wie er in allen seinen Theilen simultan gegeben sein soll, also nur bei derartigen Umfangsbestimmungen. Bezieht sich aber die Fragestellung von vorne herein auf die Analyse eines psychischen Processes, bei dem es gar nicht auf die Gleichzeitigkeit aller Einzel-

inhalte, sondern eben nur auf die möglichste Annäherung an einen irgendwie anders bestimmten Fall des alltäglichen Lebens ankommt, dann sind natürlich auch die Zeitverhältnisse der Exposition dementsprechend zu wählen. Somit besteht also von dieser Seite auch kein Einwand gegen eine Expositionszeit von ca. 100<sup>σ</sup>, wie sie in den Versuchen von Erdmann und Dodge (s. u.) verwendet wurde, wenn alle Elemente festgestellt werden sollen, welche beim normalen Lesen in derjenigen Zeitdauer aufgefasst werden können, wie sie für gewöhnlich durch die fortschreitenden Augenbewegungen als Lesepause abgegrenzt wird. Andererseits kann aber natürlich auch von dieser ganz andersartigen Fragestellung nichts über die Versuchsbedingungen entschieden werden, welche für Umfangsbestimmungen nothwendig sind. Bei den letzteren kommt es gerade auf die möglichst ideale Gleichzeitigkeit der experimentell dargebotenen Vorstellungen an, da aus einem länger dauernden Prozesse von geringer absoluter Gesamtdauer die wirklich simultanen Einzelbestände nicht mehr nachträglich auseinander zu halten sind, welche ein und die nämliche Klarheitsvertheilung enthalten. Die Veränderung dieser Vertheilung aber kann mit außerordentlicher Geschwindigkeit vor sich gehen, weshalb bekanntlich auch Wundt gerade auf die Nothwendigkeit von Minimalzeiten zum Ausschluss von »Aufmerksamkeitswanderungen« hingewiesen hat<sup>1)</sup>. Eine exacte Messung der Geschwindigkeit, mit welcher sich derartige Verschiebungen der Klarheitsgrade vollziehen, ist wohl schwer möglich. Man kann aber vielmehr umgekehrt fragen, woraus man denn die Möglichkeit einer wirklichen Ruhezeit erschließen könne, und da wird man aus der allgemeinen Eigenschaft des Bewusstseinslebens als eines continuirlichen Verlaufes von vorne herein sagen können, dass der »Blickpunkt« wie überhaupt alle relativen Höhepunkte des Reliefs der Aufmerksamkeitsvertheilung fortwährend auf der Wanderung begriffen sind, dass es also keine noch so kleinste Zeit gibt, welche als Ruhe nach dieser Hinsicht zu bezeichnen ist. Nur der objective Inhalt, den wir nach den verschiedensten Richtungen betrachten können, täuscht für die Reflexion einen langsameren Verlauf des inneren Lebens vor. Insbesondere muss die Analogie zum

---

1) Wundt, Philos. Studien XV, S. 287 ff. XVI, S. 69 ff.

Blickpunkt des Auges vollständig verlassen werden, sobald es sich um die quantitativen Verhältnisse der Aufmerksamkeitsvertheilung im einzelnen handelt. Zunächst vollziehen sich Augenbewegungen jedenfalls erst im Anschluss an Verschiebungen der centralen Klarheitsverhältnisse, also später als diese, sofern sie überhaupt durch den optischen Wahrnehmungsbestand angeregt sind. Auch beim Lesen repräsentiren sie nur die bereits begonnene oder vollendete Verlegung des inneren »Schwerpunktes«, wie man das Bild wenden kann, um mehr die mechanisch-motorische Bedeutung der maximalen Klarheit hervortreten zu lassen. Außerdem folgen aber die bekannten fortschreitenden Lesebewegungen u. a. nur einer bedeutenderen Verschiebung der Bewusstseinsgrade, und vor allem einer relativ einseitigen und deshalb mit einer gewissen inneren Wucht erfolgenden Bewegung dieser Höhenwelle. Wenn man die Parallele zwischen innerer und äußerer Bewegung durchaus festhalten will, so könnte man höchstens etwa sagen, dass die minimalsten unwillkürlichen Blickschwankungen des Auges, so klein, dass sie keiner der bisherigen objectiven Messungsmethoden zugänglich wären, ihrem Rhythmus nach von den größten unter diesen feinen Verschiebungen der maximalen Klarheit herrühren könnten, welche fortwährend eine »constant« beachtete Vorstellung umspielen und die Beziehungen zur gleichzeitig bewussten Nachbarschaft klarer vergegenwärtigen und im Gedächtniss besser festhalten lassen. Es kommt auch nicht darauf an, ob man solchen minimalen Veränderungen noch den Namen der Aufmerksamkeitswanderung zukommen lassen will, jedenfalls reichen sie hin, um die Concurrenz, die sich die Vorstellungen thatsächlich in einem kleinsten Zeittheil machen und deren quantitative Wirkung wir gerade feststellen wollen, theilweise zu compensiren. Ferner kommt es aber nicht einmal darauf an, dass eine eigentliche Verlegung des inneren Blickpunktes, bezw. aller relativen Klarheitsmaxima von der ursprünglichen Stelle weg stattfindet, es genügt zur Trübung des Bildes, wenn sich nur die absoluten Maße der Bewusstseinsgrade unter Beibehaltung der relativen Höhen und Tiefen verändern und das Ganze irgendwie weiter verarbeitet wird. Dieser Prozess der fortschreitenden subjectiven Verarbeitung beginnt als höchster Process später als alle die peripheren Vorgänge, welche das Auftreten des Vorstellungsobjectes bedingen. Nach einmal begonnener Thätig-

keit wird er aber auch jeden geringsten Bruchtheil einer Secunde der Wahrnehmungszeit ausnützen können.

Anmerkung. Zur ungefähren Beurtheilung der Geschwindigkeit dieses Processes könnten vielleicht die kürzesten Zeiten beigezogen werden, welche uns in der Analyse des Bewusstseins überhaupt jemals entgegnetreten. Denn wie nun schon öfters in Erinnerung gebracht wurde, sind die sog. Grade des Bewusstseins und ihre Veränderung so recht eigentlich als die allgemeinste Eigenthümlichkeit des Bewusstseinsprocesses überhaupt zu betrachten. Es ist ja allerdings das Gebiet der Gesichtsvorstellungen nicht am geeignetsten, um sozusagen die Leistungsfähigkeit des Bewusstseins überhaupt hinsichtlich seiner Geschwindigkeitsverhältnisse dadurch erkennen zu lassen, dass man bestimmter Schnelligkeiten von Vorstellungsveränderungen eben noch als eines discontinuirlichen Vorganges bewusst werden kann. Hier sind ja die in den objectiven Vorstellungsveränderungen selbst gegebenen Geschwindigkeiten aus peripheren Ursachen nicht so bedeutende, was natürlich nicht ausschließt, dass ihnen sonstige Bewusstseinsmomente, d. h. eben hier die Aufmerksamkeitsveränderungen vorausellen. Zur Beurtheilung der möglichen zeitlichen Differenzirung des Bewusstseins, welche an und für sich betrachtet nach ihrer Ausbildung von dem speciellen Sinnesgebiet unabhängig ist, eignet sich bekanntlich am besten der Gehörsinn<sup>1)</sup>. Hier zeigt aber nun die geringste Zwischenzeit zwischen akustischen Reizen, welche noch als solche aufgefasst wird, (selbst wenn man von der aller kürzesten Zwischenzeit bei elektrischen Knistergeräuschen absieht), nur 0,016" <sup>2)</sup>, ohne dass deshalb eine genaue Uebereinstimmung der psychischen und physischen Zeiten behauptet sein soll. Somit dürfte man also die kürzeste Expositionszeit, welche noch deutliche Bilder zu stande kommen lässt, eben noch für klein genug erachten, um allzugroße Veränderungen während der inneren Auffassung des Complexes auszuschließen.

In allen bisherigen Arbeiten wurde endlich auch noch die Nothwendigkeit einer constanten ursprünglichen Vertheilung der Aufmerksamkeit um einen Fixationspunkt sorgfältig beobachtet.

3) Zur Geschichte der Methode. Zur exacten Abgrenzung kurzer Expositionszeiten hatte es nur einer entsprechenden Ausgestaltung der Methoden bedurft, welche bereits von der physiologischen Optik für die Untersuchung des Ablaufes der Netzhauterregung (Helmholtz) und schon mit einer gewissen Annäherung an centralere Fragen zur Verfolgung der allmählichen Entstehung des Tiefenbewusstseins bei wiederholter instantaner Beleuchtung (Volkmann) verwendet worden waren. Aehnlich wie letzterer gebrauchte Cattell<sup>3)</sup>

1) Wundt, Grundriss der Psychologie, 4. Aufl. S. 177.

2) Vgl. Wundt, Grundzüge der physiol. Psychologie, 4. Aufl. II, S. 391.

3) A. a. O. Vgl. Wundt, Völkerpsychologie I, 1, S. 525 ff.

und im Anschluss an ihn Zeitler<sup>1)</sup> und Huey<sup>2)</sup> eine senkrecht vor dem Object in einem Schlittengeleise vorbeifallende Spaltscheibe, ein sog. Fallchronometer oder Tachistoskop, Finzi<sup>3)</sup> ließ einen ähnlichen Spaltschlitten vor dem ebenfalls senkrecht gestellten Object durch Federkraft horizontal vorbeischnellen. Goldscheider und Müller<sup>4)</sup>, Erdmann und Dodge<sup>5)</sup> verwendeten nach dem Helmholtz'schen Princip gleichmäßig rotirende Scheiben mit einem Spalt, erstere in horizontaler, letztere in verticaler Richtung, wobei die Expositionszeit zwar nicht exacter, aber doch leichter zu bestimmen ist als bei Fall- und Schleuderbewegung, ein Vortheil, der natürlich wieder verloren geht, wenn man wie Sanford<sup>6)</sup> die Rotation zweier theilweise übereinander greifender Spaltscheiben durch Zahnrad-Anschluss an ein schwingendes Pendel bewirkt. (Relativ wenig exact war die Expositionszeit durch Verwendung eines photographischen Moment-Verschlusses bei Pillsbury<sup>7)</sup> abgestuft, dessen Versuche ja auch von unserer Umfangsfrage besonders weit entfernt sind.) Bei Goldscheider verdeckte das Rad ebenso wie jene Spaltscheiben unmittelbar das Gesichtobject. Sanford benützte den Rad-Spalt zum erstenmale zur kurzdauernden Beleuchtung eines zunächst frei im Dunkeln liegenden, vorläufig nur seiner Lage nach erkennbaren Objectes, so dass nicht nur der Reizcomplex völlig simultan wirkte, sondern auch von vorne herein auf die richtige Fläche accomodirt, wenn auch nicht zugleich adaptirt werden konnte, ein Versuch, der von Erdmann und Dodge zu einer kurzdauernden Projection des Objectes auf eine

---

1) Unter Anwendung eines nach Wundt's Angaben verbesserten Apparates. Wundt, Philos. Studien XVI, S. 380 ff.

2) Huey, On the psychology and physiology of reading, Am. Journ. of Ps. XI, 1900, S. 283 ff. XII, 1901, S. 292 ff.

3) Finzi, Zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit. Kraepelin, Psychologische Arbeiten III, 1901, S. 289.

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

5) Erdmann und Dodge, Untersuchungen über das Lesen, Halle 1898, S. 166.

6) Sanford, The relative legibility of the small Letters, Am. Journ. of Ps. I, S. 402 f.

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

constant sichtbare Platte verbessert wurde. Bei Goldscheider und Zeitler wurde monocular durch ein geschwärztes Rohr, bezw. Fernrohr fixirt, wodurch die Entfernungsdifferenzen zwischen Decke und Object von geringerem Belang sind. Bei der Cattell'schen Anordnung betrug diese Differenz überhaupt nur wenige mm, bei Goldscheider störte eine viel größere Differenz nicht, abgesehen von der monoculareren Beobachtung auch noch deshalb, weil die eigentlich zu betrachtende Fläche schon fortwährend bei der vorhergehenden Rotation mit einem Accomodationsobject gesehen wurde, das nur während einer Umdrehung durch das eigentliche Expositionsobject ersetzt wurde. Damit ist ein wesentlicher Vortheil des Rades mit seinen mehrfachen Expositionen ausgenützt, der durch die gleichzeitige Regulirung der Aufmerksamkeit bei Auswahl eines günstigen Rhythmus noch erhöht wird. Was diese Berücksichtigung der Accomodation betrifft, so besitzt die »periphere« Deutlichkeit der Gesichtsobjecte natürlich je nach deren Qualität eine verschiedene Bedeutung. Sie wird bei einfachsten, kräftig ausgezogenen geometrischen Figuren einem viel weiteren Accomodationsumfang entsprechen, als bei Buchstaben. Die Anordnung zu einer simultanen Wirkung des ganzen Reizcomplexes ist in brauchbarer Form, wie der Erdmann-Dodge'sche Apparat zeigt, sehr complicirt, zumal für ein möglichst rasches Abklingen der Erregung noch dazu Helligkeitsadaptation wünschenswerth ist, welche für den genannten Apparat noch eine weitere, nur für die Expositionsplatte abgeblendete, starke und constante Lichtquelle erforderte. Wegen der Unvergleichbarkeit der physikalischen und psychologischen Zeiten ist ja auch eine solche genaue Gleichzeitigkeit des physikalischen Reizcomplexes für die Umfangsbestimmungen nicht unbedingt erforderlich.

4) Das Cattell'sche Resultat mit einfachen gleichen Strichen. Alle diese Vorrichtungen garantiren aber einen zeitlich sicher eingeschränkten Bestand als Gegenstand unserer Untersuchung eigentlich nur dann, wenn der Inhalt dessen, was in einem Momente vom Bewusstsein mit einer bestimmten Klarheit erfasst wurde, thatsächlich nur in den Qualitäten und rein immanenten Beziehungen der optischen Wahrnehmungsinhalte mit ihrer vollen Empfindungsfrische und Deutlichkeit im »peripheren« Sinne bestand. Denn nur dieser Vorstellungs-

gehalten ist durch die hier angewandten Hilfsmittel in der Zeit sicher abgegrenzt. Und nur dann, wenn diese optischen Bestände selbst und nicht irgend welche Associationen im Vordergrund des Bewusstseins stehen, kann auch die Abgrenzung der peripher bedingten Sinneswahrnehmung für die spätere Reflexion sicher genug markiert sein. Dabei gelingt es bereits nach geringer Übung in der Reflexion auf diesen Thatbestand, wie schon von Wundt hervorgehoben worden ist, die Erlebnisse dieses Momentes von den späteren Ergänzungsversuchen zu unterscheiden, sobald nur eben der Beobachter thatsächlich die optischen Gegenstände als solche beachtete und damit bewirkte, dass sein Bewusstsein zunächst von diesen rein optischen Wahrnehmungsbeständen und von allem anderen erst in zweiter Linie erfüllt wurde.

Wirklich arbeitete denn auch Cattell, wo er speciell auf die Beantwortung der Frage nach dem Bewusstseins-Umfange ausgeht, zunächst mit Gruppen von einfachen senkrechten Strichen, die rein als optische Wahrnehmungsinhalte wirken, ohne dass der Schwerpunkt der Aufmerksamkeit nach irgend welchen nicht unmittelbar dem Experiment entstammenden und in ihren Zeitverhältnissen weniger controllirbaren Vorstellungs-Inhalten gravitirt. Das Ergebniss hierbei war nun bekanntlich dies, dass nur vier bis fünf Striche mit Sicherheit und richtig unmittelbar wiedergegeben wurden, darüber hinaus ergab sich eine bloße Schätzung mit einem der Größe proportionalen mittleren Fehler und mit der Tendenz zu Unterschätzung. Diese Cattell'schen Resultate sind für unsere Frage sämmtlich von Wichtigkeit. Vor allem zeigte sich also, dass die Methode der directen Wiedergabe für die Inhalte von verschiedener Klarheit (im »centralen« Sinne des Aufmerksamkeitserfolges) eine ganz verschiedene Bedeutung besitzt, ein Ergebniss, mit welchem die allgemeinen Betrachtungen der Einleitung über die Werthigkeit der klareren und unklarerer Region des Bewusstseins für die Reproduction und psychologische Reflexion völlig übereinstimmen. Nur was mit voller Klarheit gegeben war, wird auch schließlich unmittelbar und sicher richtig wiedergegeben. U. z. besitzen etwa vier oder fünf Einzelinhalte der gewählten Art, also einfachste Figuren, in der gegebenen Zeit eine gewisse maximale Klarheit. Alles andere, was von diesem kurzdauernden Complexe sonst noch im Bewusstsein war, besass eine zu geringe Klarheit, um ebenso

sicher und eindeutig wiedergegeben werden zu können. Man hat nur noch einige abstracte, schwer formulirbare Eigenthümlichkeiten, um welche die anderen zum concreten Thatbestande nothwendigen Merkmale unsicher hin und her schwanken. Es ist somit natürlich von vorn herein klar gewesen, dass von einem größeren Complex mehr als vier bis fünf Elemente bei tachistoskopischer Exposition überhaupt bewusst werden, nur eben ohne die volle Aufmerksamkeit zu finden. Das liegt sowohl in Cattell's Ausführungen über die »Schätzung« von mehr als fünf, als auch in seinen ausdrücklich auf diese unklaren Inhalte bezüglichen Mittheilungen am Schlusse des Ganzen (a. a. O. S. 127). Allerdings hat Cattell trotzdem diese Versuche zu Wundt's bekannter Methode einer Messung des Bewusstseinsumfanges in Parallele stellen wollen, die wir später (Kap. 3) zu erwähnen haben werden, ja er glaubte sie sogar als »vortheilhaftere« Methode für die Lösung der Frage nach diesem Umfange bezeichnen zu dürfen. Damit war natürlich der principielle Unterschied verkannt, der zwischen der Tendenz einer umfassenderen Messung des Bewusstseinsumfanges einerseits und dieser unmittelbaren Wiedergabe des in einem Momente neu Aufgefassten andererseits besteht. Letztere hebt eben nur die unter diesen Bedingungen neu entstehenden Inhalte maximaler Klarheit heraus und besitzt in dieser Leistung der Ausscheidung einer Region maximaler Klarheit mit allen ihren psychologischen Folgen gerade ihren eigenartigen Werth. Wundt selbst hat ohne Formulirung seiner Ausführungen als einer speciellen Polemik gegen seinen Schüler in der thatsächlichen theoretischen Würdigung und psychologischen Subsumption, die er der Methode und ihren auch heute noch unbestrittenen Ergebnissen gleich bei der allerersten Aufnahme in seine Werke angedeihen liess, diese einzige haltbare Auffassung der Methode als einer Bestimmung des Umfanges der Apperception, also jener Region maximaler Klarheit, wie diese nach ihrer gemeinsamen Leistung bestimmten Klarheitsgrade auch fernerhin bezeichnet werden sollen, so unzweideutig als nur möglich vertreten. Entsprach sie doch auch allein jener oben erwähnten Analyse des Klarheitsbewusstseins überhaupt, die er bereits vor allen derartigen Experimenten durchgeführt hatte. Nach sonstigen, vorhin ebenfalls angedeuteten Angaben scheint sich ja vielleicht auch Cattell schließlich nur weniger genau ausgedrückt zu haben.

5) Die Wiedergabe der unbeachteten Region nach dieser Methode. Was sich außer den vier bis sechs klar erfassten Einheiten sonst noch aus dem unklaren Bereich des tachistoskopisch dargebotenen Complexes in die nachfolgende Periode der Reflexion und Wiedergabe herübergerettet hat, ist als ein unbestimmtes und unsicheres Durcheinander von Elementen, die nur nach gewissen abstracten Seiten hin einigermaßen feststehen, seiner ganzen Erscheinung nach mit den klaren und sicheren Elementen niemals zu verwechseln. Doch kann auf die an sich ganz interessante Analyse dieser schwankenden Merkmale hier nicht weiter eingegangen werden. Jedenfalls ist aber die Beschreibung dieser Inhalte nur ein Nebenerfolg der Methode, und bei der sicheren Abtrennbarkeit dieser Nebenmomente von dem Umfange der maximalen Klarheit kann die feste Umschriebenheit des eigentlichen Resultates niemals beeinträchtigt werden. Dass man diese Vermengung trotzdem manchmal beging und damit die Bestimmtheit des Hauptresultates bedroht zu sehen glaubte, beruhte z. T. auch auf der Verwechslung der »Deutlichkeit« der Objecte im »peripheren« mit derjenigen im »centralen« Sinne. Die letztere entspricht der schon oftmals erwähnten Stellung zum »Blickpunkte des Bewusstseins«, der Klarheit oder dem »Bewusstseinsgrade«. Die erstere aber bedeutet durchweg eine den objectiven Vorstellungselementen und ihren gegenseitigen Beziehungen immanente Eigenthümlichkeit, die von der Anordnung der qualitativ verschiedenen Elemente und wegen des Einflusses auf diese Abgrenzung der Konturen von der Lage zur Stelle des deutlichsten Sehens und der Adaptation des Sinnesorganes abhängt. Sie ist, kurz gesagt, diejenige Eigenschaft der Reize und Inhalte selbst, welche u. s. gl. U. die einfache Einheitsbildung und damit die Ausdehnung der Apperception auf diese speciellen Objecte erleichtert, und besteht also für eine die Vierzahl weit übersteigende Anzahl nicht zu weit von einander entfernter schwarzer Striche auf weißem Grunde. Auch diese periphere Deutlichkeit kann natürlich nur dann festgestellt werden, wenn die entsprechenden Wahrnehmungsinhalte einigermaßen beachtet sind. Aber zu dieser Feststellung ist eben doch schon ein relativ geringer Grad hinreichend. Wir erinnern uns also außer jener klaren Fünfzahl noch mindestens an einen gewissen Grad der rein peripher optischen Deutlichkeit und Differenzirung des unklar Erlebten, was natürlich

mit einer ehemals klaren Bewußtheit und sicheren Erinnerung des Ganzen nicht zu verwechseln ist. Hierin besteht somit höchstens die Formulirung eines solchen abstracten Momentes von der vorhin besprochenen Art, wie man es keineswegs etwa als weitere concrete Einheit unserer Fünzfahl als gleichwerthig hinzuzählen darf. Aus dem Bisherigen geht wohl ebenfalls hervor, dass auch der Vorgang jener »Schätzung« bei einer größeren Zahl von Einheiten sowohl nach der objectiven, wie nach der subjectiven Seite auf jenen schwankenden Abstractionen aus der unklaren Region des Erlebten beruht. Auch die Unterschätzung weist auf eine relativ geringere Berücksichtigung der die Fünzfahl überschreitenden Elemente hin, wie sie eben der geringeren Klarheit entspricht.

6) Vorthheil einer qualitativen Differenzirung der Elemente des Complexes. Wegen der besonderen Vorbereitung des Beobachters, die bei dieser von Cattell eingeführten Fragestellung nach der Anzahl der gesehenen Striche vorhanden ist, wird indessen die ganze Auffassung des Complexes und speciell die Abscheidung einer Region maximaler Klarheit von einer relativ unklaren Umgebung wenigstens bei jeder Ueberschreitung der Vierzahl im allgemeinen nicht so vor sich gehen, wie es dem Sinne der Methode eigentlich entspricht. Und gerade bei der Ueberschreitung jener Zahl ist eine solche Region dargeboten, welche der richtigen Beurtheilung der Methode verhängnissvoll werden kann. Ueber den Umfang der maximalen Klarheit, welcher allein sicher wiedergegeben werden kann, kann ja durch die unmittelbare Wiedergabe nur dann entschieden werden, wenn der Beobachter bei jedem Versuche zu bestimmen strebt, wieviele Einzelobjecte er sich so klar zu vergegenwärtigen vermag, dass er ihre charakteristische Qualität bis zur Aussage festhalten kann. Dieser Zweck wird aber eben nur bei einer speciellen und sozusagen individuellen Beachtung einer gewissen Anzahl einzelner Elemente zu erreichen sein. Durch die Frage nach der Zahl von tachistoskopisch dargebotenen Strichen wird jedoch eine Vertheilung der Aufmerksamkeit auf den ganzen Complex nahegelegt, und man wird daher bei einer größeren Zahl von Einzelementen schließlich aussagen, dass man zwar alles gesehen habe, auf keines aber so concentrirt war, dass man für seine Eigenart auch nur im Allgemeinen gut stehen könne. Der Frage

entsprechend wird man aber doch dann wenigstens relativ am besten schätzen können. Eine Fälschung des Resultates konnte allerdings doch nicht eintreten, weil eben eine sichere Aussage über die Zahl doch nur so weit möglich ist, als die nicht große Anzahl auch dem einzelnen Striche noch eine maximale Klarheit zukommen läßt. Ferner liegt es aber auch, wie schon angedeutet, in der völligen Gleichartigkeit der Striche, dass selbst ohne irgend welche Vorbereitung des Beobachters leicht zu jener Auffassung des ganzen Complexes als Zahl und nicht als einfaches Nebeneinander von Objecten übergegangen wird. Eine Differenzirung der Objecte ist also von einiger Bedeutung. Andererseits besitzt die Einfachheit der Striche den Vortheil, dass man wirklich so etwas wie einen einfachen Apperceptionsgegenstand, also eine wirklich vergleichbare Einheit vor sich hat. Auch dies ist ja für den Werth der Methode bedeutungsvoll. An keinem einzelnen Object darf eigentlich eine Mehrheit von Eigenthümlichkeiten wie eine Anzahl getrennter Einheiten hervortreten, da es ja sonst von Fall zu Fall variirt, mit welcher Zahl man dieses Object in die Bestimmung des Umfanges einsetzen muß, ein Umstand, der eine allgemein gültige Messung wiederum illusorisch machen würde. Die Differenzirung muß dann aber auch soweit gehen, dass auch ein Hervortreten secundärer Merkmale vermieden ist. So würde z. B. die Verwendung von Strichen verschiedener Größe neben den einfachen Einheiten der Striche überhaupt auch noch Größenbeziehungen besonders beachten lassen u. dergl., so dass also die einfache Strichzahl als solche nicht mehr den vom Experimentator gewünschten Maßstab für die maximal klaren Einheiten abgeben würde. Um also einerseits die Differenzirung der Einzelobjecte und andererseits doch wiederum die Einfachheit der gleichen Striche zu erlangen, ist es am besten, einfache und doch charakteristische geometrische Figuren zu wählen, die doch auch wiederum möglichst wenig miteinander zu thun haben. Also Kreise, Quadrate, Dreiecke, Pentagramme u. dergl. Diese stellen für uns in ihrer »Gestaltsqualität« eine einzige Qualität dar, die aber doch wegen ihrer Abweichung der Striche von den anderen zunächst rein für sich betrachtet werden wird. Dazu ist dann natürlich auch erforderlich, dass sie uns auch so im Ganzen hinreichend bekannt und geläufig sind, allerdings eben nur in ihrem optischen Bestand. Denn dann allein ist ja auch die hinreichend schnelle Wiedergabe

aus einer natürlich nur in beschränkter Zeit klaren Erinnerung möglich. Charakteristische Zusammenstellungen müssen natürlich aus den erwähnten Gründen möglichst vermieden werden, wo es nicht auf die Untersuchung des »Typus« der Anordnung<sup>1)</sup> ankommt. Diese Form der Gruppierung ist dann nach kurzer Einübung schließlich als bekannt und selbstverständlich vorausgesetzt und wird nicht neben den Einzelinhalten weder im Erleben, noch in der Reflexion eine besondere Aufmerksamkeit absorbieren. Specielle Einflüsse dieser Anordnung können durch ihre Variation in neuen Reihen compensirt werden.

7) Bestätigung des Resultates beim tachistoskopischen Lesen ungeläufiger Buchstaben- und Zahlencomplexe. — Die besondere innere Einstellung beim Lesen. Nun wurden bekanntlich die Cattell'schen Resultate der Auffassung von 4 bis 6 einfachen Strichen sowohl mit ungeläufigen Zahlencomplexen, als auch mit sinnlosen und ungeläufigen Buchstabenzusammenstellungen schon von ihm selbst und nach ihm von Goldscheider, Erdmann, Zeitler u. a. bestätigt gefunden. Offenbar gestatten die in solcher Weise combinirten Zahl- und Buchstabenzeichen auch ziemlich gut eine Auffassung als einfacher charakteristischer Objecte, welche von einander im allgemeinen so weit unterschieden sind, dass die zu einer »richtigen« Angabe erforderliche Klarheit nicht einer gleichzeitigen Beachtung mehrerer »Einheiten« entspricht, also bei maximaler Klarheit nicht mehr Concurrenz macht, als die sichere Feststellung eines einzelnen Striches als solchen ohne Rücksicht auf zufällige qualitative Differenzen. Allerdings gilt dies nur mit einer gewissen Einschränkung. Die complicirte Frage der sicheren Unterscheidbarkeit und leichten Lesbarkeit ist ja eben auch hier wiederum eine Vorfrage, die sich erst auf die Abgrenzung der einzelnen Einheiten selbst bezieht, d. h. auf den Umfang des Inhaltes, der als vergleichbare Größe von individueller Charakterisirung eingesetzt werden kann.

Dennoch ist zunächst der principielle Unterschied nicht zu verkennen, welcher zwischen dem ganzen, hier von den Reizen ausgelösten Erlebniss und unserem Idealfall besteht, bei welchem die

---

1) Ueber die exacteste Individualisirung durch Einführung verschiedener Grade ein und der nämlichen Qualität vgl. später Cap. 4.

allein als exacte Einheit verwerthbaren optischen Wahrnehmungsqualitäten als solche und rein für sich sowohl mit maximaler Klarheit beachtet, als auch wiedergegeben werden. Dieser Unterschied liegt natürlich darin, dass die Zahlen und Buchstaben auch im einzelnen als Symbole eines bestimmten Sinnes aufgefasst und gelesen werden. Ihr optischer Bestand an sich ist dann nicht mehr das Einzige, was die ganze Exposition hindurch und auch später ganz allein klar bewusst ist, bezw. sein soll. Der Lesende geht jederzeit vom optischen Wahrnehmungsbestand schon in dessen alleruntersten Perceptions- oder Klarheitsgraden möglichst unmittelbar zur Laut- und Articulationsvorstellung, bezw. bei den Zahlen zur Wort- und Sinnvorstellung weiter. Alles; was überhaupt lesbar ist, was also mit gleicher Sicherheit zugehörige Laute und Bedeutungen ins Bewusstsein hebt, wird sozusagen den inneren Schwerpunkt von den rein optischen Qualitäten als solchen sogleich nach diesen Bedeutungsvorstellungen hin verlegen lassen. Hiermit soll gar nichts über die Simultaneität oder Succession der Gesichts- und Bedeutungsvorstellungen gesagt sein. Je gleichzeitiger die zu einer solchen Bedeutung zusammengehörigen Theile einer Einheit ihren Bedeutungsinhalt in voller Klarheit hervortreten lassen, um so mehr ist der charakteristische Thatbestand des normalen Lesens gegeben.

8) Die Entfernung des Apperceptionsinhaltes vom objectiven experimentellen Maßstabe bei Leseversuchen. — Leichtigkeit der Reduction auf das einfachste Resultat bei ungeläufigen Symbolcomplexen. Dieser Unterschied von der ausschließlichen Beschäftigung mit dem optischen Thatbestand als solchem bedingt aber nun bei den Leseversuchen eine je nach sonstigen Umständen verschieden große Unabhängigkeit des Bewusstseinsthatbestandes (und zwar hier speciell des qualitativen Inhaltes der Apperception) von der experimentellen Beherrschung. Der Aufbau des gesammten Umfanges, der unmittelbar wiedergegeben wird, wird eben erst durch jenes ganze Associations-system zwischen Schriftbild, Laut- und Sprachwort vermittelt, welches alle unberechenbaren Eigenthümlichkeiten der Einübung und augenblicklichen Leistungsfähigkeit dieses Systems in die Untersuchung einführt. Schon aus den Fehlern beim gewöhnlichen Lesen mit einer

entsprechend längeren Betrachtung der Schriftbilder ist diese Unberechenbarkeit bekannt, und diese wird beim Uebergang zur tachistoskopischen Auffassung geradezu systematisch gesteigert. Auf die Einzelheiten brauche ich hier unter Verweisung auf die genannten Arbeiten wohl nicht weiter einzugehen. Zeitler insbesondere hat die Fälle der objectiveren Würdigung des experimentell dargebotenen optischen Bestandes einerseits und der subjectiv gefärbten kritikloseren Festhaltung der sogleich aufsteigenden Wort-Associationsinhalte mit ihrer assimilirenden Rückwirkung auf die optische Anschauung selbst genauer zu analysiren und den an sich ganz correct hervorgehobenen Gegensatz durch die Ausdrücke des »appercipirenden« und »assimilirenden« Lesens zu fixiren gesucht. Der erstere Ausdruck ist allerdings insofern nicht unmissverständlich, als die »Apperception« auch für Zeitler wie bei Wundt die Stellung eines Inhalts zum Blickpunkt des Bewusstseins bezeichnet<sup>1)</sup>, welche mit der Herkunft dieses Inhaltes aus der äußeren Wahrnehmung und der hieraus entspringenden objectiven logischen Bedeutung an sich nichts zu thun hat. Auch der assimilierte Inhalt ist ja stets in diesem Sinne appercipirt. Der zweite, auch richtig bezeichnete Fall des »assimilirenden« Lesens ist nun der Grundtypus der erwähnten Störung einer experimentellen Beherrschung des Thatbestandes. Indessen kann die Umfangsbestimmung in dem hier überhaupt möglichen Sinne durch diese Illusionswirkungen auf Grund der Assimilationen deshalb doch nicht wesentlich verfälscht werden, weil für sie eben die Herkunft der Ausfüllung schließlich gleichgültig ist, wenn nur wenigstens die Zeitdauer des Bewusstseinsinhaltes vom Experiment exact abgegrenzt bleibt. Wenn aber keine hypnotische Beeinflussung des Beobachters vorliegt, wie sie hier überall ausgeschlossen gedacht ist, so ist in der That anzunehmen, dass die mit voller Empfindungsfrische gegebenen Assimilationen nicht länger als die associativ allein wirksame Umgebung den Charakter der unmittelbaren Wahrnehmung besitzen. Kam hingegen in der

---

1) Das Wort appercipere enthält ja allerdings, wie fast alle jetzigen Ausdrücke für Bewusstseinsthatsachen als solche, der Entwicklung des Denkens überhaupt entsprechend, eine Beziehung auf einen objectiven Thatbestand. Nach seiner psychologischen Specialisirung darf aber bei der Verwendung ein Rückfall in diese Betrachtung nicht mehr stattfinden.

Wahrnehmung selbst kein assimilirtes Beiwerk hinzu, so liegt eben ein Fall der objectiveren Auffassung vor. Nachträgliche Beeinflussungen hingegen können bei psychologischer Schulung des Beobachters, wie schon erwähnt, als bloße Vermuthungen aus dem Resultat der sicheren Wiedergabe des wirklich Wahrgenommenen leicht ausgeschieden werden<sup>1)</sup>. So ist es also auch gar nicht zu verwundern, dass durch die tachistoskopischen Leseversuche die Resultate derartiger Umfangsbestimmungen mit reinen optischen Wahrnehmungsinhalten so gut als möglich bestätigt wurden. Sie stellen nach dem soeben Gesagten allerdings nicht die einfachsten Fälle der Ableitung des Aufmerksamkeitsumfanges dar, und man wird daher die Regeln nicht von ihnen neu ableiten, sondern zufrieden sein, wenn man das anderweitig Abgeleitete unter Berücksichtigung der complicirten Nebenumstände in mehr deductiver Weise mit ihnen in Einklang zu bringen vermag. Am einfachsten gestaltet sich diese Angleichung aber nun bei der Darbietung sinnloser und ungeläufiger Buchstabencomplexe, von denen in diesem Absatze zunächst ausgegangen worden war. Die Verlegung der Apperception nach den unter Umständen assimilativ modificirten Bedeutungsvorstellungen kann hier kein wesentlich anderes Schauspiel der Vorstellungsconcurrentz im unmittelbaren Erleben und der Reproductions-hülfen bei der Wiedergabe darbieten, als es schon die einzelnen optischen Zeichen als solche gethan hätten, wenn sie ausschließlich als solche betrachtet worden wären. Bei einer sinnlosen Combination herrscht allgemeine gegenseitige Concurrentz aller richtig oder falsch gelesenen Buchstaben, sie müssen zur Ermöglichung der Wiedergabe alle im einzelnen maximal klar werden, und so werden nur circa vier dieser zwar bedeutungsvollen, aber unter sich zusammenhangslosen Elemente richtig wiedergegeben werden können.

### 9) Reduction des Resultates bei geläufigen Complexen auf die bekannten Gesamtformen derselben. Eine genauere

1) Auf die vielen Variationen des Resultates, welche je nach der Art und dem Zeitpunkte der Wiedergabe eintreten und die besonders von Finzi a. a. O. sorgfältig berücksichtigt wurden, kann ich hier nicht weiter eingehen. Bei der Definition des Umkreises der »maximalen Klarheit«, die ja, wie aus dem Früheren ersichtlich, von den Reproductionsbedingungen keineswegs unabhängig ist, ist aber nur eine constante und womöglich günstigste Art und Weise dieser Wiedergabe vorausgesetzt.

Analyse des Bewusstseinsvorganges ist jedoch zur Angleichung an das einfachste Cattell'sche Resultat dann erforderlich, wenn nicht mehr jene sinnlosen Complexe, sondern geläufige Worte und schließlich Sätze dargeboten werden. Schon Cattell selbst hat bekanntlich beobachtet, dass ca. viermal mehr Buchstaben in geläufigen Zusammenhängen behalten werden, und alle späteren Arbeiten haben dieses Resultat bestätigt gefunden. Da aber natürlich die dargebotenen Buchstaben die nämlichen sind, wie früher in den sinnlosen Complexen, so scheint auf den ersten Blick die bisher festgehaltene Anschauung von der Größe des Umfanges der maximalen Klarheit für diese Fälle nicht mehr auszureichen. Vor der Annahme eines principiellen sachlichen Unterschieds kann indessen schon die einfache Erinnerung an die Möglichkeit warnen, dass wir eben ein und die nämliche Sache, nämlich den an sich relativ constanten Umfang der maximalen Klarheit unter solchen Bedingungen, in beiden Fällen sozusagen in verschiedenen Einheiten gemessen haben, wie wenn z. B. eine eindeutig bestimmte räumliche Ausdehnung, etwa eine Berghöhe, einmal in Metern, das andere Mal in Fuß ausgedrückt wird. Und in der That wird es sich auch hier nicht viel anders verhalten, wenn auch gewissermaßen die Aufstellung der Beziehungsgleichung nicht ganz einfach ist. Schon Cattell selbst hat eine solche Angleichung durch den Hinweis darauf vorbereitet, dass die geläufigen Worte und selbst eben solche Sätze »als Ganzes aufgefasst« werden. Wenn wir also wieder die Cattell'sche Auslegung dessen, was er eigentlich festgestellt hat, in einen Umfang der maximalen Klarheit umdeuten, so heißt dies so viel, als dass die Einzelobjecte mit maximaler Klarheit, die wegen dieses Bewusstseinsgrades auch festgehalten und wiedergegeben werden, in diesem Falle nicht in den einzelnen Buchstaben, sondern in den Worten u. s. w. zu sehen sind, bei deren Zählung die frühere Anzahl aufgefasster Einzelobjecte in der That auch ungefähr erhalten bleibt. Man muss natürlich auch auf eine genauere Charakterisirung und eine Abgrenzung der Voraussetzungen des Vorganges bedacht sein, der mit jenem vieldeutigen Begriffe der Auffassung als eines Ganzen gemeint ist. Hierauf beziehen sich bereits die Untersuchungen von Goldscheider und Müller und am ausführlichsten die theoretischen Betrachtungen von Erdmann und Dodge, welche das bereits von Goldscheider und

Müller verwendete Princip so weit als möglich ausdehnten. Sie betonen zunächst das Unzureichende der »Auffassung als eines Ganzen« für die Erklärung, da diese Auffassung jedem Complexe gegenüber gegeben sein könne, der durch rein optische Abgrenzungsmomente innere Gründe für eine einheitliche Auffassung enthalte, also auch bei einem ganz sinnlosen Buchstabencomplex, bezw. bei mehreren solchen neben einander, wie dies auch mit den Ausführungen der Einleitung über die Einheitsbildung ganz übereinstimmt (S. 494)<sup>1</sup>). Für die Erklärung dieses speciellen Falles kommen indessen nur diejenigen Factoren in Betracht, welche die Auffassung als Ganzes sowohl für die Klarheitsverhältnisse des Wahrnehmungsactes selbst, als auch für die Wiedergabe im einzelnen fruchtbringend werden lassen. Im Anschluss an Löwenfeld's Feststellung typischer Wortbilder (ohne tachistoskopische Methode), die auch bei (optischer) Undeutlichkeit sämtlicher einzelner Buchstaben, also bei schlechter Accomodation (oder, wie Erdmann fand, bei theilweiser Lage außerhalb des deutlichen Sehens), ein Erkennen geläufiger Worte ermöglichen und im Gegensatz zu Goldscheider's Betonung determinirender Einzelbuchstaben innerhalb des Wortbildes, bezeichnen Erdmann und Dodge die optische Gesammtform eines geläufigen Wortes als das Ganze, welches um seiner Eingübtheit willen sogleich als Ganzes wiedererkannt wird und damit erst die Feststellung und Wiedergabe der Einzelbuchstaben und ihrer gegenseitigen Beziehungen zu einander ermöglicht<sup>2</sup>). In der That muss zugestanden werden, dass gerade auch bei der tachistoskopischen Darbietung mit hinreichender optischer

1) Vgl. auch Wundt, *Physiol. Psychol.* 4. Aufl. II. S. 288.

2) Die ganze Discussion der Frage, ob bei ungenügender Eingübtheit der Worte nicht doch wiederum eine größere Annäherung an das Buchstabiren zu finden sei, welches außerdem höchstens noch durch die Assimilation seitens determinirender Buchstaben unterstützt werde und nur bei hinreichender Verkürzung der Expositionszeit deutlich zu erkennen sei, einer Frage, für deren Bejahung vor allem von Zeitler mit großer Sorgfalt Material gesammelt wurde, besitzt für die Angleichung des Lesens geläufiger Worte an die einfachste Messung des Aufmerksamkeitsumfanges nach dieser Methode erst secundäre Bedeutung. Insofern bei derartigen Fällen, die sich gegen die Verwerthung einer Wortform anführen lassen, jederzeit zugleich der Umfang des tachistoskopisch mit Sicherheit Gelesenen eingeschränkt erscheint, vermehren sie nur die Uebergangsfälle, welche zwischen dem buchstabirenden Auffassen sinnloser Complexe und dem Auffassen sehr geläufiger Worttypen im Ganzen in der Mitte stehen. Man wird darum niemals

Deutlichkeit der Buchstaben, bei der von vornherein eine gleichmäßige Vertheilung der Aufmerksamkeit auf ein größeres Feld gegeben ist, eine solche typische Wortform sogleich heraustreten kann. Dazu ist ja zunächst weiter nichts vorausgesetzt, als dass thatsächlich ein derartiger charakteristischer Gegenstand der Apperception und der Einübung bis zur Geläufigkeit möglich sei, wie er in dem optischen Typus des Wortes, abgesehen von seinen einzelnen Theilen, besteht. Nun zeigt aber die Psychologie der Abstraction nicht nur, dass an allen Complexen die verschiedenen Merkmale im gewöhnlichen Sinne des Wortes als ebenso viel einheitliche, wenn auch niemals ohne ihre concrete Grundlage denkbare Gegenstände der Aufmerksamkeit zu betrachten sind, sondern auch, dass diese Merkmale von den übrigen »Merkmalen« relativ unabhängig zu besonderer Beachtung gelangen können, wobei die übrigen Merkmale zwar infolge der vorhinbezeichneten Unmöglichkeit des Bewusstseins abstracter Vorstellungen ohne die ganze concrete Grundlage nicht aus dem Bewusstsein verschwinden, aber doch relativ unbeachtet bleiben. Wo aber solche selbständige Beachtung möglich ist, da kann auch eine relativ selbständige Einübung stattfinden, so dass nun in Zukunft auch der Complex sogleich immer auf seine Form hin betrachtet wird. Der sogenannte optische »Typus« ist nun in der That nichts anderes als das Merkmal der durch die Buchstabencombination entstehenden Gesamtform, deren Einheitlichkeit als Object der Betrachtung schon einmal zu ihrer Vergleichung mit derjenigen einfachster Qualitäten in dem Begriff der »Gestaltsqualität« geführt hat.

Man braucht für unsere Frage nicht einmal zum allerallgemeinsten durch die abstrahirende Apperception gewonnenen Merkmal aufzusteigen, welches die Wiedererkennung bedingt, wenn kein einzelnes Element, sondern nur die Beziehungen wiedergegeben sind, wie z. B. bei der Wiedererkennung der Melodie in verschiedenen Tonlagen. Man kann sich vielmehr diese klar bewusste Form einfach als Com-

---

leugnen, dass die Gesamtform der geläufigen Wörter unter Voraussetzung der thatsächlichen Geläufigkeit des Sprachschatzes ohne gleichzeitige Möglichkeit, einen der einzelnen Buchstaben sicher festzustellen, einen viel sichereren Schluss auf das Wort innerhalb möglicher Grenzen gestattet, vorausgesetzt, dass wirklich ein sinnvolles Wort erwartet wird. Beim Lesen vollzieht sich dieser Process nur weniger reflectirt.

plex der Umrisslinien u. s. w. denken, die in ihrem Contrast zur Umgebung am leichtesten der Betrachtung sich darbieten. Die maximale Klarheit dieser Form darf nur eben nicht mit der gleich hohen Beachtung aller Buchstaben im einzelnen verwechselt werden. Es enthält vielmehr nur diejenigen Einzelmerkmale in relativ höherer Klarheit, welche bei einer gleichmäßigen Beachtung des ganzen Feldes der voraussichtlichen Ausdehnung der Worte vor der Exposition am ehesten hervortreten, ein Gesichtspunkt, der vor allem auch in der Frage der determinirenden Elemente in der Wortform vermitteln kann. Auch jeder sinnlose Buchstabencomplex wird ja rein um seiner optischen Vereinheitlichung willen unter Hervorhebung besonders »auffälliger« Merkmale überschaut, und haben wir in dieser Auffassung im »Ganzen« das nämliche Bewusstsein, das nur im anderen Falle durch die Associationen noch besondere Leistungen vollbringt. Beim sinnlosen Complex ist also diese ebenfalls hervorspringende Form nur eben noch keine bekannte Qualität neben den einzelnen Buchstabenformen selbst, so dass sie auch nur merkbar ist, soweit sich die einzelnen Buchstaben gerade in dieser an sich noch völlig ungeläufigen Combination festhalten lassen. Die Abkürzung und Sicherung des Processes bei geläufigen Worten vollzieht sich somit in der Weise, dass diese an sich schon bei gleichmäßiger Betrachtung hervortretende Form durch die Einübung in dieser Zusammensetzung leichter zu maximaler Klarheit gelangt und dann vor allem auch immer schneller und sicherer zur Bedeutungsvorstellung fortleitet. Mit dieser genaueren Analyse der Auffassung von Worten u. s. w. als eines Ganzen ist aber nun nicht im mindesten ein Widerspruch gegen die Cattell'sche Subsumption der Ergebnisse bei Worten u. s. w. unter seine Umfangsbestimmung gerechtfertigt, welche darin besteht, dass das »Ganze« zu den einzelnen Buchstaben der sinnlichen Complexe in Parallele gestellt wurde. Vielmehr ist diese Auffassung damit gerade erst sicher begründet, welche für Cattell schon unmittelbar aus der That- sache hervorleuchtet, dass der Umfang, in welchem die Auffassung von geläufigen Wortformen geschehen kann, ungefähr die nämliche Vierzahl von Haupteinheiten des Umfanges maximaler Klarheit in sich schließt. Die größere Zahl von Einzelbuchstaben, die hier wiedergegeben werden kann, lässt sich nach den obigen

Ausführungen ohne Annahme einer Veränderung des möglichen Gesamtumfanges widerspruchlos zurechtlegen, wenn man annimmt, dass nur die Wortformen im Ganzen der maximalen Klarheit theilhaftig zu werden brauchen, wobei sich allerdings wegen der besonderen Umstände für die Buchstaben immer noch ein gewisser Vortheil ergeben wird (s.u.). Andererseits müssen aber auch die Haupteinheiten in der experimentell abgegrenzten Wahrnehmungszeit wirklich zu solcher Klarheit erhoben worden sein; denn nur dann können sie als Anhaltspunkt für die Reproduction der einzelnen Buchstaben in dem vorhin genauer analysirten Sinne dienen. Sobald nicht sogleich mit der Wahrnehmung eine solche geläufige Wortform mit dem Bewusstsein eines bestimmten Sinnes sich heraushebt, und damit das Bewusstsein von demjenigen einem sinnlosen Complex gegenüber nicht verschieden ist, wird ja auch die zunächst aufs Ganze vertheilte Aufmerksamkeit, um überhaupt etwas klar ersehen und behalten zu können, sofort auf die Beachtung der Buchstaben im einzelnen übergehen, so dass dann für die Wiedergabe eben wieder nicht viel mehr als ca. vier Buchstaben in Frage kommen können.

10) Die Erhöhung der Zahl der wiedergegebenen Einzelelemente (Buchstaben) bei geläufigen Complexen. a) Erhöhung des mittleren Klarheitsgrades der Elemente im unmittelbaren Erleben. — Vollständigere Ausfüllung des zu messenden Umfanges durch den geläufigen Complex. Die Wiedergabe der größeren Zahl von Buchstaben im einzelnen ist aber nach Auffassung geläufiger Worte u. s. w. auch eine relativ secundäre und ziemlich complicirte Thatsache, deren sorgfältige Prüfung indessen den allgemeingültigen Werth des ersten Resultats unter den einfachsten Bedingungen nicht schädigen kann. An und für sich vollzieht sich eben bei wirklicher Auffassung im Ganzen auch die Wiedergabe vor allem in dem im Ganzen maximal beachteten Worte. Die Buchstaben-Analyse wird dabei immer erst bei einer besonders darauf gerichteten Vorbereitung sich einstellen. Dabei werden aber zunächst auch schon alle Vortheile zur Geltung kommen müssen, welche durch die Geläufigkeit der Klarheit der Einzelmomente in der unmittelbaren Wahrnehmung selbst zu Theil werden, im Vergleich zur Darbietung ebenso vieler ungeläufiger Buchstaben. Keines-

falls werden natürlich die richtig wiedergegebenen Einzelbuchstaben der geläufigen Worte bei der Auffassung mehrerer Worte im Mittel die nämliche Klarheit besessen haben, wie die richtig wiedergegebenen ungeläufig gruppirtten Buchstaben. Doch werden sie im allgemeinen wenigstens eine größere Klarheit besessen haben, wie bei eben so vielen Elementen, die unter sich durch gar keine Beziehung associativ verknüpft sind. Dies wird dann natürlich wieder nicht nur dem unmittelbaren Erleben, sondern ebenso auch der selbständigen Reproducirbarkeit zu Gute kommen. Für diese Frage der Klarheitsvertheilung innerhalb einheitlich aufgefasster Complexe verweise ich insbesondere auch auf die beiden im Folgenden noch öfters citirten zwei kleineren Special-Abhandlungen von Th. Lipps über die »Quantität in psychischen Gesamtvorgängen«<sup>1)</sup> und »Ueber psychische Absorption«<sup>2)</sup>. Die leistungsfähige Simultan-Association lässt nicht nur von der Betrachtung der Einzelelemente aus sogleich die Wortform hervortreten, sondern bewirkt gewissermaßen auch eine günstigere Verwerthung der gesammten dem Complex zur Verfügung stehenden Aufmerksamkeit im Einzelnen. Diese Wirkung der Association auf die bessere Ausnützung der gesammten Fähigkeit zu maximal klaren Inhalten hat auch Wundt schon in der 1. Auflage der *physiol. Psychologie* speciell mit Bezug auf tachistoskopische Versuche als Wirkung der Wiederholung einer Exposition auf die Ausweitung des gesammten Aufmerksamkeitsumfanges erwähnt<sup>3)</sup>. Diese Erfahrung bildet natürlich ebenfalls keinen Widerspruch gegen die bisher behauptete Constante des momentanen Klarheitsumfanges. Dieser bezieht sich vielmehr ausschließlich auf die Anzahl von geläufigen Einheiten ohne irgend eine bekannte Beziehung zwischen den Objecten, in denen der Umfang angegeben werden soll. Nur dadurch erreicht man ja eine möglichst gute Annäherung an die reine Heraushebung der Vorstellungs-Concurrenz, wie sie die unmittelbare Folge der Bewusstseinsenge bildet. Durch die Feststellung der möglichen Zahl derartig isolirter Elemente in maximaler Klarheit ist jedoch noch gar nichts darüber bestimmt, wie hoch sich nun

1) Sitzgsber. d. philos.-philol. u. d. histor. Classe d. k. bayer. Akad. d. Wissensch. 1899, 3. Heft.

2) Ebenda 1901, 4. Heft.

