

**Zeitschrift:** Schweizerische pädagogische Zeitschrift  
**Band:** 13 (1903)  
**Heft:** 6  
  
**Artikel:** Über die allgemeinen Grundlagen der experimentellen Psychologie : 2. Teil  
**Autor:** Messmer, O.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-789225>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Über die allgemeinen Grundlagen der experimentellen Psychologie.

Von Dr. O. Messmer, Zürich.

---

### II.

Wir kennen bis jetzt die eigentümliche Art der psychischen Kausalität, ihre totale Verschiedenheit vom Naturgesetz und die Tatsache ihres gleichzeitigen parallelen Auftretens. Hier wäre nun der Ort, einen konkreten Fall des Parallelismus zu besprechen, nämlich das Webersche Gesetz. Doch setzt sein Verständnis voraus, dass man den Unterschied zwischen Reiz und Empfindung kenne. Wir wollen daher einige entsprechende Erörterungen vorausschicken.

Die Empfindungen sind Elemente des Bewusstseins. Als solche sind sie in Wirklichkeit nie gegeben, sondern immer nur in Verbindungen. Die Wahrnehmung des „blühenden Baumes“ z. B. besteht aus vielen elementaren Empfindungen und Gefühlen: Es sind da eine Summe von Lichtempfindungen verschiedener Art, grün, weiss, braun usw.; Vorstellungen der räumlichen Ausdehnung; Empfindungen der Augenbewegungen; reproduzierte Empfindungen des Tastsinns, des Geschmack- und Geruchsinnes; dazu kommen noch begleitende Gefühle. Isolire ich aber aus der Vielheit ein kleinstes Objekt, z. B. ein Blatt, so habe ich noch keine elementare Empfindung, sondern immer noch eine Verbindung von Farbe und Gegenstand nebst einem charakteristischen Gefühl. (Grün die Farbe der Hoffnung!) Auch einen Ton kann ich nie rein elementar darstellen. Wenn es auch gelingt, sämtliche Obertöne zu entfernen, so ist mit jedem akustischen Reiz immer noch eine Spannungsempfindung des Trommelfells verbunden. So kommen Elemente nie für sich allein vor, und wenn man doch von solchen spricht, ist das eine Abstraktion. Auch die Naturwissenschaft kennt Elemente, die Atome. Während diese aber nie direkt zur Wahrnehmung kommen, können wir die psychischen Elemente unmittelbar wahrnehmen,

sie sind Bewusstseinstatsachen. Da sie getrennt nicht vorkommen, sondern nur in Verbindung, so hat die Psychologie nach einer Betrachtung der Elemente zur Betrachtung der Verbindungen von Elementen fortzuschreiten. (Vorstellungen — Affekte oder Gemütsbewegungen — komplizierte Willensvorgänge.) Und endlich führt die Totalität aller Verbindungen zu einer Betrachtung des gesamten inneren Zusammenhangs, des Bewusstseins. (Seele!) Das sind die drei Hauptteile der allgemeinen Psychologie des Individuums.

Jede Empfindung ist gebunden an gewisse Bedingungen, die man als Reize bezeichnet. Darunter verstehen wir in der Psychologie einen Vorgang, der eine Veränderung des psycho-physischen Zustandes zur Folge hat, also eine Veränderung des Nervenzustandes und des Bewusstseins. Alle Elemente, in welcher Phantasie sie auch vorkommen mögen, müssen einmal als Reiz eingewirkt haben. Die Reize können verschiedener Art sein. Man unterscheidet sie nach drei verschiedenen Gesichtspunkten, es gibt äussere und innere, physikalische und chemische, adäquate und inadäquate Reize.

Äussere Reize sind solche, die von aussen her auf den Körper einwirken: Licht, Schall, Druck usw.

Innere Reize sind solche, die innerhalb des Körpers verlaufen: die Reize zu Bewegungsempfindungen, inneren Organempfindungen, subjektiven Lichtempfindungen; Ohrensausen, Hautjucken.

Physikalische Reize sind: mechanische (Druck), akustische (Schall), optische (Licht), termische (Temperatur) und elektrische.