3) 4. Aufl. II. S. 268 f.

die absoluten Klarheitsgrade belaufen, bzw. wieviele Objecte noch in der gleichen Klarheit wie bei ca. 5 isolirten Einzelobjecten zu diesen hinzutreten können, wenn sämtliche Objecte zusammen ein geläufiges, unter sich associativ verbundenes Ganze ausmachen. Die bloße Vermehrung des Wiedergegebenen bei geläufigen Expositionsobjecten kann natürlich selbst die Frage nicht sicher entscheiden, weil der Experimentator schließlich nicht mit voller Gewissheit entscheiden kann, ob die Festhaltung von mehr Elementen wirklich einer Steigerung der Klarheit im unmittelbaren Erleben zu verdanken ist, und nicht bloß mehr indirect einer Ergänzung der Erinnerung und einer Wiedererkennung der unklaren Theile, wie sie im nächsten Absatze (10b) noch zur Sprache kommen wird. Nur die Reflexion auf die unmittelbar erlebten Klarheitsgrade und die Sicherheit der Wiedergabe kann hier entscheiden, und diese scheint allerdings zu ergeben, dass die indirecte Feststellung einer größeren Zahl von Elementen an der Hand der im Ganzen festgehaltenen Formvorstellung u. dergl. niemals die ganze Begünstigung bei Auffassung geläufiger Wortformen ausmacht. Es ist vielmehr in der That eine unmittelbare Erinnerung an eine relativ höhere Klarheit der Einzelbuchstaben innerhalb der Wortformen unbestreitbar zuzugestehen, wie es auch schon Cattell gefunden hat. Dies lässt sich also auch so ausdrücken, dass die gesammte Fähigkeit, einen bestimmten Umfang von Inhalten mit einer gewissen Vertheilung ihrer Bewusstseinsgrade zu erleben, durch die Concurrenz unter sich beziehungsloser Einzelinhalte theilweise gebunden wird, ohne dass man mit Sicherheit anzugeben vermöchte, ob dafür irgend welche andere begleitende Bewusstseinsinhalte vorhanden sind. Dem gesammten überhaupt möglichen Vorstellungs-Umfang in bestimmter Klarheit käme man immer näher, je mehr sämtliche Vorstellungselemente zu einem einheitlichen Ganzen von geläufigen inneren Beziehungen und Untergliederungen verbunden sind, wie es sich z. B. durch einfache Wiederholung oder dauernde Darbietung eines Objectes herausentwickeln kann. Eine solche Anlegung eines möglichst großen Theiles des gesammten Umfangs in einem experimentell dargebotenen Complexe ist also wieder eine Sache für sich. Im allgemeinen geht man aber natürlich für gewöhnlich nicht bloß in ausgefahrenen Vorstellungsgeleisen weiter, sondern findet und

sucht überall Vorstellungen ohne solche selbstverständlich gewordenen Beziehungen, so dass die eben noch klar zu überspannende Zahl von zusammenhangslosen Einzelobjecten gewissermaßen practisch ungleich wichtiger ist. Auch kommt ja gerade für die Auffassung mehrerer an sich ganz geläufiger Worte in nicht ebenso häufiger Verbindung ebenfalls wieder diese einfachere Thatsache der reinen Vorstellungsconcurrentz mit der hierfür gefundenen Constanten zur Geltung. Mit dem soeben genannten Gesichtspunkt verbindet sich noch ein weiterer Vorsprung der Klarheit und Merkbarkeit geläufiger Worte sammt allen ihren Elementen im Gegensatze zu zusammenhangslosen Einheiten. Alle diese bisher behandelten Messungen analysirten das einzige momentane Erlebniss, in welchem die tachistoskopische Exposition eines optischen Complexes wahrgenommen wird. Durch die möglichst gleichmäßige Ausfüllung des Sehfeldes vor der Exposition, z. B. durch eine dunkelgraue Fläche, konnte sich die Aufmerksamkeit zunächst zwar möglichst auf den optischen Umfang der zu erwartenden Einzelobjecte einrichten. Doch musste der ganze Inhalt, auf welchen sich die auf die optische Wahrnehmung reflectirende oder einfach ablesende Wiedergabe bezog, in der nämlichen minimalen Zeit selbst, aus jener gleichmäßigen Ausfüllung heraus, immer erst ganz neu entstehen. Diese Bedingungen waren natürlich für die verschiedenartigsten Expositionsobjecte gleichmäßig genug, um jene in ihrer Bedeutung hinreichend hervorgehobenen Resultate als allgemein gültige Größen gewinnen zu lassen. Insbesondere enthielt die Vorbereitung vor der Exposition keinerlei associative Begünstigung des einen oder anderen Wahrnehmungsinhaltes. Dennoch bedeutet natürlich jeder plötzliche Uebergang zu einem ganz neuen Object eine Störung des bisherigen Zustandes, welche die Vertheilung der Aufmerksamkeit und der Klarheit nicht in der Weise durch die gesammte »Expositionszeit« bzw. ihr psychisches Correlat hindurch vorhanden sein lässt, wie wenn der zu analysirende zeitliche Ausschnitt aus dem Bewusstseinsleben in der Hauptsache nur eine Fortsetzung eines schon vorher erreichten Zustandes bedeutet, wie es z. B. bei Betrachtung eines länger dargebotenen Objectes erfolgt. Man verbraucht unter solchen Umständen einen gewissen Theil der gebotenen Gesamtzeit für die Herstellung derjenigen Aufmerksamkeits-Vertheilung, welche überhaupt ein Behalten des Thatbestandes

ermöglicht. Enthält nun der neue Eindruck innerhalb des ganzen Feldes, auf dessen Ausfüllung man vorbereitet war, lauter zusammenhanglose Einzelemente, z. B. also einen reinen sinnlosen Buchstaben-Complex, so wird nun eine angemessene Aufmerksamkeitsvertheilung in einer selbständigen Beachtung jedes einzelnen Buchstaben für sich bestehen müssen, während die Ausfüllung mit geläufigen Buchstaben-combinationen viel schneller die endgültige Vertheilung der Klarheit ermöglicht, etwa eben so schnell, als wenn nur eben so viele einzelne Buchstaben dagewesen wären. Wieviel Zeit und Kraft nun für die Herstellung der richtigen Klarheitsvertheilung, welche allein die Wiedergabe ermöglicht, von dem gesammten Umfang maximaler Klarheit verloren geht im Vergleich zu einem gleich langen Zustande, wo diese Vertheilung bereits von Anfang an erreicht war, ist natürlich eine Frage für sich. Auch von dieser Seite aus scheinen also nur geläufige und dauernd dargebotene Combinationen den ganzen möglichen Umfang maximaler Klarheit in sich aufnehmen zu können, während bei jeder Veränderung innerhalb des Gesamtbestandes so und so viel noch im Hintergrunde des Bewusstseins, in den zur Klarheit aufsteigenden und von ihr zurücksinkenden Vorstellungen, zurückbleibt. So ergibt sich also beim Auftauchen geläufiger Wortformen auch noch eine viel längere Dauer des mittleren Klarheitsgrades, den die Elemente, eine bestimmte endgültige Vertheilung der Beachtung im Sinne des vorigen Abschnittes vorausgesetzt, überhaupt zu erreichen fähig sind und somit eine neue Begünstigung der Wiedergabe des Gesehenen.

Wenn man daher die Verwirrung in der Reproduction nach Darbietung ungeläufiger Complexe mit dem Erfolg eines Durcheinanderschüttelns der Buchstaben verglichen hat, so ist dieses Endergebniss vor allem dem Umstande zu verdanken, dass während der Wahrnehmung selbst die durch die Exposition zunächst gestörte innere Ruhe einer entsprechenden Aufmerksamkeits- und Klarheitsvertheilung niemals oder viel zu spät wieder erreicht wird. Auch nach dieser Hinsicht zeigt aber die unter der speciellen Bedingung der Neuauffassung abgeleitete Constante keine geringere begriffliche Präcision, insofern ihre deductive Anwendbarkeit natürlich ganz und gar auf das Gebiet solcher Neuauffassungen mit den entsprechenden Beschränkungen des aufgestellten Umfangs eingeschränkt bleibt, wie ja

überhaupt der Begriff des Umfanges der maximalen Klarheit durch die Versuchsbedingungen genau präcisirt ist.

10b) Mittelbare Begünstigung der Reproduction unklarerer Elemente von geläufigen Complexen. Die Hauptdifferenz bei der Angabe der Einzelbuchstaben aber besteht nach Ablesung geläufiger Worte vor allem darin, dass diese Wiedergabe aus denjenigen Bedingungen heraus, welche sie mit der Ablesung ungeläufiger Complexe gemein haben, den Umfang der maximalen Klarheit selbst wesentlich überschreiten kann. Wie oben erwähnt, ist für alle Expositionscomplexe die relativ präzise Abgrenzung der ungefähren Vierzahl als des Umfanges der maximalen Klarheit nur durch die specielle Methode der unmittelbaren Wiedergabe selbst abgegrenzt, bei welcher der Beobachter bei völliger Unwissentlichkeit ohne fragendes Eingreifen des wissenden Experimentators eben nicht mehr als das maximal klar Aufgefasste wiederzugeben vermag. Jederzeit ist aber, wie gesagt, bei größeren Complexen noch so viel erinnerlich, daß noch etwas da war und dass sogar, wie schon Cattell fand, auf Fragen hin angegeben werden kann, dass ein bestimmter Buchstabe vorkam. Diese letztere Thatsache, dass auch unklarere Erlebnisse nicht absolut verloren sind, dass vielmehr die sofortige Darbietung des nämlichen Thatbestandes in der Frage, ob dieser oder jener Buchstabe da war oder nicht, sogar ein Aehnlichkeits- oder Identitätsbewusstsein erzeugen kann, ist aber nun beim Lesen sinnvoller geläufiger Stoffe durch Hinzutreten eines inneren Mechanismus sozusagen systematisch ausgenützt. Denn die Gesamtform, die wir beim Dasein aller Buchstaben gleichzeitig auffassten, und die nun an der emporgehobenen Bedeutungsvorstellung einen sicheren Rückhalt findet, leistet in der Folgezeit fortwährend den Dienst, welcher sonst in jener Frage des Experimentators nach den von ihm exponirten, aber nur unklar erfassten Buchstaben bestand. In der Festhaltung des gelesenen Wortes sind fortgesetzt die ehemals unklar gesehenen Theilbuchstaben nahe gelegt, die nun auch, trotz ihrer Unklarheit im unmittelbaren Erleben als damals vorhanden mit entsprechender Sicherheit wiedererkannt werden, wozu eben, wie gesagt, auch das Gedächtniss an das Unklarere ausreicht, zumal nun das einzelne auch in der alten Umgebung dargeboten ist. Die Analyse der Einzel-

buchstaben gestattet hier also wegen der Unmöglichkeit, den Klarheitsgrad des Wiedergegebenen bei der Wahrnehmung genauer abzugrenzen, was bei ungeläufigen Combinationen die Methode für sich selbst besorgt, keine genauere Stellung zum Umfangsproblem. — Andererseits sehen wir natürlich auch bei allen in dem Abschnitt 10 beschriebenen Functionen das Princip der Erhaltung der Arbeit bei jener besonderen Leistung geübter Wortformen eingehalten. Alle jene Begünstigungen und vor allem auch diese besondere Leistung der rückläufigen Analyse der Theilhalte ist nur ein Erfolg der vorhergehenden Erlebnisse gleicher Art, durch welche das Lesen der bekannten Gesamtform mit allen ihren Theilen geübt wurde. Und so fehlt denn auch diesem scheinbaren Vorzuge natürlich nicht die Kehrseite. Insofern die ganze Unterstützung der unklaren Theilhalte thatsächlich nur auf der Wirksamkeit jener geübten Associationen beruht, ist auch das Bewusstsein der Sicherheit dieser Feststellungen doch überall von der Voraussetzung beeinflusst, dass man wirklich sinnvolle Combinationen vor sich habe, dass man also die in jenen Leseübungen aufgespeicherte Energie verwerthen könne. Damit ist zugleich die geringe Exactheit dieser Art von indirectem Verfahren hinreichend charakterisirt, um sie nicht als Methode der Feststellung der im Erleben unklaren Elemente anerkennen zu lassen. Wird diese Voraussetzung der sprachlichen Richtigkeit und der Bedeutung des Dargebotenen, welche ein großes System festgefügtter Associationen für die Versuche dienstbar macht, von vorne herein durch entsprechende Vorbereitung des Beobachters ausgeschaltet, und ist man auf die sorgfältige objective Betrachtung des experimentell Dargebotenen im Einzelnen angewiesen, um mitunter vorkommende »Druckfehler« der Darbietung entsprechend zu lesen, so wird auch den sinnvollen Combinationen gegenüber der Rückschluss auf die unklar gesehenen Elemente unsicher ausfallen, ganz abgesehen von den Fällen, wo schließlich umgekehrt das ganz abstracte Merkmal der Verdrucktheit, die man so wie früher das Richtige um jeden Preis erwartet, wie eine allgemeinste »Wortform« im schlechten Sinne sogar Verlesungen in richtigen Worten zu stande bringt.

Je größer die Zahl von Buchstaben ist, welche in dieser Weise bei ihrer Vertheilung in möglichst geläufige Wort- und Satzverbindungen tachistoskopisch »gelesen« werden können, weil sie eine

hinreichend bekannte und eindeutige Wortform simultan repräsentieren, um so mehr wird auch diese indirecte Feststellungsart der gesehenen Einzelbuchstaben, die Unsicherheit dieses Ergebnisses und die Abhängigkeit des Urtheiles von dem Vertrauen auf die »Richtigkeit« der Exposition hervortreten. Denn infolge der schon aus den oberflächlichsten Betrachtungen ersichtlichen Begrenztheit der Aufmerksamkeit wird jede Vermehrung der Buchstabenzahl auch dem einzelnen Buchstaben einen geringeren Grad von Klarheit im unmittelbaren Erleben zukommen lassen. Die Erinnerung an den Sinn und die Gesamttform des ganzen Wortes, welche das Gedächtnissbild der Buchstaben trotz der Unklarheit des Erlebten noch einigermaßen wieder wachzurufen und zur Geltung zu bringen vermag, wird also auch viel größere Mühe mit der Rectificirung der Einzelbuchstaben haben, und je mehr der Beobachter den sicher erreichbaren Grad von psychologischer Reflexionsfähigkeit besitzt, dass er das bei der Exposition Erlebte von den späteren Ausgestaltungen seiner Phantasie zu scheiden vermag, um so bestimmter wird er schließlich die Möglichkeit von Verstümmelungen des Wortes innerhalb der durch die festgehaltene Form gelassenen Grenzen auf besondere Frage zugestehen bzw. unaufgefordert betonen.

11) Versuch einer Zurückführung der Zahl der reproducirten Einzel-Elemente geläufiger Complexe auf die Constante bei ungeläufigen Complexen. Man muß aber nun ferner wohl zugestehen, dass die Wirksamkeit der geläufigen Wortformen selbst wiederum doch nur durch ein Zurückgreifen auf die nämliche ca. 4 bis 6 Einheiten umfassende Umfangsweite maximaler Klarheit verständlich wird, welche sich für die einfachsten Elemente am exactesten feststellen ließ. Vor allem genügt ja zur Sicherung einer tachistoskopischen Wiedererkennung von Wortformen im Ganzen, wie schon erwähnt, keineswegs, dass die Bildung einer derartigen momentanen und simultanen optischen Formvorstellung in einem bestimmten Umfange überhaupt möglich ist. Sie muß vielmehr auch so geläufig als möglich sein. Ueberall, wo aber nun die Geläufigkeit, also die Ausbildung schnell und sicher wirkender Associationen in Frage steht, zeigt sich auch die schon mehrfach erwähnte Abhängigkeit dieser Leistungsfähigkeit

von der möglichst hohen Klarheit der Associationsglieder während der Einübung, und zwar in unserem Falle, wo es sich um möglichst feste simultane Associationen handelt, von der möglichst hohen simultanen Klarheit bei jedem Erleben der Combination. Auch die entscheidenden Einzelelemente von Wortformen müssen also zur Ausbildung einer entsprechenden Geläufigkeit des Ganzen jederzeit möglichst simultan zur maximalen Klarheit gelangt sein. Mag aber nun ein Complex noch so oft und noch so lange der Betrachtung zugänglich sein, in einem Momente können eben doch immer nur so viele Elemente jenen maximalen Bewusstseinsgrad besitzen, wie es durch die Methode mit einfachsten Elementen ungefähr festgestellt werden konnte. Die Größe einer solchen Wortform, wie sie hier mit der nöthigen Schnelligkeit wiedererkannt werden kann, um als Haupteinheit in dem gesuchten Umfange dienen zu können, ist also in der That auf ungefähr die gleiche Zahl von Einzelelementen eingeschränkt, als sie ohne einen solchen inneren Zusammenhang nach einer tachistoskopischen Exposition wiedergegeben werden können. So kommt also unter diesen complicirten Bedingungen die bereits gefundene Constante nochmals von einer ganz neuen Seite in das Resultat hinein. Dass wir ungefähr das Quadrat der in sinnlosen Zusammenstellungen merkbaren Zahl von Elementen in den sinnvollen Combinationen festzuhalten vermögen, beruht auf einer doppelten, direct proportionalen Abhängigkeit dieses Resultates von der nämlichen Fähigkeit, eine bestimmte Anzahl von Einzelobjecten simultan mit maximaler Klarheit zu erfassen. Auch von dieser Seite ergiebt sich also eine deductive Rechtfertigung der alten Methode.

Mit der simultanen Klarheit aller Elemente des Wortes, welche zu seiner Geläufigkeit so oft als möglich eintreten musste, soll natürlich nicht ein buchstabirendes Lesen von einer anderen Seite wieder eingeführt sein. Beim gewöhnlichen Lesen verwerthet ja natürlich der Geübte fortwährend jene Geläufigkeit. So oft aber ungeläufige Worte und Schriftbilder auftreten, sind wir wieder zu jener simultanen ganz klaren Vergegenwärtigung der Elemente genöthigt, und wir helfen unwillkürlich durch entsprechende Betrachtung gelegentlich wieder nach, um jene maximale Leistungsfähigkeit der Wortdisposition immer auf voller Höhe zu erhalten. Die Größe der Complexe, deren Geläufigkeit weiterhin das Arbeiten mit Wortformen in jedem »tachisto-

skopischen« Momente gestattet, kann aber trotz aller Einübung nicht über den Umfang der gleichzeitigen maximalen Klarheit hinauskommen. Denn sollte von vorne herein die Form einer noch größeren Einheit von Buchstaben in der nämlichen Weise als eindeutiger Repräsentant einer Laut- oder Silben-Bedeutung in einem Momente verwerthet werden können, so müsste eben auch eine ähnliche Einübung von simultan aufgefassten Wortformen-Gruppen stattfinden. Das normale Lesen könnte einen solchen Erfolg nur besitzen, wenn entweder die Wortformen wie Buchstaben zu den eigentlich bedeutungsvollen Combinationen zusammengesetzt würden, also etwa bei einer viel geringeren Differenzirung der Laut-Verwendung, oder wenn sich das Lesen immer nur mit einem und dem nämlichen Stoffe beschäftigt, dessen Sätze- und Redewendungen schliesslich ebenso geläufig werden. Der letztere allein in Frage kommende Fall kann höchstens für sehr geläufige Redensarten und Sätze in Frage kommen oder für Stoffe, die kurz vorher eigens zu dem Zwecke eingeübt wurden. Dass aber in dieser Weise etwa der Kubus von Einzelbuchstaben als eine obere Grenze der wiederzugebenden Buchstaben aufzufinden wäre, scheidet natürlich im allgemeinen an der Unmöglichkeit, eine solche Menge von Elementen simultan ins deutlichste Sehen hineinzubringen; man müsste hierfür also schon bei der Einübung die Schrift je nach der verschiedenen Lage auf der Netzhaut vergrößern u. s. w. Es könnte ferner noch etwa an die Verkleinerung der Schrift gedacht werden, welche ja ebenfalls eine Auffassung in Wortformen gestattet und damit eine Einübung leistungsfähiger simultaner Associationen ermöglicht. Die Verkleinerung der Schrift ist aber ja bereits eine der tachistoskopischen Exposition coordinirte Erschwerung der Auffassungsbedingungen, welche besondere Accomodationsanstrengungen erfordert und wohl kaum eine entsprechende Einübung für tachistoskopisches Lesen, auch nicht einmal für Wortformen gewähren dürfte. — Offenbar wird aber auch die Sicherheit, mit welcher der Beobachter in solchen Fällen noch für das einzelne Buchstabenelement gutzustehen vermag, mit der Ausdehnung des Umfangs der verwendeten Haupteinheiten immer mehr abnehmen, auch kommt die Ausdehnung in Frage, welche der Aufmerksamkeit für ihre Vertheilung am angemessensten und natürlichsten ist. Die Reproduction wird somit ihre Abhängigkeit von der allein mit Sicherheit festgehaltenen Gesamtform immer deutlicher

erkennen lassen. Jede neue Einheit, welche der Potenz unserer den Umfangswerth in Einzelementen ausdrückenden Constanten hinzugefügt werden soll, schränkt zugleich den Umkreis aller Erfolg versprechenden Expositionsobjecte von neuem ein und beruht nur auf der Ausnützung entsprechender Uebungsarbeit zur Herstellung leistungsfähiger Simultan-Associationen. Zudem ist natürlich das Quadrat der Constanten nur die obere Grenze der Buchstabenanzahl, die ohne besondere Vorbereitung in geläufigen Worten aufgefasst werden könnte. Im allgemeinen wird die Zahl darunter bleiben, und es ist insbesondere bei geläufigen Zusammenstellungen der Worte niemals mit Sicherheit zu sagen, ob wirklich eine Annäherung an die Grenze bei selbständiger Auffassung der einzelnen Wortformen oder nicht schon eine sehr beschränkte Ausnützung der Einübung geläufiger Einheiten vorliegt,\* die sich ihrerseits aus Wortformen zusammensetzen und bei der Gültigkeit unserer Constanten eigentlich bis zu deren dritter Potenz führen könnten, was die Buchstabenanzahl anbelangt.

Nach dem Bisherigen ist wohl auch so viel gewiss, dass insbesondere der einzelne Buchstabe selbst, wie schon Goldscheider angenommen hat, nur auf Grund von Erfahrungsassociationen als eine bestimmte Formvorstellung diejenige Geläufigkeit besitzt, die ihn trotz seiner Zusammengesetztheit aus einfacheren Elementen sofort im Ganzen herausheben lässt, sobald irgendwo die nämlichen Elemente in derselben Gruppierung vorkommen. Wenn wir also einen Complex von vier oder fünf sinnlosen Buchstaben vor uns sehen, so vollzieht sich im Grunde ein ganz analoger Vorgang, als wenn wir eben so viele geläufige Worte festhalten. Auch hier ist schliesslich die Erinnerung an alle Einzelheiten der Buchstaben, die wir thatsächlich, wenn auch wegen der Concurrenz mit entsprechender Unklarheit, gesehen haben, nur durch die Festhaltung der Buchstabenform möglich, nachdem diese bei der Wahrnehmung mit vollster Klarheit erfasst werden konnte, weil alle Einzelstriche und deren Anordnung durch oftmalige simultane Auffassung in voller Klarheit hinreichend associirt wurden. Dabei müssen hier so viele innere räumliche Beziehungen der Anordnung der Einzelstriche zu den Beachtung verlangenden Elementen »des Buchstabens« gezählt werden, als zur Unterscheidung der Buchstaben nothwendig sind. Somit können wir in der That die Auffassung einer Vierzahl von sinnlos gruppirtten Buchstaben schon als

das Quadrat unserer Constanten auffassen, wenn wir auf die Zahl der letzten differenzirenden Elemente zurückgehen, die ungefähr der Constanten entspricht. Es muß dann nur berücksichtigt werden, dass bei der lautlichen Wiedergabe des Gesehenen durch Lesen dennoch während der Periode der Reproduction im allgemeinen wieder nur die alten Größenwerthe in Betracht kommen, insofern ja doch der Buchstabenlaut eher ein einfach akustisches oder motorisches Element zu repräsentiren im stande ist, wie es die Buchstabenfigur auf optischem Gebiet nicht ist. Das wird also auch mit eine Erklärung für die geringere Genauigkeit bilden, welche schliesslich der Reproduction des einzelnen Buchstabenbildes zukommt, insofern dessen spätere Vergegenwärtigung durch die Lautvorstellungen überhaupt nur im Ganzen unterstützt wird. Von diesen Seiten zeigt sich also sogar bereits die systematische Verwerthbarkeit der gefundenen Umfangsconstanten, geschweige, dass irgend eine Unvereinbarkeit der Leseversuche mit derselben behauptet werden könnte.

Bei diesem Versuch einer Angleichung der Leseresultate tritt auch noch das andere Moment hervor, worin sie insgesamt mit den oben empfohlenen Versuchen unter Verwerthung charakteristisch differenzirter Einzelobjecte übereinstimmen. Auch wenn geometrische Figuren tachistoskopisch dargeboten werden, wird bei mangelnder Geläufigkeit der Figuren eine allgemeine Concurrenz der Einzelelemente vorhanden sein, in welche man die Figuren noch zerlegt denken kann. Für die höchsten simultanen Bewusstseinsgrade aller Einzelelemente, wie sie z. B. nothwendig würden, um für sämtliche Punkte der Figur, z. B. die Dicke der Linie etc., gutstehen zu können, würde also der Umfang maximaler Klarheit für mehrere tachistoskopisch dargebotene Elemente nicht ausreichen. Sind dagegen die Figuren einmal geläufig, so dass eben nur eine bekannte Hauptform als Haupteinheit in der Klarheitsvertheilung zur Geltung zu kommen braucht, so tritt die nämliche Ausdehnung des überblickten und festgehaltenen Inhaltes ein. Offenbar sind aber die Elemente der einfachen geometrischen Figuren, wie Kreise, Quadrate u. s. w., wie sie später auch im Bericht über meine eigenen Versuche angeführt werden sollen (vergl. Fig. 5 der Taf. III), keineswegs bloß durch Erfahrungsassociationen zu einer leicht im Ganzen festzuhaltenden Form zusammengefügt, wie es auch bei beliebig zusammengewürfelten Elementen in entsprechend geringer

Zahl schließlich durch die Uebung sich ergeben kann. Es ist vielmehr die simultane Vorstellung des Ganzen schon durch die innere inhaltliche Verwandtschaft der einzelnen Elemente besonders erleichtert und positiv gefördert, wie es von Th. Lipps als Leistung der sog. Aehnlichkeits-Association in größerem Umfange innerhalb des ganzen psychischen Lebens nachgewiesen wurde. Die einheitliche Form des Kreises u. s. w., wie sie als Haupteinheit des Klarheitsumfanges gezählt werden kann, wird also schon bei der ersten Exposition im Ganzen ohne besondere Zersplitterung der Aufmerksamkeit auf einzelne Elemente zu einer entsprechend hohen Klarheit herausgehoben, so dass hier die Uebung viel weniger hinzuzufügen braucht. Auch Goldscheider hat ja bereits diese gegenseitige Unterstützung der einzelnen Elemente auf Grund auffälliger Formen u. s. w. bei der Reproduction besonders hervorgehoben, wie sie in symmetrischer Anordnung u. s. w. besteht. Andererseits wird ein möglicher Wechsel der Zusammenstellung solcher Einzel-elemente eine Ausbildung der Geläufigkeit höherer Formen ausschalten. Mit verschiedenen Figuren, wie sie später gebraucht werden, ist ja bereits eine unerschöpfliche Variationsmöglichkeit in Combinationen zu 5 gegeben, so dass die Ausbildung leistungsfähiger Simultan-Associationen unmöglich ist.

12) Die geringe Variation der gefundenen Constanten. Dass natürlich schließlich die Umfangsconstante überall nur im Zusammenhange mit einer entsprechenden mittleren Variation zu nehmen ist, mit welcher alle derartigen allgemeinen psychologischen Werte allein erreichbar sind, ist selbstverständlich. Dabei wird aber gerade aus der Deutung, welche der Constanten als Repräsentation der maximalen Klarheit gegeben ist, eine relative Kleinheit der Variation zu erwarten sein, so dass der thatsächlich gefundene kleine Betrag eine weitere Bestätigung unserer Auffassung gibt. Der Gesamtumfang wird ja, wie schon in den einleitenden Betrachtungen hervorgehoben wurde, niemals als ganz constant zu setzen sein, oder wird zum mindesten, auch wenn wir von den periodischen Schwankungen absehen, nicht immer in derselben Größe der Region höherer Klarheit zur Verfügung stehen, wie es z. B. in Fällen geringerer Concentration der Fall ist. Es leuchtet aber ganz von selbst ein, dass für

ein und den nämlichen Betrag dieser Vergrößerung oder Verringerung des gesammten Umfangswerthes, wie er in der Region maximaler Klarheit angelegt ist, die entsprechende Variation des Vorstellungsumfanges, der noch in diese Klarheitsregion hineinfällt, um so geringer sein wird, je größer der mittlere Bewusstseinsgrad der einzelnen Elemente dieses engeren Umfangs sein soll. Da nun für denjenigen Inhalt, der in den bisher besprochenen Messungen zur Wiedergabe gelangen kann, thatsächlich aus allgemein psychologischen Erwägungen immer eine besonders hohe mittlere Klarheit vorausgesetzt werden muss, so stimmt die geringe mittlere Variation der Anzahl inhaltlicher Elemente, welche eben noch jene Klarheit erlangen können, sehr gut mit der thatsächlichen Präcision der Abgrenzung des sog. Aufmerksamkeitsumfangs zusammen.

### 3. Kapitel.

#### Die erste Verwerthung der Vergleichsmethode zur Umfangsbestimmung.

1) Nothwendigkeit einer indirecten Methode für eine vollständigere Analyse des Bewusstseinsumfangs. — Das Vergleichsurtheil als Erkenntnisgrund für die Bewusstheit der entscheidenden Elemente. Das Wesen der tachistoskopischen Methode, wenigstens so wie sie bisher allein angewendet wurde, bestand in der unmittelbaren Wiedergabe eines einzigen Wahrnehmungscomplexes von kurzer Dauer. Das Hauptresultat, welches hiermit in hinreichender Exactheit gewonnen werden konnte, bestand in der directen Feststellung des ziemlich fest umschriebenen Umfangs von beliebig combinirten Einzelobjecten, auf welche sich die Aufmerksamkeit mit derjenigen Stärke concentriren kann, welche zu einer directen discursiven Wiedergabe erforderlich ist. Sollen aber nun ebenso selbständige Einzelobjecte auch bei der geringeren Beachtung, die ihnen vor allem bei größerer Anzahl im einzelnen höchstens noch zukommen kann, bei einer Umfangsbestimmung zur Geltung kommen und in ihrem thatsächlichen Klarheitsgrad irgendwie exacter festgestellt werden, so muss zu principiell andern Methoden gegriffen werden. Andererseits leistet die directe Wiedergabe des tachistoskopisch Gesehenen für diejenigen Inhalte, für welche sie eintreten kann,

auch wiederum mehr, als zur bloßen Feststellung eines bestimmten Umfanges maximaler Klarheit unbedingt nothwendig wäre. Sie erhält die am meisten beachteten Vorstellungen auch in ihrer qualitativen Eigenart bis zu späteren Zeitpunkten, in denen der untersuchte Thatbestand längst abgeschlossen ist, während man doch nur die eine Thatsache verwerthet, dass überhaupt so und so viele hinsichtlich ihres Anspruches an die Aufmerksamkeit vergleichbare Einzelinhalte in irgend einem Grade beachtet waren. Gibt es irgend ein Mittel, welches nur dies Letztere erfahren ließe, so wird man gern auf eine detaillirte und selbständige Wiedergabe der einzelnen Figuren verzichten und dafür lieber das Andere eintauschen, dass man auch über das Dasein von möglichst vielen weniger beachteten Inhalten eine exactere Auskunft zu geben vermag. Da dies aber von einer directen unmittelbaren Wiedergabe ihrem Wesen nach nicht zu erwarten steht, so kann man sich höchstens nach einer sonstigen Wirkung des Gesammtelerbnisses umsehen, welche ohne Reproduction des ganzen Thatbestandes in späterer Zeit die von uns gewünschten Einzelheiten mit möglichster Sicherheit erschließen lässt, d. h. man ist auf indirecte Methoden angewiesen. Offenbar wird eine solche Fragestellung, welche von dem speciellen Klarheitsgrad der Bewusstseinselerbnisse abstrahirt, zugleich nicht mehr bloß den Umfang maximaler Klarheit, also den sog. Aufmerksamkeitsumfang nach Wundt, sondern wirklich so weit als möglich den Umfang des Bewusstseins in dem früher näher bezeichneten Sinne ins Auge fassen. Der Versuch einer Beantwortung muss also vor allem von solchen Wirkungen zu profitiren streben, welche jedem Bewusstseinsinhalt als solchem ohne Rückschluss auf den speciellen Grad seiner Beachtung zukommen. Offenbar fällt diese Bestrebung mit der Frage nach einer allgemeinsten Methode der Bewusstseins-Phänomenologie zusammen, welche zunächst einmal die überhaupt jemals vorkommenden Bewusstseinsqualitäten zu registriren sucht, also ohne die specielle Absicht, alle gleichzeitigen Inhalte um ihrer Bewusstseinsgrade oder »psychischen Quantitäten« willen ohne Rücksicht auf die Qualität zu inventarisiren. Wegen der unvergleichlichen Einheitlichkeit des ganzen Bestandes in jedem Momente und wegen der oft hierin liegenden Schwierigkeit für die Feststellung einzelner Elemente und Merkmale als bewusster Momente genügt das Dasein des bewussten Inhaltes in beliebiger Configuration

häufig nicht, um denselben nun auch als besonderes Bewusstseinsmoment feststellen und erkennen zu lassen. Die sinngemäße Methode zur Herausarbeitung möglichst vieler bewusster Elemente und Merkmale ist bekanntlich erst die Vergleichung von zwei oder mehreren bewussten Complexen oder concreten Einzelvorstellungen, welche bei sonstiger Differenz hinsichtlich eines Elementes oder Merkmales übereinstimmen oder bei sonstiger Gleichheit nach dieser Hinsicht sich unterscheiden. Ergibt sich ein Vergleichsurtheil im Sinne dieses fraglichen »Fundamentes« der Vergleichsvorstellungen, dann ist damit zugleich die Bewusstheit dieses Elementes oder Merkmales in diesem Zusammenhange erwiesen, selbst wenn es sich ohne Beziehung der Vergleichsvorstellung und ohne den hierdurch ausgelösten Mechanismus der Klärung und Verdeutlichung des Ganzen nicht mit Sicherheit aus dem Chaos der übrigen Elemente heraus feststellen ließe. In der allgemeinen Phänomenologie mit ihren rein qualitativen Bestimmungen, bei der natürlich die Betrachtung der Vorstellungen im Ganzen und in allen einzelnen Elementen beliebige Zeitdauer in Anspruch nehmen kann, dient diese Vergleichsmethode dazu, um an sich überhaupt schwerer isolirbare concrete Inhalte und vor allem abstracte Merkmale zu betrachten. Für die Analyse des simultanen Bewusstseinsumfanges aber wird die Vergleichsmethode die Zugehörigkeit eines Inhaltes zu einem bestimmten einzelnen Gesamtumfang ermitteln lassen, indem man nun diese specielle Ausfüllung des Bewusstseins mit einer andern vergleicht und aus dem Sinne des Vergleichsurtheiles auf die Zugehörigkeit des fraglichen Inhaltes zu dem auszumessenden Gesamtumfang schließt. Es ist also dann nicht mehr nothwendig, dass die sämmtlichen Inhalte selbst auch nach Vollzug des Vergleichsurtheiles noch festgehalten und wiedergegeben werden. Nur dieses letztere selbst braucht im Gedächtniss zu bleiben und als einziger Inhalt kann es ja auch ohne Schwierigkeit gemerkt werden. Natürlich ist man damit auch noch nicht aller Schwierigkeit überhoben, um möglichst vollständig den gesammten Umfang feststellen zu können, weil die allein verwerthbare sichere Wirkung im Vergleichsurtheil zwar nicht der maximalen Klarheit des Vergleichspunktes in beiden Vergleichsobjecten bedarf, aber doch nicht etwa von der Klarheit unabhängig ist. Indessen soll im nächsten Capitel ausführlich untersucht werden,

wie die Vergleichsbedingungen einzurichten sind, dass sie nicht nur möglichst alle Klarheitsgrade zur Geltung kommen lassen, sondern dieselben auch noch einigermaßen zu messen gestatten.

2) Die Einführung der Vergleichsmethode durch Wundt's Resultate nach dieser Methode. — Die Klarheitsvertheilung in dieser speciellen Ausfüllung des B.-U. Auch in Richtung der indirecten Feststellung des Bewusstseinsumfanges durch Vergleichung ist der Weg für das Experiment und seine theoretische Verwerthung zum ersten Male bekanntlich von Wundt gezeigt worden, u. z. schon vor der Einführung der vorhin behandelten tachistoskopischen Methode in denjenigen Versuchen, welche ausdrücklich als Bestimmungen des Bewusstseinsumfanges bezeichnet wurden. Für die Einzelheiten verweise ich natürlich auf die Darlegungen von Wundt<sup>1)</sup> und Dietze<sup>2)</sup> und ziehe hier nur in Betracht, was sich auf die allgemeine Methode einer indirecten Bestimmung in dem soeben näher ausgeführten Sinne bezieht und zu einer ausgedehnteren Anwendung in den mannigfaltigsten Variationen geeignet ist. In dem speciellen Falle handelt es sich zunächst nicht etwa um die möglichst weite »Ausfüllung« des Bewusstseins mit einem simultan gegebenen Wahrnehmungscomplex auf Grund eines in seinem ganzen Umfange gleichzeitig einwirkenden Reizcomplexes von möglichst kurzer Dauer. Bekanntlich wird vielmehr die jedenfalls schließlich ebenso simultan gegebene Gesamtvorstellung verwerthet, die sich aus der Wahrnehmung successiver Tactschläge eines Metronomes oder Schallhammers bis zu einer gewissen Grenze ergeben kann. Dabei ist vorausgesetzt, dass der Beobachter sich thätssächlich unter Ausschluss von Störungen nur auf diese Tactreihe concentrirt und sie unter Festhaltung eingefügter akustischer Signale, jedoch ohne Zählen zu einer einheitlichen Vorstellung zusammenfasst. Es wird sich dann am Schlusse einer zweiten Reihe von gleicher oder verschiedener Ausdehnung ein unmittelbares Vergleichsurtheil fällen lassen, was eben nach dem vorhin dargelegten allgemeinsten Princip einen Schluss auf die Zugehörigkeit von Elementen zu einem momentanen Gesamtumfang ermöglicht.

1) Wundt, Grundzüge der Phys. Psych., 4. Aufl., S. 286 ff., sowie Philos. Stud. VI, S. 250 f. und VII, S. 222.

2) Dietze, a. a. O.

Denkt man sich nun diese Zusammenfassung so weit ausgedehnt, als es der zu messende Umfang zulässt, so werden in der schließlichen Gesamtvorstellung nach Beendigung einer Reihe mehrere Elemente von verschiedener Klarheit enthalten sein. Die Analyse dieser Vertheilung entscheidet aber nun zugleich über das allgemeinere Wesen des gemessenen Umfanges. Ohne künstliche Beeinflussung der Aufmerksamkeit, wie es den günstigsten Versuchsbedingungen am meisten entspricht, wird jene Vertheilung in einer Abnahme der Klarheit mit der Entfernung von der Gegenwart bestehen. Außerdem wird jedoch auch wiederum eine gewisse Hebung der Beachtung nach dem Anfangspunkte zu vorhanden sein, welche für die Bedeutung der Methode einigermaßen wichtig sein dürfte.

Sie wird in solchen Versuchen noch durch qualitative Auszeichnung derselben vermehrt, und ergibt sich auch ohne absichtliche Feststellung ganz von selbst, ähnlich wie die psychologische Contrastwirkung auch räumliche Grenzen ohne weiteres im Vergleich mit dem umgrenzten Gebiet und der Umgebung für die Beachtung relativ hervortreten lässt. Wenn sich hingegen der Beobachter ohne gleichzeitige Festhaltung der Grenze allen neuen Tactschlägen gleichmäßig hingibt, so wird die vordere Grenze, eben wegen der allgemeinen Vorstellungsconcurrrenz und wegen der speciellen Concurrrenz von Seiten der neuen Tacte, allmählich ihre ursprüngliche Pointirung mehr und mehr verlieren, und damit verschwindet der continuirlich festzuhaltende Richtpunkt, durch welchen jeder einzelne Tactschlag seine besondere Charakterisirung erhält, die schließlich beim letzten Schlag der Vergleichsreihe unmittelbar das Bewusstsein des Abschlusses einer entsprechenden Reihe mit sich führt. Ohne ausdrückliche Festhaltung des ersten Schlages bliebe ja auch das wichtigste Mittel ungebraucht, um thatsächlich einen möglichst großen Umfang der Fähigkeit zu Bewusstseinsinhalten überhaupt in der Vorstellung einer zeitlichen Reihe von möglichster Ausdehnung anlegen zu lassen. Denn die Gesamtvorstellung ist hierbei eine in sich gleichmäßig gegliederte, unmittelbar gegenwärtige Reihenvorstellung, die zu einem so sicheren Bewusstsein ihrer Elemente, wie es bei diesen Vergleichen vor allem zur Geltung kommt, einer besonderen Klarheit ihrer Grenzen bedarf, u. z. als Vorstellung einer Succession vor allem

der Klarheit der vorderen Grenze, deren Beachtung infolge der associativen Unterstützung des Folgenden gerade die ganze Reihenvorstellung am sichersten gegenwärtig erhält. Somit werden also auch alle die dazwischen liegenden Momente überhaupt nur durch die Klarheit der rückwärtigen Grenze zu einem Ganzen zusammengefasst. Sie muss insbesondere auch allerlei andere, noch weiter zurückliegende Erinnerungen ausschließen, welche bei hinreichender Aufdringlichkeit trotz der Absicht, nicht über eine bestimmte Grenze zurückzugehen, in die Reihenvorstellung und damit in das Vergleichsresultat herein wirken würden, wenn man sich nicht während des Versuches fort-dauernd besonders klar bliebe, um welche Grenze es sich handelt. Diese innere Einstellung ist so natürlich und aus dem alltäglichen Zeitbewusstsein eingeübt, dass man den Beobachter nach Bekanntgabe seiner Aufgabe kaum mehr besonders darauf aufmerksam zu machen braucht, wenn auch für diejenigen Fälle, wo die sonstigen Versuchsbedingungen zu einer Preisgabe dieses Haltepunktes verleiten könnten, z. B. wegen besonders langer Dauer, ausdrücklich auf dieses bei kürzeren Strecken von selbst befolgte Princip aufmerksam zu machen ist. Allerdings ist ja diejenige Ausdehnung der Reihe, welche noch eine sichere Unterscheidung von längeren oder kürzeren Vergleichsreihen zulässt, noch nicht so bedeutend, dass die zuerst erwähnten unwillkürlichen Gründe für das Hervortreten der vorderen Grenze einer wesentlichen Unterstützung durch die absichtliche und angestrenzte Festhaltung nothwendig machten<sup>1)</sup>, wengleich die letztere mit Annäherungen an die äußerste Grenze des gefundenen Umfanges immer deutlicher hervortritt, während bei ihrem Fehlen kein sicheres Vergleichsurtheil mehr erfolgt. Besonders wichtig ist diese ausdrückliche Festhaltung der in der Zeit zurückliegenden Elemente deshalb, weil durch dieselbe nun auch die Ausbildung von Gesamtvorstellungen durch Anhören noch weit ausgedehnterer Gesamtvorstellungen versucht werden kann, auf die sogleich näher eingegangen werden soll.

---

1) Dass die besondere Festhaltung der vorderen Grenze aber auch bei dieser Umfangsbestimmung wirklich betheilt sei, könnte die für mich wahrscheinliche Folge zeigen, dass bei Ueberschreitung des von Dietze gefundenen Umfanges selbst die stärkste Betonung des Anfanges kein ähnlich correctes Urtheil mehr bewirken könnte, obgleich sie doch bei einer minimalen, sehr steigerungsfähigen Klarheit der Grenze zur Geltung kommen müsste.

Erst dadurch wird es möglich werden, den von Dietze gefundenen Umfangswerth zu anderen Umfangswerthen ins Verhältniss zu setzen. Zu einer Untersuchung des größtmöglichen Umfanges solcher ausge dehnteren Gesamtvorstellungen ist es aber natürlich erst recht nothwendig, alle sonstigen Vortheile für die Herstellung zeitlicher Gesamtvorstellungen anzuwenden. Damit ist natürlich nur von einer andern Seite auf die nämliche allgemeine Voraussetzung einer gleichzeitig bewussten Gesamtvorstellung hingewiesen, die wir zur Ermöglichung eines unmittelbaren Vergleiches für nothwendig erachten.

In den erwähnten Versuchen von Wundt und Dietze wurden nun zwei Reihen von Tactschlägen, deren Grenze hinreichend markirt war, nacheinander dargeboten und vom Beobachter miteinander verglichen. Nur bis zu einer bestimmten Grenze kann der Beobachter die Gleichheit oder Verschiedenheit um ein Reihenelement sicher erkennen. Der äußerste Umfang, bis zu welchem diese Erkennung noch möglich ist, gehört dann jedenfalls noch einer simultanen Gesamtvorstellung in dem soeben erläuterten Sinne zu. Allerdings braucht das Bewusstsein wenigstens mit der zweiten Reihe nicht wesentlich neu belastet zu werden, da ja die neuen Tacte durchaus als eine Wiederholung des ersten Erlebnisses aufgefasst und wiedererkannt werden, das noch im Ganzen überblickt wird. Das eigentlich zu messende Object ist also schon nach Abschluss der ersten Reihe fertig gegeben.

3) Die Nothwendigkeit relativ hoher Bewusstseinsgrade zu einer so präzisen Leistung des Vergleichsurtheiles. — Die Möglichkeit von viel mehr Elementen der Gesamtvorstellung bei geringerer Anforderung an diese Präcision. Zu dieser Erkenntniss, ob die zweite Reihe der ersten thatsächlich genau gleicht oder nicht, ist aber freilich keineswegs bloß die Thatsache der Wirkungsfähigkeit eines Bewusstseinsinhaltes überhaupt in Anspruch genommen, wie sie in irgend einem jener Erlebnisse des Aehnlichkeits- oder Verschiedenheitsbewusstseins beliebigen Grades als Resultat des Vergleiches zur Geltung kommen kann. Das Kennzeichen jenes Umfanges, der durch die Grenzen bestimmt ist, innerhalb deren ein Unterschied zweier Tactreihen hinsichtlich der Gliederzahl mit Sicherheit erfasst wird,

bedeutet vielmehr bereits eine ganz besondere Leistung der beteiligten Vergleichsobjecte. Zu einer derartigen Präcision des Vergleichsurtheiles ist nicht bloß die Bewusstheit der Vergleichsgegenstände und ihrer kritischen Elemente überhaupt, sondern insbesondere schon eine hinreichende Klarheit dieser Vorstellungen nothwendig. Wenn z. B. das Moment einer thatsächlichen Verschiedenheit nur überhaupt bewusst, aber augenblicklich nur wenig klar und beachtet ist, so kann ja ebenfalls bereits eine Wirkung auf das Vergleichsurtheil im Sinne dieses Elementes erfolgen. Doch entspricht dieser unklaren Daseinsweise des Inhaltes eine gleiche Unbestimmtheit in diesem Vergleichsurtheil, wie sie in den unzähligen Nuancirungen des Aehnlichkeits- und Verschiedenheitsbewusstseins gegeben sind. Ist also das unterscheidende Merkmal zweier Gesamtvorstellungen nur unklar gegeben, z. B. wegen der gleichzeitigen Concurrenz der sonstigen Elemente dieser Vorstellungen, so kann nicht nur ein unsicheres Verschiedenheitsbewusstsein, sondern, bei entsprechender Vertheilung der Aufmerksamkeit auf die übereinstimmenden Merkmale, auch ein Aehnlichkeitsbewusstsein entstehen, das sogar in verschiedenem Maße nach Gleichheit gravitirt. Erst wenn der Differenzpunkt hinreichende Klarheit besitzt und sich dieselbe einigermaßen zu erhalten vermag, wird ein Urtheil der Verschiedenheit mit derjenigen Sicherheit auftreten, wie es bei diesen Versuchen allein verwerthbar ist.

Damit ist aber natürlich nicht gesagt, dass nicht auch an sich unklare Elemente bei einem sicheren Vergleichsurtheil beteiligt sein könnten. Gerade die tachistoskopischen Versuche mit geläufigen complexen Gebilden lieferten ja die besten Beispiele dafür, dass viele und durch die Concurrenz in ihrer Detailbeachtung gedrückte Einzelelemente zu einem Ganzen von hoher Klarheit sich zusammenfügen. Und ganz die nämliche Möglichkeit ist für diese Versuche mit Tactreihen in Erwägung zu ziehen, zumal die Anzahl der einzelnen Tactschläge, für die man bei einem Vergleich der Reihen noch gut stehen kann, die Zahl jener simultanen Einheiten »maximaler« Klarheit im Sinne des vorigen Kapitels vielfach übersteigt, so dass also in einer derartig complicirten simultanen Gesamtvorstellung dem Einzelelemente relativ geringe Klarheit zukommt. Zunächst muss aber auch noch ein weiterer Erfolg dieses Zusammenwirkens

vieler an sich unklarer Elemente zu einer sicheren und unmittelbaren Gesamtwirkung in Betracht gezogen werden. Wenn man nämlich die in Absatz 2 dieses Capitels hervorgehobenen Gesichtspunkte für die Bildung einer simultanen Reihenvorstellung, bezw. die Klarheitsvertheilung innerhalb derselben in Betracht zieht, so wird man in dem gefundenen Umfang von ca. 40 Tactschlägen keineswegs die höchste Zahl von Tactschlägen sehen dürfen, die überhaupt noch irgend eine unmittelbar vergleichbare Gesamtvorstellung der ganzen Reihe im Bewusstsein von der nämlichen Bildung etc. möglich macht. Wenn nur jene noch dazu besonders markirte Anfangsgrenze hinreichend klar bleibt, (was nach dem oben Gesagten weniger in absolute Zeitgrenzen eingeschlossen, als gerade von der Absicht der Reihenbildung abhängig gedacht werden muss) so wird sich ein nicht allzu niedrig anzuschlagender Complex von Tactschlägen zu einer Gesamtvorstellung verwerthen lassen, innerhalb deren nun aber freilich auch die Einzel-elemente nur eine entsprechend geringere Klarheit besitzen werden. Es braucht aber jetzt nur eine entsprechende Anzahl dieser unklaren Elemente zusammenzuwirken, und es wird sich ein ebenso unmittelbares und ebenso sicheres Vergleichsurtheil diesen großen Reihen gegenüber ergeben.

In dem gegenseitigen Contrast der Vergleichsreihen im Ganzen liegt aber gerade eine solche zusammenfassende Wirkung der differirenden Momente, wie ja überhaupt die Heraushebung von Merkmalen durch eine Verschiedenheit hinsichtlich dieses Merkmales bei sonstiger Uebereinstimmung so wesentlich unterstützt wird. Somit wird also eine hinreichende Differenz bei noch so langen Tactreihen, vorausgesetzt, dass man überhaupt eine Reihenvorstellung zu bilden versucht, ein ebenso unmittelbares und sicheres Verschiedenheitsurtheil erzeugen wie früher innerhalb jenes Umfanges die Abweichung um einen einzigen Tactschlag.<sup>1)</sup> Auch hier ist aber dann dieses unmittelbare

---

1) Bei geringeren Differenzen ist freilich, ganz ebenso wie bei untermerklichen Unterschieden intensiver Größen, Unentschiedenheit und Unklarheit vorhanden, ja es braucht insbesondere ebenso wenig wie dort bei objectiver Gleichheit ein klares und sicheres Gleichheitsbewusstsein vorhanden zu sein und wird bei zu geringen Differenzen zunächst geradezu von Unvergleichbarkeit gesprochen werden. Dies findet sich bekanntlich z. B. auch, wenn wir zwei verschiedene Objecte, z. B. Farben

Vergleichsurtheil der Beweis für eine simultane Gesamtvorstellung der zuerst gehörten Reihe.<sup>1)</sup>

Diese Ausführungen zeigen also, dass die präzisere Beurtheilung bis zu den gefundenen Grenzen nicht darauf beruht, dass nur so viele Einzelelemente überhaupt im Bewusstsein möglich seien, es sind vielmehr nur so viele Elemente gleichzeitig mit demjenigen mittleren Klarheitsgrade möglich, wie sie für diese besondere Leistung des Vergleiches erforderlich sind. Diese Auftheilung des Bewusstseins in eine immer umfassendere Vorstellung eines zeitlichen Verlaufes und die entsprechenden Folgen für die Klarheit der beteiligten Reihenelemente ist ebenfalls von Wundt bei der Betrachtung der deutlich erkennbaren Beziehungen analysirt worden, welche zwischen den Vergleichsergebnissen bei Beurtheilung von Tactreihen und den eigentlichen Zeitvergleichen bestehen. Auch bei der Präcision der Zeitvorstellung muss der Umfang des Bewusstseins sich fühlbar machen. Mit jener Beziehung ist zwar natürlich nicht gemeint, dass es sich bei der in diesem Capitel behandelten Umfangsbestimmung durch Tactreihen um eine Betrachtung der beiden Reihen hinsichtlich ihrer Dauer handle. Beide Reihen werden eben nicht auf ihre Dauer, sondern auf die (irgendwie simultan vorgestellte, nicht abgezählte) Menge ihrer Elemente hin verglichen, so wie diese Reihe eben wegen der Befähigung zu derartigen Reihenvorstellungen überhaupt ohne

---

hinsichtlich der Grade eines gemeinsamen Merkmales, etwa der Helligkeit vergleichen lassen und zunächst von zu geringen Helligkeitsdifferenzen ausgehen. Das Gemeinsame und Vergleichbare tritt in diesem Falle hinter den hervorspringenden Unterschieden zu sehr zurück, hier also hinter der Zeitlage u. s. w. Man wird somit die gewünschte Unmittelbarkeit des Vergleichsurtheiles dann am sichersten erleben, wenn man von vorne herein hinreichende objective Differenzen wählt.

1) Die constante Unterschätzung der vorangegangenen Reihe, welche hierbei im allgemeinen zu constatiren ist, bleibt für unsere specielle Frage hier natürlich ebenso außer Betracht wie z. B. bei den Cattell'schen Versuchen die bereits erwähnte Thatsache, dass die Anzahl der Striche im allgemeinen eine Unterschätzung erfährt, sobald die Zahl der klar erfassbaren Einheiten überschritten ist. Es kommt also nur der mittlere Schätzwert für die Vergleichung in Betracht. Seiner Abweichung von der thatsächlichen Anzahl liegt auch hier die Erklärung nahe, dass einfach die am wenigsten klaren Elemente gewissermaßen auch für die inhaltliche Quantität in Wegfall kommen; doch kann natürlich ebenso wenig wie dort an eine Reduction auf den sicher beherrschten Umfang gedacht werden.