Chemische Reize finden statt beim Geruch- und Geschmacksinn

Adäquat ist ein Reiz, für den ein bestimmtes Sinnesorgan angepasst ist, in welchem er allein (und kein anderer Reiz) alle möglichen Empfindungen desselben auslösen kann. Das Licht ist der adäquate Reiz des Auges, der Schall ist der adäquate Reiz des Ohres usw.

Inadäquat ist ein Reiz, der diese Bedingungen nicht erfüllt. Der elektrische Reiz z. B. ist ein inadäquater Reiz des Auges; denn auf elektrische Reize ist das Sehorgan (*camera obscura*) nicht angepasst; auch vermag dieser Reiz nicht alle Gesichtsempfindungen auszulösen (alle Helligkeitsunterschiede und Farben). Jeder Reiz gehört in jede der drei Gruppen. Ein Geruchsreiz z. B. ist ein äusserer Reiz, er ist chemisch und seinem Organ adäquat.

Alle Empfindungen eines Sinnesgebietes bilden ein Empfindungsgebiet oder Empfindungssystem. Über die Anzahl derselben herrscht noch nicht allgemeine Einstimmigkeit. Sicher ist, dass es mehr als fünf Sinne gibt, wie die populäre Tradition lehrt. Die Empfindungen des



Gesichts, Gehörs, Geschmacks und Geruchs sind allgemein als besondere Systeme bekannt. Der 5. „Sinn“ aber, den man vulgo als „Gefühl- oder Tastsinn“ bezeichnet und darunter die Empfindungen der Haut versteht, zerfällt in mehrere Empfindungsgebiete, die man zusammenfassend wohl „Hautsinn“ nennen kann. Es gibt in der Hautoberfläche gesonderte Punkte, die nur für Wärme, andere, die nur für Kälte empfindlich sind. Das ist der Temperatursinn. Dann haben wir Punkte, die reagiren auf Wärme und Kälte nicht, ihr adäquater Reiz ist vielmehr der Druck; sie lösen die Tastempfindungen aus. Das ist der Drucksinn. Und eine dritte Art von Punkten reagiren besonders auf schmerzerregende Reize, sie bilden den Schmerzsinn. (Schmerzempfindungen sind wohl zu unterscheiden von Schmerzgefühlen.) Soweit hätten wir 7 Sinne. Es kommen aber noch mindestens drei dazu. Als achttes Gebiet erwähnen wir das für Bewegungsempfindungen, die man auch kinästhetische Empfindungen nennt. Nach dem Organ, wo sie ausgelöst werden, unterscheidet man Muskel-, Sehnen- und Gelenkempfindungen. Sehr gross ist die Empfindlichkeit in den Gelenken, geringer in den Muskeln. Spannungen bei starker Belastung und bei Widerstand empfinden wir namentlich in den Sehnen. Als neuntes Gebiet kommen die statischen oder Gleichgewichtsempfindungen in Betracht. Ihr Organ ist das Bogenlabyrinth des Ohres. Tiere mit operirten Bogengängen verlieren die Gleichgewichtsempfindungen; ein galvanischer Strom, der durch die Bogengänge geht, stört das Gleichgewicht ebenfalls. Als zehntes und letztes Gebiet nennen wir die inneren Organempfindungen. Sie bringen hauptsächlich das hervor, was wir Stimmung nennen. Wir werden auf diese Empfindungen nie recht aufmerksam; so geraten wir oft in eine andere Stimmung, ohne die Ursache der Veränderung zu kennen. Erst durch Krankheit der inneren Organe merken wir genauer darauf.

Auf das Detail der Untersuchungen in den einzelnen Empfindungsgebieten kann ich hier nicht eintreten. Nur einige allgemeine Gesichtspunkte, unter denen die Empfindungen betrachtet werden können, seien hier angegeben. Es gibt etwa 4 allgemeine Eigenschaften der Empfindungen. Wir können sie betrachten nach Qualität, Intensität, räumlicher und zeitlicher Beschaffenheit. Die Qualität ist das, was die Eigentümlichkeit dieser Empfindungen ausmacht. Bei den Lichtempfindungen sind es Lichteindrücke verschiedener Art: rot, gelb, grün, blau; weiss, grau, schwarz. Die Zahl der durch Übergänge noch unterscheidbaren Qualitäten ist aber unendlich gross. Bei den Gehörsempfindungen sind die einzelnen Qualitäten durch die Tonhöhe geschieden, wir können über