Zählen unmittelbar und eindeutig gegenwärtig sein kann. Dass die Dauer der Reihe hierbei relativ gleichgültig ist, ersieht man auch am unmittelbarsten daraus, dass die Vergleichsreihe im Ganzen ein von der Normalreihe ziemlich abweichendes Tempo einhalten darf, ohne dass die Sicherheit oder Richtigkeit des Vergleichsurtheiles oder das Bewusstsein seiner Unmittelbarkeit innerhalb der sonstigen Grenzen wesentlich beeinträchtigt würde. Die Vergleichsreihe wird ohne weiteres als *ritardando* oder *accelerato* der ersten aufgefasst und richtig wiedererkannt.<sup>1)</sup> Jeder Tactschlag kommt also nur als einheitliches Element überhaupt zur Geltung, und das nämliche gilt für etwaige Gruppenbildungen, deren Bedeutung weiter unten noch ausführlicher zur Sprache kommen soll. Doch wird sich umgekehrt die Beachtung und Vergleichung eines Ganzen hinsichtlich der Zeitdauer auf einen ähnlichen Vorgang der Herausbildung einer Gesamtvorstellung zurückführen lassen, welche das Bewusstsein in verschiedenem Umfange in Anspruch nimmt. Die innere Structur dieser extensiven Vorstellung, welche nur die eigenartige Beziehung der Elemente zu einander angeht, hat ja für unsere Frage ebenso wie bei der simultanen Raumvorstellung erst eine secundäre Bedeutung. Sie bezieht sich nur auf die Frage der Gliederung des gesamten Bewusstseinsinhaltes, nicht auf den gesamten Umfang und die mögliche »Gesamtsumme« der Bewusstseinsgrade, (vergl. Einl. S. 494) welche auf diese Gliederung vertheilt sind. Für unsere Umfangsfrage kommt also nur in Betracht, dass thatsächlich auch bei der Gesamtvorstellung der größten absoluten Dauer, die wir in einer Zeitvorstellung durch Festhalten bestimmter Grenzen zu umfassen vermögen, ein ebenso unmittelbares Vergleichsurtheil, nur eben mit einer entsprechend großen Unterschiedschwelle möglich ist, wie beim Vergleich beliebiger Tactreihen und dergleichen. Alles reflective Durchlaufen der in Betracht kommenden Strecken, das bei entsprechender Größe der Strecke zur Ermöglichung des Vergleiches vorgenommen werden muss, ist nur erst eine Vorbereitung für den eigentlichen Vergleichsact. Diese Vermittelungsvorgänge werden wohl auch immer

1) Natürlich bestehen in jeder solchen Abweichung auch Erleichterungen gewisser Fehler, da nichts völlig ohne Gefahr von Nebenwirkungen auf das Uebrige variirt werden kann. Doch beweist dies natürlich nichts für die principielle Isolirbarkeit des Hauptgesichtspunktes der Taktmenge.

nothwendiger werden, je weniger uns die einzelnen in Betracht kommenden Momente mit ihrer Zeitlage als Reihen- oder Streckenvorstellung geläufig sind. Das Erlebnis hingegen, welches zu unseren Umfangsbestimmungen allein in Analogie gebracht werden darf, tritt erst ein, wenn nach all diesen Schwierigkeiten wirklich eine in sich relativ eindeutige und innerlich im Ganzen gegenwärtige Gesamtvorstellung gebildet ist. Nur wird eben beim exakten Zeitsinnexperiment über nicht allzu lange Zeitstrecken das Erlebnis selbst gleich zum Aufbau und zur Festhaltung der Reihen- oder Streckenvorstellung ausgenützt, so dass nicht erst ein Zusammensuchen und Combiniren aus der Erinnerung notwendig wird. Ist aber die zeitliche Gesamtvorstellung einmal wirklich da, dann tritt der Vergleich ohne Rücksicht auf die Größe der gemeinten Zeitstrecke mit gleicher Unmittelbarkeit ein und beweist eben dadurch unsere Fähigkeit zu derartig eigenthümlichen simultanen Vprstellungsgebilden, welche ebenfalls als eine Ausfüllung des Bewusstseins verwerthbar sind. <sup>1)</sup>

Mit alledem sind natürlich nicht einfach die Ergebnisse über die die Unterschiedsempfindlichkeit bei der Vergleichung intensiver Größen, mit ihrer nicht weiter in Elemente zerlegbaren Einheitlichkeit auf extensive Größen übertragen, etwa durch unvermittelte Hinzunahme der Voraussetzung, dass sich schließlich auch jene Intensitäten aus Elementen zusammensetzen müssten und dass deshalb auch die Unterschiedsschwelle als Summe unklarer Elemente aufzufassen sei, die sich im ganzen endlich hinreichende Beachtung verschaffen. Die eigenartige Vereinigung der Klarheitsgrade zusammengefasster Ele-

---

1) Die inhaltliche Gestaltung dieser über beliebig große Strecken ausdehnbaren Zeitvorstellung ist natürlich ebenso, wie jene vorhin genannte Structur der Vorstellung einer Dauer, ein Problem, auf das ich hier nicht weiter eingehen kann. Jedenfalls können beliebig herausgehobene Grenzpunkte vermöge ihrer associativen Wirksamkeit so viele dazwischenliegende Momente ins Bewusstsein heben und mit entsprechenden Klarheitsgraden versehen als es der Umfang des Bewusstseins für diese specielle Art von Vorstellungsbeziehungen, also für eine anschauliche Zeitvorstellung hergibt. Die Psychologie der Abstraction müsste hier ebenso umfangreich beigezogen werden, wie etwa bei der näheren Analyse des Vorstellungsumfanges, der sich bei tachistoskopischer Darbietung solcher Gesichtsvorstellungen ergäbe, welche eine dreidimensionale Auffassung in größerem Stile ermöglichen. Hier wie dort wird natürlich die Klarheit der einzelnen Vorstellungselemente ihrer Anzahl gemäß immer mehr herabgesetzt und die Unterschiedsschwelle für ein sicheres Vergleichsurtheil dementsprechend erhöht werden.

mente kann vielmehr eben nur da abgeleitet werden, wo man wirklich Klarheitsgrade der einzelnen Elemente feststellen kann, also bei Elementen, die auch als solche im gewöhnlichen Sinne des Wortes in einem Nebeneinander bewusst werden. So kann also höchstens umgekehrt von hier aus das entsprechende Verhältniss bei den intensiven Größen aufgeheilt werden, indem man die erhöhte Intensität wegen ihres unter sonst gleichen Umständen gesteigerten Anspruches an den Bewusstseinsumfang jenen Complexen vergleicht, eine Erkenntniss, von der ausgehend Wundt zum ersten Male mit Nachdruck auf die psychologische Bedeutung der Psychophysik hingewiesen hat. (Vergl. vor allem auch unten Cap. 4.)

4) Begünstigung der Vergleichung durch die successive Angleichung bei einer klar gegliederten Gesamtvorstellung. Bei einer Analyse der Bedingungen, unter denen ein Vergleichsurtheil mit solcher Promptheit und Unmittelbarkeit erfolgt, wie es speciell bei unseren Tactreihen innerhalb der gefundenen Grenzen möglich ist, muss indessen auch ein Hauptvortheil der gegliederten Gesamtvorstellung von geringer Ausdehnung noch besonders hervorgehoben werden, dessen Dasein in den Beschreibungen der Versuche zunächst einfach als thatsächliche Eigenthümlichkeit des speciellen Vergleichserlebnisses erwähnt wurde: Es sind hier nicht nur so wenig entscheidende Hauptelemente, dass jedes einzelne hinreichende Klarheit besitzen kann, und zur wirksamen Betheiligung am Vergleichsurtheil nicht erst eine Vereinigung mehrerer Elemente nothwendig ist.

Vielmehr bringt diese besondere Beachtung hier eben deshalb, weil sie jedem einzelnen Hauptgliede der Eintheilung zukommt, noch einen besonderen Vortheil. Aus der ganz entsprechenden Gliederung des zweiten Vergleichsobjectes ergibt sich ja die Möglichkeit, die im Ganzen fortdauernd simultan festgehaltene Gesamtvorstellung in sicher abgegrenzten Abschnitten nach einander restlos an die Vergleichsvorstellung anzugleichen. Dies ist eben das schon immer hervorgehobene Erlebniss der successiven übereinstimmenden Abwicklung des Ganzen beim Anhören der Vergleichsreihe, welches beim letzten Tacte mit voller Sicherheit und Bereitschaft zum Urtheil ungleich oder gleich befähigt, weil sich ein Ueberschuss oder

Abstrich sofort von einer klar festgestellten bisherigen Uebereinstimmung abhebt, bezw. die Letztere bis zum Schlusse vorhanden ist. Die Gesamtvorstellung, welche durch ihre inhaltlichen Merkmale bereits völlig übersichtlich gegliedert ist, ermöglicht also hier bis zum Schlusse lauter klare, widerspruchlos haltbare Einzelurtheile. Dehnt sich hingegen die Reihe der Einzelelemente, bei denen hier natürlich nicht gerade an die einzelnen Tactschläge, sondern eben an die entscheidenden Vergleichsmomente gedacht ist,<sup>1)</sup> über die gefundene Grenze weiter aus, dann sind die im Inhalt thatsächlich vorgefundenen oder durch geläufige Eintheilungen hineingebrachten Gliederungen wegen ihrer zu großen Zahl innerhalb der Gesamtvorstellung nicht mehr mit gleicher Klarheit zu überschauen, so dass also wegen dieses Mangels nicht schon fortwährend beim Ablauf der Vergleichsreihe eine restlose successive Bewältigung der Gesamtvorstellung mit jeweils maximaler Klarheit und Sicherheit möglich gewesen ist, sondern nur im Ganzen verglichen werden kann.

Man könnte nun meinen, damit sei doch gerade wiederum eine gewisse Mittelbarkeit des Vergleiches innerhalb jenes gefundenen Umfanges der präzisesten Urtheile behauptet. Und doch braucht man nur zu berücksichtigen, dass die Leistung während des Ablaufes der Vergleichsreihe nicht in der Wirkung einer bloß discursiven Gesamtvorstellung besteht, weil eine simultane unmöglich wäre. Die successiven Urtheile während der zweiten Reihe beziehen sich ja durchweg nur auf die sichere und zielbewusste Subsumption der entsprechenden Elemente unter jene Gesamtvorstellung und setzen also gerade die Fertigkeit und simultane Gegenwärtigkeit der Letzteren während der ganzen Dauer jener Succession bis zum letzten Gliede schon immer voraus. Nur die Angleichung des Vergleichsobjectes an die Gesamtvorstellung ist naturgemäß ein discursiver Vorgang, auf dessen stetigem Fortschreiten die schließliche sichere Wiedererkennung des letzten Tactschlages als eines solchen beruht.

Diese discursive Subsumption der Vergleichsreihe ist aber, wie gesagt, von der klaren Uebersicht über die innere Gliederung der Gesamtvorstellung abhängig, wie sie eben nur bis zu einer bestimmten Anzahl von Untergliedern möglich ist. Je mehr ein end-

---

1) Vgl. die genaue Bestimmung derselben unter Absatz 6 dieses Capitels.

gültiges Urtheil erst von der gesammten Vorstellung im Ganzen ausgehen kann, so dass eine vorherige sichere Angleichung einzelner Theile unmöglich ist, umso mehr werden dann auch schließlich zwei vollständige Gesamtvorstellungen mit einander im Ganzen verglichen werden müssen, eine Leistung, die natürlich die Präcision des Erfolges entsprechend herabsetzt. Es würde freilich viel zu weit führen, wenn man auf alle Besonderheiten eingehen wollte, die sich bei all den Uebergängen zwischen jener successiven Angleichung mit klarem Ueberblick über die Entfernung von Anfangs- und Zielpunkt des simultan vorschwebenden Ganzen einerseits und jener simultanen Vergleichung im Großen und Ganzen bei zwei neben einander ohne klar überschaute Gliederung vorgestellten Complexen andererseits ergeben. Jedenfalls sind hiermit die Vergleichsurtheile bei größeren Reihen in eine größere Nähe des Vergleiches ungetheilter Strecken und schließlich sogar rein intensiver Größen gerückt, wo ebenfalls erst das eine Ganze mit dem anderen verglichen werden kann und dem entsprechend erst von einer Unterschiedsschwelle des Ganzen im eigentlichen Sinne die Rede sein darf.

5) Die zur Bewusstseinsenge noch hinzutretende Beschränkung der sicher beherrschten Gesamtvorstellung aus successiven Wahrnehmungen durch den Gedächtnisverlust. Endlich wird noch in ähnlicher Weise wie bei den tachistoskopischen Anfangsbestimmungen, diejenige Einschränkung des gesammten Bestandes in Betracht gezogen werden müssen, welche darauf beruht, dass auch bei dieser successiven Vergleichung längerer Tactreihen ein Gedächtnisverlust stattfindet, welcher von der Gesamtvorstellung der ersten Reihe in Abzug gebracht wird. Zunächst ist natürlich ganz allgemein die Abnahme einer jeglichen Wahrnehmung durch die Zeit nach Aufhören des Reizes ein Moment, welches mit dem speciellen Inhalt der zeitlichen Vorstellung am Schlusse der Reihe untrennbar verknüpft ist. Die vergleichbare Gesamtvorstellung einer zeitlichen Reihe wird also schon an und für sich, ohne Rücksicht auf ihr Fortwirken beim Vergleich mit anderen ähnlichen Reihen nicht nur durch denjenigen Umfang eingeschränkt sein, der für jegliches simultane Nebeneinander von Inhalten besteht und insbesondere der Auffassung solcher Complexe eine Schranke setzt,

deren entsprechende Reize simultan dargeboten sind. Wie schon von Wundt in Betreff der Bildungen solcher Reihenvorstellungen erwähnt wurde, ist hierbei der Verlauf einer jeden Einzelvorstellung von wesentlicher Bedeutung, wie er auch ohne Rücksicht auf deren Einbeziehung in ein solches Ganze das sichere Bewusstsein, dass diese Vorstellung ehemals da war, mit der Zeit immer mehr verblassen lässt. Es würde ja für diese Umfangsbestimmung nicht genügen, dass wir in einem beliebigen Momente eine eindeutig bestimmte Gesamtvorstellung in uns tragen können, welche ganz genau einer bestimmten Anzahl von Reihengliedern ohne einfache Abzählung entspricht. Dieses Bewusstsein muss auch das sichere Wissen von einem thatsächlichen Verlauf einer solchen ganz bestimmten Reihe in sich tragen, und gerade hierzu ist schon, wenn wir nur ein und die nämliche Reihe an und für sich ins Auge fassen, eine nicht zu große zeitliche Ferne der Glieder nothwendig, sobald es sich um eine Reihe aus lauter gleichen Elementen handelt, welche der gegenseitigen Verwechslung in der Erinnerung bei mangelnder Klarheit außerordentlich zugänglich sind. Bei allen zu langen Reihen geht also diese Unsicherheit des Wissens, ob eine bestimmte, wenn auch nicht abgezählte Gruppe von Gliedern wirklich gehört oder nur noch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit angenommen werden müsse, fortwährend mit der Unklarheit auf Grund des beschränkten Bewusstseinsumfanges Hand in Hand. Dazu kommt aber nun noch die besondere Herabminderung der Sicherheit des Wissens, welche auch bei einer an sich kürzeren Reihe während der Dauer der zweiten Vergleichsreihe eintritt. Denn da es für uns auf die Festhaltung der eindeutigen Gesamtvorstellung bis zum Ende der zweiten Reihe ankommt, so wird es nichts helfen, wenn eine bestimmte Reihe am Ende der ersten Reihe in ihrem ganzen Bestande noch sicher in der Erinnerung ist. Allerdings ist der Gedächtnisverlust nicht ein derartiger, wie er früher bei den tachistoskopischen Versuchen für die unklaren Elemente deshalb zugestanden werden musste, weil die Erinnerung der Klarheit im unmittelbaren Erleben entspricht. Letztere ist ja in unserem Falle bei der intensiven Beachtung jedes neuen Tactschlages immer maximal. Vielmehr kommt nur die Zeitdauer bis zur Reproduction und erst secundär die Zahl der gehörten Elemente in Betracht. Dies genügt aber eben, um

von einer bestimmten Grenze an den Vortheil der klaren Apperception im unmittelbaren Erleben wieder zu compensiren. Andererseits wird dieser Gedächtnissverlust doch auch da wiederum nur in viel geringerer Ausdehnung wirken können, wo die Elemente, welche den einzelnen Theilen des unmittelbar Erlebten entsprechen, innerhalb der Gesamtvorstellung noch eine hinreichende mittlere Klarheit zu behaupten vermögen, und insofern kommt hier allerdings die Zahl mit ihrem Einfluss auf die Klarheitsvertheilung in der Gesamtvorstellung nochmals, wenn auch hier erst secundär, in Betracht.

Es braucht aber wohl kaum noch besonders hervorgehoben zu werden, dass für eine bestimmte Reihengröße wegen der Constanz aller Zeitverhältnisse etc. ein etwaiger Gedächtnissverlust wenigstens als ein constanter Nebenfactor betrachtet werden darf.

6) Versuch einer Angleichung des gefundenen Umfangwerthes an den Umfang »maximaler« Klarheit mit Rücksicht auf die größtmögliche Anzahl der entscheidenden Haupttacte. Alle diese Ausführungen sollten nur dazu dienen, um etwaige Missverständnisse auszuschließen, welche die Bezeichnung der bisher besprochenen Versuche mit Tactreihen als Messung des Bewusstseinsumfanges mit sich führen könnten. Zunächst war es natürlich niemals Wundt's Meinung, dass von einer Ausfüllung des gesammten Bewusstseins in dem Sinne die Rede sein würde, dass überhaupt nichts anderes mehr in demselben Platz fände. Selbst wenn durch exacteste Ausführung der Versuche in einem Still- und Dunkelzimmer alle Störungen möglichst ausgeschlossen wären, würde selbstverständlich das Bewusstsein nicht auf die Reihenvorstellung eingeengt werden können. Außerdem zeigt aber auch der nunmehr ausführlich besprochene Vergleich mit analogen Ergebnissen bei viel größeren Tactreihen und Zeitstrecken, bei denen zwar eine entsprechende Unterschiedschwelle, aber eben doch auch die Möglichkeit eines unmittelbaren Vergleiches besteht, dass jene festumschriebenen Grenzen sich doch nur auf den möglichen Umfang relativ größerer Klarheitsgrade, nicht etwa der Bewusstheit überhaupt beziehen. Denn nur eine solche Stellung der Elemente kann einer so hohen Anforderung Genüge leisten, wie sie in dem Verlangen nach einem derartig präzisen Vergleichsurtheil gestellt sind. Berücksichtigt man

aber nun ferner noch die genauere Analyse der Bewusstseins-erlebnisse, welche den verschiedenen von Dietze gefundenen Umfangswerthen entsprechen, so wird die nähere Bestimmung des erforderlichen Klarheitsgrades wenigstens der entscheidenden Reihenglieder sogar eine ziemlich große Annäherung des hier gefundenen Resultates an den Umfang der maximalen Klarheit aufweisen, wie er nach der zuerst besprochenen tachistoskopischen Methode festgestellt werden konnte. Man muss hierzu vor allem diejenigen Erlebnisse näher ins Auge fassen, in welchen eine besonders lange Tactreihe, also z. B. eine Reihe von 40 Schlägen, unmittelbar richtig wiedererkannt wurde. Diese Zahlen scheinen ja am allermeisten einer Ausdehnung des Umfanges der entscheidenden Elemente über jenen tachistoskopisch festgestellten Aufmerksamkeitsumfang von vier bis sechs Elementen hinaus zu entsprechen. Es handelt sich also darum, ob in jenen ausgedehnten Reihen thatsächlich der einzelne Tactschlag, dem als Theil eines simultanen Ganzen im Mittel vielleicht etwas mehr als  $\frac{1}{8}$  jener maximalen Klarheit zukommen mag, bei jenem Vergleiche der Tactreihen eine selbständige Bedeutung besitzt und als entscheidendes Moment Geltung erlangt, so wie nach dem allgemeinsten Principe jeder Bewusstseinsinhalt in einem Bewusstsein der Aehnlichkeit oder Verschiedenheit zur Geltung kommen kann, oder ob immer erst umfangreichere Unterabtheilungen durch eine Zusammenfassung mehrerer Elemente herausgehoben worden sein müssen, wenn ein derartiges Resultat sich ergeben soll, weil erst die erhöhte Klarheit dieser weniger zahlreichen Haupttheile ein entschiedenes Vergleichsurtheil begründen kann.

Wie nun bereits von Wundt a. a. O. hervorgehoben wurde, begleitet das richtige und sichere Vergleichsresultat bei ca. 40 Schlägen und darüber thatsächlich eine Zusammenfassung zu Unter-einheiten von je 8 Tactschlägen, wie sich dieselbe am besten bei einem Tempo von 0,2 bis 0,3 sec. für den Tactschlag ausführen lässt. Dies entspricht aber nun einer Anzahl von fünf verschiedenen Hauptgruppen, und dieser Werth stimmt offenbar vortrefflich mit derjenigen Größe überein, welche in den tachistoskopischen Versuchen als Umfang der Einheiten mit maximaler Klarheit gefunden wurde. Der besonders sichere und richtige Ausfall

des Vergleichsurtheiles wird also wohl doch von der relativ geringen Zahl der Haupttacte herrühren, welche somit nur dann die entscheidenden Fundamente im Vergleichsurtheile bilden können, wenn sie wirklich im Mittel »maximale« Klarheit in dem früher erlebten Sinne besitzen. Mehr Haupttacte als 4—6 können nicht mehr so sicher wie hier verglichen werden. Diese Haupttacte entsprechen also in der That jenen sinnvollen Combinationen; sie sind uns ebenso geläufig wie jene Wortformen, oder vielleicht eher wie jene regelmäßigen, einfachen Figuren, allerdings in einem etwas anderen, noch genauer zu erläuternden Sinne. Sie werden ebenso wie jene »im Ganzen« wiedererkannt und beschweren das Bewusstsein nicht mit der isolirten Beachtung der Einzelemente. Mit einer Zusammenfassung zu je 8 Tactschlägen ist aber natürlich gleichzeitig auch diejenige zu 4 oder 2 als umso leichter möglich zugestanden, wie sie insbesondere auch andere günstigste Geschwindigkeiten erfordert, und je nach sonstigen individuellen Vorbereitungen auch eine gelegentliche Zusammenfassung zu 6 und 3. So lässt sich also jene Reduction der entscheidenden Elemente der Gesamtvorstellung auf unsere Zahl 4—6 noch viel eher bei den geringeren Ausdehnungen der richtig verglichenen Tactreihen zu 20, 16 oder 12 Tactschlägen vornehmen, bei denen für jene Reduction nur eine Division mit 5, 4 oder 3 nothwendig ist. — Natürlich ist auch hier die Zahl von Tactschlägen, welche zu Untereinheiten verbunden werden, selbst wiederum von dem Umfang der Aufmerksamkeit abhängig, da nur in dieser Weise eine klare und sichere Angleichung einer Untereinheit an ein entscheidendes Element der im Ganzen festgehaltenen Gesamtvorstellung der Reihe stattfinden kann. Nur bringt die successive Darbietung der letzten Einzelemente des Ganzen eher die Möglichkeit mit sich, sozusagen zu höheren Potenzen unserer Constanten<sup>1)</sup> hinaufzusteigen. Wenn fortwährend die Möglichkeit bleibt, mit dem klaren Ueberblick über die Haupteintheilung auch ohne Zählen den Haupttact sicher zu subsumiren, mit welchem man gerade innerhalb der Vergleichsreihe beschäftigt ist, dann kann man auch vorübergehend jedem solchen Haupttheil eine ganz besondere Aufmerksamkeit zukommen lassen, um ihn klar

---

1) Vgl. oben 2, 11.

als ganzen Tact in  $\frac{1}{8}$ -Noten aufzufassen. Hierauf wird dann einem weiteren Haupttheil des Ganzen in der nämlichen Weise eine klare Auflösung zu theil werden, bis zum letzten. Bei aller Analogie zu jenen tachistoskopisch gefundenen Werthen darf also doch niemals übersehen werden, dass die beiderseits gefundenen Zahlenwerthe nur deshalb so gut stimmen, weil ungefähr im Mittel jener maximale Klarheitsgrad auf ein entscheidendes Element, d. h. auf einen Haupttact in demjenigen Rückblick auf die ganze Reihe gerechnet werden muss, der allein die jeweilige Subsumption des Haupttactes möglich macht, der dann noch weiterhin irgendwie »aufgelöst« werden kann. Allerdings weicht schließlich auch die Anzahl aller einzelnen Tactschläge doch nicht allzu sehr, etwa höchstens um das Doppelte von den letzten Einheiten ab, die in geläufige Gruppen gebracht, eben noch tachistoskopisch überblickt werden können, ca. 25; denn auch die successive Auflösung der immer höchstens 4—6 Haupttheile darf nicht so weit getrieben werden, dass die übrige Gesamtvorstellung und ihre Gliederung allzusehr zurücktritt. Der Ueberblick und die richtige Angleichung bleibt ja nur dadurch fortdauernd ermöglicht, dass wir bei jener Auflösung die eindeutig bewusste, nicht abgezählte Stelle innerhalb der Gesamtvorstellung im Auge behalten und niemals gezwungen sind, sie erst wieder reflectiv aus völliger Unklarheit hervorzuholen, wodurch wiederum auch die richtige Auffassung des Späteren gestört würde.

Auch aus einem weiteren, ebenfalls schon behandelten Grunde wird bei den Versuchen mit Tactreihen eine vollständigere Ausnützung des Bewusstseinsumfangs gelingen als bei der tachistoskopischen Auffassung geläufiger Complexe. Schon bei den letzteren erkannten wir (S. 526 f.) einen Vorzug wenigstens gegenüber der Auffassung ungeläufiger Complexe darin, dass die Constituirung des neuen und im einzelnen unerwarteten Bestandes doch nicht in allen Theilen erst frisch geleistet werden müsse, wie es bei ebenso unerwarteten sinnlosen Complexen der Fall sei. Noch etwas vollständiger wird aber natürlich die in einem einzigen Augenblick mögliche Ausfüllung des Bewusstseins mit Vorstellungen bestimmter Art erreicht werden, wenn die augenblickliche Situation überhaupt nicht erst in dem kritischen Moment sich neu constituiren muss, wenn vielmehr ein allmählicher Aufbau einer einzigen, in sich völlig einheitlich gegliederten Gesamt-

vorstellung sozusagen alle hierfür frei verfügbaren Kräfte in dem zu messenden Bestande angelegt und ins Gleichgewicht gebracht hat. Der Grundcharakter der ganzen Methode, doch wiederum eine simultan übersichtliche und unterscheidbare Zahl maximal klarer Einheiten als hierbei allein wirksames Fundament des Vergleichsurtheiles herauszubilden, wird hierdurch natürlich nicht verändert.

Ist aber einmal das Zusammenfassen der Einzelelemente zu Haupttacten als der entscheidende Factor anerkannt, der jenes sichere Vergleichsurtheil innerhalb der gefundenen Grenzen nach einem ähnlichen Princip wie bei den tachistoskopischen Versuchen ermöglicht, dann wird eine experimentelle Beeinflussung des Rhythmus durch ausdrückliche Betonung bestimmter Tactschläge u. dergl. in verschiedenen Tactformen als passende Controle zu verwerthen sein. Gleichzeitig kommen hier alle jene Fragen in Wegfall, die sich bei den tachistoskopischen Versuchen daraus ergaben, dass eine Verwerthbarkeit der Geläufigkeit von Wortformen doch nur unter der Voraussetzung möglich ist, dass wirklich sinngemäße Worte u. s. w. dargeboten werden. Der Aufbau von Haupttacten als einer Gesamtform der subjectiven Auffassung ist vielmehr selbst von speciellen Voraussetzungen völlig unabhängig, es gibt hier ebenso wie bei den einfachen Figuren keine Möglichkeit des Widerspruches zwischen Symbol und Bedeutung. Nach dem Bisherigen braucht wohl auch kaum noch darauf hingewiesen zu werden, dass auch gerade die Einschließung des gefundenen Umfanges in so scharf umschriebene Grenzen, über welche hinaus jenes präzise Vergleichsurtheil auf einmal versagt, ganz und gar der Thatsache entspricht, dass eben nur Elemente mit maximaler Klarheit als Vergleichsmomente in Betracht kommen können und dass also über das Maximum derartig begünstigter Einheiten hinaus die einzig mögliche Grundlage für ein derartig promptes Vergleichsurtheil in Wegfall kommt. Nur für diejenigen Leistungen, in denen eine relativ hohe Beachtung der entscheidenden Elemente gefordert ist, konnte ja nach den Ueberlegungen von S. 535 eine relativ geringe mittlere Variation für einen bestimmten Spielraum der Schwankungen des gesammten Umfanges erwartet werden, nicht aber, wenn relativ wenig beachtete, nur eben überhaupt bewusste Elemente den Ausschlag geben können.

7) Reduction einer scheinbaren Abweichung der Wiedergabe des Resultates beim rhythmischen Umfang von der tachistoskopischen Umfangsbestimmung maximaler Klarheit. Uebrigens verdient noch ein eigenartiger Unterschied zwischen den verschiedenen Resultaten bei Tactreihen zu 4 bis 6 Schlägen einerseits und den Resultaten in der Nähe des Maximums des gefundenen Umfangs, also ca. 40 Schlägen, andererseits, wie er bei entsprechenden Variationen am Tachistoskop fehlte, eine nähere Betrachtung, weil man aus ihm ebenfalls eine principielle Differenz der beiderseitigen Resultate abzuleiten versucht sein könnte. Bei den Tactirversuchen ist man sich nämlich ohne Zählen, also beim einzig exacten Versuche, nach dem Anhören von ca. 40 Tactschlägen ohne experimentelle Markirung von Haupttacten nicht einmal hinsichtlich der Zahl der Hauptgruppen unmittelbar im Klaren, obgleich man eine eindeutige Gesamtvorstellung besitzt, während dies natürlich nach 3–4 Schlägen sicher der Fall ist. Für die Zahl von eben so viel geläufigen Worten, kleinen Strichgruppen u. s. w., wie sie gewöhnlich dargeboten werden, ist man sich aber über die Anzahl ebenso klar, als ob man nur ebenso viele einfache Buchstaben oder Striche gesehen hätte. Dies hängt fürs erste wohl mit der geringen Abtrennung der Hauptgruppen gegeneinander zusammen, was also andererseits wieder dem Maximum der noch eine bestimmte Klarheit gestattenden Ausdehnung dieses in sich eindeutigen, wenn auch nicht abgezählten Bestandes zu Gute kommt. Die 40 Tactschläge folgen in ununterbrochener Reihenfolge, so dass die herausgehobenen Hauptgruppen bei der großen absoluten Ausdehnung des gesammten Bestandes keineswegs so leicht isolirt herausgegriffen werden können, wie es zu einem klaren unmittelbaren Bewusstsein der Anzahl nothwendig ist. Deshalb sind sie doch alle eindeutig genug, um bei jener Abwicklung des Ganzen an der Vergleichsreihe nicht verwechselt zu werden. Eine ähnliche Erschwerung der Zahlangabe würde sich also auch bei tachistoskopischen Versuchen ergeben, wenn man die Strich- oder Wortgruppen weniger scharf von einander trennen würde. Nur wäre damit auch zugleich die Bedingung für die richtige Auffassung überhaupt verändert, weil ja dort die Apperception mit dem Ganzen in allen seinen Theilen im Augenblicke der Exposition fertig werden muss. Andererseits würde bei den Tactirversuchen die

Einführung markanter Grenzen zwischen den Hauptgruppen die simultane Auffassung der Anzahl ohne Zählen zu sehr erleichtern, weil ja hier eine successive Bewältigung des Ganzen möglich ist. Außerdem muss aber doch auch noch zwischen der hinreichenden mittleren Klarheit einer entsprechenden Zahl von Einheiten einer Gesamtvorstellung und dem Zahlbewusstsein genau unterschieden werden. Das letztere setzt zwar die erstere voraus, aber nicht auch umgekehrt. Das Zahlbewusstsein erfordert zugleich eine möglichst gleichmäßige simultane Vertheilung der Beachtung, wie sie auf dem Gebiet des räumlichen Nebeneinander thatsächlich eher erreicht wird, während auf dem Gebiete der Zeitvorstellung diese Vertheilung mit dem eindeutigen Bewusstsein des Ganzen mitsamt seiner Gliederung noch nicht ohne Weiteres gegeben ist, vielmehr erst eine reflective Auflösung desselben auf diesen speciellen Gesichtspunkt hin nothwendig macht, die sich allerdings auch in jedem Momente beliebig anschließen kann.

8) Unnöthigkeit der Vergleichsmethode für die Feststellung des gefundenen Umfanges. — Vollwerthige Ersetzbarkeit durch die unmittelbare Wiedergabe. Mit dieser Eigenthümlichkeit, die trotzdem keinen principiellen Unterschied des bei diesen Tactirversuchen entscheidenden Umfanges bedingt, hängt wohl auch die besondere Bedeutung zusammen, welche der Vergleich mit einer zweiten Reihe als besondere Methode der Feststellung jener klaren Einheiten bei den Tactirversuchen besitzt. Der Vergleich ist nach dem früher Gesagten die allgemeinste Methode, bei der auch die unklarsten Regionen zur Geltung kommen können. Insofern aber nun hier doch wiederum nur die nämliche Zahl von Einheiten den Ausschlag gibt, wie bei den tachistoskopischen Versuchen, so kann man fragen, ob denn hier nicht ebenso wie dort die Methode der unmittelbaren Wiedergabe nach Auffassung einer einzigen Gesamtvorstellung ausreichen müsste, um den simultanen Bewusstseinsbestand festzustellen, so weit er überhaupt durch diese specielle Methode umfasst wird. Allerdings fällt diese unmittelbare Wiedergabe z. B. nach der Apperception von Strichgruppen mit der sofortigen Angabe der Anzahl zusammen. Doch wird man nach den Ausführungen des vorigen Absatzes diese Zahlenangabe kaum mehr mit dem unmittelbaren Ausdruck des augenblicklich vorschwebenden

Gesamtbewusstseins identifizieren. Dieser kann vielmehr auch in der Erzeugung eines in der Zeit verlaufenden Vorgangs bestehen, und in unserem Falle könnte er in der That in gar nichts anderem bestehend gedacht werden, als eben darin, dass die Versuchsperson das ihr vorschwebende Ganze thatsächlich in der angegebenen Weise durchnimmt, dass sie die gehörten Tactreihen selbst unmittelbar nach dem ihr vorschwebenden Vorbild herstellt. Das eigene Nach-tactiren von seiten des Beobachters ohne Zählen wäre also die den bisherigen tachistoskopischen Versuchen entsprechende unmittelbare Wiedergabe, wie sie sich aus der vorschwebenden Gesamtvorstellung jeden Augenblick in dem angegebenen Umfang von 4 bis 6 Haupttacten jederzeit richtig ausführen lässt. Auch hier müsste natürlich in jedem Augenblick die bereits reproducirte Tactreihe vom Beobachter sorgfältig an die Gesamtvorstellung angeglichen werden. Aber auch bei der gewöhnlichen Aussage nach einem tachistoskopischen Versuche liegt natürlich eine fortwährende Controle durch die Erinnerung vor, welche einem solchen Vergleichsprocesse entspricht. Dass also für die Tactirversuche nicht die eigene Wiedergabe von seiten des Beobachters, sondern die Vergleichung mit einer ebenfalls experimentell dargebotenen neuen Reihe erfolgte, war nur eine exactere Ausgestaltung der Methode der unmittelbaren Wiedergabe, mit der man ebenfalls nur dem Umfange maximaler Klarheit (im Mittel) beizukommen vermochte. Es waren dadurch etwaige gegenseitige Verschiebungen der Gesamtvorstellung und des Darstellungsmittels vermieden, auf deren gegenseitiger Angleichung die Wiedergabe beruht, und war diese Sorgfalt deshalb von besonderer Bedeutung, weil bekanntlich gerade die Tactreihen je nach der passiven Auffassung oder eigenen Wiedergabe einen etwas verschiedenen Charakter und inhaltlichen Bestand besitzen, so dass also der eigenen Wiedergabe von seiten des Beobachters auch die eigene Herstellung des ersten eigentlichen Vergleichsobjectes, natürlich ebenfalls ohne Zählen, entspräche. In der That wird man sich leicht überzeugen können, dass die in letzterer Weise unternommenen Versuche mit denen bei durchweg passiver Aufnahme in ihren Resultaten gut übereinstimmen. Der Umfang wird dabei zugleich dem Maximum des nach dieser Methode messbaren Umfanges deshalb besonders nahe kommen, weil die unwill-

kürliche Markirung der Haupttacte bei der eigenen Herstellung den wirklich innerlich erlebten Zusammenfassungen am besten entspricht. So erscheint also von diesem Gesichtspunkt aus die Methode der directen Wiedergabe, wie sie bisher bei den tachistoskopischen Versuchen allein zur Anwendung kam, nur als eine weniger exacte Vergleichsmethode, wie ja auch sonst bei den »psychophysischen« Methoden die Methode der Herstellung nur eine besondere Ausgestaltung des Vergleiches bedeutet. Bei den weiter unten behandelten Verwendungen der tachistoskopischen Methode wird dies noch ausführlich zur Sprache kommen.

Fasst man also alle Ausführungen dieses Capitels zusammen, so scheinen auch hier wiederum die letzten Ergebnisse, zu denen man bei den zuerst erwähnten tachistoskopischen Apperceptionsversuchen gelangte, ihre allgemeine Bedeutung in allen derartigen Umfangsfragen bewährt zu haben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass Cattell seine früher erwähnten Versuche deshalb als Messungen des Bewusstseinsumfanges bezeichnet hat, weil ihm diese Aehnlichkeit des allgemeinen Principis bei den Auffassungen von Tactreihen und von optischen Complexen vorschwebte. Keinesfalls darf aber die von Wundt der Cattell'schen Terminologie gegenüber sogleich hervorgehobene Thatsache, dass es sich bei jenem Umfang von 4 bis 6 Einheiten nur um die Zahl der besonders beachteten Punkte des simultanen Ganzen handle, wieder aus den Augen verloren werden. Es wird sich also viel eher darum handeln, diese auch für den Umfang der richtig beurtheilten Tactreihen bestehende Einschränkung, welche auch von Wundt anerkannt ist, durch eine entsprechende Bezeichnung zu markiren. Es geht aber wohl kaum an, den Begriff des Aufmerksamkeitsumfanges, wie er aus der relativ gleichmäßigen Vertheilung der Beachtung auf möglichst isolirte Einzelobjecte abgeleitet worden war, mit dem bei Tactreihen gefundenen Umfange einfach zu identificiren. Hierfür ist sozusagen jenes Relief, welches uns die Vertheilung der Klarheitsgrade innerhalb des Bewusstseins versinnlicht, zu sehr verschieden, und außerdem muss die Vermehrung der gefundenen Einheiten berücksichtigt werden, welche aus der Möglichkeit einer successiven Auflösung bestimmter Einheiten jener Gesamtvorstellung hervorgeht. So würde sich also für die Anzahl der jeweils umfassten Einzel-Tactschläge die besondere Bezeichnung

eines Umfanges des rhythmischen Bewusstseins empfehlen, wobei man sich freilich immer gegenwärtig halten muss, dass auch dieser Umfang des successiv aufgelösten Rhythmus für seine schließliche Erklärung unmittelbar auf jene allgemeine Constante des Umfangs der maximalen Klarheit zurückweist, aus welcher auch die Auffassung mehrerer geläufiger optischer Complexe herzuleiten ist.

9) Vertheidigung der von Wundt vorausgesetzten Möglichkeit der simultanen Gesamtvorstellung aus successiven Wahrnehmungen. Ich habe nun den Zusammenhang dieser Betrachtungen nicht durch ein näheres Eingehen auf einen principiellen Einwand unterbrechen wollen, der gegen Wundt hinsichtlich der wichtigsten Voraussetzung erhoben worden ist, welche all diesen Ueberlegungen zu Grunde liegt.

Der Einwand, den ich hier in eigenen Worten kurz wiedergebe, fußt auf der Anschauung, dass die simultane Gesamtvorstellung, welche aus der in der Zeit verlaufenden Tactreihe gewonnen wurde, überhaupt nicht existire<sup>1)</sup>. Dass die Vergleichsreihe bis zu einem bestimmten Tactschlag verlaufen müsse, um der ersten zu entsprechen, werde nicht durch einen Vergleich mit einer simultan vorschwebenden Gesamtvorstellung festgestellt, sondern mehr indirect erschlossen, und zwar auf Grund einer besonderen Leistung der frischen, an sich unbewussten Gedächtnisspuren, welche ein Gefühl der Erwartung, immer mehr Tacte zu hören, solange erhalten lässt, bis das letzte hinzugehörige Element der Vergleichsreihe vorbei ist. Je nach dem thatsächlichen richtigen Abschluss oder der Fortsetzung der Reihe erlebe man ein Gefühl der Erfüllung, bzw. der Enttäuschung. Außer dem Gefühl und dem jeweils eben gehörten Tactschlag brauche dann zu dem gewünschten Erfolge nichts weiter gleichzeitig im Bewusstsein gegeben zu sein. Wundt ist diesem Einwande, mit dessen Richtigkeit natürlich auch alle Ausführungen dieses Abschnittes hinfällig würden, bereits selbst seinerzeit ausführlich begegnet<sup>2)</sup>, so dass ich mich hier unter gleichzeitigem Hinweis auf diese Darlegungen kurz fassen kann.

Zunächst scheint ja allerdings eine uneliminirbare methodische

1) F. Schumann, Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane I, S. 75, II, S. 115.

2) S. S. 539.

Schwierigkeit für unsere Frage deshalb vorhanden zu sein, weil die Elemente, um deren Gleichzeitigkeit im Bewusstsein es sich handelt, nicht auch experimentell in einem einzigen Momente dargeboten und dann wieder entzogen werden, wie beim Tachistoskop die optischen Wahrnehmungselemente. Das simultane Vergleichsobject ist vielmehr ein indirectes Ergebniss der einzelnen Augenblicke des Wahrnehmungsprocesses unter Zuhilfenahme der absichtlichen Zusammenfassung des successiv Dargebotenen. Wir sind also für den Nachweis der Gleichzeitigkeit ganz auf die reflective Analyse angewiesen. Diese ergibt nun allerdings, dass Gefühle von der bei jenem Einwände angenommenen Art das Anhören der Vergleichsreihe begleiten. Aber diese Gefühle erscheinen nicht als sogenannte grundlose, rein stimmungsmäßige Gemüthsbewegungen der Spannung und Lösung, bezw. Befriedigung oder Missbefriedigung neben den neuen Empfindungen, so dass wir erst aus ihnen auf gewisse frühere Wahrnehmungen schließen würden. Wir sind uns vielmehr dabei genau bewusst, dass wir die Gefühle nur im Hinblick auf bestimmte thatsächlich vorgestellte Merkmale eines größeren Ganzen erleben. Allerdings müssen also die Dispositionen vom ersten Erlebniss her fortwirken, damit überhaupt diese eindeutig bestimmte Vorstellung der ersten Reihe erhalten bleibt und nicht etwa durch andere Elemente verfälscht wird, und wurde diese Bedeutung der gedächtnismäßigen Sicherheit der Erinnerung mitsammt ihren Schranken vorhin bereits näher besprochen. Indessen ist zu der Wirksamkeit der Associationen, wie sie thatsächlich gegeben ist, jederzeit nothwendig, dass man sich überhaupt innerlich auf diese bestimmten früheren Erlebnisse beziehen will, gleichgültig, ob die Gründe hierfür in einer unwillkürlichen bewussten Nachdauer des Vergangenen oder in einem besonderen Vorsatz bestehen.

Man könnte ja eben so wohl diese zweite Reihe ohne jegliche bewusste Bezugnahme auf die früheren Erlebnisse anhören, wodurch die rein dispositionelle Wirkungsfähigkeit des ersten Erlebnisses natürlich nicht aufgehoben, sondern nur eben nicht bewusst würde. Es würden dann auch die entsprechenden Erwartungen und sonstigen Gefühle vollständig ausbleiben, ebenso wie ja auch innerhalb ein und der nämlichen Reihe die ganze Zusammenfassung nicht einfach als ein Fortwirken von Gedächtnisspuren der ersten Tactvorstellung bis

zur letzten beschrieben werden kann. Letzteres wird ja natürlich auch hierbei zutreffen, aber es ist doch bloß eine Voraussetzung für das hierzu nothwendige Bewusstsein der Zusammenfassung einer in allen Theilen bekannt erscheinenden Gesamtvorstellung. Nur durch dieses thatsächlich erlebte Bewusstsein der Zusammenfassung werden weiterhin auch die Dispositionen zur Reproduction von vorne herein so beeinflusst, wie es eine einfache gegenseitige Ablösung der Einzelemente im Bewusstsein ohne jene simultane Bezugnahme nicht vermocht hätte. Der weitere Blick der hier vertretenen Anschauung zeigt sich also darin, dass sie nicht nur die thatsächlich vorhandenen Gefühle, sondern auch deren bewusste Vorstellungsbasis berücksichtigt.

Es wäre natürlich auch völlig ausgeschlossen, die letztere Gesamtvorstellung etwa dadurch zu ersetzen, dass man immer bloß das Erinnerungsbild an den einzelnen entsprechenden Tactschlag aufsteigen ließe, bis die richtige Anzahl vorbei ist, sodass hieraus eine richtige Abschätzung der Vergleichsreihe entstände. Hierdurch könnte ja kein unmittelbares Gefühl der Erwartung u. s. w. erklärt werden, sondern nur die jeweils immer neu auftauchende Frage, ob denn beim nächsten Schlage diese innere Begleitung noch stattfinden würde oder nicht, ein derartig mittelbares Verfahren, wie es natürlich in dem thatsächlichen Erlebniss nicht entfernt anzutreffen ist. Ferner sind wir aber auch genöthigt, die Vorstellungsgrundlage für das Vergleichsurtheil und irgend welche Gefühle der Spannung u. s. w. thatsächlich als eine simultane anzusehen. Es ist beim Anhören der Vergleichsreihe in keinem Moment sozusagen das Bewusstsein einer rückläufigen Bewegung vorhanden, als ob man sich der bestimmten Lage des neuen Elementes in der ganzen Reihe immer erst durch ein möglichst rasches Durchlaufen vergangener Elemente bewusst werden müsste. Man geht nur mit der Tactreihe selbst weiter, während alles Vergangene entweder simultan oder überhaupt nicht mehr für uns da ist. Dies ist ja auch vom Gegner gar nicht bestritten worden, der eben gerade jenes sichere Fortschreiten, aber nur eben ohne Zuhilfenahme einer Gesamtvorstellung erklären wollte.

Endlich können auch nicht etwa secundäre Vorstellungsmerkmale, wie Qualitätsunterschiede der Einzelemente der Reihenvorstellung

verwendet werden oder Variationen der sonstigen Organempfindungen oder Gefühle, wie sie, abgesehen von der zu beweisenden Vorstellungsgrundlage selbst, als unmittelbare Nebenerfolge von Dauer und Zahl der einzelnen apperceptiven Acte auftreten könnten. Alle derartigen Charakterisirungen der Einzeltacte dürften ja, wenn sie das leisten sollen, wozu sie eingeführt werden, von nichts weiter abhängig sein, als von der bewussten Zusammenfassung innerhalb ganz bestimmt markirter Grenzen, ohne Rücksicht auf andere vorhergegangene und nachfolgende Apperceptionsacte; sie würden also die zu eliminirende Vorstellung ebenfalls bereits voraussetzen.

Nun hat aber doch eigentlich der Versuch, diese simultane Gesamtvorstellung zu eliminiren, auch außerdem gar keine allgemeineren Beweggründe für sich, die gegen das simultane Nebeneinander mehrerer Bewusstseins-elemente überhaupt sprechen würden. Auch abgesehen von dem niemals bestrittenen räumlichen Nebeneinander der bewussten Gesichts- und Tastempfindungen gibt es ja doch noch andere Beziehungen, die nur innerhalb eines mehrfach gegliederten simultanen Ganzen möglich sind, wie z. B. die eigenartige Coordination von Tönen und Klängen innerhalb eines Accordes. Somit ist also jener ganze Einwand durchaus auf der Voraussetzung aufgebaut, dass speciell die Elemente einer Zeitvorstellung niemals in irgend einer Weise simultan im Bewusstsein gegeben sein könnten, sondern immer nur nacheinander bewusst werden könnten, einer Anschauung, der in dieser Allgemeinheit in letzter Zeit am ausführlichsten auch von Meinong<sup>1)</sup> entgegengetreten wurde, der es in dieser Frage mit den nämlichen Gegnern wie Wundt zu thun hat. Alle der Analyse des Zeitbewusstseins überhaupt entnommenen Argumente können natürlich auch für die Gesamtvorstellungen aus Tactreihen ohne specielle Berücksichtigung der Zeitdauer verwerthet werden.

Aber zu alledem kommt eben nun aus der Vergleichung der absoluten Werthe für den Umfang der Zeitvorstellung mit anderen Umfangbestimmungen noch eine weitere Subsumption dieser Auffassung unter allgemeinere Gesichtspunkte hinzu, welche die ganze Vorstel-

---

1) A. Meinong, Ueber Gegenstände höherer Ordnung und deren Verhältniss zur inneren Wahrnehmung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. 21, S. 183; besonders der dritte Abschnitt S. 243 kommt für unsere Ausführungen in Betracht.

lung noch selbstverständlicher erscheinen lassen. Wenn für den Umfang der Zeitvorstellung sich Werthe ergeben würden, die zu entsprechenden Leistungen auf anderen Gebieten unter ähnlichen Bedingungen in keinem Verhältniss ständen, so könnte man immer noch eher versucht sein, eine besondere Auffassung über das Wesen der Zeitvorstellung nach dieser Hinsicht gelten zu lassen. Zeigt sich jedoch noch dazu eine so gute Uebereinstimmung, wie sie mir nach den bisherigen Versuchen erwiesen scheint, so sehe ich überhaupt keinen Grund mehr dafür ein, dass man eine simultane Gesamtvorstellung einer Zeitreihe leugnen will. Müsste ja doch auch sonst das Gedächtniss, abgesehen von der sonstigen Function, die es auch bei allen anderen auf ein wirkliches Erlebniss bezogenen Gesamtvorstellungen als Bedingung für die Richtigkeit der Erinnerung überhaupt ausübt, auf einmal ganz speciell für die Zeitvorstellung die nämliche Leistung vollbringen, wie bei anderen Complexen die Fähigkeit, innerhalb eines bestimmten Umfanges Vorstellungselemente als eine gleichzeitige Grundlage eines Vergleichsurtheiles und darauf bezogenen Gefühles wirksam sein zu lassen. Zu einer solchen Leistung bedarf es aber nach jenem allgemeinsten, am Beginn des Kapitels behandelten Prinzip jedenfalls Bewusstsein der Elemente überhaupt, nach den späteren Ausführungen und unter den speciellen Voraussetzungen sogar eine hinreichende Klarheit der entscheidenden Einheiten.

10) Vertheidigung des Schlusses vom Vergleichsurtheil auf die Bewusstheit der entscheidenden Vorstellungselemente. — Die Vergleichsmethode als Specialfall des allgemeinsten Principes der Phänomenologie des Bewusstseins. Endlich wäre aber selbst nach dem Zugeständniss des Vergleichsurtheiles in seinem allein auf die Gesamtvorstellung bezogenen Sinne noch ein ganz principieller Einwand gegen das ganze Schlussverfahren möglich, welches aus dem Vergleichsurtheil nach dem zu Anfang des Capitels erläuterten Principe die Zugehörigkeit der entscheidenden Gesamtvorstellung zum Bewusstsein folgert. Während man also den Schluss auf die Bewusstheit da zugesteht, wo er zur besonderen Feststellung der bewussten Elemente nicht mehr nothwendig ist, also etwa bei concreten, gegenwärtig wahr-

genommenen Einzelinhalten, die auch ohne Vergleichung für sich allein in der Betrachtung klar isolirbar sind, könnte man ihn bei complicirteren Verhältnissen, wie sie gerade bei der Zeitvorstellung gegeben sind, ähnlich in Zweifel ziehen, wie etwa bei der Frage nach der Bewusstheit abstracter Merkmale und Darstellungsbeziehungen, die zwar nicht isolirt vorstellbar, aber doch zur selbständigen Begründung von Vergleichsurtheilen befähigt sind. Man würde also damit den Vergleich als allgemeines phänomenologisches Princip verwerfen und das Bewusstsein der Aehnlichkeit, Verschiedenheit u. s. w. als inhaltlich völlig abtrennbare Wirkung der successiven oder simultanen Betrachtung der verglichenen Darstellungsobjecte betrachten. Damit wäre es verträglich, dass dasjenige »Moment« oder »Fundament«, worin die verglichenen Darstellungen übereinstimmen oder differiren, keineswegs nothwendig zu dem Ganzen des Bewusstseins als integrierender Bestandtheil hinzugehören bzw. vielleicht auch nicht einmal hinzugehört haben muss, in welchem das durch sie begründete Vergleichsurtheil vorkomme. Würden in dieser Weise auch unbewusste Erregungen unmittelbar, d. h. eben ohne ein im Bewusstsein gegebenes Correlat ein ihrem thatsächlichen Verhältniss entsprechendes bewusstes Vergleichsurtheil mit sich führen können, dann wäre natürlich auch eine Bestimmung des Bewusstseinsumfanges nach der hier vertretenen Methode unmöglich. Die Beantwortung der Frage, ob das Moment der bewussten Uebereinstimmung oder Verschiedenheit wirklich selbst ein Bewusstseinsinhalt sei oder nicht, muss natürlich zu einer Analyse des Aehnlichkeitsbewusstseins u. s. w. im Ganzen zurückgehen und hierbei wird man nicht bestreiten können, dass uns das entscheidende Element oder Merkmal der Vergleichsvorstellungen ganz in der nämlichen Weise »gegeben« erscheint, wie alle Bewusstseinsinhalte für uns im Erleben unmittelbar gegenwärtig sind. Das Ergebniss des Vergleichens besteht jederzeit sogar in einem Emporsteigen jenes Momentes zu höherer Klarheit. Alles Bewusstsein der Aehnlichkeit, Verschiedenheit u. s. w. ist also nur das Bewusstsein solcher relativ beachteter Momente in besonderen Verbindungen und mit größerer oder geringerer Differenzirung gegenüber der Umgebung, bzw. bei abstracten Momenten gegenüber den übrigen Merkmalen, und enthält z. B. das Bewusstsein der Identität und der Gleichheit jederzeit eine Continuität, das Verschiedenheitsbewusstsein eine eigen-

artige Unterbrechung der bewussten Perception bezw. Apperception, beim Uebergang von dem einen auf das andere Vergleichsobject. Die Vergleichserlebnisse sind also mitsammt allen ihren »Fundamenten« specielle Gestaltungen der allgemeinsten Formen des simultanen und successiven Zusammenhanges des Bewusstseinslebens überhaupt. Soweit das Vergleichsurtheil reicht, soweit sind uns bewusste Momente gegeben, wenn auch wegen der Besonderheit dieser Erlebnisse nicht zugleich die Umkehrung des Satzes richtig sein sollte. Natürlich ist mit diesen Elementen und Merkmalen, welche in unser Vergleichsbewusstsein eingehen können, die ganze Fülle von Vorstellungen und reflectiv betrachteten Gemüthsbewegungen inbegriffen. Auch jede Stimmung, die Art und Weise, wie uns Gegenstände »anmuthen«, kann eine bewusste Aehnlichkeit und Verschiedenheit begründen, sofern wir eben wirklich diese Gefühlssphäre mit in das Vergleichsobject hineinnehmen.

Eine genauere Behandlung dieser anscheinend selbstverständlichen Vorfrage der Phänomenologie des Bewusstseins wäre natürlich Sache einer besonderen Untersuchung. Hier ist eben nur so viel von Wichtigkeit, dass die Vergleichsresultate nicht etwa einfachste Gefühle oder dergleichen sind, die keineswegs das Fundament der Aehnlichkeit in sich schlossen und nur durch eine nachträgliche Deutung ihren Sinn als Aehnlichkeits- und Verschiedenheitsbewusstsein erhielten. Würde doch eine solche Deutung schließlich das Unmögliche wenigstens denkbar erscheinen lassen, dass, nach ungenügender oder irreführender Erfahrung, beim Erleben eines thatsächlichen Aehnlichkeitsbewusstseins an Differenzen zwischen den verglichenen Gegenständen, bei Verschiedenheitsbewusstsein aber an ein Fortbestehen übereinstimmender Merkmale geglaubt wird. Alle derartigen Zurückführungsversuche dürften vielmehr das zu Erklärende wohl immer bereits voraussetzen.