10,000 Qualitäten empfinden. Über die Intensität sprechen wir am Schluss. Zu der räumlichen Beschaffenheit gehören die Lokalisation und die räumliche Ausbreitung. Die Lokalisation ist ein wichtiger Unterschied zwischen den Empfindungen und den Gefühlen. Jede Empfindung wird an einen Ort hin verlegt (auch die Gehörsempfindung), wo wir die Entstehungsursache suchen. Gefühle aber werden nicht lokalisiert. Eine Farbe verlegen wir nach aussen oder bei subjektiven Lichterscheinungen nach innen, jedem Schall weisen wir einen bestimmten Ort an, wo er herkommt usw. Die räumliche Ausbreitung aber kommt wahrscheinlich nur dem Gesichts- und dem Hautsinn zu. Doch ergibt sie sich aus diesen Empfindungen nicht ohne weiteres, sie tritt nach dem Gesetz des Wachstums geistiger Energie bei deren Verbindung von psychischer Seite aus hinzu. (Andere Psychologen meinen allerdings, die räumliche Ausbreitung sei eine ebenso ursprüngliche Eigenschaft der betreffenden Empfindungen, wie z. B. die Stärke.) Endlich kann jede Empfindung einen gewissen zeitlichen Verlauf haben mit anhaltender Dauer oder Stadien des Zu- und Abnehmens.

Indem wir jetzt auf die Intensität der Empfindungen zu sprechen kommen, sind wir zugleich beim Weberschen Gesetz angelangt, bei einem Spezialfall des Parallelismus. Unter der Intensität einer Empfindung verstehen wir ihre Stärke. Denken Sie sich einen Ton. Je nach dem Anschlag (auf dem Klavier) empfinde ich einen grösseren oder geringeren Stärkegrad. Ist der Ton so schwach, dass ich ihn nicht mehr empfinde, so habe ich eine untermerkliche Empfindung, ihr Reiz liegt unter der Schwelle. Wird der Ton stärker, so dass ich ihn eben noch empfinden kann, dann hat die Empfindung die Intensitätsschwelle erreicht, sie ist eine Minimaempfindung und ihr Reiz steht über der Schwelle. Und ist der Ton so stark, dass ich eine Stärkezunahme überhaupt nicht mehr empfinde, so ist die Maximaempfindung erreicht und für den Reiz die Reizhöhe. Folgendes Schema versinnlicht diese Terminologie für die Empfindungen:

Intensitäts-	Maximal-E.
<hr/>	ebenmerkliche, Minimal-E.
Schwelle	untermerkliche E.

Denken Sie sich nun einen Ton, der alle möglichen Stärkegrade durchläuft, vom niedrigsten bis zum höchsten, oder einen Druckreiz, der ebenfalls immer stärker wird (d. h. das aufzuliegende Gewicht nimmt immer zu). Nun entsteht die Frage: Wächst die Empfindungsstärke im gleichen Tempo, wie die Reizstärke? oder anders gefragt: Durchläuft die Empfindung ebenso viele Stärkegrade, wie der Reiz? oder noch anders



gefragt: Sind die Empfindungsintensitäten den Reizstärken direkt proportional, oder findet ein anderes Verhältnis statt? Auf diese Fragen versuchte zuerst E. H. Weber Antwort zu geben. Die wachsenden Reize kann man messen, die Empfindungen aber nicht, diese lassen sich nur abschätzen nach der unmittelbaren inneren Wahrnehmung. Schallreize z. B. misst man so: Ich lasse eine Kugel von bestimmter Höhe fallen, sie ergibt beim Aufschlagen einen Ton von bestimmter Stärke. Vergrössere ich die Fallhöhe, dann nimmt die Stärke des Tones zu. Bei grösster Höhe erhalte ich die grösste Stärke. So misst man die Schallstärken mit Fallhöhen. Hierauf werden die Empfindungen der Versuchsperson (von ihr selbst) mit den wachsenden Reizen verglichen. Weber führte die Versuche z. B. an Druckempfindungen aus. Er legte kleine Gewichte auf die Hand, setzte dann immer mehr zu, um eine wachsende Reizstärke zu erhalten. Es stellte sich heraus: Wenn man (z. B.) 40 *gr* auflegt, so hat die Empfindung eine gewisse Stärke. Legt man 41 *gr* auf, so nimmt die Reizstärke zu, die Versuchsperson spürt aber in der Empfindung noch keine Zunahme, auch nicht bei 41,5 *gr*, sondern erst bei 42 *gr*. Schon daraus ergibt sich, dass die Empfindungen langsamer wachsen als die Reize. Weiter: Fange ich mit 80 *gr* an, so lösen diese eine bestimmte Empfindung aus. Lege ich 81 *gr* auf, so spürt man in der Empfindung den Zuwachs des Reizes noch nicht, auch nicht bei 82 *gr* und 83 *gr*, sondern erst bei 84 *gr*. Fängt man aber bei 160 *gr* an, so nimmt die Empfindung erst bei 168 *gr* zu, usw. In den drei Beispielen nahm der Reiz zu um 2, 4, 8 *gr*, d. h. jedesmal um den gleichen Bruchteil:  $\frac{1}{20}$ . Die Zunahme muss um ungleiche absolute Werte, aber stets im gleichen Verhältnis erfolgen. Die entsprechende Empfindung aber nimmt dann in jedem Fall um gleichviel zu. G. Th. Fechner gab dem Gesetze eine mathematische Form. Der ungleiche absolute Zuwachs der Reize bildet eine geometrische, der gleiche Zuwachs der Empfindungen eine arithmetische Reihe:

Ungleicher absoluter Zuwachs der Reize:	2	4	8	16
Gleicher Zuwachs der Empfindungen.	2	3	4	5

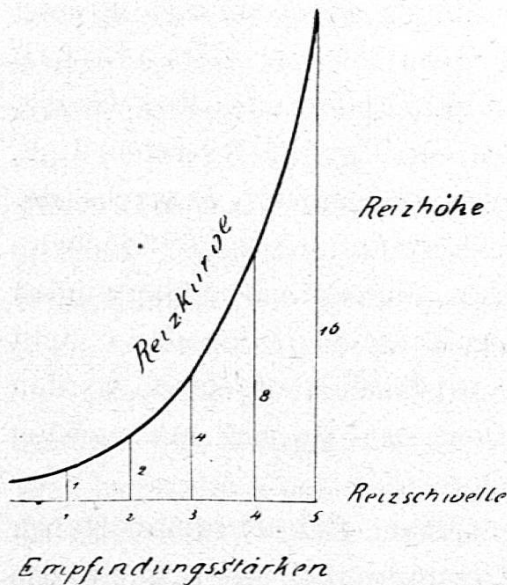
Dann fand Fechner dasselbe Verhältnis auch zwischen den Numeri und ihren Logarithmen wieder:

Numerus:	2	4	8	16
Logarithmus:	0,301 030	0,602 060	0,903 090	1,204 120

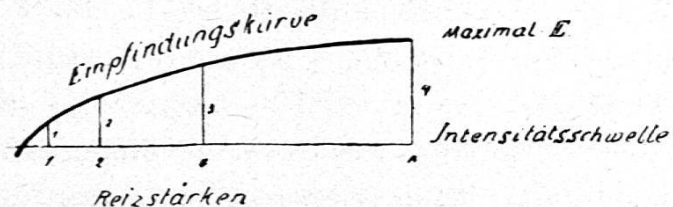
d. h. die Empfindungen wachsen wie die Logarithmen der Reizunterschiede. Kurz zusammengefasst: Die Unterschiede in den Reizstärken bilden eine geometrische Reihe. Die Logarithmen der Glieder einer

geometrischen Reihe bilden eine arithmetische Reihe. Eine solche Reihe ergeben auch die entsprechenden Empfindungsstärken.

Wir können das Gesetz graphisch darstellen und sowohl für die Reize als für die Empfindungen eine Kurve erstellen.



Aus den beiden Zeichnungen ist das Verhältnis zwischen der Reizreihe und der Empfindungsreihe sehr deutlich sichtbar: Da die Empfindungen langsamer wachsen, bloss in der arithmetischen Reihe, so läuft die Kurve viel flacher als die Reizkurve, die sehr rasch ansteigt. Die Zeichnungen verdeutlichen



noch manches andere, das wir hier übergehen.