Daran wird natürlich nichts geändert, wenn man Vorgänge annimmt, welche, ohne selbst Bewusstseinsinhalt zu sein, die thatsächlichen Bewusstseinslebnisse bewirkt haben, und deren hypothetischer Begriff nun aus der Betrachtung der sonstigen psychologischen und physiologischen Ereignisse noch weiterhin specialisirt werden soll. Offenbar kann auch von jedem Vergleichserlebniss aus auf derartige, an sich unbewusste Vorgänge geschlossen werden, die

sich zu ihm verhalten, wie sich eben überhaupt solche Vorgänge zu entsprechenden Bewusstseinsinhalten verhalten. Keinesfalls wird aber das Fundament der bewussten Aehnlichkeit in dem vorhin definirten Sinne durch einen ausschließlich unbewussten Vorgang ersetzt werden können. Denn sobald die zu Bewusstseinscorrelaten befähigten Vorgänge an der Erzeugung eines solchen Elementes momentan verhindert sind, werden in dem Concurrenzkampfe dafür andere von Erfolg begleitet sein. Damit wird aber natürlich auch das Vergleichsbewusstsein anders ausfallen müssen. Eine solche Veränderung eines Vergleichsurtheiles tritt ja schon ein, wenn das entscheidende Element zwar noch bewusst geworden, aber doch nicht mehr am meisten klar und beachtet ist. Eine blaue Farbe von bestimmter Nuancirung und Helligkeit wird einem gleichen Blau von anderer Helligkeit je nach Beachtung von Farbe oder Helligkeit entweder als gleich, bezw. ähnlich oder verschieden erscheinen können. So würde also ein in seinem Bewusstseinserfolg völlig zurückgebliebener, oder zu einem solchen seinem Wesen nach unfähiger Vorgang überhaupt nicht in der Lage sein, beim Vergleichsurtheil irgendwie zur Geltung zu kommen. Widersprüche doch auch die Annahme einer solchen Leistung des Unbewussten als unmittelbarer Grundlage eines Vergleichsurtheiles der ganzen methodischen Ableitung des Begriffes eines Unbewussten bei Allen, welche ihn in dem angedeuteten Sinne verwerthen, wie z. B. Th. Lipps. Hier ist das Unbewusste stets ein erschlossener Vorgang, der zur Vervollständigung des causalen Zusammenhanges hypothetisch nach rein formalen quantitativen und zeitlichen Beziehungen unter vorläufigem Verzicht auf nähere qualitative Charakterisirung construiert wird, welch' letztere bei Einfügung in den allgemeinen Lebenszusammenhang jederzeit so weit als möglich physiologisch gefasst werden kann. Beim Vergleichsurtheil ist man sich hingegen keiner Erschließung hypothetischer Gründe des Urtheiles aus irgend welchen anderen Erlebnissen, sondern eben der ähnlichen oder verschiedenen Merkmale selbst bewusst. Damit erscheint aber nun auch der letzte Einwand beseitigt, der gegen die Wundt'sche Begründung der Vergleichsmethode zur Feststellung des Bewusstseinsumfanges erhoben werden könnte.

## 4. Kapitel.

**Theorie einer Bestimmung des (optischen) Bewusstseinsumfanges durch eine tachistoskopische Vergleichsmethode. — Bestimmung der einzelnen Bewusstseinsgrade durch die Unterschiedsschwelle.**

1) Verallgemeinerung der Vergleichsmethode zur Registrirung beliebiger Bewusstseins-elemente, unabhängig von höheren Einheitsbildungen und speciellen Bewusstseinsgraden. — Nothwendigkeit eines simultan dargebotenen Wahrnehmungscomplexes zu diesem Zwecke. — Tachistoskopische Darbietung des Vergleichsobjectes. Das in den soeben dargelegten Versuchen verwertete Princip, dass ein Vergleichsurtheil jederzeit die Bewusstheit des Elementes voraussetzt, dessen Constanz das Aehnlichkeits- und dessen Variation das Verschiedenheitsbewusstsein bewirkt, lässt aber nun eine noch viel allgemeinere Anwendung in unserer Umfangafrage zu. Dies ist auch von Wundt selbst in den oben citirten Erläuterungen zu der vorigen Methode hervorgehoben worden. Konnte man nach den Darlegungen des vorigen Capitels bei den Vergleichen von Tactreihen über eine längere Reihe wieder nur in der Weise Rechenschaft ablegen, dass ihre Elemente einigen wenigen und für sich maximal klaren Haupttheilen einer Gesamtvorstellung subsumirt waren, so sollen nun die hier behandelten Verallgemeinerungen der Vergleichsmethode ermöglichen, dass die einzelnen, weniger beachteten und unklaren Elemente relativ selbständig zur Geltung kommen. Somit wird sich also auch die Bestimmung des größten, auf solche Weise messbaren Umfanges nicht mehr bloß auf die Feststellung von vier bis sechs maximal klaren Haupteinheiten, sondern unmittelbar auf die einzelnen Vorstellungselemente des Umfanges selbst beziehen. Dadurch wird einerseits die Zusammenfassung der Elemente zu Haupttheilen unnöthig, andererseits wird man in der Zahl der Einzelelemente und der hiervon abhängigen Vertheilung der Klarheit und deren mittlerer Grade so wenig beschränkt sein, als es das Klarheitsminimum des einzelnen Elementes zulässt, für welches eine derartig verallgemeinerte Methode eben noch gut zu stehen vermag. Dadurch wird aber nun zur Vergleichbarkeit der gefundenen Umfanga-bestimmung noch ein Maß der Klarheit der Einzelelemente noth-

wendig. Denn für die bisher besprochenen Methoden war der Umfang nur deshalb ohne weiteres durch eine ziemlich bestimmte Zahl der inhaltlichen Haupteinheiten vergleichbar ausgedrückt, weil nach dem sonstigen Wesen der Methode und nach den Voraussetzungen für die Wiedergabe oder Beurtheilung eines einzelnen Haupttheiles, jederzeit ein bestimmter mittlerer, und zwar maximaler Klarheitsgrad für die entscheidenden Einheiten selbstverständlich war.

Dass eine solche Unabhängigkeit von der Zahl und dem Klarheitsgrade der Einzelelemente ohne gleichzeitige Verwerthung weniger geläufiger Zusammenfassungen überhaupt nur in indirecten Vergleichsmethoden bestehen kann, dürfte nun in den bisherigen Ausführungen hinreichend nachgewiesen sein. Nur wird hierzu nach den speciellen Ausführungen des vorigen Capitels gleichzeitig zu der simultanen und kurzdauernden Darbietung des gesammten Wahrnehmungscomplexes zurück zu kehren sein, deren unmittelbare Vergleichbarkeit mit einem entsprechenden Complexe die simultane Bewusstheit der einzelnen Elemente eines Complexes beweisen und damit einen Rückschluss auf den simultanen Bewusstseinsumfang gestatten soll. Bei dem Vergleich der Gesamtvorstellung, die durch das Anhören einer Tactreihe entstanden war, waren ja vor allem deshalb wieder bloß einige wenige, dafür aber relativ klare Haupteinheiten die entscheidenden Elemente, weil das hier verwendete Vergleichsobject nur in der nachträglichen Festhaltung von Wahrnehmungselementen allmählich aufgebaut wurde, deren Auffassung im Verhältniss zur Ausdehnung der Reihe immer weiter in der Zeit zurück lag und daher nicht nur immer unklarer, sondern vor allem auch immer unsicherer wurde. Käme bei der Vergleichsmethode nur das Dasein gleichzeitiger Vorstellungselemente überhaupt in Betracht, gleichgültig ob der Beobachter diese Vorstellungen sich nur ausdenkt oder mit größerer oder geringerer Sicherheit als thatsächliche Vergangenheit betrachtet, dann käme es ja, wie gesagt, auch für die Verwerthung selbständiger unklarer Elemente auf die Entstehungsweise des Simultanbestandes gar nicht weiter an. Zu einem solchen Augenblicksbestande aus Erinnerungen, Vermuthungen und Phantasieen könnte aber natürlich ein entsprechendes Vergleichsobject nur dadurch hergestellt werden, dass man weiß, was in dem Complex enthalten war. Dies erforderte aber eben bereits eine vollständige

Analyse des durch die Methode erst festzustellenden Bewusstseinsumfanges selbst, so weit man in diesem Falle die Gestaltung dieses Umfanges den rein subjectiven psychischen Bedingungen überlassen hatte. Ohne zeitlich unmittelbare Abhängigkeit der verglichenen Gesammtenerlebnisse vom Experiment ließe sich also wiederum nicht mehr feststellen, als auch ohne experimentelle Darbietung eines Vergleichsobjectes durch unmittelbare Wiedergabe möglich wäre, wie es denn in der That bei dem Umfang der sicher vergleichbaren Gesammtvorstellungen aus Tactreihen im vorigen Capitel zugestanden werden musste. Die Vergleichsmethode ermöglicht also eine selbständige Berücksichtigung auch der unklaren Einzelelemente in dem Gesammtumfang nur unter der gleichzeitigen Voraussetzung, dass das Vergleichsobject selbst, so wie es in dem Momente zur Geltung kommt, in möglichst weitem Umfange in seinen klaren wie in seinen unklaren Theilen hinsichtlich der einzelnen Intensitäten und Qualitäten dem experimentell dargebotenen simultanen Reizcomplex entspricht, und nicht etwa anderweitigen modificirenden Einflüssen durch die Zeit ausgesetzt ist. Denn nur in diesem Falle kann natürlich der Bewusstseinsumfang durch den Thatbestand der Reize wirklich in möglichst großer Ausdehnung vertreten werden, so weit dieser eben als simultanes Vergleichsobject dienen kann.

Außerdem kann aber bei einer allmählich entstandenen Gesammtvorstellung aus einer in der Zeit ablaufenden Reihe der für ihre Verwerthung als Umfangsbestimmung unbedingt nothwendige Beweis ihrer Gleichzeitigkeit als eines Ganzen auf Grund der Möglichkeit jenes Vergleichsurtheiles nur dann geführt werden, wenn in der That gar keine qualitative Charakterisirung und Individualisirung der einzelnen Elemente, abgesehen von der selbst vom Ganzen abhängigen Betonung, stattgefunden hat. Sonst würde ja wirklich das Gedächtniss diese qualitativen Charakterisirungen wie bei Durchnahme einer Melodie nach einander ablaufen und discursiv vergleichen lassen können, ohne dass eine simultane Gesammtvorstellung nothwendig wäre. Andererseits darf auch die Untergliederung keine andere sein, als die auch ganz unwillkürlich eingeführte gleichmäßige Eintheilung, wenn eine thatsächlich simultane Gesammtvorstellung von ungefähr

vier bis sechs klar bewussten und sicher erinnerten Haupttheilen jene große Zahl von Elementen enthalten soll.

Die qualitative Unterschiedslosigkeit der letzten Elemente, welche allein das Resultat bei successiver Darbietung auf einen simultanen Umfang beziehen lässt, bringt es aber natürlich nun auch mit sich, dass wir schließlich bei jenem successiven Angleichen der simultan vorschwebenden Gesamtvorstellung, z. B. von 40. Tactschlägen, an die einzelnen Schläge der Vergleichsreihe (Vergl. 3, 4) nicht mehr charakteristische Einzelemente einer Gesamtvorstellung vor uns haben, die um ihrer besonderen Qualität willen das Vergleichsurtheil selbständig beeinflussen könnten. Wir sind uns nicht bewusst, ein Einzelement in seiner Eigenart wieder zu erkennen. Die Angleichung muss vielmehr ganz und gar von der gegenseitigen Orientirung der weniger klar bewussten Haupttheile ausgehen, die ja unter sich eben so wenig qualitativ charakterisirt sind und nur durch ihr Nebeneinander in der Gesamtvorstellung eine Art von zeitlichem Lagerwerth erhalten. Eine größere Unabhängigkeit der simultan gegebenen Einzelemente in ihrem Einfluss auf das Vergleichsurtheil ist aber auch wieder nur durch die simultane Darbietung eines Wahrnehmungscomplexes zu erreichen, der qualitativ individuell charakterisirte Einzelemente von der schon früher besprochenen Art (2, 4a) in sich enthält. Dabei ist es aber nun vor Allem wichtig, dass der simultane Wahrnehmungscomplex, der das Vergleichsurtheil entscheidet, wieder von möglichst kurzer Dauer ist. Denn von qualitativ differenzirten Einzelobjecten lässt sich nur dann mit einiger Sicherheit behaupten, dass im Vergleichsprocess wirklich nur diejenigen zur Geltung gekommen sind, welche sich in einer simultanen Gesamtvorstellung neben einander befinden, dass also ein discursives Angleichen ausgeschlossen ist, wie es bei einer länger dauernden Vergleichsvorstellung unter Voraussetzung einer qualitativen Differenzirung der Einzelemente nach den vorigen Ausführungen möglich ist. Mit diesem Vortheil der momentanen Darbietung des Vergleichsobjectes hängt aber dann unmittelbar der zweite zusammen, dass nun sämtliche Einzelvorstellungen auch nur mit denjenigen Klarheitsgraden auf das Vergleichsurtheil einen Einfluss zu gewinnen vermögen, welche sie in diesem Moment gerade besitzen, dass also auch gewisse Verschiebungen der Gesamtvertheilung der Klarheit ausgeschlossen sind,

welche auch für die successive Angleichung längerer Tactreihen als »Auflösung« der Haupttacte zugestanden werden mussten. Das Resultat ist also hier wirklich zugleich ein Ergebniss der simultan vorhandenen Klarheitsgrade, so dass nun beim Hinzutreten einer weiteren Analyse auch die Aussicht besteht, diese eindeutige Vertheilung rückläufig zu erschließen. Unter diesen Voraussetzungen wird sich also in der That eine verallgemeinerte Vergleichsmethode in dem oben erwähnten Sinne ausgestalten lassen.

Das specielle Gebiet, aus welchem die experimentell dargebotenen Wahrnehmungen entnommen werden sollen, ist natürlich hier ebenso gleichgültig, wie bei der Methode der unmittelbaren Wiedergabe (Cap. 2), wo es sich ebenfalls nur darum handelt, dass man die exacte Abgrenzung des gesammten Bestandes vornehmen könne. Doch wird vor allem wieder an die Complexe von Gesichtswahrnehmungen zu denken sein, welche sowohl eine einfache individuelle Charakterisirung der Einzelobjecte als insbesondere eine hinreichend kurze Darbietung des Vergleichsobjectes in der tachistoskopischen Exposition gestatten. Specieell auf eine solche Vergleichung tachistoskopisch dargebotener Complexe ist denn auch bereits von Wundt als auf eine allgemeine Anwendung der Vergleichsmethode hingewiesen worden.<sup>1)</sup> Und die folgenden Darlegungen sollen sich nur noch mit der Ausgestaltung einer solchen tachistoskopischen Vergleichsmethode befassen.

2) Unschädlichkeit des Gesamteindrucks bei Unwissentlichkeit hinsichtlich des variirten Elementes im Vergleichscomplex. Natürlich muss hiebei verhütet werden, dass beim Vergleich mit dem zweiten gleichen oder variirten Complex nur ein Gesamtbild zur Geltung komme, an welchem das augenblicklich vorhandene Bewusstsein eines Einzelelementes nicht mit seiner qualitativen Eigenart mitgewirkt zu haben braucht. Wenn freilich ebenso wie bei der rhythmischen Gesamtvorstellung nur regelmäßig gegliederte optische Complexe dargeboten würden, aus denen beim Vergleichsobject im Falle seiner Verschiedenheit einfach immer an einer ganz bestimmten Stelle, welche dem zeitlichen Ende der rhythmischen Reihe entspräche, ein

---

1) Wundt, a. a. O., Philos. Studien VI, S. 250 f.

integrirendes Element wegfielen oder ein neues hinzukäme, dann brauchte zur Abgabe des richtigen Vergleichsurtheiles über den optischen Complex höchstens nur ein Gesamteindruck zur Orientirung jener kritischen Stelle vorhanden zu sein, eine Aufgabe, die bei der viel einfacheren Orientirung in einem räumlichen Ganzen unsere Fassungskraft viel weniger in Anspruch nähme, als die Wiedererkennung des Reihenschlusses, der eine hinreichend klar gegliederte Gesamtvorstellung voraussetzt. Ist jedoch die Stelle der Variation innerhalb des zweiten Vergleichsobjectes nicht immer die nämliche oder überhaupt im Voraus bekannt, sondern völlig unvorhergesehen, so wird eine Beeinflussung des Vergleichsurtheils nach unserem allgemeinsten Princip (3,1) nicht anders erfolgen können, als dass wirklich das gerade variierte einzelne Bewusstseinsmoment bzw. die Abweichung von dem entsprechenden Elemente des Vergleichsobjectes eine einigermaßen selbständige Geltung besitzt. Natürlich kann auch hier der Erfolg in gewissem Sinne dem Gesamteindruck zugeschrieben werden. Dieser kann aber eben das Vergleichsurtheil nur dadurch im Sinne des tatsächlichen Verhältnisses zwischen beiden Vergleichsobjecten in ihrer ganzen Ausdehnung beeinflussen, dass er alle einzelnen Bewusstseinsmomente in sich enthält, welche dem simultan dargebotenen Reizcomplex entstammen. Bei Unwissentlichkeit hinsichtlich der variierten Stelle ist dies also nur ein anderer Ausdruck für die gerade geforderte Thatsache, dass wirklich nur die simultanen Bewusstseinsmomente in ihren augenblicklich vorhandenen Klarheitsgraden für das Vergleichsurtheil verantwortlich gemacht werden können. Tritt aber irgend eine Stelle des Ganzen aus einem beliebigen Grunde, z. B. wegen zu großer anderweitiger Absorption der Aufmerksamkeit, völlig aus der Gesamtvorstellung zurück oder verliert sie in entsprechendem Maße an Klarheit, so wird eine bestimmte Variation an der betreffenden Stelle auch das Vergleichsurtheil nicht beeinflussen können. <sup>1)</sup>

Die Vertheilung des Bewusstseins mit seinen verschiedenen Graden auf das Blickfeld ist natürlich auch hier durch die absichtliche innere Einstellung des Beobachters möglichst constant zu erhalten, am besten

---

1) Ueber die Bedeutung des Gesamteindrucks abgesehen von den einzelnen Elementen vgl. auch noch unten Absatz 14 dieses Capitels.

wiederum durch Verlegung des inneren Blickpuncts in den äußeren. Die übrige Vertheilung wird dann u. s. gl. U. durch die Ausdehnung und Eigenart der charakteristischen Wahrnehmungsinhalte bestimmt sein, in welchen der zu messende Umfang augenblicklich angelegt ist. Es handelt sich dabei also nur darum, dass wenigstens für gleichwerthige Complexe eine entsprechende Vertheilung durch die Lage des inneren Blickpunctes festgehalten wird.

3) Die beliebig lange Darbietung des **ersten** Complexes (Urcomplexes) als Voraussetzung zu einer möglichst vollständigen Messung des B.-U. beim Auftreten des Vergleichsobjectes. — Beseitigung der Einwände einer vermeintlichen Verfälschung (Vergrößerung) des thatsächlichen Werthes. Ausdrücklich wurde bis jetzt noch gar nichts über die Dauer des zunächst dargebotenen Wahrnehmungsbestandes bestimmt, welcher durch die Vergleichung mit dem möglichst momentan dargebotenen Vergleichsobject seiner Ausdehnung und Klarheit nach analysirt werden soll. Es wurde nur gefordert, dass er jederzeit in der unmittelbaren Wahrnehmung eines simultan exponirten Reizcomplexes bestehen müsse. Dabei ist es ähnlich wie bei der Gesamtvorstellung auf Grund der Tactreihe möglich, dass der zu vergleichende Complex vor der momentanen Darbietung des Vergleichsobjectes bereits so und so lange wahrnehmbar gewesen ist. Soweit es sich um die Feststellung des simultanen Umfanges in möglichster Vollständigkeit handelt, ist diese längere Dauer, bzw. Wiederholung sogar ausdrücklich nothwendig. Auch hier kommt es ja gerade auf eine möglichst vollständige »Anlegung« des ganzen Bewusstseins in dem experimentell dargebotenen Complex an. Alles, was also im 2. und 3. Kapitel (2, 10a und 3, 6) über den Nachtheil der zu kurzen Dauer eines völlig neuen und ungeläufigen Wahrnehmungsbestandes und den Vortheil einer längeren Exposition hinsichtlich der Ausnutzung des verfügbaren Umfanges gesagt worden ist, gilt vor allem auch für diese Bestimmung des Umfanges in möglichster Vollständigkeit.

Hier vollzieht sich zugleich die allmähliche Verarbeitung eines dauernd oder wiederholt im Ganzen exponirten Wahrnehmungsbestandes zu einer Gesamtvorstellung unter viel exacteren Bedingungen, insofern dauernd der experimentell dargebotene Reizcomplex

die Führung behält. So wird also auch schließlich der gesammte Umfang mitsammt der weniger klaren Regionen u. s. gl. U. ein ziemlich constantes Maß des Gesammtumfangs erfüllen und eine constante Klarheitsvertheilung erreichen, nachdem die vor der Exposition beliebig zerstreute und anderweitig beschäftigte Aufmerksamkeit immer mehr auf den Complex gesammelt wurde. Diese Concentration ist aber auch unerlässlich. Denn dieser dem Reizcomplex entstammende Wahrnehmungszustand bildet ja für uns sozusagen den »Maßstab« oder die »Wage« des Bewusstseinsumfanges. Wenn aber ein der Verflüchtigung unterworfenen Körper möglichst vollständig gemessen werden soll, dürfen nicht bloß so viel oder so wenig Theile berücksichtigt werden, als in einer beliebig kurzen Zeit erreicht werden können. Vor der Messung, welche dem Erfolge der momentanen Einwirkung des Vergleichsobjekts und seiner deductiven Verwerthung entspricht, muss vielmehr eine sorgfältige »Sammlung« aller erreichbaren Theile auf die Wage erfolgen. Da die Darbietung des entscheidenden Vergleichsobjectes eine tachistoskopisch momentane ist, so wird ja trotz aller Dauer des ersten Complexes doch immer nur der momentane Gesammtbestand, wie er durch das Vergleichsobject repräsentirt wird, im Vergleichsurtheil zur Geltung kommen, und nur dieses Vergleichsbewusstsein bildet die Grundlage, von der aus man späterhin wieder den simultanen Gesammtbestand rückläufig erschließt, so dass keine falsche Erweiterung des gemessenen Gegenstandes unterlaufen kann. Denn nach unserem allgemeinsten Princip wird in diesem Urtheil nur die augenblickliche Bewusstseinslage zur Geltung kommen. Es ist also auch keine Verfälschung unseres Resultates, wenn während der Dauer des ersten Objectes die Aufmerksamkeit zunächst beliebig hin- und herwandern durfte und durch diese Durchforschung des ganzen Complexes immer festere Associationen zwischen den einzelnen Elementen knüpfen konnte. Abgesehen von der in ihrem Werthe schon hinreichend betonten Concentration auf den experimentellen Complex können alle diese Gedächtnissdispositionen höchstens noch dazu dienen, eine möglichst gleichmäßige Beherrschung des ganzen Bestandes zu bewirken, was bei gleichmäßiger Einhaltung in allen Versuchen nur die Constanz der Versuchsbedingungen erhöht; die Dauer kann aber niemals die thatsächliche Enge des actualen Bewusstseins überhaupt aufheben. Allerdings ist ja, wie schon früher

erwähnt (2, 10a), nicht ausgeschlossen, dass doch auch das absolute Maß des Umfanges selbst einer Veränderung, z. B. auch einer Erhöhung fähig ist, obgleich alle derartigen Annahmen, wie gesagt, wegen der Möglichkeit einer Beziehung vorher anderweitig ausgefüllter Seiten, welche einer einfacheren Gesetzmäßigkeit entspricht, unnöthig erscheinen, solange nichts über die absoluten Maße ausgemacht ist. Würde aber eine solche Erhöhung mit der Dauer thatsächlich eintreten, dann würde sie in dem normalen Maß ihr Maximum nach dieser Richtung so ziemlich erreichen müssen. Denn z. B. in der Arbeit des alltäglichen Lebens pflegen wir uns doch mit den Gegenständen kaum jemals tachistoskopisch zu beschäftigen. Wir würden also bei der normalen inneren Anspannung allen Dingen und Ereignissen gegenüber fortwährend den durch die Dauer der Ereignisse ausgedehnten Bewusstseinsumfang erleben und auch beim Uebergehen auf neue Gegenstände schöbe sich wegen der im allgemeinen vorhandenen Continuität der Erlebnisse sozusagen immer sogleich ein Ersatz in die preisgegebenen Lücken dieses Umfangs hinein, welcher ein Einschrumpfen desselben verhinderte. Nicht einmal vor einem tachistoskopischen Versuch könnte eine Entleerung des Umfanges auf ein Mindestmaß stattfinden, welcher bei folgender tachistoskopischer Darbietung einen exacteren und vergleichbareren Umfang des Erfassten veranlassen könnte. Denn eine derartige Einengung des gesammten Quantums, die mit einer Concentration auf eine bestimmte Art der Verwendung natürlich nicht verwechselt werden darf, ist hier eben durch die Beachtung der einstweilen sichtbaren Expositionsgegend mit Fixirmarke u. s. w., sowie durch die ganze Erwartung ausgeschlossen. Diese würden also selbst wiederum dazu dienen, den vom gewöhnlichen Leben übernommenen »Umfang« zu erhalten. Abgesehen von irgend welchen von dem gewöhnlichen Leben abweichenden Bedingungen, die doch nicht ausdrücklich eingeführt werden sollen, kann also bei der tachistoskopischen Exposition der geringere Umfang der ihr entsprechenden Vorstellungen nur auf der ungenügenden Beziehung der zunächst anderweitig absorbirten Kräfte beruhen.

Man könnte also höchstens noch Bedenken tragen, dass die Grade der Einübung in der Vorstellung des dauernd exponirten Bestandes unvergleichbar schwankende Bedingungen für die Versuche einführen. Rein deductiv, d. h. auf Grund der sonstigen Erfahrungen über die

Einübung und ihre Erhaltung, lässt sich hingegen natürlich auf die Thatsache der maximalen Uebung verweisen, welche auf allen Gebieten nach einer entsprechenden Zeit als relativ constanter Zustand sich nachweisen lässt. So wird also auch bei längerem Anblick einer beliebigen Zusammenstellung einfacher, individuell charakterisierter Figuren in größerer Anzahl, bezw. beim Versuch einer bestimmten möglichst gleichmäßigen Vertheilung der Aufmerksamkeit auf dieselben, nach einer bestimmten Häufigkeit dieses Verfahrens ein und dem nämlichen Complex gegenüber ein Grad der Vertrautheit in dieser Beherrschung eintreten, der nicht mehr viel vermehrt werden kann. Man durchmustert etwa zunächst discursiv unter Beibehaltung der Fixationslage des Auges die einzelnen Figuren und ihre gegenseitigen Beziehungen, kehrt dann immer wieder zum einmal ausgemachten inneren Fixationspunkt zurück und verwerthet die discursiv gewonnenen Erfahrungen zur Ausgleichung der Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Seiten des Complexes, die ohne systematische Durchmusterung planlos hervor- und zurücktreten würden, so dass im Augenblick des Vergleiches kein constanter und vergleichbarer Zustand bestünde. Nach einer gewissen Häufigkeit der Wiederholung dieser Betrachtung eines und des nämlichen, jeweils bestimmte Zeit dargebotenen Complexes kann man unter diesen Umständen jederzeit eine gleichmäßige Klarheitsvertheilung hinreichende Zeit festhalten, in welcher man für die Qualität der verschiedenen Regionen des Complexes sozusagen simultan mit verschiedener Sicherheit und Präcision eintreten zu können glaubt. Auch hier muss ein Fixationspunkt der Aufmerksamkeit festgehalten werden, der am besten wieder in den äußeren Blickpunkt verlegt und möglichst in der Mitte des dargebotenen Complexes gewählt wird.

Diese Lage des Bewusstseins darf natürlich nicht mit dem dispositionellen Zustand des Gedächtnisses verwechselt werden, wonach man den ganzen Complex auswendig wiederzugeben vermag. Dieses Gedächtniss ist vielmehr nur ein an sich für die Versuche unnötiger Nebenerfolg der häufigen Wiederholung und Durchmusterung des Complexes und gewissermaßen ein Anzeichen dafür, dass jene maximale Einübung für die actuelle Betrachtung inzwischen jedenfalls erreicht worden ist. Zunächst ist ja eigentlich nur die gleichmäßig abgestufte und im Mittel möglichst erhöhte Klarheit des gesammten

Complexes zu unserer Messung des Umfangs vorausgesetzt. Infolge der gegenseitigen Concurrenz bei einer größeren Anzahl von Elementen, wie sie hier vorausgesetzt sind, werden dabei natürlich so und so viele Einzelemente weniger beachtet sein und eine constante Orientirung des Aufmerksamkeitsreliefs nach einem bestimmten »inneren« Blickpunkte wird für diese Elemente auch nach der maximalen Einübung nicht mehr als diese relativ geringere Klarheit bedeuten. Bei einer hinreichenden Geübtheit in der angemessenen Aufmerksamkeitsvertheilung, welche ohne Weiteres den einzelnen Inhalten je nach ihrer »Entfernung« vom »inneren« Blickpunkte das entsprechende Maß von Klarheit zu Theil werden läßt, wird diese geringere Klarheit des Peripheren eigentlich gar niemals wesentlich überschritten zu werden brauchen, so dass also (nach jener allgemeinsten Regel über die Abhängigkeit der reflectiven Wiedergabe von einem Mindestmaß der erlebten Klarheitsgrade (1,2)) auch nach maximaler Einübung der constanten günstigsten Aufmerksamkeitsvertheilung keine Angabe der verschiedenen Figuren und ihrer Vertheilung möglich zu sein braucht, oder wenigstens nur sehr indirect nach längerer Reflexion über den gesammten Bestand. Andererseits brauche ich kaum noch hinzuzufügen, dass für gewöhnlich das Auswendiglernen von Complexen sich zur Erleichterung seiner Aufgabe nur an ganz bestimmte Richtungen der Aufzählung zu halten pflegt, während natürlich die Orientirung des simultanen Aufmerksamkeitsreliefs sich sofort nach allen Richtungen und Beziehungen gleichmäßig erstrecken wird, so viel daran eben der gleichzeitige Umfang des Bewusstseins simultan in entsprechender Klarheit mit zu erfassen im stande ist.

Indessen stellt sich dieser Nebenerfolg bei der thatsächlichen Durchmusterung des Bestandes, wie gesagt, wirklich ein, und man könnte nun versucht sein, aus der jedenfalls viel späteren Erreichung eines Uebungsmaximums für ein derartiges Auswendig-Wiedergeben des ganzen Complexes auf ein ähnliches Fortschreiten der actuellen Beherrschung während der Betrachtung selbst schließen zu wollen, was natürlich für die Constanz der Versuche eine schlechte Aussicht bilden würde. Denn auch nach einer sehr großen Zahl von jeweils längeren Fixationen des Complexes wird die auswendige Wiedergabe immer noch einer Beschleunigung und Verbesserung fähig sein.

Dass man nach einer bestimmten Häufigkeit der Wiederholungen des Auswendigzulehnenden gewöhnlich ebenfalls seinen Zweck vollständig erreicht hat, beruht nur darauf, dass es eben nur auf einen ganz bestimmten Grad der Treue der Reproduction ankommt. Es würde eine viel größere Zeit erfordern und, wie erwähnt, in den dauernd unklaren Regionen überhaupt unmöglich sein, den ganzen Wahrnehmungsbestand, wie er sich von einer inneren Fixation aus darstellt, mit aller beim Vergleich in Betracht kommenden Genauigkeit auswendig zu lernen, wenngleich man bei fortgesetzter Uebung hierin natürlich immer weiter fortschreiten würde.

Das Maximum der Uebung, das hier durch die längere Betrachtung erreicht werden soll, bezieht sich aber eben nur auf die klare, günstigste Vertheilung der Aufmerksamkeit auf den ganzen Wahrnehmungsbestand bei gleichzeitiger Einwirkung des Reizcomplexes. Wegen dieser fortgesetzten freiwilligen Abhängigkeit des ganzen Bestandes vom Experiment ist also der Leistung zur Herstellung eines Vergleichsobjectes ein viel niedrigeres Ziel gesteckt. Dieses wird aber dafür auch entsprechend bald in voller Höhe erreicht und kann in fortgesetzten Versuchen gar nicht mehr überschritten werden, vor allem deshalb, weil eben der Umfang des Bewusstseins selbst es nicht mehr besser hergibt. Die ganze Einübung bezieht sich ja sozusagen nur auf diese simultane Einfüllung eines bestimmten experimentell dargebotenen Bestandes in diesen Umfang. Es lässt sich auch gar nicht sogleich sagen, welches Maß von Einübung für das Auswendigwissen diesem Maximum des Ueberblickes entspricht, weil eben beides viel zu verschiedenartige Leistungen sind, insofern dieses eine selbständige Leistung ist, jenes aber von der äußeren Wahrnehmung getragen wird. Man wird also höchstens sagen können, dass jedenfalls nach erreichtem Maximum des Ueberblickes die andere Disposition für das Auswendigwissen inzwischen immer weiter geübt wird. Jenes Maximum der Verarbeitung, das nach einer längeren Betrachtung ein und des nämlichen Complexes hinsichtlich der Vertheilung unseres Bewusstseins auf denselben erreicht wird, ist zugleich ein Stadium, das überhaupt immer nur durch eine continuirlich andauernde Actualität der Disposition, dafür aber jeweils auch in nicht zu langer Zeit, und nach einer gewissen Einübung immer schneller, erreicht werden kann. Es gehört zu der vollkommensten Wirksamkeit der Dispositionen, wie sie,

höchstens von abnormen Zuständen u. s. w. abgesehen, insbesondere überhaupt niemals rein dispositionell so vorbereitet sein kann, dass sie mit einem Male beim Auftreten des Wahrnehmungscomplexes gegeben wäre. Auch kann, wie gesagt, die mittlere Klarheit des Gesamtcomplexes bei einer formal auf dergleichen eingübten Person nach einer einmaligen längeren Betrachtung ebenfalls jenes Maximum erreichen, während noch so häufige und lange dauernde frühere Betrachtungen im Augenblick des kritischen Vergleiches völlig nutzlos sind, wenn die absichtliche Beachtung des Complexes augenblicklich versagt und eine anderweitige Zuthellung und Zerstreung des Bewusstseins erfolgt. Es wird also auch der aller sicherste Besitz der Gedächtnisdisposition, den ganzen Bestand discursiv richtig beschreiben oder sich allmählich ein Gesamtbild desselben zurückrufen zu können, uns der Aufgabe nicht überheben, die erneute Zuthellung und Vertheilung unseres vorher anderweitig erfüllten Bewusstseins durch eine entsprechend lange neue Wahrnehmung des nämlichen Complexes vorzunehmen, sobald der Umfang wiederum in diesem Complex gemessen werden soll. Alles Auswendiglernen des ersten Complexes könnte also weder schaden noch nützen. Es kommt vielmehr nur darauf an, die für die Umfangsbestimmung wichtigen Factoren, welche im Bisherigen discutirt wurden, möglichst exact zu wählen, also sich nicht auf das Merken für später, sondern ganz auf die augenblickliche objective Beherrschung des Thatbestandes zu verlegen und für den Moment des Vergleiches eine möglichst günstige Zuthellung des gesammten Umfangs bei voller Concentration zu benützen (vergl. 1, 1). Außer einer rein deductiven Ableitung des Vortheiles, d. h. der dauernden und wiederholten Betrachtung des Complexes vor der Vergleichung, sind aber natürlich die constanten Resultate der entsprechenden Versuche selbst, wie sie weiter unten zur Sprache kommen werden, die beste Bestätigung. Die einfachsten Urcomplexe beherrscht man natürlich am schnellsten.

4) Discussion der verschiedenen Möglichkeiten zur allmählichen Beherrschung des Urcomplexes. — Continuirliche und discontinuirliche tachistoskopische Darbietung. Die günstigsten Bedingungen für die allmähliche Entstehung einer maximalen Beherrschung des ersten Complexes sind natürlich dann vor-

handen, wenn derselbe dem Beobachter eine beliebige Zeit lang continuirlich dargeboten ist. Die Ruhe und Stetigkeit der allmählichen Durchmusterung und der entsprechenden Vertheilung der Aufmerksamkeit wird, dann in keiner Weise gestört, so dass auch eine nicht zu lange Exposition nothwendig ist, damit das Bewusstsein des relativ klarsten Ueberblickes über den ganzen Complex zugleich mit einer constanten Aufmerksamkeitsvertheilung sich einstellt. Hier und in allen anderen Variationen dieser Versuche muss natürlich die Anordnung darauf berechnet sein, dass die Auswahl des Zeitpunktes für das momentane Auftreten des Vergleichsobjectes ganz der Wahl des Beobachters überlassen bleibt, wie dies auch in den meisten tachistoskopischen Versuchen bisher hinsichtlich des Zeitpunktes der einmaligen Exposition überhaupt eingehalten wurde. Was in diesen früheren Versuchen die allmähliche, in ihrem Zeitverlauf ganz dem Beobachter überlassene Concentration der Aufmerksamkeit auf die Stelle des Sehfeldes, an welcher das Object erwartet wurde, für die Feststellung des Umfangs der maximalen Klarheit bedeutet, das ist hier die allmähliche Verarbeitung des ersten Wahrnehmungscomplexes. Auch hier ist der geeignete Moment unter Umständen nach verschieden langer Zeit vom Beginn der ersten Exposition an erreicht, je nachdem augenblicklich die Neugestaltung des Bewusstseinsinhaltes mehr oder weniger angestrengt und geschickt vorgenommen wird. Alle Vortheile, welche sonst die Beherrschung einer neuen oder momentan noch ungewohnten Situation begünstigen, müssen beobachtet werden. Trotzdem ist der vorhin hinsichtlich der Constanz seines Inhaltes besprochene maximale Enderfolg der sicheren Verarbeitung für das Bewusstsein auch so ausdrücklich charakterisirt, dass die vor maximaler Uebung oft recht verschiedene Zeitdauer nicht als Grund der Unexactheit und Inconstanz betrachtet werden darf, wenn nur schliesslich der Beobachter richtig nach seinem Gefühl die Zeit der Vergleichung auswählt. Selbstverständlich ermüdet auch sein langes, ängstliches Hin- und Hersuchen ohne irgend welchen compensirenden Vortheil, so dass von einem bestimmten Zeitpunkte an eine Unruhe in der Klarheitsvertheilung mit steigender Ermüdung eintritt, worauf die Vergleichung dann nur umso sicherer hinausgeschoben werden muss. Eine richtige und zielbewusste Ausnützung der ersten Zeit hinreichender Frische mit Rücksicht darauf, dass gleichzeitig im

Moment der Vergleichung ein Aufmerksamkeitsmaximum überhaupt vorhanden ist, wird durch die Uebung auch hier sich ganz von selbst ergeben.

Die größere Schwierigkeit in der Auswahl des richtigen Augenblicks und die leichtere Ermüdbarkeit erfordert natürlich vor allem dann eine intensivere Einübung, wenn nun die Periode für die allmähliche Beherrschung des ersten Complexes nicht durch eine continuirliche Darbietung, sondern durch eine beliebig große Anzahl von Wiederholungen kurzdauernder Expositionen des Complexes ausgefüllt ist. Je nach der Art und Weise der tachistoskopischen Darbietung des Vergleichsobjectes kann nämlich diese wiederholte tachistoskopische Exposition des ersten Complexes einen besonderen Vortheil bieten. Bei dem bisher gebräuchlichen Apparate für kurzdauernde Expositionen wird die Darbietung des Gesichtsbildes zeitlich von der Aussicht auf gleichförmig dunkle Flächen begrenzt, welche unmittelbar vor und nach der Exposition das Sehfeld an der entscheidenden Stelle ausfüllen. Dadurch erlangt natürlich das Gesamtbild sowohl hinsichtlich seiner absoluten Helligkeit und seiner inneren Contrastverhältnisse als auch hinsichtlich seiner ganzen psychischen Erscheinungsweise eine so eigenthümliche Charakterisirung, dass die Vergleichung mit einem continuirlich exponirten Complex, selbst nach maximaler Beherrschung des ersten Objects, außerordentlich erschwert wird und auch trotz besonderer Einübung immer noch mit einer viel zu großen »Unterschiedsschwelle« zur Wirkung gelangt. In diesem Falle ist also die geeignetste Darbietung des ersten Complexes ebenfalls die tachistoskopische. Bei hinreichender Wiederholung in günstig gewählten Zeitabständen wird das eigenthümliche Ganze, welches in einem kurzdauernden Wahrnehmungscomplex besteht und eine zeitlich fest begrenzte Ausfüllung des optischen Bewusstseins darstellt, in der soeben ausführlich beschriebenen Weise ebenso sicher für den bestmöglichen Ausfall eines Vergleiches mit einer neuen, ebenfalls tachistoskopischen Exposition beherrscht sein. Einen besonderen Vortheil besitzt eine derartige Anordnung des Versuchs, wie sie später mitsammt ihren Ergebnissen ausführlicher zu beschreiben ist (6, 2), noch außerdem durch die besonders scharf markirte Abgrenzung der Vergleichsexposition.

Will man hingegen die continuirliche Exposition des Vergleichsobjectes, die durch jene besonders leichte und natürliche Verarbeitung des Complexes schließlich u. s. gl. U. den Vorzug vor allem anderem verdient, mit einer tachistoskopischen Exposition vergleichen, so bleibt natürlich nichts übrig, als die Zuordnung dieser Exposition zu dem dauernd dargebotenen Complex so einzurichten, dass sie zwar immer noch hinreichend von ihm unterschieden werden kann, dennoch aber ihrem Hauptcharakter nach in ihrem größten Theil von der continuirlichen Daseinsweise des ersten Complexes möglichst wenig unterschieden ist. In einem späteren Abschnitt wird eine Lösung dieses speciellen Problemes der tachistoskopischen Methode noch ausführlicher zur Sprache kommen (6, 7).

Vor allem kann aber nun natürlich auch die einfachste Aufgabe, welche die früheren tachistoskopischen Versuche allein zu lösen versuchten, die Feststellung des Umfangs der relativ »maximalen Klarheit«, welche innerhalb eines tachistoskopischen Complexes erlangt wird, in noch exacterer Weise nach der Vergleichsmethode behandelt werden, wie ja auch schon im vorigen Capitel die Zurückführung der »unmittelbaren Wiedergabe« auf die Vergleichsmethode im allgemeinen angedeutet wurde (S. 559). Zu diesem Zwecke bleibt nur die besondere Vorbereitung weg, welche auf die Beherrschung des ersten Complexes verwandt wurde. Es werden einfach zwei aufeinander folgende tachistoskopische Expositionen miteinander verglichen, wobei der Moment der ersten Exposition vom Beobachter beliebig ausgewählt und die Zwischenzeit zwischen beiden Darbietungen constant gehalten wird, nachdem vorher eine günstigste Zwischenzeit ausprobiert worden ist (Versuche s. 6, 5).

5) Die günstigste zeitliche Zuordnung der beiden Vergleichsobjecte. Bezogen sich nun die bisherigen Darlegungen in der Hauptsache auf die möglichst umfassende, bezw. in ganz bestimmtem Sinne eingeschränkte (bei einer Exposition) Ausfüllung des Bewusstseins mit dem zuerst dargebotenen Wahrnehmungscomplexen, so wird natürlich eine ebenso große Sorgfalt auf die übrigen Vergleichsbedingungen zu verwenden sein, nämlich auf die Beziehung zum Vergleichsobject und auf die zweckmäßigsten Variationen des letzteren zur Ermöglichung möglichst

ausgiebiger Schlüsse auf die zu Grunde liegende Klarheitsvertheilung.

Relativ einfach entscheidet sich wohl die Frage nach der vortheilhaftesten zeitlichen Zuordnung der beiden Vergleichsobjecte zu einander. Aus dem ganzen Wesen des Vergleichsprocesses, der eine besondere Wechselwirkung der beiden Vorstellungscomplexe darstellt, ergibt sich offenbar eine umso größere Feinheit und Sicherheit des Vergleichsurtheiles, je unmittelbarer sich die beiden Complexe aneinanderschließen, natürlich immer noch unter der Voraussetzung einer Unterscheidbarkeit der beiden zu beurtheilenden Objecte im Ganzen, um welche man sich aber viel weniger zu sorgen braucht, da sie immer durch die Eigenthümlichkeiten des tachistoskopischen Vorganges hinreichend garantirt wird. Es droht ja bei den Vergleichen eigentlich immer nur jene entgegengesetzte Gefahr, dass durch eine zu große Zwischenzeit der zunächst gebotene Gesamtcomplex an seinem Einfluss auf das Vergleichsurtheil einbüße. Der Verlust an einzelnen Elementen und deren gegenseitigen Beziehungen, sowie die logische Sicherheit des allenfalls Uebriggebliebenen nimmt bekanntlich gerade in den allerersten Augenblicken nach dem Aufhören des äußeren Reizes so rapide ab, dass schon geringe Bruchtheile einer Secunde der Bestimmtheit des Vergleichsurtheiles und dem Umfange, auf welchem sich dasselbe überhaupt noch beziehen kann, bedeutenden Abbruch thun.<sup>1)</sup>

---

1) Damit soll natürlich keineswegs behauptet werden, dass für das Vergleichsurtheil bei entsprechender Zwischenzeit zwischen den Objecten so wenig vom ersten Complex zur Geltung komme, als er an Empfindungsfrische verloren habe. Diese eigenthümliche Lebhaftigkeit und Frische ist von allen einzelnen Qualitäten des Inhalts wohl zu unterscheiden. Zu einer hinreichend sicheren Vergleichung der beiden Objecte mit möglichst geringer Unterschiedschwelle ist es niemals nothwendig, dass die Elemente des ersten Objects mit der zu vergleichenden Qualität beim Wahrnehmen des zweiten noch in voller Lebhaftigkeit vorhanden sind. Der Vergleich setzt ja immer voraus, dass man sich von dem ersten Object weg dem anderen zuwendet, ohne Rücksicht darauf, ob das erste noch mit Empfindungsfrische nebenbei im Bewusstsein bleibt. Es wird dann mindestens für den Augenblick weniger beachtet sein. Daher wird eine Gleichzeitigkeit im Bewusstsein höchstens eine raschere Folge des Hin- und Hergehens ohne besondere technische Vorrichtungen, wie es die Schnelligkeit der Aufmerksamkeitswanderung nur immer hergibt, ermöglichen. Diese schnelle Folge wird aber eben auch bei successiver Darbietung, also ohne dass das erste Object nebenbei mit Empfindungsfrische

Allerdings sind in Uebereinstimmung mit jener nun schon oft erwähnten Regel über die Abhängigkeit von Klarheitsgrad und Merkbarkeit die unklaren Elemente am meisten von diesem Verluste betroffen. Um die Einwirkung dieser letzteren auf das Vergleichsurtheil handelt es sich aber ja hier gerade am meisten, und deshalb ist die tachistoskopische Exposition des Vergleichsobjectes möglichst unmittelbar an die Darbietung des ersten Objectes heranzurücken. Aus rein technischen Gründen ist allerdings auch in den meisten meiner eigenen Versuche (6, 1), soweit ich über dieselben hier einstweilen berichten kann, dieser Zeitabstand zwischen beiden Vergleichsobjecten immer noch mindestens  $\frac{1}{2}$  Sec. groß. Sobald eben einmal das tachistoskopisch exponirte Vergleichsobject, wie früher auf einer unmittelbar vorher und nachher gleichförmigen Fläche (ohne Figuren) auftritt und infolgedessen den vorigen Ausführungen gemäß (S. 583) auch die vorhergehende Einübung auf die Beherrschung des ersten Complexes in wiederholten Momentan-Unterbrechungen der gleichförmigen Fläche sich vollzieht, wird ohnehin ein bestimmter nicht zu schneller Rhythmus der Expositionen eingehalten werden müssen. Von dieser Tactfolge darf aber dann natürlich im wichtigsten Momente der Exposition des Vergleichsobjectes erst recht nicht abgewichen werden.

Eher ließe es sich schon versuchen, beide Complexe dann zeitlich so nahe als möglich an einander zu rücken, wenn der erste Complex selbst nur einmal tachistoskopisch dargeboten wurde. In diesem Falle ist ja von vorne herein kein besonderer Rhythmus aufgezwungen worden, es können sich also die tachistoskopischen Bilder mit sehr kurzer Zwischenzeit aneinandersetzen, was durch Uebung leicht zu gewöhnen ist, zumal die rasche Folge im ganzen Versuche nur einmal vorkommt. Die Auffassung und Klarheitsvertheilung wird ja nach dem früher Gesagten in diesem Falle beim ersten Objecte nur eine unvollständige sein; durch die besondere Begünstigung der

---

zurückbleibt, den gleichen Vortheil gewähren. Mit dieser Frage berühren sich auch bekannte andere Discussionen, ob z. B. bei der Vergleichung zweier successiver Intensitäten das erste Vorstellungsobject wegen der Herabsetzung der Lebhaftigkeit beim Auftreten des zweiten Objectes zu gering erscheine. Vgl. hierzu auch F. Angell, Discrimination of clangs for different intervals of time. Am. Journ. of Psych. XI, 1 und XII, 1.

gegenseitigen Beziehung beider Vergleichsobjecte auf einander ließe sich aber wenigstens der jedenfalls vorhandenen, unklaren Region vollständiger beikommen, als wenn sich beide Complexe zum Vergleich nicht viel schneller folgen, als sonst auch die unmittelbare Wiedergabe in der Hauptsache geleistet sein konnte, ein Zeitpunkt, in dem natürlich von vorne herein nur noch die maximal klare Region hinreichend wirkungsfähig sein kann (vgl. hierzu vor allem die Methode 6, 7).

Uebrigens muss bei dieser Beurtheilung des Einflusses der Zeitdifferenz zwischen den Vergleichsobjecten auf die Resultate, die durch diese Methode hinsichtlich der einzelnen Klarheitsgrade des Umfanges gewonnen werden, auch wiederum ein gewisser Vortheil dieser Differenz Erwähnung finden. Nach jener nun schon oft erwähnten Regel wird die Differenz hinsichtlich der Beachtung im unmittelbaren Erleben, abgesehen davon, dass die Verschiedenheit selbst bei unmittelbar anschließendem Vergleichsobject nur bei einer gewissen Unterschiedsschwelle erfasst wird, auch vor allem darin zur Geltung kommen, dass die Erinnerung an die unklaren Stellen noch entsprechend schwächer wirkt. Von dieser Seite aus wird also in der That durch Einschlebung einer Zwischenzeit eine gewisse Potenzirung der Klarheitsdifferenzen innerhalb des ganzen Umfanges entstehen, welche diese Differenzen sozusagen in vergrößertem Maßstabe erkennen lässt. Wo es also vor allem auf die Feststellung dieser Klarheitsverhältnisse ankommt, wird diese discontinuirliche Darbietung sogar recht gute Dienste leisten können. Indessen muss man freilich immer im Auge behalten, dass diese Vergrößerung der Differenzen keineswegs wie bei sonstigen vorteilhaften Vergrößerungsbeobachtungen auf einer gleichmäßigen Erhöhung sämmtlicher absoluter Werthe beruht, sondern ausschließlich auf Kosten der geringeren Werthe gewonnen wird, wobei sogar erst noch eine gleichzeitige, wenn auch viel geringere Herabsetzung der höheren Werthe überholt werden muss. Auch bei diesen letzteren ist die Präcision natürlich etwas geringer als bei continuirlichem Anschluss der Differenzen. Diese unverhältnissmäßige Verringerung der unteren Klarheitsgrade ist aber natürlich wiederum für die allgemeinere Absicht dieser Bestimmungen nachtheilig, welche vor allem möglichst viele Einzelelemente berücksichtigen will, welche in dem gesamten Um-

fange des Augenblickes simultan erlebt wurden, und erst in zweiter Linie nach den Klarheitsgraden im Einzelnen fragt. Eignet sich also auch die zeitlich discontinuirliche Darbietung vortrefflich zu einer Uebersicht über die Differenzen der Klarheit überhaupt, wie sie im unmittelbaren Erleben vorhanden sind, so wird sie für umfassendere Umfangs-Bestimmungen im eigentlichen Sinne, wo also auch die unklarerer Regionen zur Geltung kommen sollen, möglichst durch die continuirliche Darbietung des Urcomplexes mit unmittelbar anschließender Vergleichsvariation ersetzt werden müssen.

Zur vorläufigen Würdigung der Differenzen, die man für die relativen Klarheitswerthe zwischen der continuirlichen und discontinuirlichen Darbietung zu erwarten hat, darf man sich ja nicht etwa auf den viel geringeren Unterschied zwischen der Präcision der Vergleichsresultate jener beiden Fälle verlassen, der dann vorhanden ist, wenn sich das Urtheil nur auf ein einziges Objectpaar zu beziehen braucht. Denn sobald zu einem complicirten Urcomplexe übergegangen wird, bleibt doch einerseits für die continuirliche Betrachtung auch bei den weniger beachteten Elementen die richtige Zuordnung des Neuen zum Alten im Einzelnen mit der nämlichen Klarheit erhalten, mit der die betreffende Region selbst im unmittelbaren Erleben aufgefasst wird. Die ganze Orientirung innerhalb des Feldes, welche die Variation sozusagen am einzelnen Element selbst sogleich feststellen lässt, ist also bei der Continuität nicht erst wiederum neu zu gewinnen, wie es andererseits bei der Discontinuität der Vergleichscomplexe der Fall ist. Je mehr eigenartige Elemente der ganze Complex besitzt, umso mehr wird schon sehr kurz nach Unterbrechung der Wahrnehmung des Urcomplexes die richtige Beziehung des einzelnen Elementes im neuen Complex auf diejenigen des alten ihre Schwierigkeiten besitzen. Damit ist also noch die Herabsetzung der Präcision des Vergleiches im Einzelnen gesteigert, welche für ein einzelnes Element ohnehin bestände, und welche in einer gewissen Progression mit der Anzahl der Einzelvergleichen zunimmt, welche im Gesamturtheil repräsentirt sind. In welchem Umkreise freilich die vollkommene Beseitigung all dieser Schwierigkeiten bei der continuirlichen Vergleichung zugleich die Differenzen der Wirksamkeit der verschiedenen klaren Regionen so sehr ausgleicht, dass die Vergleichsmethode zur Differenzirung der Klarheitswerthe

nicht mehr ausreicht, muss erst durch das Experiment selbst festgestellt werden und liegen mir hierüber noch keine genügenden Resultate vor, wovon aber das folgende allgemeine Princip der Umfangbestimmung nicht berührt würde.

In der Hauptsache würden sich also einstweilen etwa vier Variationsmöglichkeiten der Versuche hinsichtlich des Zeitverhältnisses ergeben. Erstens kann, wie bereits erwähnt, sowohl nach einmaliger, als nach mehrfacher tachistoskopischer Exposition des ersten Objectes die Darbietung des Vergleichsobjectes durch eine andersartig (und zwar am einfachsten durch eine gleichförmige Fläche) ausgefüllten Zwischenpause getrennt sein, zweitens kann sich aber nun die Exposition des Vergleichsobjectes an eine continuirliche Darbietung des ersten Objectes anschließen, worin die wichtigste Combination überhaupt gegeben sein dürfte, und ein specieller Fall hiervon wäre wiederum der bereits erwähnte unmittelbare Anschluss an eine einmalige tachistoskopische Exposition des ersten Objectes. In letzterem Falle wäre der Idealfall des Versuches bei objectiver Gleichheit des zweiten Objectes einfach eine Fortdauer der ersten Exposition mit entsprechender Markirung des zweiten Theiles. Wenn das erste Object nur einmal dargeboten wird, würde überhaupt nur eine einzige tachistoskopische Exposition vorhanden sein, da es ja nicht darauf ankommt, ob die beiden Expositionen, die mit einander verglichen werden sollen, die ganze oder die halbe Zeit der gewöhnlichen tachistoskopischen Exposition dauern. Die besondere Aufgabe, welche das Erlebniss des Beobachters von einem gewöhnlichen tachistoskopischen Versuch der früheren Art unterscheidet, liegt dann eben nur in der Fragestellung, ob sich das Object im Ganzen inhaltlich gleich geblieben ist oder nicht<sup>1)</sup>. (Damit ist dann allerdings auch technisch wenigstens die Möglichkeit einer inhaltlichen Variation der Exposition und somit jedenfalls eine längere Exposition des Ganzen als das Minimum der Wahrnehmungszeit für eine einmalige Exposition gefordert. Vergl. übrigens 2, 1.) Für die technische Ausführung der beiden an zweiter Stelle genannten Versuche mit zeitlicher Continuität der beiden Vergleichsobjecte ist eine besondere Technik, wenigstens

---

1) Ueber die tachistoskopische Bestimmung der Unterschiedschwelle zwischen simultanen Empfindungen als Analogon hierzu vergl. u. S. 619 und S. 627.

für beliebige Complexe und Variationsrichtungen, vortheilhaft und will ich deshalb auch für die eingehendere Behandlung der psychologisch-theoretischen Seite, die nach dem bisher Gesagten noch manchen Einwand zulässt, auf später verweisen (6, 7). Außerdem sind keineswegs alle vier von den erwähnten Möglichkeiten für unsere Umfangsfrage gleich wichtig. Die Ausfüllung des Bewusstseins mit dem experimentell gewählten Maße seines Umfanges ist ja bei einmaliger tachistoskopischer Exposition nach allem früher Gesagten ohnehin keine maximale. Es wären also auch höchstens jene rasch zu relativ höchster Klarheit erhobenen Elemente von Interesse, welche auch schon nach der früheren Methode der unmittelbaren Wiedergabe heraus gelöst werden konnten, ja deren Klarheitsgrad geradezu allein von dieser Leistung aus näher bestimmt werden konnte, wobei zugleich wegen der fest umschriebenen Grenzen der möglichen Zahl entsprechend klarer Einzelelemente die besondere Berechtigung zu der speciellen Bezeichnung dieser Klarheitsgrade innerhalb des ganzen Momentbestandes bei einmaliger tachistoskopischer Exposition betont wurde. Bis in alle unklaren Einzelheiten nachzugehen, hat indessen wegen der bereits hinlänglich erläuterten Zufälligkeit des Umfanges derselben je nach ihrer Geläufigkeit von unserer Specialfrage aus nur secundäre Bedeutung. Es kommt hierbei eine neue, an sich natürlich eben so wichtige und interessante Frage herein, wie bestimmte concrete Vertheilungen der Aufmerksamkeit in der Zeit sich aufbauen. Der gesammte Umfang des Bewusstseins, soweit er in solchen Complexen angelegt werden kann, wird hierbei niemals, und auch stets verschieden weit erreicht. Eine Aussicht auf die Ergreifung einer auch die unklare Region einbeziehenden Gesetzmäßigkeit ergibt sich erst wiederum, wenn in Folge gleichmäßig maximal günstiger Bedingungen für die Beherrschung des Ganzen wirklich nur der Bewusstseinsumfang überhaupt als einschränkende Ursache eingreift, und nicht bloß zu kurze Zeit, um ihn auszunützen. Außerdem bekommt aber natürlich die einmalige tachistoskopische Darbietung des ersten Objectes ihre eigenartige Bedeutung auch nur dann, wenn die Combination des Complexes wirklich immer eine völlig neue ist. Dieses erfordert natürlich für eine hinreichende Versuchszahl eine große Anzahl von Expositionsbildern, bzw. besondere Variations-

vorrichtungen. Versucht man mit einer geringeren Zahl ein für allemal angefertigter Objecte zu arbeiten, so werden sich bald doch irgendwelche Geläufigkeiten herausbilden, und man hat dann nur ein unexactes Mittelding zwischen vollständiger Anpassung des Bewusstseins an den Complex, wie es nur bei dauernder Betrachtung möglich ist, einerseits, und der völligen Ungeläufigkeit bei wirklich nur einmaliger tachistoskopischer Exposition andererseits. Um des secundären theoretischen Werthes und dieser technischen Schwierigkeiten willen, ist im Folgenden die Vergleichung nach einmaliger tachistoskopischer Darbietung des ersten Objectes nur mit der einfacheren Anordnung mit Zwischenzeit und Isolirung der Vergleichsexposition an mehreren einfachsten Beispielen durchgeführt, und der Effect der continuirlichen Aneinanderfügung mit der gleichen Fragestellung bezüglich einer bemerkbaren Vergleichsbeziehung einstweilen nur methodisch und hinsichtlich des Hauptcharakters kurz erläutert (6, 7). Die Hauptmasse der Versuche erstreckt sich hingegen auf die eigentliche Grundfrage nach dem Vergleichsobject bei allmählicher Einübung auf den ersten Complex, und zwar, ebenfalls aus rein technischen Gründen, mit wiederholter tachistoskopischer Darbietung und auch entsprechend kurzer Zwischenzeit bis zur Exposition des Vergleichsobjectes. Ebenfalls nur nach ihrem Hauptcharakter und ihrer methodischen Seite erläutert wird endlich der Erfolg bei continuirlicher Einfügung eines tachistoskopischen Vergleichsobjectes in das fortdauernd ruhig dargebotene Urbild, wofür die ganze technische Seite der Anordnung erst neu auszubilden war.

6) Die Einrichtung des Vergleichsobjectes. — Ableitung von Unterschiedsschwellen für die verschiedenen Stellen des Urcomplexes ohne Vorherwissen der jeweils variirten Stelle. Zur allgemeinen Uebersicht über das Wesen der Vergleichsmethode als Umfangsbestimmung ist jetzt nur noch die zweckmäßigste inhaltliche Gestaltung des tachistoskopisch dargebotenen Vergleichsobjectes näher zu beleuchten, welche einen indirecten Rückschluss auf den Bewusstseinsumfang und die simultane Klarheitsvertheilung in möglichst großer Ausdehnung ermöglichen kann. Es würde natürlich zu diesem Zwecke nicht genügen, das Vergleichsobject immer dem Urcomplex vollständig gleich zu belassen, und den Bewusstseins-

umfang dann so weit anzusetzen, als überhaupt noch ein Gleichheitsurtheil gefällt werden könnte. Die Ausbildung einer bestimmten Erwartung der Gleichheit könnte dabei natürlich immerhin noch sicher genug verhindert werden, vor allem durch häufige »Vexirversuche« mit beliebiger Variation und durch Anstreben einer möglichst großen Objectivität seitens des Beobachters. Doch würde natürlich bei größeren Complexen, in welchen nicht mehr jedes Element einen hinreichenden Bewusstseinsgrad besitzen kann, das auf das Ganze bezogene Vergleichsurtheil in der schon früher erwähnten Weise selbst eine entsprechende Unsicherheit besitzen, während das Bestreben dieser indirecten Vergleichsmethode gerade darauf gerichtet ist, Wirkungen der weniger klaren Elemente zu verwerthen, welche ein sicheres Vergleichsbewusstsein in sich enthalten. Es liegt aber nun im Wesen der unklar erlebten Vorstellungen, dass die Erinnerung, bezw. die eben abklingende Vorstellung selbst, welche in dem speciellen Continuitätserlebniss des Vergleichsactes zu der Vergleichsvorstellung in Beziehung tritt, innerhalb gewisser Grenzen unsicher ist. Es ist dies nur eine besondere Seite der allgemeinen Thatsache der Unterschiedschwelle. Dabei ist hier natürlich keineswegs eine aprioristische Erkenntniss über den Umfang dieser »Schwankung« in Abhängigkeit von irgend welchen Qualitäten der Reize angenommen. Ueberhaupt kann die »Schwankung« nicht einen inhaltlichen Vorgang, etwa eine Schwingung zwischen qualitativen Extremen darstellen, wie man es sich manchmal in handgreiflicherer Weise vorzustellen sucht<sup>1)</sup>. Diese Anschauung könnte natürlich für das Bewusstsein der Unsicherheit deshalb keine rechte Erklärung verschaffen, weil ja eben dann lauter ganz sichere Vergleichsurtheile, nur eben bald als Verschiedenheits-, bald als Gleichheitsbewusstsein, kurz ein sicheres Bewusstsein dieser inhaltlichen Veränderungen selbst, sich ergeben müssten, sobald diese Schwankungen in jedem Augenblicke einen ganz bestimmten Inhalt repräsentiren würden. Gerade dieses Letztere ist aber eben nicht der Fall, und in diesen Grenzen der subjectiven Unsicherheit des Beurtheilenden besteht eben die primäre Bewusstseinserscheinung, welche alle Erklärungsversuche der Unterschiedschwelle, soweit sie mit qualitativen Veränderungen der

1) U. a. auch Psych. Rev. VII, 1900 S. 24, L. M. Solomons A new explanation of Webers Law.

Inhalte arbeiten, bereits voraussetzen. Jedenfalls ist diese Sicherheit der Erinnerung nach jener zu Anfang mehrfach erwähnten Regel von dem Bewusstseinsgrade aller einzelnen Elemente im unmittelbaren Erleben abhängig. Ein theilweise unklarer Complex kann also bei völliger Gleichheit des Vergleichsobjectes (natürlich in seinem augenblicklichen subjectiven Erfolge), wie bei der Methode der unmittelbaren Wiedergabe, jene Unsicherheit nur ganz entsprechend zum Ausdrucke bringen. Offenbar wäre aber mit der bloßen Angleichung an übereinstimmende Vergleichsobjecte auch nur ein verschwindend kleiner Theil der möglichen Wirkungen der unklar erlebten Elemente ausgenützt. Enthalten ja doch gerade die Grenzen der Unsicherheit, welche nach jener Annahme von dem Bewusstseinsgrad beim Erleben abhängig sind, ein wichtiges Moment in sich, welches die Leistungsfähigkeit des Elementes erst recht zur Geltung kommen lässt. Es ergibt sich also trotz der Unklarheit des Elementes ein sicheres Vergleichsurtheil, und zwar ein Verschiedenheitsbewusstsein, sobald wir eine Variation des Vergleichsobjectes vornehmen und die Abweichung des Vergleichsobjectes an der entsprechenden Stelle die »Unterschiedsschwelle« übersteigen lassen. Damit aber die Vertheilung der Aufmerksamkeit sich nicht der zu variirenden Stelle zuwendet, wodurch deren eventuell bei der constanten Einstellung relativ geringer Klarheitsgrad erhöht würde, muss natürlich die Stelle der Variation des hier tachistoskopisch dargebotenen Vergleichsobjectes im Voraus gänzlich unbekannt sein. Dafür bedarf es aber auch in jedem Versuche einer Reihe immer nur je einer einzigen Veränderung von verschiedener Größe innerhalb des ganzen Bestandes, und eines entsprechenden Wechsels der veränderten Stelle in den verschiedenen Versuchen (bis zur Durchnahme sämmtlicher Stellen des ganzen Complexes). So weit sich unter den übrigen, bereits bekannten Bedingungen noch ein richtiges Unterschiedsbewusstsein bei einer solchen Variation mit Sicherheit einstellt, so weit reicht mindestens der Umfang des simultanen optischen Bewusstseins. Die Differenz aber, welche zur Erzielung eines solchen Unterschiedsbewusstseins an einer bestimmten Stelle nothwendig ist, also die Unterschiedsschwelle unter diesen speciellen Aufmerksamkeits-

bedingungen, ist zugleich ein Maß des Klarheitsgrades, welcher an dieser Stelle bei der Vertheilung innerhalb des betreffenden Complexes herrscht. In diesen Sätzen ist zugleich das Wesen dieser indirecten Umfangsbestimmung überhaupt so vollständig als möglich wiedergegeben. Doch bedürfen sie wohl noch mannigfacher Erläuterung und Vertheidigung gegen mögliche Einwände.

Am besten versteht man den ganzen Zusammenhang wieder bei einem ruhig beherrschten, also zunächst längere Zeit, bezw. wiederholt dargebotenen Urcomplex, welcher ja auch ohnehin nach allem Bisherigen für die allgemeine Umfangsfrage die exactesten Bedingungen bietet. Der oben abgeleiteten maximalen Vertrautheit mit demselben entspricht es, dass in allen Einzelversuchen zur Bestimmung des simultanen Bewusstseinsbestandes, der dem Reizcomplex entspricht, mit dem steten Wechsel der Stelle der Variation immer wieder ganz der nämliche Urcomplex benutzt werden kann. Es besteht daher nicht nur Gleichwerthigkeit der Elemente hinsichtlich ihres Aufmerksamkeits-Anspruches, bezw. der Leichtigkeit ihrer Auffassung bei den verschiedenen Versuchen, worauf man bei der analogen Untersuchung eines einmal tachistoskopisch exponirten Complexes wegen der vorhin erläuterten Nothwendigkeit einer steten Variation der einzelnen Elemente und ihrer Combination im Urcomplex verzihten musste. Vielmehr sind auch die Qualitäten des Urcomplexes, bei jedem Versuche im einzelnen immer die nämlichen, und die hierdurch gewonnene vollständige Constanz des inhaltlichen Ausgangspunktes bei der Vergleichung wird mit der Einübung immer mehr erreicht. Es wird dann einfach das Präcisionsmaß in dem aus der Psychophysik bekannten Sinne hinsichtlich jeder bestimmten Stelle innerhalb dieses längst jederzeit zunächst neu wiederhergestellten Complexes festzustellen versucht. Nur entspricht es hier eben nicht, wie in seiner früheren Verwerthung innerhalb der Psychophysik einer ganz ausschließlich auf eine einzige Stelle gerichteten, sondern einer entsprechend getheilten Aufmerksamkeit, da man ja doch stets die ganze Ausdehnung in bestimmter Vertheilung beachten muss, während nur an einem einzigen Punkt variirt wird. Die Unwissentlichkeit der Variation ist also eine Grundbedingung für den Sinn der ganzen Methode. Wegen dieser stets einfachen Variation des ganzen Complexes in einem

einzigsten Elemente sind also die psychologischen Vorgänge hier ganz die nämlichen wie bei der einfachen Bestimmung der Unterschiedsschwelle zwischen zwei successiv dargebotenen Einzelementen, abgesehen von der gleichzeitig abgelenkten Aufmerksamkeit. Die ganze Messung des Bewusstseinsumfanges läuft also in ihren exactesten Formen auf eine eigenartige Anwendung der allgemeinen psycho-physischen Methoden hinaus und werden schließlich die Resultate über den gesammten messbaren Umfang eine ganz entsprechende Formulirung zulassen. Erinuert man sich der längst anerkannten reichen Zusammensetzung des Bewusstseinsgrundes aus zahllosen Elementen mit immer mehr abnehmender Klarheit, so werden sich je nach der verschiedenen Configuration des Urcomplexes sozusagen Reihen von verschiedener Gliederzahl und einer mit dieser Zahl immer mehr abnehmenden Größe des Präcisionsmaßes ergeben, wie es der gefundenen Unterschiedsschwelle für ein bestimmtes Glied des Complexes indirect proportional ist. Nur die Summe dieser Reihe, die aus den einzelnen Präcisionsmaßen als Gliedern besteht — die Qualität kommt ja hier zunächst nicht in Betracht —, braucht für die Momente ungefähr gleich zu sein, für welche eine ungefähre Constanz des Umfanges vorhanden sein soll. Die Eintheilung der verschiedenen Glieder in die constante Summe wird je nach der Zusammensetzung des Urcomplexes wechseln (gleichgültig ob willkürliche oder unwillkürliche Concentration oder Dilatation stattfindet). Der verschiedene Grad der Concentration, der objectiv gleichen Complexen gegenüber erlebt ist, wird sich dabei je nachdem in einer engeren Zusammengehörigkeit von Unterabtheilungen der ganzen Reihe durch eine gleiche mittlere und von anderen Gruppen deutlich abweichende Größe des Präcisionsmaßes bzw. in einer allmählicheren Abgestuftheit desselben äußern müssen. Zur Erzielung constanter Resultate ist es natürlich wichtig, gleichen Complexen gegenüber auch die nämliche Art dieser Aufmerksamkeitseinstellung vorzunehmen, die natürlich, wie schon zu Anfang besonders betont wurde (S. 500), niemals durch den objectiven Reizbestand allein bestimmt ist. Nur dann werden sich ja die in mehreren Versuchen mit Variation und Differenz für die verschiedenen Stellen gefundenen Unterschiedsschwellen zu einem richtigen Werth des Gesammtumfanges zusammenschließen.

7) Werth gelegentlicher Gleichheitsfälle. Bei dieser Verwerthung von verschiedenen großen Variationen des Vergleichsobjectes ist aber natürlich die Bedeutung der objectiven Gleichheit des letzteren keineswegs zu unterschätzen, es wird eben, wie auch sonst in den psychophysischen Methoden, an Ort und Stelle zu verwenden sein. Es besitzt die objective Gleichheit in unserer Frage deshalb sogar noch eine besondere Bedeutung, weil es eine schnelle Controle ermöglicht, wie weit der Beobachter sich den ganzen Versuchsbedingungen in der Weise angepasst hat, dass wirklich nur die experimentell gewünschten Qualitäten die herrschende Ausfüllung im Bewusstsein übernommen haben. Anfangs besitzt ja der ungeübte Beobachter leicht eine inadäquate Concentrationslage des Bewusstseins, welche auch Nebensachen beachtet, welche gar nicht als zu beurtheilende Variationsrichtung beabsichtigt waren, insbesondere spielen unvermeidliche, wenn auch noch so minimale Nebengeräusche hier eine wichtige Rolle. Andererseits sind aber innerhalb der Versuchsanordnung besonders am Anfang manchmal noch unbeabsichtigte Variationen vorhanden, von welchen das Urtheil niemals abstrahiren kann, z. B. in unseren Versuchen etwa zu große Verschiedenheit entsprechender Figuren und Elemente u. s. w. Dergleichen wird nun vor allem durch die Beurtheilung der vollen objectiven Gleichheit schnell zu Tage treten. Natürlich ist ja aus der Methode der r. u. f. F. hinreichend bekannt, dass auch objective Gleichheit nicht immer als solche beurtheilt wird. Indessen muss eben doch mindestens ein gewisser Procentsatz eingehalten werden, andernfalls gewöhnlich noch irgendwelche nebensächliche objective Verhältnisse verändert, bezw. für die subjective Auffassung anders in Anrechnung gebracht werden müssen. Bei der möglichst umfangreichen Einbeziehung der unklaren Region besitzt ja diese ganze Frage der Nebenerscheinungen eine noch viel größere Bedeutung als gewöhnlich. Von diesem Gesichtspunkte aus ist denn auch in den späteren Versuchen die Gleichhaltung aller nicht absichtlich variirten Bedingungen, vor allem auch möglichste Geräuschlosigkeit mit Aufwendung vieler Mühe angestrebt worden, und hat sich durch eine entsprechend richtige Beurtheilung der Gleichheitsfälle im weitesten Umfange die Erreichung des Gewünschten hinreichend documentirt.

8) Reduction der gefundenen Unterschiedsschwellen zu einem vergleichbaren Maße des Bewusstseinsgrades für die verschiedenen Elemente. Es ist in dieser Formulierung noch nicht auf die charakteristische Qualität Rücksicht genommen worden, die an den einzelnen Stellen vorhanden ist. Alle secundären Fragestellungen über das Maß des gesammten möglichen Klarheitsumfanges, welches verschiedene Urcomplexe je nach den inneren qualitativen Beziehungen der Einzelemente und je nach der Einfachheit ihrer Anordnung u. s. w. in Anspruch nehmen, die vor allem in der oben erwähnten Schrift von Th. Lipps über die Quantität in psychischen Gesamtvorzügen discutirt wurden, kommen in dieser allgemeinsten Formulierung für das Experiment erst recht zur Geltung. Sie werden eben verschiedene Gliederungen oder Größenverhältnisse zwischen den Einzelgliedern innerhalb der ganzen gesuchten Reihe, bezw. des gesuchten Stückes der Reihe darstellen. Das allgemeinste und theoretisch wichtigste Object bildet bei diesen Umfangsbestimmungen jedenfalls ein solcher Urcomplex, bei welchem möglichst große Unabhängigkeit der einzelnen Elemente und damit zugleich eine möglichst große Coordination der einzelnen Theile und ein weniger complicirtes Hineinspielen höherer Untereinheiten des Ganzen in die Klarheitsvertheilung gewährleistet ist. Nun sind aber natürlich auch die gefundenen Unterschiedsschwellen der verschiedenen Elemente nicht so unmittelbar in ihren absoluten Maßen vergleichbar. Eine intensivere Qualität würde ja z. B. schon nach dem Weber'schen Gesetz eine größere Unterschiedsschwelle mit sich bringen. Allerdings muss für eine größere Coordination im Ganzen eine größere Aufdringlichkeit eines Elementes nach einer bestimmten Richtung durch entsprechende andere ebenso hervortretende Eigenenthümlichkeiten der übrigen Figuren compensirt werden, damit die Unterscheidung nicht in ein Hervortreten einzelner weniger Elemente ausartet. Da aber trotzdem aus der Form und Lage der Elemente zu viele Abweichungen der rein objectiven Vergleichsbedingungen sich ergeben, so wäre es für jede beliebige Combination überhaupt unmöglich, die Unterschiedsschwellen nur nach der absoluten »Intensität« der jeweils variirten Qualität, etwa unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Weber'schen Gesetzes, auf ein vergleichbares Präcisionsmaß zurückzuführen, welches nicht mehr die Abhängigkeit der Unterschieds-

schwelle von der Qualität und Intensität, sondern vor allem von dem hier gerade allein wichtigen Klarheitsgrad zum Ausdruck bringt.

Die passendste Reduction der in verschiedenen Maßen ausgedrückten Präcisionsmaße auf vergleichbare Werthe würde offenbar dadurch gewonnen werden können, dass man die Aufmerksamkeitsbedingungen für die verschiedenen Stellen in einer besonders dafür unternommenen Versuchsreihe möglichst constant wählt. Dies gelingt nun offenbar am besten durch eine eben solche Ausprobirung der Unterschiedschwelle an den verschiedenen Stellen mit jeweiliger Variation einer einzigen Stelle, aber gleichzeitig durchaus wissentlichem Verfahren mit vorhergehender specieller Concentration der Aufmerksamkeit auf die betreffende zu variirende Stelle, jedoch unter gleichzeitiger sorgfältiger Beibehaltung des früheren Fixationspunktes des Auges. So werden nacheinander für die verschiedenen Stellen diejenigen Werthe der Unterschiedschwelle festgestellt, welche einem und dem nämlichen, in diesem Falle also maximalen Beachtungsgrad entsprechen. Einen vergleichbaren Werth der Grade der Beachtung, welche für eine und die nämliche Gesamtvertheilung der Aufmerksamkeit mit verschieden günstiger Stellung der einzelnen Elemente zu Theil werden, gewinnt man dann offenbar ohne großen Fehler, wenn man den Schwellenwerth bei maximaler Beachtung der wissentlich variirten Stelle mit dem Schwellenwerth dividirt, der bei unwissentlichem Verfahren, also den eigentlichen Umfangsbestimmungen gewonnen worden ist. Alle qualitativen Differenzen zwischen den simultanen Einzelobjecten fallen in dieser Weise aus der Rechnung heraus, und gehen in die Reihe als Ausdruck des gemessenen Klarheitsumfanges nur noch die gefundenen Verhältnisse zwischen dem Werthe bei wissentlicher und unwissentlicher Variation als Einzelglieder ein. Jede andere Weise der Heraushebung und der speciellen Einzelqualitäten zur Ableitung einer Unterschiedschwelle bei maximaler Beachtung, etwa eine Verlegung der speciellen Qualität in das Centrum oder eine gleichzeitige Entfernung oder Verdeckung der umgebenden Figuren bei der wissentlichen Variation der einen Figur, würde unvergleichbare Gesamtbedingungen einführen. Auch die rein qualitative Seite, welche der Einzelvorstellung als solcher zugehört, und damit die Unterschiedschwelle ohne Rücksicht

auf den speciellen Grad der Beachtung mitbestimmt, wird durch eine Veränderung der Umgebung verändert. Man könnte höchstens meinen, dass bei der anderen Umgebung überhaupt eine solche maximale Beachtung, je nach der sonstigen Lage der Figur, nur in verschiedenem Grade gelänge. Diese subjective Seite der richtigen Aufmerksamkeitsvertheilung ist aber natürlich nur eine Sache der Einübung, während die inhaltliche Veränderung der Gesamtvorstellung einer isolirten oder irgendwie im Sehfeld verschobenen Figur niemals aufzuheben ist. Für diese Einübung mögen ja allerdings zunächst Vergleiche mit Isolirung der einzelnen Elemente, aber wenigstens unter Beibehaltung ihrer alten Stelle am Platze sein. Die entscheidenden Resultate dürften trotzdem erst nach Einführung der alten Umgebung gewonnen werden.

Mit größerem Recht könnte indessen die richtige Berechnung des reducirten Werthes, mit welchem eine Unterschiedsschwelle bei den Umfangsbestimmungen in Anschlag zu bringen ist, für etwas complicirter gehalten werden, als es durch das einfache Verhältniss der unwissentlichen zur wissentlich und speciell beachteten Ableitung geschah. Jedenfalls wird aber die Schwelle, die in den Ausdruck für den Gesamtumfang eingeht, nur in ihrem Verhältniss zur Schwelle bei maximaler Beachtung in Anschlag zu bringen sein, und hierfür ist eben u. s. gl. U. die einfache Division der angemessenste Ausdruck. Da aber noch nicht ausgemacht ist, ob eine im absoluten Werthe bereits bei maximaler Beachtung größere oder geringere Schwelle nun auch bei ihrer Ableitung unter geringerer Beachtung ohne Rücksicht auf diese absolute Größe direct proportional zum Grade der Klarheitsabnahme vergrößert wird, oder ob kleinere Schwellen sich bei gleicher Klarheitsabnahme im Ganzen schneller vergrößern als große, oder gar umgekehrt, so sind die Potenzen, in welche die entsprechenden Werthe vor der Division zu erheben sind, noch nicht bestimmt. Nach der psychologischen Deutung des Weber'schen Gesetzes, so wie es bisher allein für maximale Beachtung der verglichenen Gesamtintensitäten abgeleitet wurde, wird nun die verschiedene Größe der Schwelle selbst bereits, wie oben erwähnt (S. 548) als Erfolg einer gegenseitigen Hemmung der einzelnen Elemente des Ganzen in ihrer apperceptiven Bedeutung zu betrachten sein, ganz analog der gegenseitigen Herabsetzung der Klarheit seitens der Elemente eines

extensiven Complexes. Die größere Schwelle entspricht also hier bereits einem geringeren Grad der Beachtung, welcher sozusagen auf das einzelne »Element« des Ganzen trifft, wobei vorausgesetzt ist, dass ein Unterschiedsbewusstsein von bestimmter Klarheit und Sicherheit einem bestimmten Maß von Klarheit des unterscheidenden Merkmals oder des »Ueberschusses« entspreche. Unser Urcomplex ist nun ein extensives Ganze, dessen Variation ebenfalls im Ganzen ein Unterschiedsbewusstsein bewirken soll und hierzu für die betreffende Variationsgröße unter Voraussetzung der constanten Aufmerksamkeitsvertheilung ebenfalls jenes bestimmte Maß an Klarheit bedarf. Die Zahl der »Elemente«, welche nun hierfür im Einzelnen an der variirten Stelle zusammenwirken müssen (gleichgültig, ob sie tatsächlich extensiv als Elemente bewusst sind, oder in einer Gesamtintensität enthalten sind), bleibt nun nach der genannten Auffassung der Unterschiedsschwelle bei maximaler Beachtung offenbar bei allen Klarheitsgraden jenes variirten Einzelobjectes jener Zahl unter günstigsten Aufmerksamkeitsbedingungen einfach und direct proportional, so dass von diesem allgemeineren Gesichtspunkt aus jene einfache Division der Schwellenwerthe zur Gewinnung der Verhältnisszahl als Ausdruck des Klarheitsgrades ganz am Platze erscheint. Im Uebrigen könnte freilich erst das Experiment selbst in Zukunft die Frage dadurch entscheiden, dass eine solche Berechnungsweise für eine gleiche Concentration der Aufmerksamkeit auf verschieden differenzirte Complexe besonders verständliche Werthe der Reihensummen ergäbe.

9) Vorthail einer gemeinsamen Variationsrichtung innerhalb des ganzen Complexes. Bei diesen genauesten Versuchen ist natürlich auch vorausgesetzt, dass die Richtung der Veränderung bei den einzelnen Objecten nicht zweifelhaft ist, welche das endgültige Verschiedenheitsurtheil zu stande kommen lässt. Bei den einfachen psychophysischen Versuchen war diese Richtung ja ebenfalls sicher bekannt und war ein constantes Resultat mit den gefundenen Größenwerthen nur möglich, wenn der Beobachter wusste, dass er z. B. nur Helligkeitsveränderungen, nicht aber etwa zugleich Größenveränderungen beurtheilen sollte. Zufällige oder absichtliche Ausdehnungsveränderungen der hellen Objecte in solchen Größen, in

denen sie bei ausdrücklicher Beachtung dieser Variationsrichtung schon mit einem Verschiedenheitsbewusstsein aufgefallen wären, hätten bei entsprechender Concentration auf die Helligkeitsveränderungen noch kein entsprechendes Vergleichsbewusstsein bewirkt. Man könnte ja die Unwissentlichkeit durchwegs auch auf die Richtung der jeweiligen Variation ausdehnen und durch einen entsprechenden Wechsel von Variationen z. B. nach Helligkeit, Form und Ausdehnung diese innere Einstellung aufrecht erhalten, selbst wenn man schließlich nur in einer dieser Richtungen so viel Abstufungen der Veränderung darbieten würde, dass ein entsprechendes Präcisionsmaß zu gewinnen wäre. Ebenso ließe sich auch der »reducirte« Werth durch die Anwendung des wissentlichen Verfahrens (vgl. S. 598) mit ausdrücklicher Beachtung eines Objectes und einer einzigen Veränderungsrichtung nacheinander für die verschiedenen Variationsrichtungen gewinnen. Offenbar entspräche aber dieses ganze Verfahren einfach nur der Einführung neuer Concurrenzelemente in den simultanen Bewusstseinsumfang. Wie auch schon oben öfters erwähnt wurde, besitzt ein einzelnes Vorstellungsobject ja keineswegs nur immer im Ganzen einen bestimmten Bewusstseinsgrad. Wenn wir dasselbe nach einer einzelnen Seite, z. B. ein Gesichtsobject auf seine Helligkeit hin betrachten, und von den anderen Seiten abstrahiren, füllt es unseren gesammten Aufmerksamkeitsumfang natürlich weniger aus, als wenn wir gleichzeitig die verschiedensten Seiten ins Auge fassen, gleichgültig, wie man sich den psychologischen Vorgang der Abstraction im Einzelnen zurecht legt. Eine solche gleichmäßigere Betrachtung aller Seiten wird sich aber natürlich ganz von selbst einstellen, wenn die Richtung der Veränderung unbekannt ist, und deshalb zur Erzielung eines Vergleichsurtheiles, das allen Möglichkeiten möglichst gerecht werden soll, allerlei abstracte Seiten bei der Verarbeitung und allmählichen Beherrschung des Urcomplexes zugleich ins Auge gefasst werden müssen. Die Unterschiedschwelle für die Veränderung in einer von diesen voneinander relativ unabhängigen Richtungen wird damit nothwendig etwas steigen. Bei Ausschluss aller Richtungen bis auf eine einzige, z. B. die Helligkeitsveränderung, wird hingegen das gesammte Einzelobject thatsächlich als ein einfachstes Element hinsichtlich seines Anspruches an die Aufmerksamkeit gerechnet werden können, höchstens mit einer

der Intensität entsprechenden Verhältnisszahl, gemäß der psychologischen Deutung des Weber'schen Gesetzes über die Abhängigkeit der Schwellen von der Quantität des Umfanges, welche in einer einheitlichen Empfindung absorbirt sein kann. Eine individuelle Charakterisirung der Einzelobjecte wird dann am einfachsten ebenfalls durch die wechselnden Grade dieses einzig veränderten Merkmales in den verschiedenen Elementen gegeben, die als isolirte Einheiten zusammen (den bereits angedeuteten Grundsätzen entsprechend) natürlich viel mehr Aufmerksamkeit beanspruchen als eine einzige Empfindung von einer ihrer Summe entsprechenden Intensität. Dann ist auch die ursprüngliche Verteilung viel einfacher zu übersehen, und es sind leichter thatsächlich alle einigermaßen Aufmerksamkeit absorbirenden Glieder in der dem Umfange entsprechenden »Gesamttreihe« zusammen zu bringen, als wenn man sich erst fragen muss, nach welcher verschiedenen Richtung ein Object thatsächlich Aufmerksamkeit absorbirt hat, was natürlich immer nur durch thatsächliche Bestimmung der Schwellen nach all diesen Richtungen festzustellen wäre. Es entspricht also einer vollkommeneren experimentellen Beherrschung der gesamten Ausfüllung des Bewusstseinsumfanges, wenn man die Richtung der Veränderung überall constant hält und den Beobachter ein für alle Mal wissen lässt. Es ist ja dann auch die Zahl der möglichen Seiten, nach welchen das Object das gesammte Quantum absorbiren kann, vom Experiment abhängig, und diese unmittelbare Abhängigkeit möglichst aller am Bewusstseinsumfang beteiligten Elemente ist ja schon oben als wesentliche Bedingung für ein umfassenderes Resultat dieser Umfangsbestimmungen hervorgehoben worden.

10) Controle der Constanz der Klarheitsvertheilung. Mit diesem Ueberblick über eine constante Aufmerksamkeitsvertheilung, welcher durch die jeweils einfache unwissentliche Variation des Vergleichsobjects herbeigeführt wird, ist ferner auch eine hinreichende Controle dieser Constanz in der gesammten Orientirung unseres Aufmerksamkeitsreliefs zu den Elementen des Wahrnehmungscomplexes gegeben. Niemals sind ja kleine unwillkürliche Abweichungen des inneren Fixationspunkts von seiner idealen Lage oder bei Einhaltung der mittleren Haupt-Orientirung wenigstens kleine Schwankungen

der Bewusstseinsgrade, der Ausdehnung der Concentration u. s. w. völlig ausgeschlossen. Die hierdurch entstandenen Verschiebungen der Bewusstseinsgrade müssen aber dann natürlich auch für ein und die nämlichen Veränderungen des momentan dargebotenen Vergleichsobjects ganz verschiedene Vergleichsurtheile bewirken, je nachdem die Aufmerksamkeit im Momente der Vergleichung gerade nach den Stellen der Variation hin gravitirt oder von ihr augenblicklich mehr abgewandt war. Eine gewisse Zahl von Versuchen mit jeder Variationsmöglichkeit, die natürlich möglichst über die ganze Zeit der Versuche mit ein und dem nämlichen Urcomplex verstreut werden müssen, kann aber natürlich trotz solcher kleiner Verschiebungen des Bewusstseins überhaupt, bezw. der Höhepunkte des Reliefs innerhalb des gesammten dispositionellen Blickfelds, wie es durch den Reizcomplex dargeboten ist, schließlich doch noch einen endgültigen Schluss auf die mittlere Ausdehnung des gesammten Bewusstseins und seiner verschiedenen Klarheitsregionen gestatten. Uebrigens wird durch eine hinreichende Einübung die Gleichmäßigkeit einer bestimmten Aufmerksamkeitsvertheilung und insbesondere die Auswahl des richtigen Momentes für die Variation endlich ebenso sicher wie die für unsere Versuche ebenso nothwendige äußere Fixation festgehalten werden können und kommen zufällige Abweichungen hiervon dem Beobachter dann so deutlich als Versuchsfehler zum Bewusstsein, dass man mit einer Elimination besonders irreführender Abweichungen der Fixation durch Rückschlüsse aus einer großen Häufung von Versuchen mit möglichst ähnlichen Complexen und Variationen wenig Zeit zu verlieren braucht. Dennoch geht aus dieser ganzen Ueberlegung zur Genüge hervor, dass für eine möglichst vollständige Analyse des Bewusstseinsumfanges nach der gesammten »Quantität« seiner Klarheitsgrade eine ziemlich große Zahl von Versuchen nothwendig ist, falls man die verschiedenen Präcisionsmaße für eine größere Ausfüllung mit hinreichender gegenseitiger Concurrenz feststellen will. Natürlich können die Hauptbeziehungen auch bei einer geringeren Anzahl von simultanen Einzelvorstellungen untersucht werden. Innerhalb eines reich differenzirten Complexes, der eine gewisse symmetrische Anordnung zu einem Haupt-Fixationspunkt der Aufmerksamkeit zeigt, genügt z. B. die Feststellung des Präcisionsmaßes einiger weniger Vertreter der verschiedenen Lagen zu jenem Centrum der

augenblicklichen Concentrationslage. Nur muss eben die Unwissentlichkeit der hierzu ausgewählten Stellen durch eine möglichst gleich häufige Variation aller Elemente des ganzen Complexes völlig aufrecht erhalten werden, wenn auch nur für jene wenigen Stellen durch allmähliche Abstufung der Variationsgröße die Unterschiedsschwelle genauer festgestellt wird. Denn nur bei dieser Ausdehnung der Erwartung einer Variation auf den gesammten Complex ist auch wirklich eine größere Herabsetzung des Bewusstseinsgrades der Einzellemente mit Steigerung der Anzahl der Elemente möglich. Bei Einschränkung der Erwartung auf einige wenige Stellen werden hingegen die unverändert bleibenden Elemente gemäß der allgemeinen Vorbereitung des Beobachters allmählich ganz von selbst eine vom »Hintergrund« nicht mehr viel verschiedene Stelle innerhalb des Urcomplexes spielen.

11) Die Ableitung qualitativ analoger Unterschiedsschwellen in der bisherigen Psychophysik — Veränderungsschwellen. In den bisherigen Darlegungen konnte noch in keiner Weise eine genauere Angleichung an die bisherigen Methoden der Psychophysik im Einzelnen vorgenommen werden, da vor Allem noch keine bestimmten qualitativen Verhältnisse eingeführt wurden und die Auswahl derselben für diese allgemeinste Fragestellung überhaupt erst noch von einer längeren experimentellen Erfahrung in dieser ganz speciellen Richtung abhängig sein wird. Jedenfalls ist aber schon in rein formaler Hinsicht so viel gewiss, dass sich diese Angleichung nur auf diejenigen Feststellungen der Unterschiedsschwelle beziehen könnte, bei welchen die zu unterscheidenden Inhalte in der nämlichen Weise, insbesondere in derselben zeitlichen Beziehung zu einander dargeboten wurden, wie es hier geschieht. Bei den Versuchen mit beliebig wiederholter tachistoskopischer Exposition des ersten Complexes und einmaliger des zweiten in bestimmten Zwischenpausen ist es das nämliche Verhältniss wie bei der successiven, zeitlich deutlich unterschiedenen Darbietung der beiden zu vergleichenden Einzelobjecte, die in der Psychophysik aller Sinnesgebiete, abgesehen vom Gesichtssinn, schon immer zur Anwendung kam, nur beim Gesichtssinn wird wegen der Adaptationsveränderungen durch das erste Object eine Succession an der gleichen Stelle vermieden, sobald es sich

um eine Variation der Helligkeits- und Farbenverhältnisse handelt. Da es indessen bei unserer Methode nicht etwa auf die absolute Größe der Unterschiedsschwellen in Einheiten der variirten Größe, sondern nur auf die angegebenen Verhältnisswerthe ankommt, deren Zähler und Nenner beide Male unter den nämlichen optischen und peripher-physiologischen Bedingungen abgeleitet sind, so kommt dieser Adaptationsfactor wenigstens hier kaum als wesentlicher Versuchsfehler in Betracht. Die ideale Form bei einer successiven Darbietung der Vergleichsobjecte ist aber, wie schon gesagt, die tachistoskopische Variation eines continuirlich dargebotenen Urcomplexes, und somit haben wir es bei den entsprechenden Versuchen, für welche unten wenigstens noch die näheren technischen Einzelheiten besprochen werden sollen<sup>1)</sup>, mit Unterschiedsschwellen bei Veränderungsauffassungen zu thun. Die Ableitung solcher »Veränderungsschwellen« und zwar auch für Helligkeitsempfindungen, ist zum ersten Male von W. Stern versucht worden<sup>2)</sup>. Dabei handelt es sich zwar im allgemeinen um eine endliche Dauer des Verlaufes der aufzufassenden Variation, doch wurde auch untersucht, innerhalb welcher Grenzen eine momentan erfolgende Helligkeitsveränderung vor sich gehen müsse, um merklich zu sein<sup>3)</sup>. Auch dieser Vorgang ist ja zwar noch nicht mit unserer tachistoskopischen Variation identisch, da bei Stern die plötzlich eingetretene neue Helligkeit fernerhin constant blieb. Es liegt im Wesen unserer Methode, dass die Veränderung den Urcomplex überhaupt nur für einen Moment von seiner constanten und hinreichend bekannten und innerlich beherrschten Qualität verschieden sein lässt, und wird der weitere Verlauf nach dieser Variation erst weiter unten noch von anderen Gesichtspunkten zu betrachten sein (S. 4, 14), welche die absolute Größe verändern können, die zur Merklichkeit unter diesen besonderen Umständen nothwendig ist. Dennoch wird sich so viel im Voraus sagen lassen, dass die allgemeinen psychologischen Verhältnisse dadurch nicht principiell verändert werden, aus denen oben die Deutung des

---

1) Vgl. 6, 7.

2) W. Stern, Die Wahrnehmung von Hell.-Ver. Zeitschr. f. Psychol. VII, S. 249, und »Psychologie der Veränderungsauffassung«. Breslau 1898.

3) William Stern, Zeitschr. für Psychologie und Physiol. d. Sinnesorgane. 7, S. 255.

Verhältnisses der Unterschieds-, bezw. Veränderungsschwelle bei verschiedenen Bewusstseinsgraden abgeleitet wurde. Diese ist ja nur davon abhängig, dass die Größe der eben merklichen momentanen Veränderung als solche bei ihrer einfachen Behandlung nach der alten psychophysischen Methode, die sich zunächst nur auf eine einzige bestimmte Vergleichung bezieht, dem Weber'schen Gesetze hinreichend Folge leistet, und gerade dies ist ja bereits in den Sternschen Resultaten zur Genüge zum Ausdruck gekommen. Die besondere Differenz zwischen der Region des directen und des indirecten Sehens, wonach in letzterer sogar eine feinere »Veränderungsempfindlichkeit« besteht, wird natürlich nicht etwa die Herabsetzung der Bewusstseinsgrade innerhalb der Peripherie bei gleich intensiver Concentration auf die Mitte compensiren. Sie verändert ja nur die absoluten Größen der zur Merklichkeit nothwendigen Veränderung und compensirt dadurch allerdings für gleiche absolute Veränderungen einigermaßen den praktischen Nachtheil, der aus der gewöhnlichen Klarheitsvertheilung entspringt. Für die bei unserer Methode allein in Betracht kommenden Verhältnisswerthe werden aber auch diese Unterschiede aus dem Gesamtwertth der gesuchten Reihe herausfallen.

Schließlich wird auch noch die qualitative Besonderheit des ganzen Vorganges der Veränderung für unsere Ueberlegung zu berücksichtigen sein, die auch von Stern mit Recht hervorgehoben wird, und die besonders bei der instantanen Variation hin und zurück an einer bestimmten Stelle des continuirlich fortbestehenden Gesamtcomplexes recht deutlich an den Vorgang einer »Bewegung am Ort« erinnert, selbst wenn die momentane Helligkeitsveränderung auf der ganzen variirten Stelle noch so simultan erfolgt, wie es bei dem unten beschriebenen Apparat sicher möglich ist. Man könnte nun glauben, dass eine einzige solche tachistoskopische Veränderung, auf deren Feststellung es ja nach unserer Methode allein ankommt, nachdem sie in ihrem Wesen als Veränderungsqualität überhaupt einmal durch einige übermerkliche Veränderungen bekannt geworden sei, weiterhin nun ohne besondere Beachtung der Einzelheiten des Urcomplexes an jeder beliebigen Stelle noch viel leichter und sicherer aufgefasst werden könne, als ein einzelner schwarzer Strich auf einem tachistoskopisch dargebotenen gleichförmigem Felde sicher aufgefasst werde. Denn

im Falle der tachistoskopischen Variation eines vorher kontinuierlich vorhandenen Feldes sei ja nicht einmal das Feld im Ganzen momentan neu dargeboten, so dass es also doch keiner Orientirung mehr bedürfe, ohne die eine besondere nicht zu auffällige Marke leicht übersehen werden kann. Damit würde indessen von vorne herein eine Erfahrung bei weit übermerklichen Veränderungsgrößen fälschlich auf unser Gebiet übertragen. Zunächst ist natürlich auch schon die Feststellung eines einzelnen momentan auftauchenden Gegenstandes, der auf einem gleichförmigen vorher beliebig lange betrachteten Felde auftritt, bei entsprechender Herabsetzung seiner Abhebung vom Hintergrunde eine beliebig zu erschwerende Sache. Wenn man also wirklich für das ganze Feld gutstehen soll und im Voraus absolut im Unklaren darüber ist, wo die tachistoskopische Veränderung auftreten soll, wird man also für die verschiedenen Stellen je nach der Größe des zu überblickenden Feldes voraussichtlich verschiedene Veränderungsschwellen erhalten, im Vergleich zu der ebenso momentanen Variation mit Wissen des Beobachters, an welcher Stelle variiert wird, wie es eben bei den einfachen psychophysischen Versuchen immer der Fall war. Damit würden aber natürlich nur die besonderen Verhältnisse der Aufmerksamkeitsvertheilung und die besondere Abhängigkeit der Absorption des gesammten Klarheitsumfanges festgestellt, die rein durch die räumliche Ausdehnung der simultan zu beherrschenden Fläche als solche, also durch ein Ganzes aus lauter annähernd gleichwerthigen Einzelementen, bestimmt ist und nicht etwa einer einfach proportionalen, sondern viel geringeren Zunahme der Absorption unserer Aufmerksamkeit mit Zunahme der Fläche entspricht<sup>1)</sup>. Eine complicirtere Ausfüllung des Sehfeldes mit charakteristischen Einzelqualitäten wird indessen auch die Schwelle der »Veränderungsqualität« entsprechend erhöhen, falls die Veränderung wirklich für jede charakteristische Einzelqualität gleich sicher erwartet werden muss. Denn das<sup>4</sup> Bewusstsein der Veränderung (das man ebenso wie jeden Inhalt eine Qualität nennen kann, wenn man die eigentlich nothwendige Schärfe der Bezeichnungen momentan außer Acht lassen will) ist ganz allgemein ebenso wenig wie die

---

1) Vgl. auch Th. Lipps, Die Quantität in physischen Gesamtvorgängen. A. a. O. S. 418.

specielle Veränderungsvorstellung der Bewegung ein letztes Bewusstseinsselement, das eine selbständige Wirksamkeit besäße, abgesehen von dem Dasein der variirten Einzelqualitäten im gewöhnlichen präciseren Sinne des Wortes. Der Bewusstseinsgrad der Veränderung hängt von demjenigen der Qualitäten ab, an denen er sich vollzieht, und wenn zahlreiche charakteristisch verschiedene Einzelemente auf ihre Veränderung hin zu betrachten sind, so dass dem einzelnen Element weniger Klarheit zukommt, so wird auch diese besondere Veränderungsqualität den geringeren Bewusstseinsgrad ihrer integrierenden Elemente theilen. Wenn man also das Eigenartige des ganzen Vorganges als »Veränderungsqualität« noch so genau kennen gelernt hat, so wird dieses trotzdem niemals ohne jede Rücksicht auf die sonstige Vorstellungsconcurrentz der ruhenden Qualitäten hervortreten, weil das klare Bewusstsein der Veränderung, auf das es hier allein ankommt, unter Voraussetzung einer bestimmten Größe der Veränderung nur bei einem bestimmten Klarheitsgrad der variirten Stelle bei der Veränderung möglich ist. Das Bewusstsein der Veränderung besteht eben mit allen seinen Eigenthümlichkeiten kurz gesagt nur auf der Basis der entsprechenden Eigenthümlichkeiten des Bewusstseins der Endpunkte der Variation (bei momentaner Veränderung). Es ist in diesem Sinne, wie Meinong<sup>1)</sup> sagt, eine »Vorstellung höherer Ordnung«. Somit unterscheidet es sich nicht von dem Vergleichsbewusstsein im allgemeinen und kann alles dort Gesagte auf dasselbe angewendet werden. Insbesondere ist die besondere Verschiebung der Aufmerksamkeit nach der veränderten Stelle hin ebenfalls nur ein Specialfall der bei jedem einfachen Verschiedenheitsbewusstsein gegebenen Verschiebung, auf die im nächsten Absatz noch genauer einzugehen ist. Schließlich ist es vielleicht nicht ganz unnöthig, darauf hinzuweisen, dass auch in dieser Frage ein Zurückgreifen auf secundäre Hilfsmittel der Veränderungsauffassung, wie Empfindungen plötzlicher Pupillenveränderung u. s. w. niemals als Gegeninstanz gegen die Erwartung einer Aeüßerung der Bewusstseinsfrage in dem angegebenen Sinne vorgebracht werden kann. Falls wirklich wie hier nicht bloß ein einziges Object, z. B. mit einer einzigen Helligkeit, in Frage kommt, sondern ein größerer Complex,

---

1) Vgl. Meinong a. a. O.

der ohnehin eine »mittlere« Adaptationslage herbeiführt, wird eine einseitige Variation wenigstens nicht früher einen fühlbaren Ausschlag in jenen Accomodationsreagentien hervorbringen können, als er auch an sich im Vergleichsbewusstsein zur Geltung gekommen ist.

12) Der Mechanismus des klaren Hervortretens der variirten Stelle bei Ueberschreitung der Schwelle (»psychische Stauung«). — Unnöthigkeit einer mehrfachen Variation des Objectes. Es wurde nun oben noch vor der Darlegung der zweckentsprechenden Gestaltung des Vergleichsobjectes besonderer Werth auf die constante Vertheilung der Aufmerksamkeit, bezw. der Klarheitsgrade innerhalb des ganzen Complexes gelegt. Nur dadurch, so hieß es, könne wirklich eine simultane Gesamtlage ermittelt werden, wie es für die Analyse einer Gesetzmäßigkeit über eine Wechselwirkung simultaner Bewusstseinsinhalte nothwendig ist. Eben deshalb musste ja außer der Vorbereitung eines ruhigen Ueberblickes über den Urcomplex auch noch eine momentane Darbietung des Vergleichsobjectes angestrebt werden. Solange nun dieses Vergleichsobject selbst in allen seinen Theilen dem Urcomplex objectiv gleich oder nur ganz untermercklich von ihm verschieden ist, wird auch während des Vergleiches selbst nicht nothwendig eine wesentliche Veränderung des gesammten Klarheitsreliefs erfolgen. Sobald jedoch an irgend einer Stelle die Verschiedenheit, bezw. die momentane Veränderung auffällig wird, so ist damit jedenfalls eine vollständige Umwandlung der Aufmerksamkeitsvertheilung, und zwar im Allgemeinen eine besondere Beachtung der variirten Stelle eingetreten, und zur Verhinderung einer missverständlichen Auslegung dieser Erscheinung als eines Widerspruchs gegen die ganze Methode will ich noch kurz hierauf eingehen. Zur sicheren Bestimmung der wichtigen Unterschiedsschwelle ist also gerade ein klares und sicheres Verschiedenheitsbewusstsein nothwendig, welches auf einen mehr oder weniger bestimmten Theil des gesammten Urcomplexes und nicht vielleicht auf einen nicht näher qualificirbaren Theil des Gesamtbewusstseins überhaupt bezogen ist. Derartige auf einen ganz unklaren Inhalt bezogene Urtheile, sogar ohne näheres Bewusstsein, ob diese Verschiedenheit innerhalb oder außerhalb des zu beurtheilenden Complexes stattfand, werden ja z. B. auch oft bei

zufälligen (nicht einmal nothwendig optischen) störenden Begleitwahrnehmungen bei der tachistoskopischen Darbietung des Vergleichsobjectes angegeben, die mit der Variation des Vergleichsobjectes nichts zu thun haben. Ein exactes vergleichbares Maß der Wirkung, die als Bestimmung der Unterschiedsschwelle dienen soll, besteht also nur dann, wenn nur ein ebenso klares Hervortreten der variirten Stelle als directe Folge der Variation als Kriterium des gesuchten Schwellenwerthes zugelassen wird, wie es auch bei den gewöhnlichen Schwellenbestimmungen der Fall ist. Die Klarheit der Veränderung selbst ist dabei, wie schon gelegentlich erwähnt, deshalb besonders hervorzuheben, weil auch öfters durch wenig untermerkliche Variationen nachträglich die volle Aufmerksamkeit auf die Stelle hingezogen wird, ohne dass der Klarheitsgrad der Veränderung im unmittelbaren Erleben dazu ausreichte, als Erkenntniss einer Variation der Stelle festgehalten zu werden. Für die einzige Variation, welche nach der oben skizzirten Methode vorgenommen wird, sind also ganz die nämlichen Bedingungen zu erfüllen, wie früher bei der einfachen Methode der directen Wiedergabe nach einer tachistoskopischen Exposition. Diese Variation muss ebenfalls »maximale« Klarheit in jenem dort näher bezeichneten Sinne erlangen, um als Verschiedenheit sicher gemerkt und wiedergegeben zu werden, wenn auch hier im Unterschiede von der dortigen Methode hinterdrein nichts über die einzelnen Elemente des Urcomplexes im Ganzen ausgesagt zu werden braucht. Diese plötzlich eintretende, völlig andere Vertheilung der Klarheitsverhältnisse, die in diesem Falle besonders dann eine besonders eingreifende Verschiebung bedeutet, wenn eine zunächst sehr wenig beachtete Stelle durch eine entsprechend große Variation sozusagen hervorspringt, ändert aber natürlich deshalb nichts an allen bisherigen Ausführungen, weil sie eben erst die zeitliche Folge der vorhergehenden Configuration der Bewusstseinsgrade ausmacht. Die Größe der inhaltlichen Veränderung, welche für dieses Aufsteigen der Stelle zu maximaler Klarheit nothwendig ist, wird sich, wie schon öfters erwähnt, von der ursprünglichen und bei jedem Versuch zunächst constanten Aufmerksamkeitsvertheilung abhängig erweisen und ist gerade deshalb als das brauchbarste indirecte Maß für diese ursprüngliche Vertheilung anzusehen. Der ganze Process ist bekanntlich ein

ganz allgemeines und sehr interessantes Problem der psychologischen »Mechanik«. Wo nur immer Einzelvorstellungen wegen ihrer ursprünglichen inhaltlichen Gleichartigkeit innerhalb eines Complexes, oder wegen ihrer associativen Einfügung in ein alltäglich gewohntes Ganze nicht selbständig unter Vernachlässigung der anderen Inhalte maximal beachtet werden, sondern nur innerhalb des Ganzen mit einem entsprechend geringeren Antheil an dem gesammten Bewusstseinsumfang, da wird eine entsprechende Veränderung irgend eines einzelnen dieser zunächst relativ gleichmäßig beachteten Inhalte unsere Aufmerksamkeit auf denselben sammeln und die anderen vorläufig um so mehr zurücktreten lassen. Für eine genauere Analyse dieses Vorganges verweise ich vor allem auf die mehrfachen eingehenden Darlegungen von Th. Lipps, der den ganzen Process bekanntlich in einem Bilde, das den gesammten Bewusstseinsumfang mit dem Wasserstande eines Stromes vergleicht, als »psychische Stauung« bezeichnet und insbesondere in seinem Verhältniss zu jenen entgegengesetzten Ausgleichungs- und Gewöhnungswirkungen untersucht hat.<sup>1)</sup> Es ist also diese ganze Vergleichsmethode geradezu als eine systematische Verwerthung der sogenannten »psychischen Stauung« zu betrachten, wie auch andererseits in der allmählichen Ausbildung einer relativ ruhigen und constanten Aufmerksamkeitsvertheilung im Urcomplex vor der Vergleichung die nivellirenden Einflüsse der Ausgleichung und Gewöhnung nicht zu verkennen sind.