Das Webersche Gesetz gilt aber nicht uneingeschränkt. In der Nähe der Reizschwelle und der Reizhöhe stimmt es nicht mehr genau, auch gilt es in den verschiedenen Sinnesgebieten nicht allgemein. Am genauesten trifft es zu im Gebiet der Schallempfindungen, weniger bei den Lichtstärken, bei Druck-, Bewegungs- und Geschmacksempfindungen, völlig unsicher ist es bei den Temperaturempfindungen. Über Geruchsempfindungen liegen keine Versuche vor, sie sind da auch sehr schwer anzustellen, wegen der Unbestimmtheit der Reizmessung. — Das Webersche Gesetz ist ein Spezialfall des Parallelismus, und es veranschaulicht ihn auch sehr schön. Wir kennen die Beziehungen zwischen den Gliedern einer Reizreihe, wir kennen die Beziehungen zwischen den Gliedern einer Empfindungsreihe (es handelt sich immer bloss um Stärken!), aber wir kennen nicht die Beziehung zwischen einem Glied der einen Reihe und dem entsprechenden der andern Reihe: zwischen Reiz und Empfindung. Nicht dass also die Empfindung gleich dem Logarithmus des Reizes sei, sondern sie wächst bloss in derselben Weise, wie die Logarithmen wachsen. Das psychologische Teilgebiet, welches, wie das Webersche Gesetz, die Beziehungen zwischen Reiz und Empfindung behandelt, heisst Psychophysik, ihr Begründer ist Fechner.

Wir müssen das Gesetz aber auch deuten. Woher rührt die Erscheinung, dass die Empfindungen langsamer wachsen als die Reize? Die Frage hat drei Erklärungen gefunden. Die erste gab Fechner



selbst. Er hielt das Gesetz für das allgemeinste zwischen körperlichen und geistigen Vorgängen überhaupt, für das psycho-physische Grundgesetz. Diese Ansicht geht aber zu weit, denn wir haben vorhin gesehen, dass es nicht uneingeschränkt gilt. Die zweite Erklärung gab Wundt. Er sagt, je stärker die Empfindungen seien, um so grösser müssen die Zuwüchse sein, damit sie noch bemerkt werden. Er hält es für ein Gesetz der Merklichkeit, für ein psychologisches Gesetz. Auch Lipps stimmt ihm bei. Den dritten Standpunkt vertreten J. E. Müller, Stumpf und Ebbinghaus: Der langsamere Zuwachs der Empfindungen rühre davon her, dass jeder Reiz auf seiner Leitungsbahn oder im Zentralorgan einen gewissen nervösen Widerstand zu überwinden habe. Dadurch verliere er etwas von seiner Energie, so dass dann nicht mehr die ganze anfängliche Reizstärke psychisch aufgefasst werden könne. Das ist die physiologische Deutung; sie hat am meisten Anhänger.

Wir kommen zu unserer letzten allgemeinen Betrachtung. Haben wir schon beim Weberschen Gesetz die Anwendungsmöglichkeit des Experimentes erfahren, so wollen wir jetzt genauer darauf eingehen und die experimentellen Methoden besprechen. Kant hat einmal gesagt, es sei nicht möglich, dass die Psychologie eine exakte Experimentalwissenschaft werde, denn mit den inneren, geistigen Vorgängen könne man keine Experimente anstellen. Soweit hatte er recht. Die direkte Anwendung des Experimentes auf geistige Vorgänge ist unmöglich, denn diese sind unbestimmbar, quantitativ nicht zu fassen. Aber indirekt ist die Anwendung sogar in umfassender Weise möglich. Denken Sie nochmals an den psychophysischen Parallelismus zurück. Jeder geistige Vorgang äussert sich irgendwie am oder im Körper. Und zwar entspricht jedem geistigen Vorgang eine charakteristische Äusserung. Wie, wenn es nun gelänge, diese körperlichen Äusserungen aufzufangen? Dann könnte man sie, da sie doch körperlicher Natur sind, messen, d. h. quantitativ bestimmen, man könnte aus ihrer Verschiedenheit oder Ähnlichkeit Rückschlüsse auf jene inneren Vorgänge ziehen, die ihnen parallel gehen! Wir haben vorhin gehört, dass namentlich Gefühls- und Gemütsbewegungen von starken körperlichen Äusserungen begleitet sind. Am besten kann man das an Atem und Puls beobachten. Wir benutzen nun ganz feine Apparate, um die Atem- und Pulsveränderungen aufzufangen und durch einen Zeiger auf eine berusste Trommel zu übertragen. So erhalten wir Gefühlskurven. Zuerst fixieren wir die Kurve für den emotionellen Indifferenzzustand. Nachher bringen wir in der Versuchsperson allerlei Gefühlswirkungen