Mit der gleichzeitigen Herabminderung der Klarheit der übrigen, nicht variirten Einzelelemente enthält das sichere Urtheil der Verschiedenheit natürlich ein solches Bewusstsein thatsächlich nur in dieser bestimmten Hinsicht. Man ist sich also bei der unmittelbaren Wiedergabe dieses Urtheiles nicht bewusst, ob noch irgend wo anders ebenfalls eine ähnliche Verschiedenheit stattgefunden hat. Damit kommen wir also nur auf die nämlichen Betrachtungen zurück, wie bei der tachistoskopischen Methode nach dem früheren einfachen Princip. Denn auch hier wird mit einer momentanen Störung und Nothwendigkeit einer schnellen Neuorganisation

---

1) Insbesondere »Grundthatsachen des Seelenlebens«, S. 335, 377 u. a. m., sowie »Komik und Humor« S. 70 ff.

in der kurzen Zeit der Ueberblick nur theilweise erreicht werden. Nur ist natürlich die Lage hier im allgemeinen viel complicirter. Denn erstens braucht die Vorbereitung des Beobachters vor der tachistoskopischen Darbietung nicht einfach in dem Ueberblick über eine gleichfarbige Fläche zu bestehen, sondern kann vielseitig beschäftigt sein. Die Aufmerksamkeit ist also dann im Uebrigen bereits hinreichend absorbirt und steht nicht allen Neuerungen sozusagen beliebig zur Verfügung. Zweitens wird aber auch dann, wenn eine eben merkliche Veränderung an verschiedenen Stellen auf einer zunächst völlig gleichmäßigen Fläche vorgenommen wird, eine viel ungünstigere Bedingung für die Auffassung mehrerer solcher Veränderungen gegeben sein, weil jede einzelne Variation die zu ihrer Feststellung nothwendige maximale Klarheit sich nur viel schwerer, d. h. eben maximal schwer, erobern kann, während dort die weit übermerklichen Unterschiede wie aufgesetzte Buchstaben, Figuren u. s. w. dies nicht nothwendig haben. Dabei wird natürlich der Umfang, in welchem gleichzeitig das Verhältniss mehrerer Einzelelemente des ganzen Complexes zum Vergleichsobjecte beurtheilt werden kann, zugleich in hohem Grade von der zeitlichen Stellung der Vergleichsobjecte abhängig sein und bei dem continuirlichen Uebergang weiter reichen als bei einer gewissen Zwischenzeit. (Vgl. 4, 5). Wenn natürlich die Versuchsperson ein- für allemal weiss, dass nur eine einzige Variation stattfindet, so ist die Lage bedeutend vereinfacht. Denn in diesem Falle wird einer einmal aufgetauchten Verschiedenheit in keiner Weise durch Zweifel und Fragen Concurrenz gemacht, was sonst noch im ganzen Complex vorgekommen ist. Und nachdem die Erkenntniss einer einfachen Variation ohne Vorherwissen der Stelle zur Lösung unserer Aufgabe hinreicht, würden somit mehrfache Variationen sogar als bloße Vexirversuche zur Erzielung einer Unwissentlichkeit nach dieser Richtung nur störend wirken. Besondere Versuche aber, die ausdrücklich solche auf größere Strecken bezogene Vergleichsurtheile nach dieser Methode anstreben, entsprächen einer ganz secundären Fragestellung, deren Beantwortung im Wesentlichen von der Lösung der ersteren allgemeineren abhängig erscheint.

13) Bedeutung einer Wiederholung des Urcomplexes nach Darbietung des Vergleichscomplexes. Eine besondere

Ueberlegung, die zur Frage der günstigsten zeitlichen Beziehung der beiden Vergleichsobjecte in einer gewissen Beziehung steht, aber doch schon die Ausführungen über den gesammten Vorgang voraussetzt, soll hier noch ihre Stelle finden: die Frage nämlich, ob die Erkenntniss der gesammten Klarheitsvertheilung im Urcomplexe, so wie sie eben durch die Vergleichsmethode indirect festgestellt werden soll, nicht auch noch dadurch vermehrt werden könnte, dass man nach der tachistoskopischen Vergleichsexposition (mit ihrer entsprechend markirten Abhebung) wider den alten Urcomplex ruhig fortbestehen, bezw. die tachistoskopischen Wiederholungen desselben fortsetzen lässt. Es ist offenbar nicht zu bestreiten, dass eine solche Einschlebung des Vergleichsobjectes mit der Möglichkeit, dasselbe sozusagen nach beiden Seiten hin zu vergleichen, nicht nur eine Aufhebung gewisser Fehler der Zeitlage, sondern eine Begünstigung einer Auffassung der qualitativen Beziehung in sich schließt. Denn sobald die tachistoskopische Exposition des Vergleichsobjectes den ganzen Process abschließt, etwa durch darauffolgende Rückkehr zu einer gleichfarbigen, unterschiedslosen Fläche, wird nur die Erinnerung an den Urcomplex der Wahrnehmung des Vergleichsobjectes gegenüber-treten, es wird aber nicht mehr auch noch die Erinnerung an das Letztere erneut an die Wahrnehmung des Urcomplexes angeglichen. Es ist aber natürlich die Frage, ob diese »Begünstigung« eines Vergleichsurtheiles, welche das Vergleichsurtheil über die qualitativen Vorstellungsverhältnisse der beiden Complexe erleichtert, nicht mit einer gleichzeitigen Verfälschung der Antwort auf unsere Umfangsfrage erkaufte ist, indem sie verschiedene Klarheitsvertheilungen beim Vergleiche zur Geltung kommen lässt. Wären beliebige Verschiebungen der Aufmerksamkeit im Spiel, so würde sie natürlich nur eine Aufhebung des Vortheiles der tachistoskopischen Exposition des Vergleichsobjectes bedeuten, die ja eben gerade nur eine einzige Klarheitsvertheilung ausscheiden lassen soll, nämlich gerade diejenige im Momente des Uebergangs vom Urcomplexe auf die Momentwahrnehmung. Da eine Verlängerung des ganzen Vergleichsprocesses immer eine gewisse Gefahr nach Seite der Aufmerksamkeitswanderung in sich schließt, ist natürlich der ganzen Sache mit großer Vorsicht zu begegnen. Dennoch muss sie bei der Wichtigkeit einer jeden Steigerung der Leistungsfähigkeit des Vergleichsurtheiles für ein und die nämliche Klarheits-

vertheilung zum mindesten versucht werden. Bei den früheren Anwendungen der einfachen psychophysischen Methoden kam ja diese ganze Frage deshalb wenig in Betracht, weil es sich stets nur um die maximale Aufmerksamkeit handelte, aber nicht um bestimmte Vertheilungen. Zu Ungunsten einer Wiederholung des Urcomplexes spricht vor allem die im letzten Absatz ausführlich besprochene Thatsache, dass innerhalb des Augenblickes der Vergleichsexposition gerade durch die Variation des Vergleichsobjectes eine Verschiebung der Aufmerksamkeit nach dieser Stelle hin stattfindet. Dies ist ja eben ein integrirendes Moment in dem für uns nothwendigen sicheren Verschiedenheitsbewusstsein. Eine Rückkehr zum Urcomplex wird dann natürlich ganz anders betrachtet werden als am Anfang. Die Aufmerksamkeit wird auch hier auf die variirte Stelle concentrirt sein, und damit schließt also das zweite Stadium des Vergleichsprocesses gerade jene gefährliche und fälschende Wanderung in sich. Nun ist aber ja nach allem Bisherigen bei dieser Methode immer nur eine einzige Variation vorhanden; die dadurch bedingte Veränderung der Aufmerksamkeitsvertheilung ist somit zunächst für sämtliche Einzelversuche eine hinreichend vergleichbare und wohl auch in ihrem positiven Erfolg, der bereits im ersten Vergleichsstadium erlangten Beachtung der Verschiedenheit, genügend proportional. Ueberall angewendet, würde also diese doppelseitige Vergleichung keine Veränderung des gegenseitigen Verhältnisses der Klarheitswerthe ergeben, und die Gesamtsumme erschiene sozusagen nur in feineren Einheiten wiedergegeben. Dabei muss man noch berücksichtigen, dass die Klarheitsvertheilung jener Proportionalität entsprechend doch eigentlich nur dann eine wesentlich andere ist, wenn die Verschiedenheit beim ersten Male hinreichend aufgefallen ist, um vom Beobachter registriert zu werden. Sie ist also am größten und zugleich am eindeutigsten, wenn das für die Schwellenbestimmung geforderte Vollmaß der Klarheit und Sicherheit bereits das erste Mal vorhanden war. Die zweite Vergleichung dient in diesem Falle überhaupt nur zur Sicherung, indem sie sozusagen die nämliche Exactheit mit einer gewissen Erleichterung des Beobachters erreichen lässt. Insbesondere gewinnt dadurch das Gleichheitsbewusstsein, wie es sich bei sicher untermerklichen Veränderungen einstellt, noch ganz besonders an einer leicht merkbaren Charakterisirung,

die dem Beobachter nach entscheidendem Versuch eine Erleichterung gewährt, in dem Bewusstsein der absoluten Continuität, »als ob nichts vorgefallen wäre«. Doch wird nun bei tachistoskopischer Wiederholung, also zeitlicher Trennung, nicht einmal eine besondere Herabsetzung desjenigen Klarheitsminimums eintreten, bei dem noch eine gewisse Variation erkannt werden kann. Damit ist also sogar eine besondere Veränderung des Maßstabes für den gesammten Klarheitsumfang ausgeschlossen. Denn jene Verbesserung der Vergleichsbedingungen durch nochmaliges Heranrücken des Urcomplexes wird doch zugleich die Vorstellung des tachistoskopischen Vergleichsobjectes wieder etwas in ihrer Position schädigen. Ein sofortiges Einspringen des alten Bestandes wird ja zunächst die selbständige Fortdauer der Vergleichsvorstellung ähnlich stören, wie auf peripher-physiologischem Gebiet eine der tachistoskopischen Exposition unmittelbar folgende Lichterregung die Buchstabenformen viel schneller auslöscht. Damit ist zugleich eine Herabminderung der Chancen für die Wechselwirkung der Vergleichsvorstellungen überhaupt gegeben. Das nur tachistoskopisch dargebotene Vergleichsobject wird sozusagen gehindert, seine sonstigen Nachtheile in seinem Dasein als Wahrnehmung bis zu einem gewissen Grade dadurch auszugleichen, dass es in seiner centralen Nachdauer als Vorstellung freier zur Geltung kommt. Ebenso, wie man aber nun auf peripherem Gebiet durch entsprechende Adaptation die Empfindungsnachdauer so weit einschränkt, als sich überhaupt noch exact unterscheidbare Linien ergeben, wird man allerdings auch hier in der »Auslöschung« durch die folgende Vorstellung unter Umständen keinen Nachtheil zu sehen haben. Es wird sich dann manchmal zwar auch noch ein »irregulärer« Einfluss der Variation des Vergleichsobjectes geltend machen, indem die entsprechende Stelle des Urcomplexes bei seiner Wiederkehr auffällt, indessen ist diese »Auffälligkeit« als unmittelbare Gefühlswirkung der psychischen Stauung von einem Bewusstsein der Verschiedenheit des vorhergehenden Vergleichsobjectes leicht zu unterscheiden. Es sind dies also nur Uebergangsfälle, die den unsicheren Vergleichsurtheilen ohne Wiederholung des Urcomplexes an die Seite gestellt werden können. Da andererseits die specielle Methode einer fortgesetzt tachistoskopischen Darbietung des Urcomplexes nach jeder Exposition

einen Abschluss des Ganzen ermöglicht, ohne dass der Charakter der einzelnen Gesamtbilder verändert wird, wird übrigens auch der Vergleich mit und ohne Rückkehr des Urcomplexes umso ähnlichere Bedingungen besitzen, je mehr durch die ursprüngliche Beherrschung des Urcomplexes das Bild sicher eingepägt ist und man in Folge dessen beliebig schnell und sicher zu seiner Vorstellung zurückkehren kann. So hat sich denn auch im Experiment mit solchen tachistoskopischen, zeitlich getrennten Einzelbildern des Urcomplexes (bei beliebig häufiger Darbietung vor dem Vergleich) kein Unterschied zwischen dem Resultat beim Abbrechen des ganzen Processes nach Darbietung des Vergleichsobjectes einerseits und der Wiederholung andererseits ergeben. Bei der continuirlichen Darbietung des Urcomplexes und unmittelbarem Anschluss der Vergleichsvariation an denselben wäre aber natürlich der Gesamteindruck, dessen gleichmäßiger Fortbestand zur einheitlichen Vorbereitung für den Vergleichsvorgang, gleichsam als sichere Basis für die höheren Prozesse, hinzugehört, durch einen Abbruch des Ganzen nach der momentanen Darbietung des Vergleichsobjectes, das hier einfach in einer Momentvariation des continuirlichen Complexes besteht, wesentlich verändert. Es kann eine derartige Anordnung nur als eine Störung der ganzen Vorstellungslage betrachtet werden. Indessen ist hier dafür auch wieder der ganze Charakter der inhaltlichen Gegenstände des Vergleichsurtheiles ein wesentlich anderer, indem es sich nun nicht mehr um die Vergleichung in sich abgeschlossener, selbständiger Einheiten, sondern einfach um eine Veränderungsauffassung handelt. Natürlich käme hierbei niemals eine Momentanveränderung in einer Richtung mit constanter Fortdauer der neuen Lage in Betracht, da ja diese keine Momentanabweichung vom sicher beherrschten Urcomplexe bedeutet; es würde sich eben unter Ausschluss jenes Abbruches nach der Variation um eine doppelte Veränderung an Ort handeln. Wie sich nun die Resultate hier zu den entsprechenden bei discontinuirlicher Exposition verhalten, kann allerdings a priori nicht gesagt werden. Ist ja doch die Veränderungsauffassung, wie Stern a. a. O. gezeigt hat, nach allen Seiten ein besonderes Problem für sich, dessen Discussion nach dieser speciellen Seite zudem erst nach Mittheilung entsprechender Versuche an der Zeit ist. Die

Rückkehr zum alten Complex kann aber hier deshalb ganz besonders wenig an der für uns besonders wichtigen Erhaltung einer constanten Klarheitsveränderung ändern, weil sie eben mit der nämlichen tachistoskopischen Geschwindigkeit erfolgt, wie die Variation selbst. Wenn also in Folge der besonderen Verhältnisse der Veränderungsauffassung die Rückkehr zum alten Complex überhaupt eine Begünstigung des Vergleiches mit sich bringt, was beim discontinuirlichen Vergleich nicht der Fall zu sein scheint, und damit der Vortheil noch erhöht wird, der hier bereits durch die unmittelbare zeitliche Folge garantirt ist, so wird jene Begünstigung eben wegen ihrer Einwirkung auf die constante Klarheitsvertheilung besonders rein und ohne jegliche Gefahr einer sonstigen Fälschung der Resultate zur Geltung kommen.

14) Einfluss des Gesamteindruckes einer localen Veränderung. — Verschiedene Bedeutung bei discontinuirlicher Vergleichung und bei Veränderungsschwellen. Nach einer genaueren Zergliederung der Vorgänge, welche durch die tachistoskopische Vergleichsexposition ausgelöst werden, lässt sich auch die Bedeutung des Gesamteindruckes für das Vergleichsurtheil nochmals klarer fassen, als es oben (4, 2) möglich gewesen ist. Die Wirkung des »Gesamteindruckes« ist besonders durch die innige Simultanverbindung begünstigt, welche die einzelnen Elemente des Urcomplexes durch die Einheitsbildung während der Concentration und allmählichen Verarbeitung des Complexes (4, 3) eingehen und welche zugleich die Hauptursache für eine schnelle Ausscheidung der variirten Stelle (natürlich je nach ihrer ursprünglichen Klarheit, s. S. 610) ausmacht. Dadurch wird auch die entfernte Stelle bis zu einem gewissen Grade von der Variation einer Stelle in Mitleidenschaft gezogen. Aber es ist eben doch auch wiederum klar, dass diese »Ausstrahlung« der »psychischen Stauung« von dem Bewusstseinsgrade an der variirten Stelle selbst abhängig sein wird. Vollzieht sich an einem zunächst (eben wegen der Unwissentlichkeit des Verfahrens nach dieser Hinsicht) relativ unbeachteten Elemente eine momentane Variation von sehr geringem Umfange, so wird auch der Einfluss auf die Umgebung, der noch geringer ist, an der Unmerklichkeit dieser Veränderung nichts ändern, selbst wenn

diese Variation ihrem absoluten Werthe nach bei intensiverer Beachtung der speciellen Stelle auffällig gewesen wäre. Dabei muss ferner noch berücksichtigt werden, dass dieser specielle Einfluss der Einzelvariation auf das Ganze in hohem Maße von der Eigenthümlichkeit der gegenseitigen qualitativen Beziehung der einzelnen Elemente eines Ganzen abhängig ist. Es kommt hier wiederum von einer besonderen Seite eine aus der Psychophysik längst bekannte Thatsache zur Geltung, die Bedeutung des Weber'schen Gesetzes für sog. »übermerkliche« Intensitätsunterschiede oder für die Methode der mittleren Abstufungen. Es gilt dies zunächst für die größere Differenzirung des Urcomplexes, die ich oben wegen ihres größeren Anspruches an die Aufmerksamkeit (bei Voraussetzung einer gleich sicheren Beherrschung) und der deshalb zu erhoffenden größeren Abweichung der Klarheitsgrade vom Maximum empfahl, z. B. also bei Auswahl von Kreisen u. s. w. (mit ausschließlicher Variation der Helligkeit im Vergleichsobject) in verschiedener Helligkeit als charakteristischer Elemente, die auf einen überall gleichhellen Hintergrund aufgesetzt sind. In diesem Falle sind natürlich die Beziehungen der einzelnen Elemente zum Hintergrund und unter sich lauter übermerkliche Helligkeitsdifferenzen. Eine Variation der Helligkeit an einer Stelle wird also auch der Umgebung gegenüber nach dem oben erwähnten Specialfall des Weber'schen Gesetzes nicht so leicht auffallen, als wenn die ganze Fläche an der betreffenden Stelle eine unterschiedslose Helligkeit in Grau oder Weiß darstellen würde. Natürlich zeigt sich auch dieser Unterschied der verschiedenen Complexe schon in der Ableitung der »Normalschwelle«, aber es lassen sich doch hier die besonderen Factoren herausheben, die neben der Schwelle für die variirte Stelle in Bezug auf sich selbst durch eine Herabsetzung der Beachtung besonders erhöht werden und deren Veränderung vielleicht einen ganz besonderen Beitrag zur Charakterisirung des besonderen Präcisionsmaßes für unklarere Stellen beiträgt, wie ja schon das Correlat der Unklarheit, die »Undeutlichkeit«, also die Veränderung der Beziehung zur Umgebung, besonders nahe legt. Auch diese verminderte Feinheit der Schätzung in Bezug auf die Umgebung und das Ganze, welche bei einer größeren Differenzirung des Urcomplexes eintritt, wird wohl auch bei der discontinuirlichen Darbietung des Urcomplexes und des Vergleichsobjectes

in tachistoskopischen Einzelexpositionen besonders zur Geltung kommen, indem die Erschwerung des Vergleichsurtheiles durch die Zwischenzeit auch nach dieser Seite den unklarereren Inhalten einen besonders großen Abstrich zu Theil werden lässt.

Eine Unvergleichbarkeit zwischen den Resultaten der verschiedenen »Ausfüllungen« des Bewusstseins mit der entsprechenden, für uns besonders interessanten Veränderung der Klarheitsvertheilung, dürfte allerdings auch dadurch nicht herbeigeführt werden, da es keineswegs wahrscheinlich ist, dass die Herabsetzung des Präcisionsmaßes für die verschiedenen quantitativen Beziehungen zur Umgebung, welche bei der Gesamtauffassung mitwirken, irgendwie von der allgemeinen Gesetzmäßigkeit abweiche, auf die unsere ganze Methode basirt ist. Somit wird also auch die nun schon öfters erwähnte Untersuchung der Klarheitsvertheilung auf einer qualitativ in sich völlig einheitlichen Fläche mit allen anderen vergleichbar bleiben, bei der, abgesehen von der absoluten Intensität, die Beziehungen zur Umgebung mit der feinsten Unterschiedsempfindung nachhelfen, sofern eben hier die qualitative Differenz zunächst = Null gewesen ist. (Die größere mittlere Variation bei der Aufsuchung einer mittleren Abstufung [bei gleicher Betrachtungsweise<sup>1)</sup>] erscheint ja von diesem Gesichtspunkte aus ebenfalls als Folge des Weber'schen Gesetzes für die Abschätzung der quantitativen Verhältnisse).

Dafür lässt sich aber nun auch diese Aufsuchung von Schwellenwerthen innerhalb einer gleichmäßig hellen Fläche (über die Nachteile der gleichmäßig dunklen Fläche für unsere Methode vgl. S. 632) am einfachsten zu einer exacten Untersuchung des allmählichen Aufbaues des neuen Aufmerksamkeitsreliefs bei einmaliger tachistoskopischer Exposition untersuchen, welche bei der Methode der unmittelbaren Wiedergabe von Buchstaben, Figuren u. s. w. nur die relativ klarsten Elemente des neuen Ganzen ergab, so weit sich dieses in der kurzen Zeit eben neu zu etabliren vermocht hatte. Sobald nämlich eine einheitliche Fläche mit einer unwissentlich irgendwo angebrachten minimalen Abweichung von dieser Gleichförmigkeit nach vorhergehendem Anblick einer andersartig einheitlichen Fläche nur einmal tachistoskopisch dargeboten

---

1) Vgl. Wundt, Grundzüge der Physiol. Psychol. 4. Auf. I, S. 398.

wird, so wird die Aufsuchung der Schwellenwerthe an den verschiedenen Stellen nach den bisherigen Darlegungen durchaus der thatsächlichen Klarheitsvertheilung entsprechen, und können nun auf diese Weise auch die weniger klaren Regionen mit beliebiger Genauigkeit in ihrer Klarheit zur Geltung kommen. Es ist natürlich auch dies eine Abart der Vergleichsmethode, nur handelt es sich dabei eben ganz und gar um die momentane Klarheit von Simultanbeziehungen. Auch fällt diese Untersuchung insofern nicht vollständig mit der öfters erwähnten Auffassung von Abweichungen aus einer gleichartigen Fläche nach beliebig langer Betrachtung zusammen, weil ganz ebenso, wie bei den gewöhnlichen tachistoskopischen Versuchen nach der alten Methode, eine Neuorientirung auf einer in ganz anderen, z. B. also helleren Gesamtmfläche nothwendig wird. Die Methode dient allerdings deshalb nicht zur Untersuchung ganz analoger Verhältnisse, wie bei jenen einfachsten Versuchen, weil ja dort sofort übermerkliche Differenzen sichtbar waren, während hier sozusagen die alte völlig zertheilte Anordnung der Aufmerksamkeit bleibt. Will man ganz genau die nämliche, allmähliche (nicht vollendete) Vertheilung wie dort anstreben, dann kann man natürlich von der bloßen Simultanvergleichung mit einmaliger Exposition keinen Gebrauch mehr machen, und muss eben zu den oben (unter 4, 4) bezeichneten Anordnungen zurückkehren. Nur sind eben dann auch die dort bereits hervorgehobenen Schwierigkeiten nicht behoben, die bei dieser einfachsten Fragestellung zufällig in Wegfall kommen. Doch geht ja auch diese ganze Frage der allmählichen Entstehung einer neuen Ausfüllung des Bewusstseins, wie schon öfters erwähnt, bereits weit über unsere Analyse einer bereits vorhandenen hinaus.

15) Bedeutung der Schwellen für momentane Erregung der während des Urcomplexes völlig unbewussten Dispositionen. Das Mittel der Erzielung eines Verschiedenheitsurtheiles, welches hier zur Feststellung der Bewusstheit eines Elementes und seines Klarheitsgrades empfohlen wurde, ist natürlich keineswegs etwa insofern eine indirecte und objective, von der detaillirten Reflexion und Wiedergabe des Beobachters unabhängige Methode, als man auch von der Erinnerung an die kritische, in ihrer Variation erkannte Stelle gänzlich unabhängig würde. Wenn auch für jeden einzelnen Versuch, in welchem annähernd die nämliche Klarheits-

vertheilung jeweils nach einer anderen Richtung analysirt wird, die Erinnerung an alles übrige gleichgültig ist, so muss man sich doch sicher bewusst sein, ob das klare Hervortreten einer Stelle nach ihrer Variation im Vergleichsobject, wie es allein als annehmbarer Maßstab anerkannt wurde, wirklich einen bewussten Vergleich mit einer entsprechenden, nur anders ausgefüllten Stelle des Urcomplexes bedeutet. Die Variation des Vergleichscomplexes darf also nicht etwa allein für sich, infolge einer innerhalb des Bewusstseins nicht weiter zurückführbaren Veränderung der Klarheitsvertheilung besonders klar hervortreten, ohne das an dieser »Stelle« vorher überhaupt etwas bewußt gewesen bezw. bis zum Auftreten der Variation gemerkt worden wäre. Kurz, es muss wirklich das charakteristische Bewusstsein eines Vergleichsurtheiles über die kritische Stelle vorhanden sein, welches nach dem früher Gesagten allein wirklich einer continuirlichen Bewusstheit des variirten Momentes in irgend welchen Klarheitsgraden entspricht. Bei jeder beliebigen Ausfüllung des gesammten Bewusstseins muss ja natürlich eine bestimmte Intensität eines neuen, augenblicklich überhaupt noch nicht in demselben vertretenen Reizes, auch bei einer nur momentanen Darbietung, hinreichen, um in einer ähnlichen Verschiebung des Klarheitsreliefs, wie bei jenen Versuchen, die neue Wahrnehmung klar hervortreten zu lassen. Der in solcher Weise ganz analog abgeleitete Schwellenwerth für die klare Actualität einer vorher völlig unbewussten Disposition besäße aber dann natürlich einen völlig anderen Sinn wie die oben als relatives Klarheitsmaß vorgeschlagenen Unterschiedsschwellen. Eine Verwechslung kann also nur durch den bewussten Unterschied verhindert werden, dass in den früheren Fällen eine mehr oder weniger bestimmte und somit beidemale bewusste Stelle der beiden Complexe verglichen wurde, in diesem Falle aber überhaupt keine Vergleichung stattfindet oder höchstens die Complexe im Ganzen als verschieden erscheinen.

In einem ausgedehnten Urcomplexe sind aber freilich viele Elemente, deren Stelle später bei ihrer Variation klar hervortritt, relativ sehr wenig beachtet, und es ist vor darauf bezüglichen Experimenten nicht a priori zu sagen, ob ganz allgemein auch die geringsten Bewusstseinsgrade in dem von äußeren Reizen abhängigen Urcomplexe dazu ausreichen werden, dass man bei hinreichender Variation die

betreffende Stelle nicht bloß ebenso wie beim Auftreten eines völlig neuen Reizes auffällig finde, sondern auch als Variation einer schon vorher irgendwie bewussten Qualität auffasse. Auf diese Schwierigkeit wurde ja schon bei der ersten Charakterisirung der Methode im vorigen Capitel hingewiesen.

Zunächst wäre es aber ja kein Einwand gegen das ganze Unternehmen, wenn höchstens die allergeringsten Klarheitsgrade nicht mehr mit Sicherheit in die gesuchte Gesamtsumme einbezogen werden könnten. Wäre doch damit nur die allgemeine, im Wesen der Sache selbst begründete Art der unbestimmten Abgrenzung des Bewusstseins nach dem Unbewussten hin zum Ausdruck gebracht. Diese Werte könnten ja ihrem Wesen nach bei Gültigkeit der bisherigen Ueberlegungen überhaupt nur sehr geringe sein, und so müssen insbesondere eine relative Constanz des Umfangs und die Veränderungen der Klarheitsgrade bei verschiedenen Aufmerksamkeitsvertheilungen, welche die interessantesten Gesichtspunkte in einer von der Thatsache des Bewusstseinsumfanges ausgehenden psychischen Mechanik ausmachen, auch unter ausschließlicher Berücksichtigung der klaren Regionen des Bewusstseins aufgefunden werden können. Jedenfalls reicht der in solcher Weise verfügbare Umkreis viel weiter als nach jener Methode der unmittelbaren Wiedergabe.

Es enthält aber nun die ganze oben empfohlene Methode selbst in der erwähnten Ausnützung der »psychischen Stauung« einen Hauptvorteil, um auch für beliebig niedrige Bewusstseinsgrade der variirten Stelle im unmittelbar vorangehenden Moment ein Vergleichsbewusstsein im eigentlichen Sinne entstehen zu lassen. Denn die besondere Beachtung der variirten Stelle in der Vergleichsvorstellung wird auch die kurz vorher erregte Qualität der kritischen Stelle in der Vorstellung besonders begünstigen, und eine solche Einengung der Aufmerksamkeit auf diese einzige Stelle wird auch relativ geringe Klarheitsgrade der kurz vorhergehenden Wahrnehmung zur Herstellung einer hinreichend klaren Beziehung zwischen beiden Elementen ausnützen lassen.

Dabei würde man jene Unsicherheit des Resultats hinsichtlich der geringsten Bewusstseinsgrade, falls sie wirklich vorkommen sollte, vor allem für die Untersuchung des den optischen Reizen entsprechenden Bewusstseinsumfanges für relativ gering anschlagen

können. Denn gerade das Sehfeld der äußeren Wahrnehmung scheint insbesondere bei Helladaption jederzeit im Ganzen irgendwie bewusst zu sein, und drängt sich diese Anschauung schon durch den einfachsten Vergleich auf, der sich in der reflectiven Betrachtung der continüirlich sich folgenden Momente der Gesichtswahrnehmung ergibt. Dies würde nun wirklich ganz allgemein zur Erwartung berechtigen, dass innerhalb der Gesichtswahrnehmung thatsächlich alle erkannten objectiven Variationen zugleich als Verschiedenheiten gegenüber der vorigen Ausfüllung aufgefasst werden können, vorausgesetzt, dass nun auch die Beziehung der beiden Versuchsobjecte aufeinander eine hinreichend enge, also die Zwischenzeit möglichst gering ist. Denn auch diese wird natürlich wegen der allgemeinen Abhängigkeit der Erinnerung von dem Bewusstseinsgrade bei den geringsten Klarheitsgraden zur Entstehung des Verschiedenheitsbewusstseins im vollsten Sinne des Wortes von besonderer Wichtigkeit sein.

Außer dem nämlichen Sinnesgebiet wird aber nun wohl auch jede andere Sinnessphäre irgendwie an dem Gesamttumfange des Bewusstseins betheiligte sein, und es fragt sich, ob die sog. ganz neuen Reize nicht einfach als Unterschiedsschwellen für diese Bewusstseinsvertretung der augenblicklich wenig beachteten Sinnesgebiete zu betrachten sind, welche natürlich relativ wenig klar und von zahlreichen Verschmelzungen (im Sinne der Herbart'schen Terminologie) in ihrem Specialumfange eingeengt sind. Es wäre dann ganz gleichgültig, welcher im Urcomplex noch nicht vorhandene Reiz nebenbei momentan zur Einwirkung gelangte; es würde dann nicht etwa mit der Schwelle eines jeden neuen Reizes ein selbständig zu berücksichtigender Werth abgeleitet, der über den Umfang des unmittelbar vorhergehenden Bewusstseinsmomentes in besonderer Weise hinauswiese, im Gegensatz zu den Werthen für die einzelnen Bewusstseinsgrade der Elemente des Urcomplexes. Vielmehr würden jederzeit doch nur die Klarheitsgrade der thatsächlich bereits im Bewusstsein vorhandenen Vertretungen der anderen Vorstellungsgebiete gemessen, mit denen man augenblicklich nicht besonders beschäftigt ist, nur eben vielleicht für ein und das nämliche Element so und so oft. Denn es entspricht nur der Auffindung verschiedener Unterschiedsschwellen des nämlichen bereits bewussten Inhaltes sozusagen nach verschie-

denen Richtungen, wenn z. B. nach dem Dasein eines unklaren Verschmelzungsproductes der unvermeidlichen Nebengeräusche, welche bei unserem optischen Urcomplexe augenblicklich völlig unbeachtet sein sollen, das eine Mal ein momentanes neues Geräusch von hinreichend verschiedener Intensität eben als etwas Neues beachtet wird, das andere Mal ein solches von hinreichend verschiedener Höhenlage. Wie die einzelnen Fälle nach dieser Hinsicht zu beurtheilen sind, müsste natürlich jedesmal erst durch sorgfältige Analyse der vorher bereits bewussten Inhalte und der Klarheitsvertheilung in dieser Region festgestellt werden.

Nach den früheren Ausführungen können ja auch für den nämlichen concreten Inhalt verschiedene abstracte Merkmale oder Seiten besonders beachtet sein, welche zugleich nach der hier überall vorausgesetzten Abhängigkeit von Schwellenwerth und Klarheitsgrad verschieden »gerichtete« Unterschiedsschwellen herabsetzen. Andererseits sind natürlich auch alle Variationen des Urcomplexes, falls sie wirklich unwissentlich erfolgen, derartig »neue Reize«, nur eben in geringerer Abweichung vom bisherigen Bewusstseinsbestand, und weisen mit ihrer Beachtung ebenso sehr auf die psycho-physiologischen Bedingungen zu seelischem Geschehen überhaupt hin, wie sie sowohl für verschiedene Qualitäten und Variationsrichtungen, als auch für die verschiedenen Beobachter andere Werthe herbeiführen können. Außerdem ist aber wohl kaum noch besonders zuzugestehen, dass die weitere theoretische Discussion der Verwerthung einer experimentellen Bestimmung solcher Reizschwellen für ein augenblicklich wirklich völlig unbeachtetes disparates Gebiet nicht viel Werth hat, weil die practische Ausführung geradezu unmöglich erscheint. Denn eine solche unbeachtete Stellung der Nebenvorstellungen, wie sie einen kräftig hervortretenden Reiz von dieser Art als relativ neu erscheinen lässt, wäre offenbar höchstens dann zu erreichen, wenn der Beobachter auch nicht ein einziges Mal völlig disparate Schwellen zu beurtheilen hatte. Sonst wird zu dem optischen Urcomplexe, in welchem der Umfang des Bewusstseins in der Hauptsache eigentlich angelegt sein sollte, sehr bald mindestens eine neue Vorstellung mit hinzutreten, die zwar vielleicht sehr abstract und schwankend, dafür aber doch relativ beachtet und am Gesamtumfang mehr oder weniger stark betheiligt ist, d. h. eben die unausbleibliche Erwartung disparater

Reize. Es ist also einfach eine neue Klarheitsvertheilung vorhanden, wobei die mit den neuen Reizen gemessenen Bewusstseinsgrade auch nicht viel geringer sind. Damit ist also geradezu ein Versuchsfehler gegeben, insofern man eigentlich unter Ausschluss uncontrolirbarer, aber doch thatsächlich vorhandener Ausfüllungen des Bewusstseins bei dem nämlichen Urcomplex bleiben soll<sup>1)</sup>.

## 5. Capitel.

### Charakterisirung der früheren Messungen der Vorstellungsconcurrentz durch Schwellenbestimmungen.

Durch diese Zurückführung der ganzen Frage des Bewusstseinsumfanges auf eine specielle Erweiterung der allgemeinen psychophysischen Methoden ist natürlich nur die schon in Cap. 3 mehrmals genannte psychologische Deutung des Weber'schen Gesetzes in ihren wesentlichen Principien für unsere Frage systematisch verwerthet. Diese Deutung setzt bekanntlich in der Wundt'schen Formulirung eine directe Proportionalität der Empfindungsintensität zur Reizintensität voraus und lässt nun die klare und sichere Erkennung der Empfindungsdifferenzen, (die natürlich einen besonderen psychischen Thatbestand ausmacht), von der Enge des Aufmerksamkeitsumfanges und der hierdurch bedingten Hemmung je nach der Intensität des objectiven Gegenstandes der Beachtung abhängig werden<sup>2)</sup>, so dass für größere Intensitäten größere Differenzen zu einer Unterschieds-

1) Solche Versuche mit »neuen« Reizen sind also nur dann sinnvoll, wenn es nicht darauf ankommt, eine bestimmte Ausfüllung des Bewusstseins überhaupt, sondern nur die augenblickliche Hauptbeschäftigung constant zu erhalten, also eine bestimmte Concentration auf ein Gebiet unter wechselnder, womöglich in ihrem Anspruch an den Gesamtumfang zunehmender Ausfüllung des übrigen Bewusstseins. Dies sind somit die sog. »Ablenkungsversuche«, wofür diese Methode auch von Kraepelin (Psychologische Arbeiten I, 1, S. 1 ff.: Der psychologische Versuch in der Psychiatrie) vorgeschlagen worden ist, aber ebenfalls schon unter der Erwähnung jener auch dann noch nicht belanglosen Schwierigkeiten. Auch der feinste Tact des Experimentators wird entweder bei wirklicher Erhaltung der Unbefangenheit des Beobachters zu wenig einschlägige Mittheilungen erhalten, oder bei Maßregeln gegen letzteren Fehler einfach die Unbefangenheit zerstören. (Vgl. Stern, Ueber Psychologie der individuellen Differenzen. Leipzig 1900. S. 80 ff.)

2) Wundt, Physiol. Psychol. 4. Aufl. 1893, I. S. 398 f. Vgl. dort auch die genaueren historischen und litterarischen Angaben.

leistung nothwendig sind. Dass jene Formulirung der Abhängigkeit der U.-E. von der Enge der Aufmerksamkeit a. a. O. in Zusammenhang mit einer physiologischen Erklärungsmöglichkeit gebracht ist, darf nicht übersehen lassen, dass am gleichen Orte ausdrücklich ihre unmittelbare Erschließung aus der Bewusstseinsthatsache der Enge der Apperception betont wird. In ähnlicher Weise, wenn auch ohne die nämliche Formulirung der Bewusstseinsthatsachen im einzelnen, ist von G. E. Müller die gegenseitige Hemmung der Erregungen zu einer psychologischen Deutung verwendet worden<sup>1)</sup>, und vor allem auch von Th. Lipps, der besonders die Analogie zu der extensiven Concurrenz ausführlicher behandelt. Auch von anderen ist eine Verwerthung der psychischen Concurrenz in diesem Sinne bereits mehr im einzelnen verwerthet worden, ohne dass ich an dieser Stelle auf die reiche Litteratur hierüber näher eingehen könnte. Außerdem wurde aber nun auch bereits über diese mehr deductive Erklärung des Weber'schen Gesetzes, soweit es durch die Vergleichung von zwei oder mehreren Objecten gewonnen wird, zu einer Art von Probe auf diese Auffassung hinausgegangen, indem man Reizschwellen und Unterschiedsschwellen unter gleichzeitig eingeführten Hemmungs- und Störungsbedingungen abzuleiten versuchte. Auch hier sollte die Erhöhung ein Maß für die Herabsetzung der Aufmerksamkeit auf das Vergleichene im Gegensatz zu der ungestörten Vergleichung und vollen Aufmerksamkeit liefern. Die erste wenigstens von den mir bekannten Arbeiten nach dieser Richtung ist die Untersuchung von Friedrich Boas<sup>2)</sup>, dem u. a. vor allem damals bereits die bezüglichen Ausführungen G. E. Müller's bekannt waren. Auch er schließt zunächst aus allgemeinen Erfahrungen, dass »die Unterschiedsschwellen je nach dem Grade der Aufmerksamkeit wechseln«, sucht überall die psychische Mechanik in größerem Umfange zu berücksichtigen und will dies durch einwandfreie Versuche bestätigen. Die nach mehrwöchentlicher Vorübung über zwei Tage ausgedehnten Versuche enthielten Augenmaßvergleichen der Längen von zwei Strichen zu 64 und 61,8 mm

1) Zur Grundlegung der Psychophysik, 1878, S. 364 ff.

2) Fr. Boas, Ueber eine neue Form des Gesetzes der Unterschiedsschwelle. Pflüger's Archiv für Physiologie, Bd. 26. 1881. S. 493—500.

nach der Methode der richtigen und falschen Fälle (Berechnung der Schwelle nach G. E. Müller). Am ersten Tage leitete er unter gewöhnlicher Concentration der Aufmerksamkeit die Normalschwelle zu 1,68 mm ab, während er am zweiten Tage seine Aufmerksamkeit dadurch ablenkte, dass er gleichzeitig Musikstücke in Gedanken durchging. Thatsächlich fand er bei dieser Ablenkung auch, dass eine Erhöhung der Schwelle auf 3,88 mm eintrat<sup>1)</sup>.

So untersuchte Bertels auf Anregung Kraepelin's, der vor allem diesen Bestimmungen der Ablenkbarkeit wegen ihrer Bedeutung für die psychiatrische Diagnose großes Interesse entgegenbringt<sup>2)</sup>, die Erhöhung der Reizschwelle für Lichtempfindung nach kurz vorhergehenden andersartigen Erregungen mit Variation der Zwischenzeit und Reizdauer<sup>3)</sup>. Besonders aber hat in neuester Zeit auch G. Heymans in dem 2. Theil seiner »Untersuchungen über psychische Hemmung« (in der 1. Mittheilung werden nur einfache Unterschiedsschwellen für verschiedene Reizintensitäten und Variationsrichtungen bestimmt und wird damit zur psychologischen Deutung des Weber'schen Gesetzes in dem vorhin genannten Sinne nichts Neues hinzugefügt) Reizschwellen unter gleichzeitiger Einwirkung benachbarter Reize (bei Dunkeladaptation) in ihrer Abhängigkeit von der Intensität dieser Hemmungsreize zu bestimmen versucht und für Tast- und Lichtreize eine gute Proportionalität der Erhöhung gefunden<sup>4)</sup>. Im Gegensatz hierzu sind

---

1) Auch die Umkehrung, dass die Erkennung feinerer Unterschiede eine höhere psychische Arbeit erfordere, suchte Boas in der Weise abzuleiten, dass er die mindeste Zeitdauer der Vergleichung bis zur Urtheilsabgabe für verschiedene große Unterschiede bestimmte, was er ebenfalls als gelungen berichtet. Dieser Gesichtspunkt kommt für unsere Versuche höchstens insofern in Betracht, als hier beim Tachistoskop besonders die Darbietung der Vergleichsreize selbst in den constantesten Zeitverhältnissen erfolgte, was wenigstens bei optisch-psychophysischen Versuchen der gewöhnlichen Art nirgends exacter, eher weniger genau eingehalten zu werden pflegt. Die Dauer bis zur Abgabe des Urtheiles braucht natürlich neben der Schwellenbestimmung bei einmal eingeführter Constantz nicht besonders ins Auge gefasst zu werden.

2) Kraepelin, Der psychologische Versuch in der Psychiatrie. Psycholog. Arbeiten 1, S. 1. 1896.

3) Bertels, Versuche über die Ablenkung der Aufmerksamkeit. Dissertation, Dorpat 1889.

4) G. Heymans, Untersuchungen über psychische Hemmung, I. Theil, Zeitschr. für Psychologie, XXI, S. 321 ff. u. XXVI, S. 305 ff.

aber in einer Reihe von Arbeiten des *Am. Journ.*<sup>1)</sup>, auf die auch von Ebbinghaus besonders hingewiesen worden ist<sup>2)</sup>, Bestimmungen von U.-Sch. bei Störung durch andere Reize oder bei Zerstreung durch gleichzeitige geistige Beschäftigung abgeleitet worden, also wieder nach der zuerst von Boas ausgeführten Art. Doch ergab sich nun meistentheils kaum eine merkliche Veränderung, ja sogar eher unter Umständen eine Verfeinerung der U.-E. bei jenen Störungen. Durch diese letztere Gruppe von Arbeiten, die im Ganzen schließlich auch ein ziemlich großes Material vorbringt, ist das Resultat von Boas mindestens in Frage gestellt, zumal seine entscheidenden Versuche nur über zwei Tage ausgedehnt waren, was bei der Methode der r. u. f. F. kein sicheres Resultat ergeben kann. Aber auch die anderen Versuche von Bertels und Heymans können gegen jenes negative Resultat kaum entscheidend ins Gewicht fallen. Denn die Bestimmung der Reizschwellen in verschiedener räumlicher und zeitlicher Nachbarschaft ist kaum die sicherste Methode, die Quantitätsverhältnisse der psychologisch bedingten Modificationen am ungetrübtesten studiren zu können, weil gerade für die Reizschwelle zugleich peripher physiologische Momente viel mehr ins Gewicht fallen, indem geringe absolute Veränderungen aus solchen Gründen schon eine große relative Verschiebung bedeuten. Bei den optischen Versuchen wird z. B. infolge eines intensiven Reizes an irgend einer Stelle des Sehfeldes sogleich eine allgemeine Störung der angestrebten Gesamtdunkeladaptation stattfinden, zumal gerade die Anfangsgeschwindigkeit dieser Veränderungen stets sehr bedeutend ist, und beginnen sich auch sofort Lichtnebel nach allen Seiten von der störenden Stelle aus zu ergießen, welche allerdings während des Störungsreizes infolge des Simultancontrastes nicht so auffallen, trotzdem aber verhindern, die minimalen objectiven Reize noch aus der Fläche herauszuerkennen, ganz abgesehen von der Ausstrahlung innerhalb der Augenmedien selbst. Bei vorhergehenden

---

1) Jastrow, *The interference of mental processes*. IV, S. 219. Swift, *Disturbance of the attention during simple mental processes* V, 1. Drew, *Attention* VII, 533. Alice Hamlin, *Attention and Distraction* VIII, 3.

2) Ebbinghaus, *Grundzüge der Psychologie*, S. 595. Dasselbst findet sich auch eine Zusammenstellung der genannten Arbeiten aus dem *Am. Journ.*, soweit sie bis dahin erschienen waren.

Reizen (Bertels) kommen aber außer den Adaptationsveränderungen die unter solchen Versuchsbedingungen besonders ausgedehnten positiven, sehr diffus ausstrahlenden Nachwirkungen an der gereizten Stelle selbst in Betracht. Obwohl also jedenfalls zugestanden werden muss, dass die Auffassung minimaler Reize, ebenso wie bei übermerklichen Erregungen, zugleich psychischen Hemmungen von seiten der Umgebung unterliegt, die im Fall ihrer ausschließlichen Wirkung, auf eine Erhöhung der Schwelle hinwirkten, so sind sie eben zum mindestens hier nicht selbständig zu erkennen. Die entsprechende Variation der U.-E. unter solchen Bedingungen könnte also in relativer Reinheit überhaupt nur bei der Messung von U.-Sch. übermerklicher Reize in Helladaptation gefunden werden, bei denen das gleichzeitige Auftreten einigermaßen entfernter Reize für die absoluten Intensitäten ziemlich belanglos ist, und gerade hier scheint wenigstens die Eindeutigkeit des Resultates ganz zu fehlen. Betrachtet man aber nun die allgemeineren Bedingungen in diesen bisherigen Versuchen im Vergleich zu den Voraussetzungen, welche eine wirkliche größere psychische Concurrrenz und Hemmung nach den früheren Darlegungen mit sich bringen können, so ist dieser Ausfall der vermeintlichen Hemmungsversuche schließlich auch gar nicht zu verwundern.

Bei all diesen Versuchen wusste ja der Beobachter von vorne herein, für welche Elemente des Bewusstseins die U.-Empfindlichkeit festgestellt werden sollte. Ja, bei mehreren Versuchen, insbesondere bei denjenigen von Heymans, war die willkürliche Aufmerksamkeit ausdrücklich auf die Stelle gespannt, an welcher der Minimalreiz auftreten sollte. Aber auch, wo eine geringere ausdrückliche Concentration auf den variirten Reiz herrschte, bewirkte doch das sichere Wissen um die variirte Stelle eine ganz unwillkürliche, triebartige Aufmerksamkeit auf den kritischen Punkt. Mögen noch so viele sonstige Störungsvorstellungen nebenhergehen, sie locken sozusagen die Aufmerksamkeit nicht an, da man sicher weiß, dass dort nichts für den Versuch Wichtiges geschehen wird. Nun ist allerdings diese aus irgend einem willensmäßigen oder triebartigen Interesse hervorgehende Aufmerksamkeitsspannung, wie schon öfters erwähnt und wie auch Heymans gegen Sully richtig hervorhebt<sup>1)</sup>, nur eine specielle

1) Vgl. a. a. O. S. 338.

Bedingung für die thatsächlich erreichte Klarheit und Deutlichkeit der Vorstellung, der immer noch andere Triebe oder Vorstellungen, die unter reinem Passivitätsgefühl sich gewaltsam durch die eigene Intensität u. s. w. (kurz die »Eigenenergie« nach Th. Lipps) aufdrängen, entgegen wirken können. Bei hinreichender Concentrationsfähigkeit ist aber eben unter den hier vorhandenen Versuchsbedingungen, bei welchen die Aufgabe der Vergleichung des einzigen in Frage kommenden Objectes sachgemäß im Mittelpunkt des Interesses steht, offenbar jede sonstige Vorstellungskoncurrenz zu gering, um die kritische Stelle aus ihrer klaren Stellung zu verdrängen und ihr Präcisionsmaß erkennbar zu vermindern. Und je geübter und brauchbarer der Beobachter sonst in psychologischen Experimenten ist, umso mehr ist gerade seine Concentrationsfähigkeit geübt. So wird insbesondere auch, wie Ebbinghaus a. a. O. hervorgehoben hat, die in den genannten Arbeiten bisweilen sogar auftretende Verfeinerung des Vergleichsurtheiles bei Störung dadurch erklärlich, dass die Concentration, die ihrem Wesen nach eben eine Gegenwirkung gegen aufdringliche Störungsvorstellungen bedeutet, unter Umständen erst recht aufgerüttelt und zu außergewöhnlichen Leistungen gebracht wird. Gerade disparate Reize können wohl offenbar aus der allein für uns wichtigen Beschäftigung mit der zu vergleichenden Stelle ausgeschieden werden, während gleichartige »Hemmungsvorstellungen«, wie sie Heymans in den genannten Versuchen verwendete, eben um ihrer Aehnlichkeit willen noch am ehesten sich unwillkürlich in die Aufmerksamkeit einschleichen können, wengleich die ausschließliche Beschäftigung der Vergleichsthätigkeit mit der kritischen Stelle gerade bei Heymans besonders stark hervortreten scheint.

Dafür würde sich aber nun unter diesen Versuchsbedingungen bei den Störungsvorstellungen, die ohne wesentlichen Erfolg neben der hier allein verglichenen Stelle auftraten, eine entsprechende Herabsetzung der Klarheit und damit des Präcisionsmaßes zeigen müssen. Bei ihnen hat man es aber eben für die nämliche Klarheitsvertheilung nicht nachgeprüft. Hätte man es aber versucht, so wäre man eben ganz von selbst auf die oben empfohlene Anordnung gekommen, welche thatsächlich jedem der Elemente eines größeren Complexes ein herabgemindertes Präcisionsmaß zu Theil werden lässt und

gleichmäßige Concurrentzbedingungen einführt. Bei allen jenen Versuchen aber war die Concurrentz gerade da, wo ihr Erfolg gemessen werden sollte, durch die unter solchen Bedingungen unwillkürliche Concentration compensirt. Allerdings sind diese Versuche deshalb nicht werthlos. Sie bestimmen aber nur eine einzige Bedingung innerhalb dieser Concurrentz, und zwar eben gerade die Concentration, welche der Hemmung entgegenwirkt, und welche je nach der Qualität des Concentrationsgegenstandes und des Störungsobjects und vor allem je nach der Person und ihrer Gesamtvorstellung verschieden sind. Solche Versuche sind daher nur als Messung der Ablenkungsfähigkeit sinnvoll, als welche sie von Kraepelin vorgeschlagen worden sind. Aus dieser Bedeutung erklärt sich auch vor Allem die geringe Uebereinstimmung der Resultate bei den verschiedenen Beobachtern. Sie beziehen sich aber nicht auf die psychische Hemmung, so wie sie als die Concurrentzfähigkeit jedes einzelnen, des Bewusstseins fähigen Elementes auf Grund der Begrenztheit des Bewusstseinsumfanges besteht. Will man diese Letztere festzustellen versuchen, dann muss zunächst einmal für ein und die nämliche Concurrentzlage die Concentration der Person möglichst constant erhalten werden, indem man nicht bald mit, bald ohne Störung arbeitet, sondern einen bestimmten Complex vor sich hat, auf den sich die Aufmerksamkeit im Ganzen immer gleichmäßig beziehen muss. Es muss also diese willkürliche Aufmerksamkeit, welche bei geübten und concentrationsfähigen Personen jederzeit sozusagen den Haupttheil des gesammten Bewusstseins- und Klarheitsumfanges auszufüllen berufen ist, gerade das gesammte Feld der Concurrentz umfassen. Dann aber muss diese concentrirte Aufmerksamkeit als die Hauptbedingung für die vorhandene Klarheitsvertheilung selbst durch die im vorigen Capitel ausgeführte Vorbereitung zertheilt werden. Und dies geschieht eben nur dadurch, dass man vollständige Unwissentlichkeit hinsichtlich derjenigen Stelle einführt, von welcher die Variation stattfinden soll, bei gleichzeitiger Aufgabe, bei sämtlichen Stellen für die Erkennung einer Variation einzustehen. Trotz dieser Unzweckmäßigkeit der Versuchsanordnung für den eigentlich beabsichtigten Endzweck liegen aber bei all den hier erwähnten Arbeiten doch wenigstens die theoretischen Ausgangspunkte ganz in der

Richtung, welche schließlich zu einer Verwerthung der alten Psychophysik zur Messung der allgemeinen Vorstellungsconcurrentz innerhalb des beschränkten Gesamtumfanges führen muss. Mit dieser Zuspitzung der Untersuchung über einzelne Hemmungserscheinungen auch ohne Messung des ganzen Umfanges ist aber natürlich nach allem früher Gesagten nothwendig der Uebergang zu einem momentanen Auftreten aller entscheidenden Vorstellungen gefordert, für die optischen Versuche also speciell wieder die Anwendung des Tachistoscops. Denn nur dann ist wirklich eine einzige Hemmungslage mit ihren quantitativen Verhältnissen herausgesondert. Schon um dessentwillen ist abermals die Verwerthung von Reizschwellen als psychophysisches Maß der auf eine Stelle des Bewusstseins verwandten Aufmerksamkeit weniger zu empfehlen, insofern gerade Dunkeladaptation die Wirkungen momentaner Reize in die Länge zieht, wengleich vor Ausführung solcher Versuche nicht zu entscheiden ist, inwieweit größere Kürze und Schwäche der Reize diesen Fehler zu compensiren vermögen. Benützt man aber das Auftauchen von beliebig vertheilten Discontinuitäten auf einem gleichmäßig hellen Feld, so kommt man wieder ganz von selbst zur Bestimmung von Unterschiedsschwellen. Außerdem ist aber mit dieser Variation einer sonst völlig gleichwerthigen Fläche natürlich, wie schon öfters erwähnt, immer auch nur eine einzige mehr oder weniger bestimmte »Form« unseres Klarheitsreliefs untersucht, falls wirklich keine besonderen Markirungen innerhalb des Sehfeldes gegeben sind, da eben dann die Fläche rein als gleichmäßig erfüllte Ausdehnung die Aufmerksamkeit absorbirt, wobei allerdings die Abhängigkeit vom Flächeninhalt bereits interessant ist, der wohl keineswegs einfach als Proportionalität des concurrirenden Werthes zu der Flächenausdehnung erscheinen wird.<sup>1)</sup> Führt man aber irgend welche Markirung und charakteristische Ausfüllung des Sehfeldes ein, welche sich etwa auf einem gleichförmigen Hintergrunde erhebt, so wird dadurch die vollständigste »Absorptionswirkung« dann herbeigeführt werden, wenn sich die Unwissentlichkeit hinsichtlich des Ortes der Variation auch mit auf diese erstreckt. Kurz, die Erwartung, wo überhaupt

1) Vgl. Th. Lipps, Die Quantität in psychischen Gesamtvorgängen, a. a. O. S. 416.

Variationen stattfinden sollen, bestimmt im Wesentlichen diejenigen Regionen, innerhalb deren die Concurrenzeinflüsse eine hinreichende Differenzirung der Klarheit bewirken. Daher braucht man natürlich den annähernden Ausschluss eines nicht zu variirenden und deshalb nicht in die Concentration hereingenommenen Hintergrundes zwischen den Figuren nicht zu fürchten, wie er auch in dem eigenen Versuche (Cap. 6, 2 und Fig. 4) vorkam. Wenn nur die Art und Weise der Vertheilung der charakteristischen Einzelemente auf dieser relativ zurücktretenden Fläche eine annähernd gleichmäßige ist, wird damit ein hinreichend constanter und nicht allzu großer Betrag des gesammten Umfanges vernachlässigt. Der trennende Hintergrund unterstützt insbesondere die relative Isolirung der Einzelemente und damit die Differenzirung des Aufmerksamkeitsreliefs, welche die gesuchten Unterschiede der Bewusstseinsgrade leichter finden lassen. Mit dieser Betonung der Unkenntniss des Beobachters hinsichtlich des Ortes der vorgenommenen Variation in Verbindung mit einer constanten Aufmerksamkeitsvertheilung und mit Hervorhebung der Nothwendigkeit des tachistoskopischen Verfahrens, sind die Bestimmungen des Bewusstseins- bzw. Aufmerksamkeitsumfanges zugleich hinreichend gegen die bekannten Untersuchungen über die Ausdehnung des Sehfeldes, bzw. über die pathologischen Einschränkungen des Gesichtsfeldes am Hell- oder Dunkelperimeter abgegrenzt, auf deren reiche Litteratur in physiologisch-pathologischer, psychiatrischer und psychologischer Hinsicht ich hier ebenfalls nicht weiter eingehen will.<sup>1)</sup> Natürlich fallen diese Versuche als Schwellenbestimmungen mit und ohne gleichzeitige Störung oder Zerstreung vollständig unter das soeben Gesagte. Soweit sie nicht mit voller Unwissentlichkeit der eben behandelten Stelle erfolgen, wird auch bei ihnen die Concurrenz nicht nothwendig zur Geltung kommen, soweit nicht die störenden Nebenreize tatsächlich im Sinne der oben erwähnten Zerstreung die Concentration auf die eigentlich gestellte Aufgabe aufzuheben vermögen, was eben nur bei bestimmter Ablenkbarkeit der Person der Fall ist. Anderer-

---

1) Vgl. vor allem die ausgedehnte Verwendung in psychiatrisch-psychologischer Absicht von Sante de Sanctis. Einen theilweisen Ueberblick über seine mehrfachen Arbeiten auf diesem Gebiete gibt er: Zeitschrift f. Psychologie, Bd. XVII S. 205 ff.

seits gilt natürlich auch für eine unwissentliche Variation der Stelle, soweit dieselbe nicht tachistoskopisch erfolgt, der eben gerügte Nachtheil, dass dann überhaupt keine einfache Concurrentzlage zur Geltung kommen wird. Es ergibt sich vielmehr ein fortwährend wanderndes Suchen, das schließlich die ganze Untersuchung zu einem schwer qualificirbaren Mittelding zwischen wissentlicher und unwissentlicher Schwellenbestimmung werden lässt.

Es würde zu weit vom eigentlichen Thema ablenken, wenn ich auch auf die reiche Literatur über die Frage nach dem Einflusse der Klarheit auf die Intensität der Empfindung eingehen wollte<sup>1)</sup>, da sich doch eine derartige Schätzung der Intensitäten zur Bestimmung der verschiedenen Bewusstseinsgrade innerhalb eines größeren Complexes kaum verwerthen ließe, selbst wenn die Sache theoretisch bereits klarer läge. Freilich ist der Nachweis, ebenso wie die Widerlegung der in Frage stehenden Thatsachen auch immer erst davon abhängig, ob thatsächlich ein entsprechend geringerer Klarheitsgrad erreicht worden ist. In den bisherigen Versuchen wurde dies aber nun ebenso wie bei den in diesem Capitel behandelten Schwellenbestimmungen immer nur durch gleichzeitige Störungen versucht, wobei die Versuchsperson während der unmittelbaren Wahrnehmung genau wusste, welche Intensität zu beurtheilen war. Alles, was hier gegen die Annahme der Herabminderung der thatsächlichen Klarheit durch solche Störungen unter solchen Bedingungen gesagt wurde, lässt sich also auch hier wieder vorbringen. Natürlich ist bei Beurtheilung einer einzelnen Intensität während der Wahrnehmung selbst die Wissentlichkeit niemals auszuschließen. Man müsste daher, wo es sich z. B. um optische Intensitäten handelt, wieder einen größeren Complex einführen, wobei der Beobachter gewärtig sein muss, dass er über jedes beliebige der Elemente hinterdrein Auskunft zu geben hat, und zwar wiederum mit tachistoskopischer Darbietung, damit ebenfalls nicht verschiedene Klarheitsvertheilungen sich gegenseitig compensiren können. Eine exacte Bestimmung über die Abhängigkeit der scheinbaren Intensität von dem Klarheitsgrade setzt aber dann offenbar

---

1) Vgl. auch O. Külpe, Ueber den Einfluss der Aufmerksamkeit auf die Empfindungsintensität. Bericht des III. Congresses für Psychologie. München 1897. S. 180 f.

gerade schon die Feststellung der bei dieser Vertheilung thatsächlich vorhandenen Klarheitsvertheilung nach der oben behandelten Methode voraus.

## Capitel 6.

### Bericht über die eigenen Experimente. (Neue tachistoskopische Apparate und ihre Methode.)

1) Vereinfachung der Fragestellung zur vorläufigen Controle des Zusammenhanges von Umfang und Unterschiedschwelle. Die bisherigen Darlegungen sind von einer Würdigung der historischen Entwicklung der Fragestellung sogleich zur Theorie einer idealen Methode übergegangen, die noch auf keine practischen Messungsergebnisse verweisen kann, sondern mehr deductiv aus früheren Arbeiten und eigenen Versuchen über Umfangsbestimmungen nach einfacheren Methoden, sowie unter Berücksichtigung scheinbar ferner liegender und allgemeinerer Gesichtspunkte als vorläufige Orientirung für spätere Versuche abgeleitet sein soll. Ein solches Verfahren ist natürlich nur dann einigermaßen zu rechtfertigen, wenn, wie in unserem Falle, ein Problem bereits auf eine entwicklungsreiche Geschichte zurückblickt und wegen seiner umfassenden Bedeutung besonders offenkundig von der Lösung zahlreicher und zum Theil rein theoretischer Vorfragen abhängig erscheint, deren Discussion bereits ein ziemlich abgeschlossenes Thema für sich ausmacht. Dennoch würde man vielleicht allzu leicht versucht sein, jene Vorschläge als zu abstracte und voreilige Combinationen anzusehen, denen die concrete Basis fehlt, wenn nicht einstweilen auch die bisherigen Methoden und Resultate thatsächlicher eigener Versuche in dieser Richtung mitgetheilt würden, zumal sie schließlich auch die subjectiven Bedingungen für jene obigen Entwicklungen ausmachten. Beweisen sie doch zum mindesten überhaupt die Möglichkeit, für die einzelnen Klarheitsgrade möglichst vieler von den ausgebreiteten simultanen Elementen des jeweiligen Bewusstseins derartige Werthe wirklich ableiten zu können, wie sie oben empfohlen wurden. Ebenso, wie sich die von den oben genannten Autoren (Cap. 5) gehegte Absicht nicht in dem erwarteten Umfange bestätigte, dass die Störung durch anderweitige Nebenreize auf die Unterschiedschwelle zwischen zwei

eindeutig gekennzeichneten Vergleichsobjecten einen erhöhenden Einfluss ausüben soll, was vorhin allerdings mit der theoretischen Begründung meiner eigenen Versuche sehr verträglich erschien, könnte man ja doch auch von der unwissentlichen Variation innerhalb einer größeren Anzahl von Elementen eine ähnliche Unabhängigkeit der Unterschiedsschwelle von der in unserem Falle allerdings thatsächlich wesentlich herabgesetzten Beachtung des einzelnen Elementes erwarten. Denn obgleich für unsere Auffassung von der psychologischen Bedeutung der Unterschiedsschwelle eine derartige Skepsis auch ohne besondere Vorversuche nicht mehr gerechtfertigt wäre, so ist doch diese Anschauung noch keineswegs allgemein genug anerkannt und muss die Methode für die Umfangsbestimmungen durch einfachere Vorversuche auch unabhängig hiervon klar gemacht werden können, so dass umgekehrt der oben vertretenen Anschauung über das Wesen der Unterschiedsschwelle von dieser Seite sogar eine relativ selbständige Bestätigung zu Theil werden könnte. Nun wäre jedenfalls die Ableitung eines Schwellenwerthes für eine bestimmte Stelle innerhalb des Urcomplexes von beliebigem Bewusstseinsgrade bereits ein ziemlich complicirtes Experiment, da eben die ganze Umständlichkeit psychophysischer Versuche sofort in mehrfacher Vergrößerung eingeführt würde. Offenbar ist aber wenigstens die Möglichkeit einer Ableitung erhöhter »Schwellenwerthe« unter den angegebenen Umständen, und damit die umfassendere Auswerthung des Bewusstseinsumfanges bei Herabsetzung der Ansprüche an die Unterscheidungsfähigkeit auch schon in der Weise darzuthun, dass man umgekehrt eine bestimmte maximale Variation festsetzt und nun prüft, in welchem Complex eine derartige unwissentlich angebrachte Veränderung eben noch erkannt wird, bzw. ob überhaupt über eine bestimmte Anzahl von Elementen hinaus dieser Variationsumfang in den relativ weniger beachteten Elementen untermerklich bleibt. Ist diese Variation bei wissentlichem Vollzug noch hinreichend deutlich, so ist dann auch noch die Erlangung hinreichend differenzirter Klarheitswerthe garantirt. Die praktische Hauptschwierigkeit der vielfach abgestuften Variation fällt dann zunächst noch fort, und ist nur auf eine entsprechende Gestaltung des Urcomplexes und der einfachen Variation zu achten.

2) Der verwendete Urcomplex und seine Variation. Wie schon erwähnt (S. 589), wurde diese Frage zunächst mit einem tachistoskopisch, also discontinuirlich dargebotenen Urcomplexe durchgeführt, welcher vorher beliebig lange bis zur sicheren Beherrschung und möglichst constanten Aufmerksamkeitsvertheilung wiederholt werden konnte, bis sich die variierte Vergleichsexposition bei einer beliebig auszuwählenden Exposition der fortlaufenden Reihe einschob. Hierauf brach dann je nachdem (vgl. 4, 13) der Versuch ab, oder es kehrte die alte Exposition fortgesetzt wieder, was nach den soeben citirten Darlegungen keinen erkennbaren Einfluss auf die Präcision ausübte. Der Urcomplex, welcher bei diesen ersten Versuchen benutzt wurde, ist auf Fig. 4 (Taf. II) abgebildet. Auf einer Karte aus weißem Carton ( $10 \times 11$  cm) sind in der Mitte 25 einfache Figuren aufgedruckt, deren Umrisse sich in die Quadratfläche von je  $5 \times 5$  mm einfügen, mit einem Abstand dieser Quadratflächen von je 2 mm, wodurch eine hinreichende gegenseitige Abhebung der Figuren erreicht ist, wenn dieselben aus 40 cm Entfernung, also ungefähr normaler Sehweite betrachtet werden. Dabei liegen dann auch alle Figuren, bis höchstens auf die vier äußersten Eckfiguren, noch in der Region des deutlichsten Sehens. Selbstverständlich darf diese Lage für Bestimmungen des Bewusstseinsumfanges nach dieser Methode an und für sich nicht mehr allgemein für sämtliche Einzellemente gefordert werden. Bei Einführung größerer Differenzen der Lage im Sehfeld würde aber natürlich auch die Festhaltung ein und der nämlichen objectiven Variation für sämtliche Stellen des Complexes, wie sie in diesen Vorversuchen zunächst überall vorkommt, an den verschiedenen Stellen des Sehfeldes subjectiv nicht die gleiche Empfindungsvariation bedeuten. Infolge dieser Specialisirung der Versuche, welche ja auch noch gar nicht auf die Ableitung eines möglichst umfassenden Ausdruckes für die gesammten augenblicklichen optischen Klarheitsverhältnisse ausgehen, ist also diese Einschränkung der verwendeten Figuren auf die Region des deutlichsten Sehens ganz gerechtfertigt. Die Zusammenstellung der Figuren ist nun möglichst so gewählt, dass, abgesehen von der Grundform der Anordnung selbst, die ja nicht variiert werden soll, keine auffälligen Beziehungen herausgefunden werden können, welche eine besonders abnorme Vertheilung, bezw. Einschränkung der Aufmerksamkeit mit

sich brächten. Auch diese Forderung wäre ja allerdings bei einer umfassenderen Messung nicht so streng, weil eben jede beliebige Vertheilung der Klarheitsgrade, falls sie nur dem nämlichen Urcomplex gegenüber constant bleibt, schließlich in der gesuchten Gesamtsumme ohne wesentlichen Verlust zum Ausdruck kommen muss. Bei der umgekehrten Anwendung der Methode, durch Aufsuchung des Mercklichkeitsbereiches für ein und den nämlichen Variationsumfang für sämtliche Stellen des Complexes, wird wenigstens eine etwas größere Allgemeingültigkeit des Resultates erreicht, wenn die Vertheilung der Aufmerksamkeit innerhalb des Sehfeldes eine möglichst gleichmäßige ist.

Die überall »gleichwerthige« Variation der einzelnen Stellen des Complexes bestand nun darin, dass im Vergleichsobject eine im Urcomplex schwarz ausgefüllte Figur weiss gelassen, bezw. eine dort weisse Figur hier schwarz ausgefüllt wurde. Dies konnte in einfachster Weise ausgeführt werden, nachdem durch Lithographie einige Hundert Karten mit dem nämlichen Muster hergestellt worden waren, und zwar mit durchaus unausgefüllten, beliebig zu schwärzenden Umrissfiguren, wie sie aus den entsprechenden Figuren des Complexes zu ersehen sind. Damit ist dann auch die Möglichkeit gegeben, weiterhin ohne Anfertigung einer neuen Schrift beliebige andere Ausfüllungen als Urcomplex verwenden zu können. Zugleich gibt das Muster nur die Maximalzahl des Urcomplexes an. Denn durch Aufsetzen von Papierschablonen mit entsprechendem Ausschnitt können sämtliche Karten, sowohl die des Urcomplexes, als auch alle Variationsscheiben, auf eine beliebig geringere Anzahl von Figuren eingeeengt werden. Eine gewisse Abweichung von dem Princip der gleichmäßigen Variation, wie es für die Vorversuche einzuhalten ist, liegt allerdings in dem Unterschiede der Variation bei weissen und schwarzen Figuren des Urcomplexes, welche ja bei der Veränderung von Weiß in Schwarz und umgekehrt nicht ganz die nämliche ist. Wären aber z. B. ausschließlich weisse oder schwarze Figuren verwendet worden, wodurch die Variationsmöglichkeit unter den gleichen Bedingungen im ganzen Feld eine einzige geworden wäre, so würde damit natürlich die Absorption der Aufmerksamkeit gemäß den früheren Ausführungen eine viel geringere gewesen sein, so dass vielleicht die 25 Figuren für die hier gewählte relativ große Maximal-

variation nicht entfernt die Grenze gebildet hätten. Man hätte dann etwa zu dem ganz anderen Princip der Formvariation schreiten müssen. Durch die Versuche selbst ergab sich aber nun, dass die aus rein practischen Gründen gewählte Variation thatsächlich nach beiden Seiten hin ungefähr gleich auffällig erschien, womit natürlich die Brauchbarkeit derselben als vergleichbaren Maßes in allen Regionen des Complexes hinreichend garantirt war. Nachdem nun die Variation sich ausschließlich auf Veränderungen der Helligkeit beschränkte, hätte natürlich auch eine viel einfachere Gestaltung des Urcomplexes, z. B. mit lauter Quadraten oder Kreisen zu dem nämlichen Zwecke ausgereicht. Die größere Differenzirung der Figuren beruhte eben nur auf einer gleichzeitigen anderweitigen Verwendung derselben in jeweils neuen Urcomplexen mit einmaliger tachistoskopischer Exposition. Einmal vorhanden, konnte diese Differenzirung wohl auch für diese Versuche höchstens eine Veränderung in derjenigen Richtung bewirken, dass die Aufmerksamkeit zur hinreichenden Beherrschung des Ganzen noch mehr in Anspruch genommen und die gesuchten Grenzen höherer Klarheitsgrade damit in noch greifbarere Nähe gerückt wurden.

3) Die Versuchsanordnung der ersten Anordnung. (Wiederholte tachistoskopische Darbietung des Urcomplexes.) Der ganze übrige Apparat der ersten Hauptanordnung dient nun zur wiederholten tachistoskopischen Exposition des Urcomplexes mit constanter Schnelligkeit der Aufeinanderfolge, sowie zur exacten Auswechslung der gebotenen Scheibe für eine einzige, vom Beobachter ausgewählte Exposition in dieser fortlaufenden Reihe. Diese Anordnung besteht aus zwei Haupttheilen (s. Taf. I Fig. 1): der Vorrichtung, welche die vorhin bereits näher beschriebenen Expositionsscheiben trägt, bzw. in einem auszuwählenden Momente in bestimmtem Tacte auswechselt ( $B$ ), und einer großen (vermitteltst des Transmissionsrades  $p$  durch einen sehr constanten Electromotor von  $\frac{1}{8}$  HP getriebenen) kreisrunden Scheibe ( $A$ ) von 1 m Durchmesser von matter, dunkelgrauer Farbe. In diese Scheibe ist an der Peripherie der Spalt  $a$  (von  $10 \times 10$  cm Weite) eingeschnitten, dessen Ausdehnung senkrecht zum Radius durch die beiden Schieber  $a'$ ,  $a'$  (auf der der Zeichnung entgegengesetzten Seite) noch beliebig verkleinert werden kann. Die

Kreisscheibe soll zur Unterscheidung von der Expositionsscheibe weiterhin einfach als Rad bezeichnet werden. Die Axe des Rades *A* läuft, wie vor Allem aus dem Seitenriss (Taf. II Fig. 2) deutlich wird, in dem Lager *m*, das durch den Stab *s* und die Brettunterlage *u* auf einem Tische (*I*) befestigt ist. Die Achse des Rades befindet sich dadurch etwa in Augenhöhe des am Tische *II* sitzenden Beobachters (s. Fig. 2) der durch das innen geschwärzte Rohr *R* monocular nach dem Objecte hinvisirt. Der Kreisring der Radperipherie, in welchen der genannte Spalt *a* eingeschnitten ist, verdeckt zugleich die Expositionsscheibe dem Beobachter und gibt sie nur beim Vorbeigang des Spaltes frei. — In den folgenden Versuchen war überall die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades auf  $\frac{1}{2}$  sec. festgehalten worden, was fortwährend sorgfältigst controlirt wurde. Da gleichzeitig in diesen Reihen wegen der Ausdehnung des Objectes von einer Verengerung des Spaltes kein Gebrauch gemacht wurde, belief sich die gesammte Expositionszeit jeder Stelle des Complexes im Mittel auf  $16^\circ$ , und die sog. reine Exposition der 3,5 cm senkrecht zum Radius ausgedehnten Figur auf  $10,4^\circ$ . Hierbei erschien und verschwand der ganze Wahrnehmungscomplex vollständig simultan und konnten verschiedene Umdrehungsrichtungen des Rades bei Einschränkung des Gesichtsfeldes auf das Expositionsfeld ohne besondere Marken an der Scheibe nicht unterschieden werden. Fig. 1 zeigt das Ganze vom Experimentator aus betrachtet, der hinter dem Rade steht, auf deren gegenüberliegender Seite der Beobachter seinen Platz hat. Die Lage der Expositionsscheibe, wie sie Fig. 4 dargestellt ist, ist in Fig. 1 nicht besonders markirt. Sie ist natürlich auf der anderen Seite von *B* dem Beobachter zugekehrt und in der Höhe der Radaxe *A* angebracht, damit die beiden radialen Begrenzungen des Spaltes möglichst horizontal und gleichgerichtet durch das Gesichtsfeld gehen, weshalb ja auch das Rad in so grossen Dimensionen gewählt wurde. Außerdem liegt die Scheibe natürlich symmetrisch zu der äußeren und inneren Begrenzung des Spaltes.

Der Apparat ist ferner so eingerichtet, dass der Spalt während der vollen Umlaufgeschwindigkeit des Rades beliebig verschlossen und wieder geöffnet werden kann. Diese Einrichtung kann auch schon bei beliebig wiederholter tachistoskopischer Exposition dazu benützt werden, um den Urcomplex erst

freizulegen, wenn die volle Geschwindigkeit erreicht ist. Doch ist sie hier allerdings weniger nothwendig, da gerade eine anfänglich größere Expositionszeit mit ganz allmählicher Abnahme die Betrachtung des Urcomplexes bei mehrfach tachistoskopischer Darbietung sich relativ noch am meisten der idealen continuirlichen Darbietung annähert. Indessen wird jener Verschluss des Spaltes vor allem bei einmaliger Exposition des ersten Objectes, bezw. bei einer genau begrenzten Anzahl der Darbietungen die einfachste Versuchsanordnung darbieten, also insbesondere auch bei einer Untersuchung, die den allmählichen Aufbau der Gesamtvorstellung, welche hier als »Ausfüllung« des Bewusstseins verwendet wird, verfolgen wollte, was eine specielle Abart exacter Gedächtnissversuche abgibt. (Vgl. 4, 4.) Die Vorrichtung wird in ihrer experimentellen Verwerthung erst im nächsten Abschnitt (6, 5), bei den Versuchen mit einmaliger Exposition zur Sprache kommen, doch gehört die Erwähnung der Technik natürlich zur vorausgeschickten Beschreibung der gesammten Anordnung. Es wird hier von der nämlichen Vorrichtung Gebrauch gemacht, die Marbe in seinem Rotationsapparat mit Verstellbarkeit der Sektoren während der Rotation zu optischen Zwecken zum ersten Male angewendet hat<sup>1)</sup> und die in ihrer practischen Einfachheit ein so allgemeines Anwendungsgebiet besitzt, dass sie bei vielen ausgedehnteren Veränderungen an einem sich drehenden Körper während der Rotation eine zweckmäßige Lösung bieten dürfte. Die einfache Einrichtung ist aus Fig. 1, sowie aus dem Seitenriss (Fig. 2) zu entnehmen. Der Radscheibe von rückwärts (d. h. vom Beobachter abgekehrt) sehr genau anliegend, ist der geschwärzte Blechstreifen *b* als ein um die nämliche Axe verdrehbarer Sector aufgesetzt. Dieser trägt oben eine breitere Platte, welche den Spalt *a* vollständig verschließt, sobald *b* in Richtung des Pfeiles verdreht wird. Bei der gewöhnlichen Lage mit Oeffnung des Spaltes ist der Sector *b* von der Feder *f* gegen den Widerhaltstift *h* zurückgezogen. Die Verschiebung des Spaltes kann nun während der Rotation in der Weise vorgenommen werden, dass der Experimentator an dem Handgriff *e* am hinteren Ende der Radaxe anzieht. Dadurch zieht man die (hier sehr kräftige)

---

1) *Physiol. Centralblatt* 1894, Heft 25, S. 811.

Darmsaite *d* aus der durchbohrten Axe heraus, welche ebenso wie beim Marbe'schen Apparat mit ihrem anderen Ende von der Axe aus senkrecht über ein Rädchen (Fig. 2, *c'*) nach den vier kleinen Rädchen (Fig. 1 u. 2*c*) geführt ist, über die hinweg sie an dem Winkelhebel *b'* angreift, der an *b* gegenüber der Axe befestigt ist. Die Verschiebung von *b'* in Richtung des Pfeiles, welche durch den Widerhalt *h* ihr Ende erreicht, dient somit zum Verschluss des Spaltes *a*, der beim Nachlassen des Handgriffes *e* durch die Feder *f* wieder geöffnet wird. Damit der Handgriff *e* während der Rotation ruhig in der Hand des Experimentators bleiben kann, was bei dem raschen Tacte der nothwendigen Bewegungen wichtig ist, ist das Ende der Schnur, die natürlich mit verdreht wird, erst durch eine glatte Durchbohrung des Ringes *g* geleitet, in der sie sich leicht mitverdrehen kann. Bei der hier in Betracht kommenden Wucht des Rades ist eine frei mitlaufende Axe als Ende der Schnur unnöthig. Nur muss natürlich auch hier bei Verwendung dieser Vorrichtung die Umlaufsrichtung des Rades der Drillung der Schnur entsprechen. Es ist bei der thatsächlichen Verwendung des Mechanismus an sich kein großer Unterschied, ob der Verschluss oder die Oeffnung des Spaltes durch Anziehen am Handgriff *e* bewirkt wird. Da man aber doch unter Umständen auch ohne diese Vorrichtung arbeiten will, wie es zunächst auch in der hier an erster Stelle behandelten Versuchsreihe der Fall war, so ist natürlich die hier beschriebene Einrichtung mit gewöhnlich geöffnetem Spalt vorzuziehen. Zur Balancirung der Sperrvorrichtung ist noch das Gewicht *l* an der Scheibe befestigt.

Durch diesen Blechsector ist natürlich, trotz dessen Dünne, wiederum der Zwischenraum etwas vergrößert, der sich zwischen der gewöhnlich fixirten Fläche und der Expositionsebene befindet. Um diesen »schädlichen« Raum so klein als möglich zu machen, besteht bereits die große Radscheibe mit dem vor dem Object vorbeigehenden Ringe ausschließlich aus der Pappe, welche auch den übrigen Theil des Rades auf der Vorderseite überzieht, das zur größeren Festigkeit in dem ganzen mittleren Theile aus der kräftigen Holzscheibe *O* besteht. Blech wäre für die große Scheibe in der nämlichen Dünne zu wenig glatt gelegen. So konnte der Distanzunterschied unter diesen Umständen wenigstens auf 1 cm herabgesetzt werden, ein Maß,

das bei binocularen Leseversuchen natürlich wegen der Accomodationsstörungen ganz unzulässig wäre, das aber bei monocularer Beobachtung schon weniger schadet, und insbesondere bei diesen Versuchen mit tactmäßiger Wiederholung der Exposition die Accomodation von der etwas näher liegenden, durch keine secundären Tiefenmerkmale ausgezeichneten Unterbrechungsebene viel eher abstrahiren lässt<sup>1)</sup>. Außerdem kommt es aber ja hier überhaupt nur noch auf die bezeichneten qualitativ sehr prägnanten Helligkeitsdifferenzen an und ist daher selbst in den späteren Versuchen mit einmaliger Exposition bei vorher verschlossenem Spalte der Accomodationsfehler kaum in Anschlag zu bringen. Nebenbei bemerkt wurden die Versuche auch stets bei voller Helladaptation vorgenommen. Die richtige Fixationslage konnte zwischen den einzelnen Expositionen dadurch sicher behalten werden, dass auf der Peripherie des grauen Rades eine das Sehfeld halbirende feine weiße Kreislinie gezogen war, die gerade vor dem Fixationspunkt vorbeistrich. Sie musste natürlich eine bestimmte Strecke vor der Spaltöffnung abgebrochen werden, damit sie sich nicht in ihrem Abklingen noch als helle Linie ins Expositionsfeld mischte, sondern gerade noch vor diesem verschwand, bzw. von ihm völlig ausgelöscht werden konnte. Die horizontale Höhe musste dabei freilich durch einen feinen Faden markirt werden, der ca. 1 cm vor dem Rade quer vorbeiging. Doch konnte sich die Accomodation völlig auf den Scheibenring einstellen und benutzte den Faden nur zur Einhaltung der richtigen Höhenlage. Die Beobachtungen waren in dieser Weise durchaus bequem, und war außerdem jeder störender Ausblick auf die übrige Anordnung durch eine dunkle, das Ocular des Rohres in ca. 14 cm Radius umgebende Scheibe vollständig verhindert.

Eine besondere Sorgfalt war nun weiterhin auf die exacte Auswechselung der Expositionsscheiben zur Variation des Urcomplexes zu verwenden. Bei geringeren Ansprüchen an die Gleichmäßigkeit und möglichste Geräuschlosigkeit der einzelnen Vorgänge lässt sich diese Variation bereits hinreichend genau mit einem einfacheren Hilfsapparate ausführen, als es für die hier zuerst behandelte Versuchsreihe durch den bereits genannten Objectträger *B* geschah.

---

1) Vgl. oben S. 473.

Fig. 1 zeigt rechts von der Radscheibe diese einfache Vorrichtung *C*, welche vor allem bei der Vergleichung eines nur einmal exponirten Urcomplexes zur Verwendung kam, also bei der an zweiter Stelle besprochenen Gruppe (6, 5). Ein Brett von 75 cm Höhe und 36 cm Breite steht parallel zur Ebene der Radscheibe unmittelbar hinter dieser, so dass die Pappfläche ohne directe Berührung scharf davor vorbeistreicht. In dem Brette befindet sich ein rechteckiger Ausschnitt (von  $12 \times 50$  cm), in dessen beiden Seitenwänden Falze eingeschnitten sind, welche einen Schlitten (8) sehr leicht auf- und abbewegen lassen. Dieser Schlitten, der in seiner durch die Pflöcke *Z* bestimmten Ruhelage abgebildet ist, bewegt sich bei einem genau in der Mitte wirkenden Zug der Schnur 11 unter vollkommener Einhaltung seiner Ebene nach oben, bis er an den mit Dämpfung versehenen oberen Widerhalten *Z* angelangt ist. In diesem Schlitten befinden sich nun zwei weitere Ausschnitte, in deren oberen die Scheibe mit dem Urcomplexe (9), und in deren unteren die Variations-scheibe (9') eingesetzt wird. Die obere Scheibe befindet sich in der Ruhelage gerade in Augenhöhe, wie die Achse der Radscheibe, und entspricht also vollkommen symmetrisch der Lage der Scheibe unter Verwendung von *B*. Bei Gebrauch von *C* wird natürlich der Beobachter seinen Standort um 1 m nach links verlegen. Die ganzen Lageverhältnisse des Schlittens und seines Spielraumes sind dabei so eingerichtet, dass die untere Variationsscheibe nach Hinaufziehen in die obere Endlage des Schlittens genau in der gleichen Lage sich befindet. Außerdem ist natürlich die Entfernung beider Scheiben im Schlitten so eingerichtet, dass die Grenze des Gesichtsfeldes im Beobachtungsrohr immer nur das eine geradeaus befindliche Object sehen lässt. Die Scheiben liegen in der vordersten Fläche des Brettes *C*. Zugleich ist hier weiter links vom Beobachter noch eine besondere Verdeckung (Fig. 1) von der nämlichen Farbe wie die Radscheibe mit kreisförmigem Ausschnitt (auf dem Stabe 14, Fig. 1) angebracht, welche die Ebene des Rades noch weiter hinaus gleichmäßig fortsetzt. Diese auf beiden Seiten gleichfarbige Scheibe kann in symmetrischer Weise auch bei dem Objectträger *B* angebracht werden. — Die gleichzeitige Bedienung des Handgriffes zur Oeffnung des zunächst verschlossenen Scheibenspaltes und dieser Schlittenverschiebung stellt freilich bei  $\frac{1}{2}$ " Umdrehungszeit an das rhythmische Gefühl und die

Geschwindigkeit des Experimentators einige Anforderungen, da doch alles erst auf das Signal des Beobachters, dann aber auch sofort vollzogen werden muss, und wird auch, wenn sie zeitlich richtig erfolgt, meist mit ziemlichem Kraftüberschuss und laut vollzogen. Die Anordnung hat nur den einen Vortheil, der vor allem in dem nächsten Abschnitt (6, 5) von Bedeutung sein wird, dass sie in der Form und Dicke des Expositionsobjectes vollkommene Freiheit lässt. Andererseits steigert sich jedoch die Complicirtheit der Bedienung besonders dann, wenn nach der Exposition des Vergleichsobjectes sogleich wieder zu derjenigen des Urcomplexes oder einer beliebigen anderen Ausfüllung des Sehfeldes zurückgekehrt werden soll (vergl. 4, 13).

Alle diese Auswechslungsvorrichtungen können nun mit Vorrichtung *B* mechanisch bewerkstelligt werden, wobei die Spaltscheibe je nach ihrer Stellung zum Expositionsobject die Zeitmomente für die einzelnen Vorgänge selbst bestimmt, u. z. noch richtig für viel höhere Umdrehungsgeschwindigkeiten, und dabei immer mit der nämlichen Geräuschlosigkeit. Außerdem wird der ganze Mechanismus zur Variation des Urcomplexes doch auch wiederum erst auf Signal mittelbar von einem Gehilfen in Bewegung gesetzt, bezw. durch eine Reactionsbewegung unmittelbar vom Beobachter. Es erlaubt also diese Anordnung *B* insbesondere dem Beobachter auch ohne Beanspruchung eines Gehilfen zu arbeiten, bezw. hat der Gehilfe nur so wenig zu thun, als er ohne besondere Einübung mit Leichtigkeit auszuführen vermag. Die ganze Anordnung war somit wiederum darauf eingerichtet, dass ich weitaus die Hauptmasse der Versuche durch eigene Beobachtung gewinnen konnte, was für die Beurtheilung aller Vorgänge bei eigentlich psychologischen Versuchen im engeren Sinne des Wortes immer von besonderem Werthe ist. Der Verlauf der Variation ist aus Fig. 1—4 zu ersehen, wobei vor allem der Seitenriss des oberen Theiles von *B* in Fig. 3 wichtig ist. An der Vorderseite von *B* sind die beiden Scheiben des Urcomplexes und des Vergleichsobjectes in ganz genauer Deckung übereinander aufgehängt, so dass der Urcomplex zu oberst liegt. Bei dem präzisen Schnitt der Scheiben nach gleichzeitig vorgedruckten Linien konnte die Deckung hierbei sehr exact erreicht werden, so dass nach dem Fortfall der oberen Scheibe die untere bis auf die variierte Stelle ganz die nämliche Ausfüllung des Sehfeldes darstellte, ebenso wie bei *C*

nach Verschiebung des Schlittens 8. Der ganze Halt der Scheiben an der Vorderfläche des Brettes besteht nun in den glatt und ziemlich spitzig zugefeilten Stiften  $s s$  und  $t t$  (Fig. 4), von denen  $s$  die obere Scheibe,  $t$  die untere festhalten. Diese Stifte können aber nun in das Brett zurückgezogen werden. Sie sind (s. Fig. 3) in Querhölzer  $p, p'$  eingeschlagen, die an Platten (5 und 6, s. auch Fig. 1 bei  $B$ ) befestigt sind, welche mit einer umgebogenen Kante (5' und 6' Fig. 3) verdrehbar am Brette  $B$  festgemacht sind und von demselben nach hinten zurückgeklappt werden können. Durch diese Rückwärtsbewegung von 5 und 6 und der Querhölzer  $p$  und  $p'$  werden natürlich die Stifte in das Brett zurückgezogen, so dass je nach der Bewegung von 5 oder 6 entweder die obere oder die untere Scheibe vom Stifte abgestreift wird und abfällt. Dieses Zurückziehen der Stifte wird nun durch die Magnete  $M$  und  $N$  bewerkstelligt, welche hinter  $B$  an einem Stativ 1 (s. Fig. 1) durch die Verklammerung 2 und 3 festgehalten sind. Durch die als Anker dienenden Schrauben  $a$  (in  $p$ ) und  $a'$  (in  $p'$ ) wird je nach der Wirkung des Magneten  $M$  oder  $N$  das obere oder untere Stiftepaar sich zurückziehen (Fig. 3).

Eine Dämpfung aus Watte lässt zudem diese Bewegung ganz geräuschlos erfolgen, welche ja ohnedies nur wenige Millimeter umfasst. Auch fallen die Scheiben selbst geräuschlos auf weiche Tuchunterlagen. Das Zurückziehen der Stifte muss nun immer sogleich nach demjenigen Vorbeigang des Spaltes in der Radscheibe erfolgen, welcher der Variation eben vorhergeht, damit möglichst viel Zeit für das Abfallen der betreffenden Scheibe bis zur nächsten Exposition übrig bleibt. Dazu dient nun die Contactvorrichtung  $k$  (Fig. 1 und 2), welche vom Transmissionsrade  $r$  der Scheibe aus, bei der soeben bezeichneten Phase der Drehung geschlossen wird. Der an  $r$  senkrecht befestigte Stab  $t$  (Fig. 1), trägt außen ein sehr leicht drehbares Rädchen  $v$ , von dessen äußerem Falz die Gummischnur  $w$  zum Contact  $k$  läuft. Die Schnur  $w$  wirkt also wie ein Hebel mit sehr freiem Spielraum, gleitet wegen der Länge von  $t$  auch leicht über den Handgriff  $e$  hinweg, der in diesem Falle nicht verwendet zu werden braucht (1. Fig. 2), und schließt bei jeder Drehung des Rades in der bezeichneten Stellung den Contact  $k$  geräuschlos durch Andrücken eines bereits in der Ruhelage ganz wenig abstehenden Hebels an eine elastische Platte. Dieser Contactschluss darf aber natürlich erst

auf Wunsch des Beobachters die Auslösung bewirken; deshalb ist in dem nämlichen Stromkreis der Reactionstaster  $T$  (Fig. 1) eingeschaltet, welchen der Experimentator bei einem Signal des Beobachters nach einer vorher ausgemachten Zahl von Umläufen (z. B. zweien) niederdrückt. Zählt der Gehülfe die leise zu hörenden Tactschläge des Contactes  $k$  mit, so wird er ohne Mühe die Scheibe noch unmittelbar mit dem Tacte abwerfen, bei dem er niederdrückt, weil die elastische Schnur den Contact eine Zeit lang geschlossen hält. Arbeitet man ohne Gehülfen, so benutzt man nach Schluss des Schlüssels  $T$  den außerdem geschlossenen Taster  $T'$  am Beobachtungsrohr (Fig. 2), was bei der Einfachheit der Leistung nach kurzer Einübung ohne Störung der Beobachtung richtig ausgeführt werden kann. Nun muss aber außerdem der nämliche Contact  $k$  in zwei auf einander folgenden Umdrehungen die beiden Scheiben nach einander abwerfen. Denn nur dann ist ja die Vergleichsscheibe wirklich nur ein einziges Mal exponirt gewesen. Dies vermittelt die Stromverzweigung bei der Klemme 4 (Fig. 1) einerseits und dem Contactwechsel  $U$  (Fig. 4, in Fig. 1 bei  $B7$ ) andererseits, der aus dem Inventar für Zeitsinnversuche<sup>1)</sup> entnommen ist. Der nach Schluss des Tasters  $T$  oder  $T'$  gemeinsame Theil der Stromkreise ist in Fig. 1 mit  $\alpha$  bezeichnet. Die Drähte  $\beta$  zeigen dann die Ergänzung zu dem Stromkreis, der bei Schluss von  $k$  den oberen Magneten  $M$  durchfließt. Er entspricht der Ausgangslage des  $U$ -Contactes. Das Herabfallen der ersten Scheibe mit dem Urcomplexe bewirkt nun in der aus Fig. 4 ersichtlichen Weise selbst die Umstellung von  $U$ , da die Scheibe beim Fallen durch einen Faden (Fig. 4,  $f$ ) den Hebelarm  $h$  von  $U$  vom Ringe  $r$  aus nach vorne zieht, wodurch nun die Verbindung  $\gamma$  (Fig. 1) an  $\alpha$  angeschlossen und  $\beta$  ausgeschaltet wird. Dieser kurze Vorgang ist bis zum nächsten Schluss von  $k$  längst beendigt und wird dann der untere Magnet  $N$  in Thätigkeit treten und auch die Variations-scheibe abwerfen. Soll der Urcomplex sogleich wieder an seine Stelle treten, so ist einfach zu unterst eine der oberen völlig gleiche Scheibe in der nämlichen Deckung dauernd zu befestigen. Außerdem ist an dieser Stelle z. B. ein weißes Blatt anzubringen. (Durch die nämliche Vorrichtung kann natürlich auch eine einmalige Exposition mit einem

1) Beschreibung u. Abbildung s. Wundt, Physiol. Psychol. 4. Aufl. II, S. 424.

folgenden Objecte verglichen werden. Zu diesem Zwecke ist dann einfach die oberste Scheibe eine leere Karte, die mittlere trägt das einmal zu exponirende Object, und zu unterst wird in einen festen Rahmen das Vergleichsobject eingeschoben. Natürlich können dann nur Karten von gleich feiner Beschaffenheit wie dort verwendet werden.) Bei der geringen Dicke der Karten war auch keinerlei Accomodationsstörung vorhanden, da sie ganz glatt auf einander lagen und zur sicheren Festhaltung im oberen Theil noch durch den umklappbaren Rahmen *d* (Fig. 4) angedrückt waren. Zur größeren Bequemlichkeit des Aufsetzens der Scheiben auf die Stifte konnte der ganze Träger *B* auf einem Geleise *SS* (Fig. 1) hinter der Radscheibe nach rechts (vom Beobachter aus) vorgeschoben werden, so dass erst der mit den Scheiben versehene Apparat *B* wieder in seine richtige Lage hinter der Radscheibe zurückgelangt. Der ganze Mechanismus functionirte mit großer Präcision und dürfte für derartige Versuche sehr zu empfehlen sein. Die Art der Scheibenbefestigung für ganz das gleiche Auswechslungsprincip lässt sich ja allerdings noch beliebig variiren. Vortheilhaft ist vor Allem noch, dass man nur mit momentanem Stromschluss arbeitet.

Die Untersuchung mit beliebiger Wiederholung des Urcomplexes, soweit sie bereits abgeschlossen vorliegt, erstreckt sich allerdings nur auf den einen Urcomplex, wie er in Fig. 4 abgebildet ist, allerdings in zwei Serien mit allen 25 und mit nur 13 Einzelfiguren. Nur wurden dafür sämtliche Einzelvariationen der 25 bezw. 13 Figuren mehrfach vorgelegt und im Ganzen ca. 250 Versuche ausgeführt. Beobachter war ich außer wenig Controlreihen meist selbst, während ich jedoch so viel als möglich den Apparat von anderen Herren bedienen ließ, um ganz ungestört beobachten zu können. Bei diesen Versuchen sowohl, als bei den später mitgetheilten wurde ich vor Allem von den Herren Dr. Dürr, Dr. Churchill, Geiger und Dr. Wrinch in dankenswerther Weise unterstützt.

Die vorhergehenden Variationen durften bei diesen Versuchen natürlich nicht irgend welche engere Auswahl der variirten Stellen nach sich ziehen, nachdem vorher die Anderen durchprobirt waren, damit wirklich vollständige Unwissentlichkeit bestand. Da jeder Variationsweise, worunter sich auch eine größere Zahl von mehrfachen Variationen befand, eine besondere Karte entsprach, konnte

diese völlige Erhaltung der Unwissentlichkeit am besten dadurch erreicht werden, dass sämtliche Karten, die von rückwärts einander völlig gleichen, vor jedem Versuch wie in einem Kartenspiele hinreichend gemischt wurden und einfach so lange experimentirt wurde, bis eine hinreichend gleichmäßige Anzahl von Einzelversuchen jeder einzelnen Art erreicht war. Bei völliger Unwissentlichkeit war ja mit zwei bis drei Versuchen von einer Art mehr erreicht, als mit gleichmäßig vielen, aber einer specielleren Vorbereitung. War außerdem die Reihenfolge der variirten Elemente vorher längere Zeit genügend dem Zufall überlassen worden, so konnte immer noch später einer der genannten Herren die zufällig noch nicht in entsprechendem Maße berücksichtigten Karten in engere Wahl, aber doch wiederum mit gleicher Mischung hervorholen. Außerdem hatte das Verfahren aber natürlich noch den besonderen Vortheil, dass sich mitunter auch ohne jeden Gehülfen Versuche anstellen ließen. Denn das Aufsetzen der Scheiben auf den Apparat konnte ohne jede Kenntnissnahme von der Variationsscheibe erfolgen, da beide Scheiben sehr leicht sogleich nach der Auswahl ohne Ansehen der unten liegenden Variationsscheibe, in der auf Fig. 4 ersichtlichen Weise, zur Deckung gebracht und auf die Stifte gesetzt werden konnten. Die 13 Figuren des Complexes, welche bei der einen Serie der Versuche zur Verwendung kamen, erhält man, wenn man sich in Fig. 4 an allen vier Ecken die drei äußersten Figuren durch eine dünne Papierauflage mit einem Ausschnitt in der oben beschriebenen Weise bedeckt denkt.

4) Resultat der ersten Hauptreihe. Das einstweilige Ergebniss dieser Versuche will ich an dieser Stelle nur in der Hauptsache mittheilen, soweit es mir bisher bereits gesichert erscheint. In derjenigen Versuchsgruppe, in welcher die zwölf symmetrisch um den Mittelpunkt gelagerten Figuren, nach Ausschluss der 12 Eckfiguren (also 13 Figuren im Ganzen), allein den Urcomplex bilden, wurden immer nach einer gewissen Anzahl von Expositionen des Urcomplexes (die ohne Rücksicht auf die früheren Expositionen ausschließlich von der Art und Weise der augenblicklichen Aufmerksamkeitsvertheilung abhing und zu allen Zeiten ca. zwischen 8 und 16 schwankte) sämtliche 13 Figuren so klar beherrscht, dass jede einzelne Variation in dem näher bezeichneten

Umfang, gleichgültig an welcher Stelle, noch sicher erkannt und richtig localisirt wurde. Bei der Exposition des ganzen Complexes von 25 Figuren konnte man sich entweder mehr auf die Mitte concentriren, wobei dann jede Variation innerhalb der mittleren Figuren in dem vorhin bezeichneten Umfange sicher erkannt und richtig localisirt wurde. Beachtet man unter gleicher Fixation der Mitte mehr die eine oder die andere Seite der Peripherie, wobei auch beliebig kreisförmige Vertheilung der Klarheit möglich war, so erkannte man zwar eben so sicher eine Variation dieser Umgebung (wobei der entsprechende Umfang noch nicht vollständig ermittelt ist), war aber dafür nicht im stande, die Variationen der Mitte als solche aufzufassen. Bei völliger objectiver Gleichheit der zweiten Scheibe ergab sich aus der sonstigen unvermeidlichen Störung im Moment der Variation manchmal, etwa in 10 % der Fälle, eine nicht im Complex localisirte Störung. Dieses Urtheil konnte bei 25 Figuren auch nicht immer sicher von einer thatsächlichen Variation der äußersten Peripherie unterschieden werden, die sich auf mehr als eine Figur erstreckte, sobald die Peripherie nicht beachtet war. So undeutlich und verschwommen ist also in der Erinnerung bereits nach  $\frac{1}{2}$  Sec. die Abgrenzung der im unmittelbaren Erleben unklaren Region des Urcomplexes von dem noch peripheren Hintergrund des Bewusstseins. Uebrigens erfolgt mit der Zeit doch eine zunehmende Verminderung dieser Verwechslung von Gleichheitsfällen mit irgend welchen peripheren Variationen. Zu diesen Fehltrheilen kommt dann auch ein allerdings viel geringerer Procentsatz der gelegentlichen Abweichungen von dem soeben formulirten Satz über die sichere Beherrschung der 12 um die Mitte gescharten Figuren. Meist konnte dabei eine momentane Schwankung der Aufmerksamkeit von der variirten Stelle weg constatirt werden. Bei einer mehrfachen Variation wurde meist nur eine erkannt, außer wenn dieselben benachbart lagen. Insbesondere wurden mehrfache benachbarte Expositionen auch bei 25 Figuren innerhalb der Peripherie erkannt, wenn auch diese nicht besonders beachtet war, was also auf eine entsprechend größere Unterschiedsschwelle unter dieser Bedingung hinweist. Andererseits war aber natürlich für jede beliebige Stelle innerhalb des ganzen Complexes bei Fixation der Mitte die Variation sozusagen

mit weitaus »übermerklicher« Deutlichkeit erkennbar, sobald diese Stelle im Voraus bekannt war und willkürlich oder infolge der Wissentlichkeit auch nur unwillkürlich besonders beachtet wurde. Es müssten sich also unter diesen Versuchsbedingungen ganz sicher entsprechende Präcisionswerthe nach Kap. 4 gewinnen lassen.

5) Die zweite Hauptreihe (**einmalige** tachistoskopische Exposition des Urcomplexes). — Versuchsanordnung. Mit der oben bereits ausführlich beschriebenen einfacheren Variationsvorrichtung C (Fig. 1) mit Handbetrieb, wurde nun in einer anderen Versuchsgruppe auch der Erfolg eines nur einmal exponirten Urcomplexes untersucht, und zwar sowohl zunächst mit der alten Methode der einfachen directen Wiedergabe nach einer Exposition, als auch mit der Vergleichsmethode, natürlich unter discontinuirlicher Darbietung der Objecte. Die Zahl der Einzelversuche beläuft sich auch hier erst auf ca. 200, vertheilt sich aber nur auf Darbietung von 5 Figuren für die unmittelbare Wiedergabe und von 5 und 3 Figuren für die Vergleichsmethode. Sämmtliche oben genannte Herren waren hierbei auch Versuchsperson. Wenn ich selbst beobachtete, bediente meistens Herr Geiger den Apparat und besorgte vor allem auch die Auswahl der Urcomplexe und der Variationen nach den bereits angegebenen allgemeinsten Gesichtspunkten. Wie schon gesagt, ist ja hier der fortwährende Wechsel des Urcomplexes, der womöglich keinen einzigen Versuch ebenso wiederholt, die Hauptvoraussetzung. Da sich aber die Zahl der möglichen Variationen ebenfalls in entsprechender Proportion steigert, so ist hier die Verwendung einer Universalcombinationscheibe sehr am Platze. Fig. 6 zeigt eine solche Scheibe, die für 11 in Kreuzform angeordnete Figuren von ganz der nämlichen Größe eingerichtet ist, wie sie in dem Complex der vorhin beschriebenen Gruppe vorkamen, und wie man sich dieselbe, abgesehen von den gedruckten Figuren, leicht selbst anfertigen kann. Die Ziffern 1—11 bezeichnen die Stelle, an denen die Figuren auf der Scheibe zu sehen sind. An jedér dieser Stellen können 17 verschiedene Figuren zu stehen kommen, wie sie (nach Fig. 5) auf einzelnen 7 mm breiten Streifen, aus kräftigem, doch biegsamen weißem sog. »Notenpapier« der Reihe nach in Abständen von 5 mm aufgedruckt sind. Diese

Streifen sind in Fig. 6 durch die einfach punktirten Linien vertreten, soweit sie oberhalb der festen Kartenscheibe liegen. Sieben sind vertical, vier horizontal durchgezogen. Die elf Paare schraffirter Doppellinien *a* bis *l* bezeichnen die glatten durchgeschlagenen 7 mm langen und 3 mm breiten Ausschnitte des Cartons, durch welchen die Streifen mit ihren (in der Figur nicht mehr dargestellten) Enden nach rückwärts durchgezogen sind. Durch Hin- und Herziehen der in dieser Weise beschriebenen Streifen kann jede beliebige der 17 Figuren auf die dem Streifen entsprechende Stelle des Kreuzes gebracht werden. Zur Verdeckung der oben nicht verwendeten Theile der Streifen dient noch ein außerhalb der Schnittlinie *a* bis *l* aufgeklebtes Blatt aus demselben Notenpapier, das zugleich die Vorderfläche völlig glättet. Es wurden nun zwei derartige Kartenscheiben hergestellt, deren Ausschnitte gemeinsam durchgeschlagen waren und die mit ebenso angefertigten Deckblättern versehen wurden. Bei entsprechend genauer Einstellung der Figuren in die mittlere Stellung bildeten sie völlig übereinstimmende Vergleichsobjecte. Diese beiden Scheiben sind also die beiden Einsätze 9 und 9' in den Schlitten 8 (Fig. 1), die zugleich nur diese Auswechslungsvorrichtung zuließen, da wegen der rückwärts hervortretenden Streifen eine Uebereinanderlagerung (wie in der vorigen Gruppe [6, 3]) unmöglich war. Diese Vorrichtung hat sich vollkommen bewährt und ist in ihrer schnellen und relativ umfangreichen Variationsfähigkeit kaum durch einfacheres zu ersetzen. Sie ermöglichte für die am meisten verwendeten Gruppen zu je 5 eine unerschöpfliche Fülle von Combinationen und Variationen, denen die Ausbildung von Geläufigkeitsbeziehung kaum nachzukommen vermochte. (Eine Verwendung von Gummistempeln, die eine ähnliche Freiheit in der Herstellung der Complexe und ihrer Variation und einen größeren Spielraum der Anwendung gestatten und deren ich mir sechs verschiedene anfertigen ließ, wurden wegen der Schwierigkeit einer genauen Gleichheit aller Abdrucke, bezw. der Complicirtheit entsprechender Hülfsvorrichtungen wieder aufgegeben.) Auch hier kann ich über die Resultate einen kurzen summarischen Ueberblick geben, soweit der geringe Umfang des Materials einstweilen hierzu zu berechtigen scheint.