hervor: Lust, Unlust, Schreck, Zorn, Ärger usw., und können dann die Veränderung der entsprechenden Kurven beobachten. Eine Methode, die solche Bewegungen registriert, die am Körper zum Ausdruck kommen, nennt man wohl zweckmässig Ausdrucksmethode. Sie beruht auf dem psychophysischen Parallelismus. Ein allgemeines sicheres Ergebnis dieser Methode ist z. B. dies, dass die Kurven für Lust und Unlust sich entgegengesetzt verhalten. Daraus darf man den Rückschluss ziehen, dass Lust und Unlust auch qualitativ entgegengesetzte Gefühlszustände sind. (Lustkurve bei Atem und Puls: geringere Frequenz; Unlustkurve: stärkere Frequenz.) Man darf behaupten, dass auf diesem Weg sämtliche Fragen der Gefühlspsychologie lösbar sind. Es gehören aber dazu noch besser ausgebildete Spezialmethoden und feinere Apparate.

Eine zweite Methode haben wir beim Weberschen Gesetz kennen gelernt, die Reizmethode. Hier geht man vom applizierten Reiz aus und beobachtet den eintretenden psychischen Erfolg. Sie erinnern sich an die kleinen Gewichte, die Weber auf der Hand auflegte, und an die Schallversuche. So lassen sich in jedem Sinnesgebiet alle jene Reize anwenden, die wir früher übersichtlich aufgezählt haben. Es gibt also optische, akustische, Geschmacksversuche usw. Die Reizmethode beruht auf dem Parallelismus, wie er von der physischen Seite aus verstanden wird. Eine dritte Methode ist die Zeitmessungsmethode. Sie schaltet zwischen den Reiz und die ausgelöste Bewegung noch geistige Vorgänge ein, die gemessen werden können. Die Versuche heissen Reaktionsversuche. Je komplizierter die geistigen Tätigkeiten sind, die man die Versuchsperson ausführen lässt, um so längere Zeit dauern sie. Man hat bisher vier Arten psychischer Vorgänge in bezug auf die Zeitdauer zu erforschen gesucht. 1. Den Akt der Erkennung. Sobald die Versuchsperson den Reiz, z. B. eine Farbe (die sie vorher nicht gesehen hat) sieht und erkennt, hat sie mit einem Finger der rechten Hand einen elektrischen Taster zu drücken. Dieser schliesst den Strom einer elektrischen Uhr, deren Zeiger nun stillsteht, nachdem er vorher bei Erscheinung des Reizes in Bewegung versetzt worden war. So kann ich die Zeit ablesen zwischen dem Erscheinen des Reizes und der ausgeführten Bewegung. Zwischendrin liegt die Erkennungszeit. Vor ihr liegt die Zeit für physiologische Leitung des Reizes zum Gehirn, nach ihr die Zeit für die Auslösung der Bewegung. Diese beiden Zeiten hat man vorher bestimmt, sie werden vom ganzen Zeitbetrag subtrahiert und übrig bleibt nur noch die Erkennungszeit.