Bei der Vergleichung eines nur einmal exponirten Complexes mit

einem folgenden macht sich nun vor allem die Zwischenzeit zwischen beiden Expositionen, je nach der inneren Einstellung des Beobachters, in ganz verschiedener Weise geltend. Wenn man jemanden von Anfang an immer wieder darauf aufmerksam macht, dass er gar nichts darüber anzugeben braucht, was für Figuren er gesehen hat, wenn er nur ein entsprechendes Vergleichsurtheil abgeben kann, so ist der Beobachter trotzdem zunächst ganz unwillkürlich immer darauf bedacht, in seinem Berichte möglichst viel über die einzelnen Figuren von beiden Complexen angeben zu können. Damit ist natürlich eine principiell andere Betrachtungsweise während und kurz nach der Exposition nahe gelegt, als wenn er die Expositionen so frisch, wie sie ihm erscheinen, zum Vergleiche ausnützt, ohne beim Versuche selbst sich auf das Merkenwollen zu verlegen. Thut er das letztere, so wird er sogleich durch die erste Exposition hinreichend beschäftigt. Er will sie sich unwillkürlich bereits reproductiv zurechtlegen, wie dies vor allem Finzi im ganzen Verlaufe während längerer Zeit (a. a. O.) systematischer untersucht hat, und wird in dieser Thätigkeit bereits von der folgenden Exposition überrascht, der er dann nicht mit voller Concentration gegenübertritt. Bei dieser Einstellung wünscht dann der Beobachter auch eine relativ lange Zwischenzeit von ca.  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Sec.; dafür bezieht sich aber auch sein Vergleichsurtheil viel zu ausschließlich auf dasjenige, was er sich nach der ersten Exposition bis zur Wiedergabe vor Augen halten konnte, also auf den sog. Umfang der »maximalen« Klarheit bei einmaliger Exposition (vgl. Cap. 2). Allerdings kann er dann auch sein Urtheil hinterdrein bis ins Einzelne mit den concreten Figuren belegen, da die Figuren der zweiten Exposition ohnehin »ungestörter« im Gedächtniss bleiben. Man sieht geradezu oft ganz deutlich, wie das Vergleichsurtheil selbst erst auf diese Erinnerung an den ganzen Thatbestand basirt ist. Ist jedoch der Beobachter einmal hinreichend auf die Vergleichung eingeübt, so dass er das erste Object nicht mehr sich merken, sondern dasselbe nur möglichst unmittelbar an das zweite heranbringen will, dann werden entsprechend kürzere Zwischenzeiten bevorzugt. Man strebt dann beide Objecte möglichst in einem Maximum der Aufmerksamkeitsspannung zusammen zu erhalten; allerdings ist die angenehmste Zeit doch nicht so kurz, wie sie bei der beliebig langen Betrachtung des Urcomplexes passend erschien,

weil die erste Exposition auch bei der Vergleichsabsicht noch mehr selbständige Betrachtung zur ersten Hauptorientirung erheischt. Doch wird immer die Vergleichsexposition sozusagen in den nämlichen »Tact« mit hineinzunehmen versucht. Die Zeit von ca.  $\frac{3}{4}$  Sec. erschien mir selbst hier als passendste Zwischenzeit, ohne dass ich leugnen wollte, dass noch mehr Uebung in der angemessenen Betrachtung diese Zeit nicht auch herabsetzen würde.<sup>1)</sup> Für noch einfachere Variationen der Zwischenzeit müsste freilich in der Radperipherie ein zweiter Spalt in seiner Entfernung vom ersten variirt werden können, was aber den Apparat natürlich sehr complicirt.

Allerdings wird auch durch die sichere Aussicht darauf, dass jeweils im Vergleichsobject immer nur ein einziges Element variirt werden wird, die innere Continuität in der Auffassung der beiden Complexe erhöht und das Vergleichsurtheil dadurch dem besseren Erfolge jener zweiten »Einstellung« angenähert. Das Vergleichsurtheil wird also hierbei so schnell als möglich schon bei der zweiten Exposition selbst actuell, wenn man von vorne herein die Beziehung der Objecte aufeinander angestrebt hat. Die spätere Erinnerung bei der Wiedergabe braucht sich nicht an die einzelnen Elemente zu halten und etwa die Vergleichung erst dann auszuführen, sondern kann in der Hauptsache das fertige Urtheil reproduziren. Es fanden sich hinreichend prägnante Fälle, in denen sich diese für das Vergleichsurtheil günstige Art der Wiedergabe besonders klar von den späteren Stadien scheiden lässt. Je besser der Beobachter sogleich zu klarer psychologischer Reflexion übergehen kann, umso leichter werden nachträgliche Vergleichungen schon subjectiv ausgeschieden. Zu einer objectiven Unterscheidung, also abgesehen von der Reflexion auf die zeitliche Trennung der Processe, dienen zugleich die gelegentlichen

---

1) Allerdings musste zu diesem Zwecke auch immer die Spaltweite etwas verringert werden, um bei der geringeren Umlaufgeschwindigkeit eine genügend kurze Expositionszeit zu ergeben. Bei der geringeren Ausdehnung von nur 5 in Kreuzform angebrachten Figuren (Feld 3, 4, 5, 9 und 10 in Fig. 6) — nur 21 mm in Richtung der Spaltbewegung — wurde hier auch bei 6 cm Spaltweite und 1 Sec. Umlaufzeit immer noch eine hinreichend lange reine Expositionszeit (ca. 12,8<sup>o</sup>) erlangt. Der Experimentator hielt in diesem Falle den Radspalt zunächst verschlossen, öffnete nach einem Signal kurz nach einem Vorbeigang, verschob nach dem nächsten den Schlitten und schloss nach dem folgenden Vorbeigang den Spalt wieder ab.

Fälle mit völlig richtigen Angaben hinsichtlich der Stelle der Variation, bezw. der Gleichheit, ohne die entsprechende Fähigkeit zur Angabe der entsprechenden Figuren. Dabei war natürlich überall die Fixation der Mitte vorausgesetzt, und nur zur Controle, ob die innere Fixation ebenfalls auf die Mitte gerichtet war, wurde stets verlangt, dass die Mitte angegeben werden solle. Doch sollte diese Frage nur dazu dienen, die richtige innere Fixation einzuüben, da für exacte Versuche jede Absicht etwas zu merken, störend wirken kann. — Der Umfang des unmittelbar Wiedergegebenen steigert sich dabei natürlich nicht gegenüber den gewöhnlichen tachistoskopischen Versuchen; das Vergleichsurtheil aber kann bei einer hinreichend einschneidenden Variation den Bestand in viel weiterem Umfange richtig als einen variirten beurtheilen. Bei ausdrücklicher Concentration auf die Vergleichung, ohne gleichzeitige Nebenabsicht, die Einzelmomente zu merken, fand jedoch wohl eine gleichzeitige Herabsetzung der Anzahl von Einzelelementen statt, die hinterdrein noch außer der Wiedergabe des richtigen Vergleichsurtheiles reproducirt werden konnten. Die Klarheit der Einzelelemente darf ja hier bei der bloßen Vergleichsabsicht im unmittelbaren Erleben über den größeren Complex zu Ungunsten der einzelnen nivellirt worden sein, sie wird deshalb trotzdem noch wenigstens zu einem umfassenden Vergleichsurtheil ausreichen, zu dessen Vollzug der erste Complex bloß auf eine möglichst bald nachfolgende Variation bezogen zu werden braucht. Es ist so, als ob eine einzige tachistoskopische Exposition stattfände, in der nur eine einzige, allerdings complicirtere Einheit, eben die allgemeinste inhaltliche Beziehung zwischen beiden Complexen aufgefasst zu werden braucht, die sich gerade bei gleichmäßiger Vertheilung auf das Ganze am besten überschauen lässt.

6) Resultat der zweiten Gruppe. Die einmalige Exposition von drei oder vier Figuren wurde nach hinreichender Uebung und Geläufigkeit der 17 Figuren richtig wiedergegeben, Verwechslungen von ähnlichen Figuren, insbesondere 12 und 16, 13 und 14, natürlich inbegriffen. Bei fünf Figuren begann bereits eine Auswahl, wobei meist nur drei Objecte richtig und sicher angegeben wurden, während schon das vierte häufig unsicher und falsch war, also eine Herabsetzung der sicheren Vierzahl, wie es sich auch in den Versuchen

von Finzi als Erfolg größerer Complexe ergeben hatte, ohne dass ich die Erklärung durch noch nicht maximale Uebung, wenigstens für meine Versuche, ausschließen wollte. Es sollen hier nur ein paar Beispiele für die bereits hinreichend klar gelegten Verhältnisse beigefügt werden, welche zugleich die allgemeine Vergleichbarkeit dieser speciellen Versuchsbedingungen mit den früheren darthun (die Reihenfolge der nach Fig. 5 citirten Figuren-Nummern entspricht den Feldern 3, 4, 5, 9, 10 in Fig. 6):

- 1) Exposition: 7, 3, —, 6, 4 (Feld 5 leer). Wiedergabe: Alles richtig und sicher (*W.*).
- 2) Exposition: 11, 7, 15, 15, 2. Wiedergabe: 11, 7, 15? — 2, (*G.*).
- 3) Als besonders fehlerhaft: Exposition: 2, 10, 1, 6, 8. Wiedergabe: —, 5, 1, 7, 8 (*W.*).

Bei den Vergleichsversuchen wurde indessen die Ungleichheit von 5 Figuren durch eine einzige Variation der oben bezeichneten Art noch durchweg richtig als solche erkannt. Die unmittelbare Wiedergabe zeigt sich jedoch besonders bei Variation des Complexes besonders gestört. Selten wurde aber zugleich der Ort der Variation richtig angegeben, was aber natürlich hier nicht als unsichere Auffassung der Verschiedenheit gedeutet werden kann, wie bei beliebiger Beherrschung des Urcomplexes, sondern eben gerade als Ausdruck des Vergessens der Einzelheiten, welche dem an sich sicheren Verschiedenheitsurtheil als freilich auch im einzelnen nicht maximal klare Grundlage dienen. Die Angabe der Einzelfiguren selbst war bei je 5 Figuren bereits durchweg lückenhaft und confus. Bei mehrfacher Variation wurde diese allgemeine Störung erhöht, doch pflegte dann wenigstens eine Verschiedenheit sicher und auch hinsichtlich des Ortes richtig bezeichnet zu werden. Die Beurtheilung der objectiven Gleichheit war ebenfalls bis zu 5 Figuren noch sehr deutlich von der Verschiedenheitsauffassung getrennt, verstieg sich jedoch selten zum klaren und sicheren Gleichheitsurtheil, dämpfte sich vielmehr, je länger die Wiedergabe dauerte, meist umso mehr zur Behauptung eines »Gleichheitseindrucks« oder einer »sehr großen Aehnlichkeit« ab. Die Wiedergabe war auch hier lückenhaft, doch der geringen Zahl von vorgeführten Einzelfiguren entsprechend, etwas besser. Interessant

sind ferner auch die Fälle, in denen bei geringeren Variationen von vorne herein ein deutliches Aehnlichkeitsbewusstsein (im sicheren Gegensatz zur Gleichheit) registriert wurde. Ueberhaupt dient diese Art von Versuchen sehr gut zur Demonstration aller Schattirungen des Aehnlichkeitsbewusstseins von der sicheren Verschiedenheitserkenntniss bis zum sicheren Gleichheitsurtheil. Allem Anschein nach wird auch noch für eine etwas größere Zahl von Elementen eine einmalige Exposition des Urcomplexes die Verschiedenheit von der Gleichheit in dieser Weise als sicheres Verschiedenheitsbewusstsein einerseits und unsicheres Gleichheits- bzw. sicheres Aehnlichkeitsbewusstsein im engeren Sinne andererseits unterscheiden lassen, gleichgültig, wo die Variation stattfindet. Natürlich sind überall die bisher bezeichneten Elemente und die entsprechende Variation vorausgesetzt. Die Versuche werden sich voraussichtlich noch bedeutend vereinfachen und ein noch einheitlicheres Resultat ergeben, wenn auch hier eine qualitativ noch gleichartigere Variationsrichtung eingehalten wird als hier, wo die Variation irgend eine der 17 Figuren an die Stelle der anderen setzte. Doch diente diese mehr qualitative Veränderung eben zugleich zu einer gewissen Abstufung der Variation unter diesen Bedingungen. Für drei Figuren zeigte sich natürlich nicht nur eine entsprechend erhöhte Sicherheit des Urtheiles, vielmehr konnte bei Gleichheit oder einmaliger Variation der gesammte Complex auch im einzelnen wiedergegeben werden. Eine gleich umfassende Untersuchung über mehr als 5 Figuren wurde noch nicht durchgeführt. Jedenfalls ist aber auch schon aus diesen Versuchen mit Sicherheit zu entnehmen, dass der »maximale« Klarheitsgrad, den diejenige Anzahl von Figuren erreicht, die nach einmaliger Exposition unmittelbar wiedergegeben werden können, noch einer viel feineren Unterschiedsempfindlichkeit entspricht, als sie durch die Merklichkeit einer Vertauschung der 17 Figuren in den angegebenen Grenzen repräsentirt wird. Insbesondere entspricht die Ebenmerklichkeit der Veränderung von Weiß in Schwarz und umgekehrt, unter den hier vorhandenen Versuchsbedingungen bereits einer viel geringeren Präcision der Auffassung. Somit gestattet auch schon diese relativ rohe und primitive Methode, von der diese Untersuchungen ihren Ausgang nahmen und mit welcher das specielle Problem vorläufig allein in Angriff genommen wurde, für die einmalige tachistoskopische Exposition über

den mit der unmittelbaren Wiedergabe allein greifbaren Umfang der maximalen Klarheit hinreichend hinauszugehen. Auch hier seien nur einige wenige Beispiele zur allgemeinen Orientirung angegeben:

- 1) 1. Exposition: 13, —, 7, 3, 6 (Mitte frei). 2. Exposition: ebenso. Urtheil: gleich (2. Sicherheitsgrad, nach 3 Graden qualificirt). Wiedergabe: Mitten keine Figur (*Ch.*).
- 2) 1. Exposition: 8', 3, 2, 8, 9<sup>1)</sup>. 2. Exposition: 8', 3, 2, 5, 9. Urtheil: gleich (3. Sicherheitsgrad). Wiedergabe: —, 3, 2, 7, (!) — (*Ch.*).
- 3) 1. Exposition: 8', 1, 2, 3, 6. 2. Exposition: 8' 1, 2, 5, 6. Urtheil: ungleich (1. Sicherheit). Wiedergabe: (verlegt die Ungleichheit sogar in die Mitte). 1. Exposition: —, 1, —, —, —. 2. Exposition: —, 7, —, —, — (*Ch.*).
- 4) 1. Exposition: 7, 7, 16, 3, 9. 2. Exposition: ebenso. Urtheil: Gleichheitseindruck. Wiedergegeben 1. Exposition: —, 7, 16, —, —. 2. Exposition: ebenso (*G.*).
- 5) 1. Exposition: 1, 1, 7, 4, 4. 2. Exposition: ebenso. Urtheil: Gleichheitseindruck. Wiedergabe: Nur die Mitte, u. z. richtig (*G.*).
- 6) 1. Exposition: 12, 10, 15, 4, 7. 2. Exposition: 12, 10, 15, 6, 7. Urtheil: ungleich, u. z. links (also Ort vertauscht). Wiedergegeben: Nur die Mitte, u. z. richtig (*G.*).
- 7) 1. Exposition: 9', 5, 13, 1, 4. 2. Exposition: ebenso. Urtheil: »gleich«, mindestens sehr ähnlich; dabei vieles eckig«. Im einzelnen wiedergegeben: für beide Male —, 5, —, —, 4 (*W.*).
- 8) 1. Exposition: 4, 12, 16, 7, 2. 2. Exposition: ebenso. Urtheil: gleich oder sehr ähnlich. Im einzelnen wiedergegeben: Für beide Expositionen 4, 12, —, —, 2 (*W.*).
- 9) 1. Exposition: 6', 11, 15, 6, 4. 2. Expositionen: 6' 11, 14, 6, 4. Urtheil: gleich oder sehr ähnlich (also trotz der Verschiedenheit, allerdings ohne Helligkeitsdifferenz). Wiedergegeben: 1. Exposition —, 11, —, —, —. 2. Exposition: —, 11, 14, —, — (*W.*).

1) 8' u. s. w. bedeutet zum Unterschiede von 8 u. s. w., dass die Figuren 4, 6, 8 und 9 bei ihrer Verwendung in Feld 4, 9 und 10 um 90° verdreht erscheinen, bezw. 12 und 14 einfach in 16 und 13 verwandelt werden. Vergl. Fig. 6.

- 10) 1. Exposition: 12, 13, 13, 7, 5. 2. Exposition: 11, 13, 13, 7, 5.  
 Urtheil: Verschiedenheit links (also richtig). Wiedergegeben:  
 1. Exposition: —, 13, —, —, —. 2. Exposition: 11, 13, —,  
 —, — (W.).

Besonders markant wird das Verschiedenheitsbewusstsein bei Variation der Mitte, wobei alle sonstige Gleichheit im Urtheil keinen Aehnlichkeitseindruck erwecken kann, z. B.

- 11) 1. Exposition: 7, 13, 17, 5, 11. 2. Exposition: 7, 16, 17, 5, 11.  
 Urtheil: sehr verschieden. Wiedergegeben: 1. Exposition —, 13,  
 17? —, —. 2. Exposition: —, 16, 17, —, — (W.).

Für mehrfache Variation:

- 12) 1. Exposition: 12, 10, 13, 6, 4. 2. Exposition: 11, 10, 15, 6, 4.  
 Urtheil: Links verschieden. Wiedergegeben: für beide —,  
 5?, 13?, —, — (W.).

Springt irgendwo eine speciellere inhaltliche Beziehung zwischen beiden Vergleichsobjecten sogleich bei ihrer Auffassung ins Auge, so drängt diese alles Andere zurück, z. B. beim Eindruck einer symmetrischen Anordnung der Horizontalreihe in beiden Fällen:

- 13) 1. Exposition: 2, 6', 13, 1, 5. 2. Exposition: 13, 6' 2, 1. 5.

Urtheil: Horizontalreihe symmetrisch, das Uebrige unbestimmt.  
 Wiedergegeben: 1. Exposition 2, 6' 13, — —. 2. Exposition: 13, 6',  
 2, — —. (W.)

Ein gutes Beispiel für die Unabhängigkeit des Vergleichsurtheiles von der Reproduction bei der Wiedergabe ist endlich folgendes:

- 14) 1. Exposition: 1, 4', 17, 2 (4 Figuren). 2. Exposition: 1, 4', 17, 1.

Urtheil: Oben verschieden, sonst gleich. Dem gegenüber zeigt die Wiedergabe wesentliche Abweichungen vom wirklichen Bestand, 1. Exposition: 2?, 1!, 17, —. 2. Exposition: 2?, 1!, 17, —.

7) Neuer Apparat für tachistoskopische Versuche, insbesondere zur beliebigen tachistoskopischen Variation continuirlich dargebotener Bilder. Schließlich will ich noch eine einfache Versuchsanordnung mittheilen, zu der ich einerseits durch die oben (Cap. 4) entwickelten theoretischen Ueberlegungen, andererseits durch die eingehende Beschäftigung mit der Technik

tachistoskopischer Anordnungen geführt wurde. Sie ist vor allem zur Ermöglichung einer beliebigen tachistoskopischen Variation eines Complexes erdacht worden, also für das Problem jener idealen Umfangbestimmungen nach der Vergleichsmethode ohne jeden Gedächtnisverlust bei unmittelbarer zeitlicher Nachbarschaft der Vergleichsobjecte. Außerdem dürfte sie aber sowohl für die einfachen tachistoskopischen Versuche mit einmaliger tachistoskopischer Exposition eines Objectes, als auch für eine bessere Variation der Zwischenzeit zwischen mehrfachen tachistoskopischen discontinuirlichen Einzelexpositionen eine gewisse Ergänzung der bisherigen Apparate bilden <sup>1)</sup>. Der neue Apparat ist in dem Modell, das von Herrn Mechaniker E. Zimmermann einstweilen bis zur Herstellung einer completeren Anordnung ausgeführt wurde, in Fig. 7 schematisch abgebildet. Es besteht in der Hauptsache in der runden Spiegelscheibe *S*, (in diesem Modell einstweilen mit 35 cm Kreisdurchmesser), welche um die senkrecht zur Bildebene laufende Axe *a* in dem Lager *M* beliebig rasch rotiren kann und vermittelst des gleichfalls an der Axe *a* befestigten Transmissionsrades *R* (in der Zeichnung nur im Umrisse schraffirt) mit einem Electromotor getrieben wird. Durch Stativ *H* und Unterlage *U* ist das Ganze, wieder mit *a* in Augensitzhöhe, auf einem Tische befestigt. In dem äußersten Kreisringe des Spiegels ist nun ein quadratischer Ausschnitt von  $5 \times 5$  cm aus

1) Vor Ausgestaltung dieser speciellen Anordnung versuchte ich das bekannte Falltachistoskop in der Weise zum Vergleich continuirlicher Objecte mit tachistoskopisch dargebotenen einzurichten, dass unten ein kleiner senkrecht verschiebbarer Schlitten angebracht wurde, welcher zwei Expositionsscheiben (ähnlich wie *C*, Fig. 1) über einander enthielt. Je nach der unteren oder oberen Endlage dieses Schlittens befand sich das continuirlich oder das tachistoskopisch zu betrachtende Object im Sehfeld. Durch sein unteres, umgebogenes Ende konnte zugleich der Objectschlitten in seiner oberen Lage vom Spaltschlitten beim Herabfallen erfasst und nach Schluss der tachistoskopischen Exposition mit nach unten gerissen werden, so dass nach einem raschen Emporziehen des Spaltschlittens sogleich wieder die continuirliche Aussicht auf das nicht tachistoskopisch zu exponirende Object frei wurde. Nach Schluss der Betrachtung vor der tachistoskopischen Exposition musste dann freilich der Schlitten erst in seine obere Lage gebracht und zunächst bis zur tachistoskopischen Exposition des Objectes, das jetzt im Gesichtsfeld stand, verdeckt werden. (Vgl. hierzu die Beschreibung des neuen Tachistoskops nach Wundt's Angaben a. a. O.) Doch wurde abgesehen von diesen Schwierigkeiten die Discontinuität sehr störend empfunden. Vgl. ferner oben S. 583.

dem Spiegelbelag sehr präcis chemisch abgelöst, so dass der Spiegel zunächst im Ganzen ähnlich wie die Pappscheibe *A* in Fig. 1 als gewöhnliches Tachistoskop verwendet werden kann, wenn man sich hinter seiner Fläche das Expositionsobject angebracht denkt. Dabei bietet nun dieser Spiegelapparat schon für diese einfache tachistoskopische Exposition den großen Vorzug, dass man den Fixationspunkt, bezw. diese ganze Ebene vor der Exposition des Objectes ganz genau in die nämliche Ebene verlegen kann, in welcher das Object hinterdrein auftreten wird, ohne dass man hierzu complicirter Projectionsvorrichtungen mit Veränderungen der allgemeinen Helligkeit u. s. w. bedürfte. Man braucht zu diesem Zwecke nur eine andere gleichartige Scheibe von beliebiger Ausdehnung und Helligkeit u. s. w. genau so weit vor dem Spiegel und diesem zugekehrt anzubringen, als das Expositionsobject hinter demselben gelegen ist, eine Einstellung, die sich sehr leicht und genau bewerkstelligen lässt. Zugleich muss natürlich die Lage der Fixationsmarke auf der vorderen Ebene derjenigen des gewählten Punktes im Expositionsobject entsprechen. Verschießt man vorläufig durch eine entsprechend hinter dem Spiegel angebrachte Blende von gleicher scheinbarer Helligkeit wie die vordere Ebene den Ausblick auf das Expositionsobject durch den vorbei gehenden Spalt hindurch, so kann zunächst nach richtiger Befestigung des Expositionsobjectes der Spiegel in hinreichend geschwinde Bewegung versetzt werden, wie man eben gerade die Expositionszeit wünscht. Es bedarf dann nur noch einer Vorrichtung (ähnlich wie sie für die Variation der Scheiben auf *B* in Harmonie mit der Bewegung des Radspaltes oben ausführlich beschrieben wurde), durch welche der Ausblick durch den Spalt auf das Object nur für einen einzigen und zwar beliebig auszuwählenden Vorbeigang des Spaltes freigegeben wird, oder durch den das Expositionsobject sogleich nach seiner Darbietung vor Wiederkehr des Spaltes verschwindet, und man verfügt über den einfachsten Tachistoskopapparat, der allen an einen solchen bisher gestellten Anforderungen vollkommen gerecht werden dürfte. Auch hier kann wieder eine Marbe'sche Vorrichtung zum Verschluss und zur Oeffnung des Spaltes während der Rotation (vergl. Fig. 1, *b* bis *f*), mit Vortheil verwendet werden. Der Spiegel muss

natürlich genau gearbeitet und gut centrirt und visirt sein, damit während der Rotation die Ruhe des ganzen Gesichtsfeldes möglichst gewahrt bleibt. Dabei eignet sich der Apparat wegen der vollkommenen Accomodationsbedingungen gleich gut für monoculare, wie für binoculare Versuche und gestattet dem Beobachter den freiesten Ausblick z. B. durch ein Ocular, welches in der vorderen (gespiegelten) Ebene selbst angebracht sein kann.

Vor allem aber besitzt nun dieser Apparat den Vorzug, dass er die tachistoskopische Exposition nach Belieben auch nur als eine Momentphase in ein continuirlich dargebotenes Bild einzufügen gestattet. Dieses continuirliche Bild braucht ja hierzu nur ebenfalls auf der vor dem Spiegel befindlichen Ebene diesem zugewandt zu sein und wird dann von einem von rückwärts durch diese Ebene hindurch- oder an ihr vorbeiblickenden Auge in einer entsprechenden Ebene hinter dem Spiegel continuirlich gesehen werden, bis es jeweils für einen tachistoskopischen Moment während des Spaltdurchganges bis auf die schwache Reflexion des unbelegten Glases verloren geht. In Fig. 7 stellt die Scheibe *K* dieses vordere Bild dar, welches hier als Cartonscheibe mit dem Urcomplexe aus Fig. 5 gedacht ist. Sie ist durch den Halter *N* auf der Brettunterlage *M* und dem genau gearbeiteten Kasten *P* möglichst parallel zur Ebene fixirt. Man hat sich nun diesen ganzen Theil der Zeichnung *K*, *N* als die gemeinsame Parallelprojection von zwei Scheiben mit entsprechenden Haltern auf die Spiegelebene zu denken, und liegen beide Scheiben, bei der Länge von  $M = 40$  cm, genau 20 cm vor und hinter der Spiegelebene zu dieser Ebene symmetrisch. Auch ist der Druck der Figuren auf der rückwärtigen Karte genau das Spiegelbild der vorderen, wie sie auf Fig. 5 abgebildet ist, was sehr einfach und präcis durch Benützung der nämlichen lithographischen Platte zu sogen. Contredruck erreicht wurde. Außerdem lässt sich die Lampe *L* so richten, dass sie die beiden Karten, d. h. die direct durch den Spalt, bezw. das unbelegte Glas und andererseits die gespiegelt gesehene Karte zu ganz gleicher Helligkeit beleuchtet. Diese ganze Einstellung, sowohl der Karte, als auch der Lampe wird natürlich nach einer rohen Einstellung durch Messung der Distanzen u. s. w. durch den Vergleich im Spiegel selbst erreicht, indem man unter Hin- und Herbewegung der Spaltgrenzen alles so lange systematisch variirt und verschiebt,

bis die beiden Bilder zur vollkommenen Deckung gebracht sind. In Fig. 7 ist ein Ocular  $O$  in  $K$  eingeschnitten gezeichnet, welches hier nur um der Symmetrie willen in der Mitte angebracht und für die Beobachtung der Complexe an irgend eine Stelle außerhalb der Figuren verlegt werden kann. Versetzt man nun den Spiegel in Rotation, so wird man bei entsprechender Gleichheit der beiden Complexe trotz des Spaltes ein völlig continuirliches Bild vor sich sehen, zumal bei entsprechender Rotationsgeschwindigkeit sogar die feinen Grenzl意思en des Spaltes mit ihren kleinen Anomalien der Reflexion vollständig verschwinden. Es bedarf also jetzt nur noch einer Vorrichtung zur Auswechslung der Scheiben für einen einzigen Vorbeigang des Spaltes nach dem schon öfters erwähnten Princip ähnlich wie an  $B$  (Fig. 1), und man bewirkt eine einzige tachistoskopische Variation des continuirlich sichtbaren Gesamtbildes. Natürlich muss hier die Deckung der Scheiben besonders genau gearbeitet sein, was ja bei gleichen Druckabzügen von einer Platte mit vorgezeichneten Schnittlinien ebenso wie für 7, 1 sehr gut zu erreichen ist. Denn jede Verschiebung und Neigung der Expositionsscheibe in der Ebene parallel zum Spiegel würde natürlich ein Seitwärtsspringen der Figuren in der tachistoskopischen Exposition erzeugen. Dagegen ist eine minimale Verschiebung senkrecht zur Spiegelebene, wie sie bei der in 7, 2 stattfindenden Abstoßung der über einander gelagerten Scheiben eintritt, bei der Größe der Gesamtentfernung von 40 cm oder mehr ohne Bedeutung. Man muss dann nur dafür sorgen, dass die mittlere Karte, die also die kritische Variation enthält und auf die es daher eigentlich beim Versuch ankommt, der eigentlich genauesten Einstellung auch hinsichtlich der senkrechten Entfernung entspricht. Auch kann die Aufhängung an Stiften durch die noch einfachere Klemmung einer durch eine Feder niedergedrückten Platte am oberen oder seitlichen Kartenrande ersetzt werden, die dann durch die Magneten wie bei  $M$  und  $N$  (Fig. 1) mittelst Hebelvorrichtung momentan etwas gelüftet wird, weil hier für die Vorderfläche des gesammten Expositionsträgers hinterm Spiegel nicht mehr auf das nahe vorbei rotirende Scheibenrad, wie in Fig. 1, Rücksicht zu nehmen ist. Außerdem wäre es aber auch kaum ein irgend beachtenswerther Mangel der Continuität des Objectes, wenn das Object hinter dem Spiegel von vorn herein bloß

die Variationsscheibe darstellt, welche tachistoskopisch vorgeführt werden soll und nun ebenso wie bei der zuerst beschriebenen Verwendung des Apparates zur einfachen tachistoskopischen Exposition zunächst durch einen hinter dem Spiegel befindlichen Schirm verdeckt gehalten und bloß für einen beliebigen Vorbeigang frei gegeben wird. In diesem Falle erspart man sich also die etwas schwierigere Auswechslungsvorrichtung unter genauer Einhaltung der Bildlage und hat nur für jeden Versuch das Variationsobject genau in die richtige Lage in einen festen Rahmen einzuschieben. Diese Anordnung hat dann noch den Vortheil, dass sie den Beobachter von Anfang in dem richtigen Tacte erhält, in welchem er die kritische Variation zu erwarten hat, indem er bei jedem Vorbeigang des Spaltes während der Bedeckung des Objectes mit einem gleichfarbigen Schirm das Gesamtbild momentan sozusagen im Ganzen zusammenzucken sieht, und zwar natürlich um so unauffälliger und weniger störend, je dunkler der Deckschirm selbst ist. Auch wenn die Auswechslung der Objecte an Stelle der Schirmbedeckung vorgenommen wird, muss ja der Vorbeigang des Spaltes noch irgendwie besonders markirt sein, wozu bei guter Einstellung der Vorbeigang der Spaltgrenzen wegen seiner Unmerklichkeit nicht mehr zu verwenden ist. Es bedarf also dann einer besonderen Marke auf dem zunächst zu oberst liegenden identischen Object hinter dem Spiegel. Doch dürfte die gleichmäßige Unterbrechung des gesammten Bildes mindestens eben so viel für sich haben als eine die Klarheitsvertheilung immer mehr oder weniger einseitig störende Marke. So hat also auch hier jede der Anordnungen ihre Vortheile.

8) Die gleichzeitige Verwendbarkeit des Spiegeltachistoskopes zur Abstufung des Variationsumfanges. Alle übrigen Einzelheiten der Versuchsanordnung, wie die Art der Variation u. s. w., bleiben natürlich die nämlichen, wie bei Gruppe 6, 2. Nur ermöglicht unsere neue Anordnung zugleich nach einer allerdings nicht ganz einfachen Richtung eine gewisse Abstufung des Umfanges der Variation an den einzelnen Stellen ohne Zuhülfenahme neuer Variationsobjecte als der schon oben erwähnten Karten, welche an der zu variirenden Stelle Weiß mit Schwarz vertauschen und umgekehrt. Bei verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten des Spiegelrades wird

ein und dieselbe Spaltweite (natürlich sind außerdem auch hier Variationen der Spaltweite durch verschiebbare Silberbelegung möglich) eine verschieden lange Unterbrechung bzw. Belichtung der variierten Stelle herbeiführen. Diese kommt aber weniger als eine Veränderung der gesammten Variationszeit zur Geltung, sondern vor allem als Veränderung des Variationsumfanges. Damit wird natürlich nicht etwa die der veränderten Reizdauer jeder Zeit entsprechende Veränderung der Wahrnehmungsdauer für gleichgültig erklärt, wie sie sich insbesondere bei einmaliger tachistoskopischer Exposition eines Objectes nach vorheriger und nachfolgender unterschiedsloser und dunklerer Ausfüllung des Sehfeldes geltend macht (vgl. oben 2, 2). Bei dieser einmaligen Exposition des gesammten Bildbestandes, bei dem es sich um eine Neuauffassung des gesammten Bildes handelt, wird ja die Verlängerung der Wahrnehmungsdauer an allen Punkten psychologisch zur Geltung kommen. In unserem Falle steht aber ja das Bild bereits an allen Stellen, abgesehen von der oben unwissentlich variierten Stelle, fertig vor uns und wird während des Passirens des Spaltes überhaupt nicht verändert. Für alle diese Stellen ist es daher ziemlich gleichgültig, wie lange der Spalt zum Vorbeiwandern braucht. Höchstens für die variierte Stelle kann die Veränderung der Wahrnehmungszeit in Betracht kommen. Auch kann bei Variation der »Spaltzeit« niemals der Fehler geleugnet werden, dass bei etwas längerer Variation die fortwährende unwillkürliche Wanderung des Maximums der Aufmerksamkeit (vgl. oben 2, 2) mehr Chancen hat, auch inzwischen an die variierte Stelle zu kommen. Indessen kann hier gerade der nicht allzu geringe Variationsumfang der Reizdauer ausgenützt werden, der keine entsprechend große Veränderung der Wahrnehmungsdauer, sondern nur eine verschiedene Helligkeit erzeugt. Auch bei den einfachen tachistoskopischen Versuchen war ja hiervon schon öfters die Rede, dass eine Verkürzung der Reizdauer unter ein bestimmtes Minimum für die Exposition der Bilder nicht zu verwenden sei, weil sie keine viel kürzere Wahrnehmungsdauer, dafür aber eine viel zu geringe Helligkeitsentwicklung der weißen Stellen des Bildes bewirke, von denen sich die dunklen der Schrift abheben sollen. Der erste dieser Gesichtspunkte gestattet nun in unserem Falle gerade die beliebige Variation innerhalb des Umfanges, der zweite, dass zu kurze Expositionen keine hinreichende

Differenz erzeugen, ist aber für uns hier natürlich kein Grund, um nicht noch viel tiefer unter die dort begutachtete Expositionszeit von 10 bis 20<sup>σ</sup> heruntergehen zu können, weil ja hier gerade eine Unterschiedsschwelle gesucht wird. Außerdem dürfte aber bei völlig unwissentlichem Verfahren, bei dem es noch dazu auf eine einzige Stelle des Sehfeldes ankommt, in welchem also der Zusammenfall von wanderndem Aufmerksamkeitsmaximum und der variirten Stelle völlig zufällig und daher durch entsprechende Versuchszahl zu eliminiren wäre, auch eine gewisse Ueberschreitung jenes Maximums der Expositionsdauer gerechtfertigt sein, unter welchem die Variationen der Reizzeit für die Wahrnehmungszeit relativ irrelevant bleiben. Ein zu großer Umfang der Reizzeit ist natürlich ebenfalls unvortheilhaft, weil der Fortschritt der entsprechenden Wahrnehmungsveränderung bis zu seinem Maximum ein immer langsamerer wird und somit vor allem nur noch der schädliche Einfluss der Wahrnehmungszeit zur Geltung kommt. Zudem dürften die unterhalb von etwa 50<sup>σ</sup> als Maximalexpositionszeit möglichen Helligkeitsvariationen vollständig ausreichen, um für einen großen Gesichtskreis die momentanen Veränderungsschwellen zu bestimmen. Denn soviel ich aus den bisherigen Versuchen bereits entnehmen konnte, ist selbst für einen relativ großen Complex noch eine hinreichende Feinheit der Auffassung für alle beliebigen unwissentlichen Variationen vorhanden. Dabei ist natürlich auch hier die Differenz der Ablaufweise der Erregung von Peripherie und Centrum zu berücksichtigen. Indessen dürfte bei Concentration der Aufmerksamkeit auf die Mitte (trotz der rascheren Ablaufweise in der Peripherie) die Unterschiedsschwelle für eine unwissentliche Variation entsprechend höher gelegt sein. Dafür ist aber nun auch die Wahrscheinlichkeit einer nach der betreffenden Stelle gerichteten Aufmerksamkeitswanderung eine entsprechend geringere, und somit wird man hier auch mit noch etwas längeren Expositionszeiten den entsprechenden Variationsumfängen sich nähern dürfen. Soweit die Zeit der Bewusstseinsvorgänge selbst, d. h. die doppelseitige Veränderung des Ansteigens und Abklingens als Veränderung der psychologischen Eindrucksfähigkeit der Variation wirkt, also mit einer verschiedenen Fähigkeit, das gesuchte Vergleichsurtheil herbeizuführen, ist sie allerdings eine psychologisch viel zu complicirte Variationsrichtung, um in exacteren

Schwellenbestimmungen für die Klarheitsmessung verwendet werden zu können.

Zu alledem wird aber nun diese Variation der Spaltzeit dann auch für die Ableitung der Schwellenwerthe bei wissentlicher Variation und Aufmerksamkeitsconcentration dienen müssen. Denn eine entsprechende Geschwindigkeit der Rotation wird auch bei einer ausdrücklich auf die variirte Stelle gerichteten Aufmerksamkeit keine Veränderung mehr erkennen lassen. Hier zeigt sich besonders deutlich die Kleinheit der Werthe, welche bei dieser Variante der Vergleichsmethode, mit ihrer engen zeitlichen Beziehung der entscheidenden Momente, zu einander in Verhältniss gesetzt werden müssen, beinahe als ob ein Differentialquotient durch Abmessung an den einzelnen Curvenstellen gewonnen werden sollte.

Soweit hier allein von optischen Variationen die Rede ist, taucht auch zugleich wieder die interessante Beziehung zu den allgemeinen »Verschmelzungsbedingungen« bei schneller Aufeinanderfolge verschiedener, momentan einander ablösender Reize auf<sup>1)</sup>, wie sie in der Theorie des Talbot'schen Gesetzes eine wichtige Rolle spielen. Dabei ist für die Ableitung der »Normalveränderungsschwelle« unter ausdrücklicher Beachtung der variirten Stelle natürlich je nach der Qualität der einander ersetzenden Reize schon nach jenen für die günstigste Verschmelzung am Farbenkreisel angegebenen Bedingungen ein verschiedener maximaler Zeitwerth zu erwarten. Wie aber nun die Abhängigkeit der einfachen Unterschiedsschwelle von der Empfindungsintensität eine psychologische Erklärung, insbesondere durch Hinweis auf die »Enge« der Apperception nahe legte und damit eine gewisse Coordination der Absorption der Aufmerksamkeit durch Intensitäten mit der leichter als solche erkennbaren Wirkung der extensiven »Concurrenz« gestattete, ebenso oder ähnlich wird die Leichtigkeit der »Verschmelzung« als der Unmerklichkeit des Flimmerns unter verschiedenen Bedingungen, wie mittlere Intensität der »gemischten« Elemente, auf die wichtigen centralen und psychologischen Gesichtspunkte zur Erklärung des Geschwindigkeitsminimums hinweisen, welches in diesem Sinne eine Mercklichkeitsschwelle für momentane, u. z. wie hier hin- und her-

---

1) Vgl. auch Stern, a. a. O. S. 178 ff.

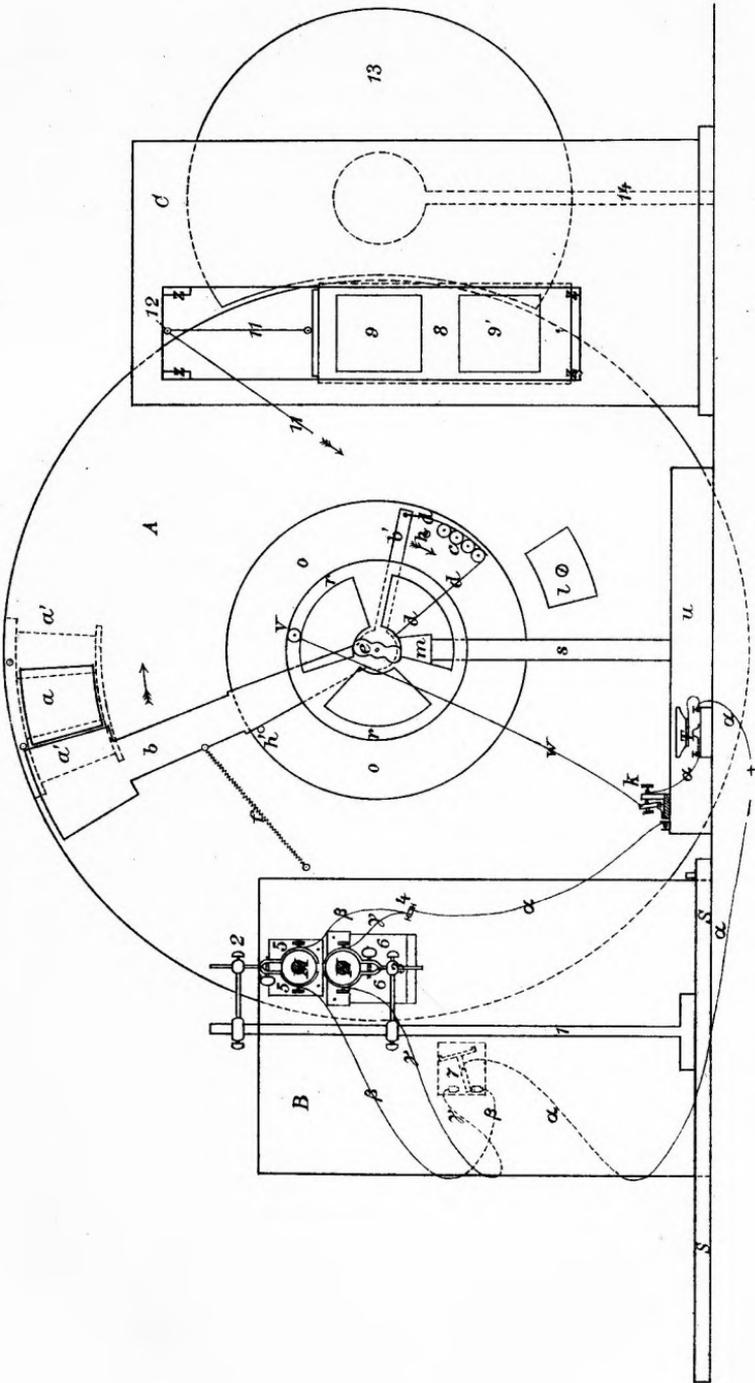
gehende Veränderungen repräsentirt. Auch hier liegt die psychologisch bedingte Unmerklichkeit bei der Erhöhung der Schwelle durch die extensive Concurrenz am klarsten zu Tage. Damit ist natürlich nicht im mindesten die Wichtigkeit der rein peripheren Vorgänge geleugnet, welche, abgesehen von den psychologischen Gründen für die Unmerklichkeit des Empfindungswechsels im Sinne einer bei jener Unmerklichkeit bereits vorausgesetzten Ausgleichung der Erregungsdiscontinuitäten wirken. Gerade bei dem Unterschied von Peripherie und Centrum treten bekanntlich die letzteren um ihrer Differenzen willen klar zu Tage, insofern sie hier die Klarheitsdifferenzen bei der gewöhnlichen Vertheilung der Aufmerksamkeit sozusagen in zweckmäßiger Weise compensiren. Im allgemeinen aber wirken eben auch hier, wie so oft, z. B. beim Contrast, bei der extensiven Ausgleichung u. s. w., peripherere und centralere Momente auf einen gleichartigen Enderfolg im Bewusstsein hin, ohne dass über dem einen das andere übersehen werden dürfte. Gerade die Eigenart der bekannten Bedingungen für die Leichtigkeit der »Verschmelzungen« von Lichtempfindungen nach dem Talbot'schen Gesetze scheint auf eine Mitwirkung der verschiedenen Größe der Veränderungsschwelle hinzuweisen. Allerdings sind die peripheren und vor allem auch die psychologischen Bedingungen für die Auffassung der Veränderung bei einmaliger Variation des continuirlichen Urcomplexes, wie sie hier sowohl bei der unwissentlichen und unbeachteten Variation, als auch bei Ableitung der »Normalschwelle« mit Wissentlichkeit und Beachtung der Stelle (vergl. 4, 8) allein vorkommt, wohl immer noch hinreichend von den Verschmelzungsbedingungen beim Farbenkreisel verschieden, wo überhaupt nur eine gleichmäßig fortlaufende Reihe »tachistoskopischer« Variationen stattfindet. Die Schwelle wird bei einmaliger Variation voraussichtlich einen noch etwas größeren Werth ergeben und damit eine noch deutlichere Differenzirung unter den verschiedenen Aufmerksamkeitsbedingungen gestatten. Wie sich die Resultate bei diesem »Vergleichs- oder Variationstachistoskop« im einzelnen gestalten, wird sich freilich erst nach ausgedehnteren Versuchen bestimmen lassen. Natürlich lassen sich nun die verschiedenen Dimensionen innerhalb der ganzen Anordnung so wählen, dass thatsächlich möglichst große Flächen des gesammten Sehfeldes beherrscht und tachistoskopisch variirt werden

können, wie es für ausgedehntere Umfangsbestimmungen des optischen Wahrnehmungsbewusstseins nothwendig wird. Andererseits lässt insbesondere eine consequente Anordnung des Spiegelprincipes auch noch beliebige andere Varianten der Vergleichsmethode mit discontinuirlicher tachistoskopischer Exposition zweier successiver Objecte mit größerer Variationsfreiheit aller einzelnen Functionsgrößen vornehmen, als es oben in 6, 2 geschehen konnte. Für mehrere Vergleichsobjecte müssten freilich auch verschieden gerichtete spiegelnde Flächen auf dem Rotationsapparate (oder Fall-Tachistoskop) eingeführt werden, und bestünde der Grenzfall all dieser Varianten schließlich in einer Art von Stroboskop mit ruhendem Bilderstreifen (beim Rotationsapparat wäre natürlich jede solche geneigte Fläche ein Abschnitt aus einem Kegelmantel), bei dem die Bilder zwar auch nicht momentan, doch immer gleich an der richtigen Stelle auftreten. Die Schwierigkeit der richtigen Einstellung verschiedener Spiegelrichtungen dürfte natürlich diese Anordnung der Vergleichsversuche etwas compliciren. Auch erscheint ja, wie gesagt, gerade für die Analyse des Umfanges eines fertigen Bewusstseinsbestandes jenes bereits erprobte Spiegel-Tachistoskop (6, 7) mit einer zur Variationsebene parallelen Spiegelebene vollkommen ausreichend.

Ich kann meinen Beitrag nicht schließen, ohne vor allem Herrn Professor Wundt selbst für die gütige Aufnahme der Arbeit in das Institutsprogramm und die freigebige Unterstützung mit allen Apparatmitteln meinen innigsten Dank auszusprechen, wodurch er mir diese Widmung überhaupt erst möglich gemacht hat. Außerdem fühle ich mich aber auch Herrn Professor Külpe für das fördernde Interesse, das er dem Thema von Anfang an entgegenbrachte, zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

---

Fig. 1.



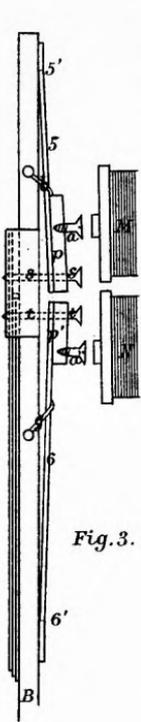


Fig. 3.

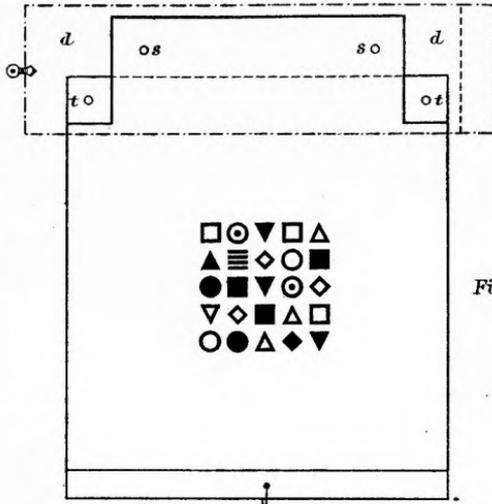


Fig. 4.

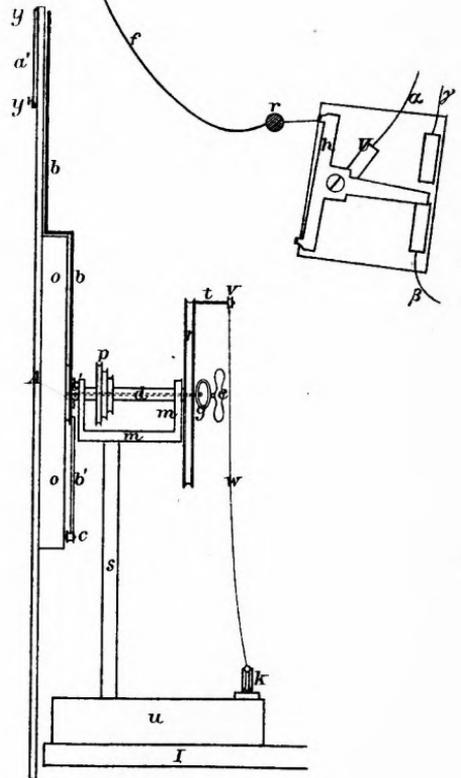
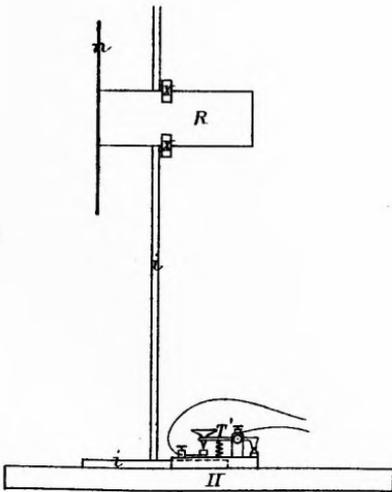


Fig. 2.



- 17 ✱
- 16 ||||
- 15 □
- 14 ⊕
- 13 ⊖
- 12 ≡
- 11 ◇
- 10 ◊
- 9 ▲
- 8 ▲
- 7 □
- 6 ▼
- 5 ■
- 4 ▼
- 3 ●
- 2 ⊙
- 1 ○

Fig. 5.

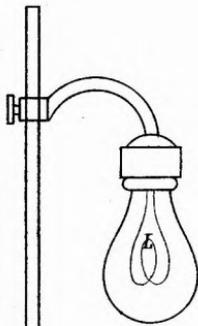


Fig. 7.

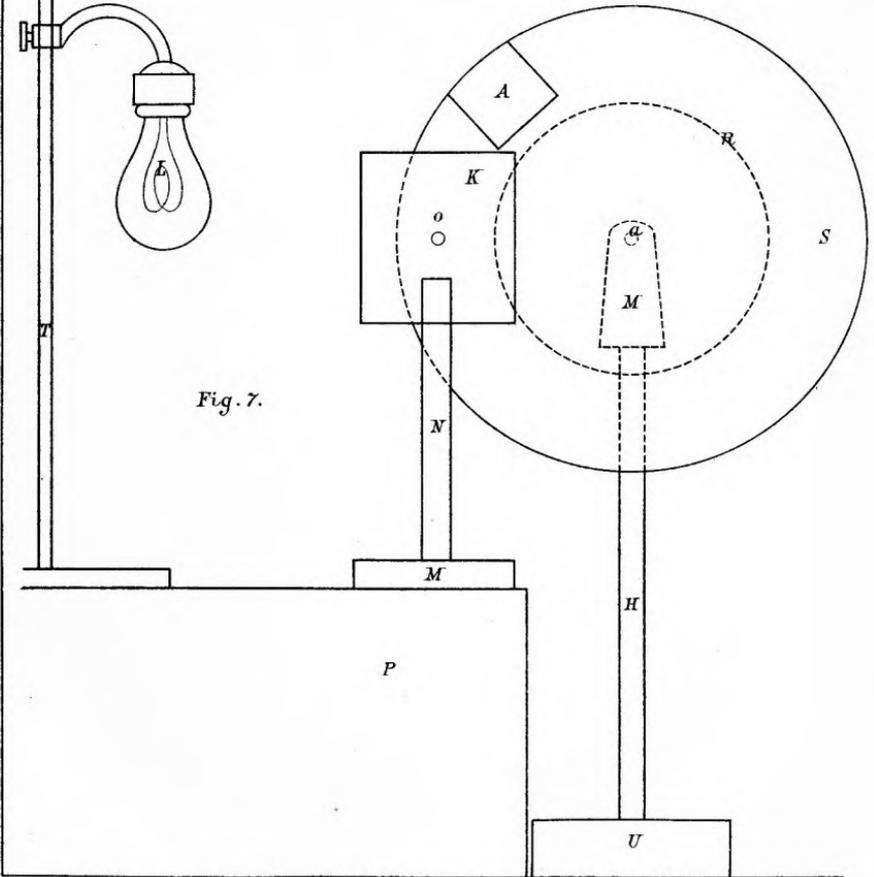


Fig. 6.