Sensorielle Zeit	Erkennungszeit	Bewegungszeit

2. Der Akt der Unterscheidung, wenn die Versuchsperson z. B. zwischen zwei Farben erst unterscheiden muss, ehe sie reagiert. 3. Länger ist ein Wahlakt. Die Versuchsperson kann z. B. die Farben weiss, rot, grün erwarten. Wenn sie Weiss sieht, muss sie mit dem Zeigfinger reagieren, auf Rot mit dem Mittelfinger, auf Grün mit dem kleinen Finger. Sie muss also den Reiz erkennen, unterscheiden und unter den auszuführenden Bewegungen wählen. Und 4. endlich, am längsten dauert ein Assoziationsakt. Die Versuchsperson darf erst reagieren, wenn sie z. B. auf ein zugerufenes Wort eine Assoziation gebildet hat. Einige abgerundete Zeiten seien hier angegeben. ( $1 \sigma = 1/1000$  Sekunde.)

Unterscheidung zwischen zwei Eindrücken  $= 30 \sigma$

Erkennung eines geläufigen, einfachen Objekts

(Buchstaben, kurzes Wort)  $= 50 \sigma$

Wahl zwischen zwei Bewegungen  $= 60 \sigma$

„ „ zehn „  $= 400 \sigma$

Assoziationszeit  $= 400-800 \sigma$

Im Anschluss an die Erörterung über die experimentellen Methoden gestatten Sie mir einige Bemerkungen über ihren Wert. Es ziemt einer jeden Wissenschaft, namentlich aber einer jungen, die zu allerlei Hoffnungen reizt, dass sie sich über die Tragweite und den Wert ihrer Prinzipien völlig klar sei. In den Hilfsmitteln ihres Betriebes darf nichts sich vorfinden, das uns täuschen könnte. Es handelt sich hier vor allem darum, dass man den Wert des Experimentes gegenüber der blossen Beobachtung feststelle. Als ersten Vorzug desselben erwähnen wir, dass es uns gestattet, ein psychisches Geschehen willkürlich zu isoliren. Wie sollte man z. B. durch blosser Beobachtung herausfinden, wie die geistigen Vorgänge beim Lesen, beim Memoriren ablaufen, wie gross die Dauer eines Willensaktes und wovon sie abhängig sei usw.? Alle diese geistigen Vorgänge sind viel zu kompliziert. Für die psychologische Betrachtung ist eine Analyse jeder Zusammensetzung nötig, die so viel als möglich den einfachsten Fall künstlich darzustellen sucht. Dann sehen wir klar und können kontrolliren. Man meint z. B., das Lesen wäre eine höchst einfache Sache. Und doch ist sie so kompliziert, dass die gewöhnliche Beobachtung nicht zu entscheiden vermag, wie man ein Wort liest. Wir meinen natürlich, in einem Moment werde das ganze Wort, in allen Teilen gleich deutlich gelesen. So ist es aber nicht. Man täuscht sich, weil der Fall nicht einfach genug ist. Beim Lesen finden statt: optische, akustische, motorische und apperzeptive Prozesse. Von den drei ersten Faktoren können wir keinen ausschalten, denn, ohne zu sehen, können wir nicht lesen, oder bloss zu



sehen, ohne innerlich zu hören und zu sprechen, geht (bei gesunden Menschen!) auch nicht. Wir können aber lesen, ohne den Sinn zu verstehen; d. h. die apperzeptiven Prozesse lassen sich ausschalten, dann wird der Fall einfacher. Das geschieht, wenn man sehr rasch liest. Ein rascher Leser braucht per Wort etwa  $\frac{1}{5}$  Sekunde. Dabei sind aber immer noch Apperzeptionen möglich. Daher muss man die Zeit noch kürzer wählen. Dazu gebrauchen wir einen Apparat, der uns gestattet, ein einzelnes Wort für nur so lange Zeit zu exponieren, dass es gerade über der Reizschwelle liegt. Als Minimum dieser Zeit ergibt sich  $\frac{1}{500}$  Sekunde. Und was stellt sich heraus? Dass man bei einem Wort nicht alle Buchstaben liest, sondern man hält sich entweder nur an einzelne hervorragende unter denselben oder an den Gesamtcharakter des Wortbildes.

Der zweite Vorzug des Experimentes besteht darin, dass wir die Reizbedingungen willkürlich variieren können. Es lässt sich dann feststellen, inwieweit dadurch auch eine Veränderung des psychischen Erlebnisses erfolgt. Ich lasse z. B. vier Strophen eines Gedichtes auswendiglernen, und zwar in  $4 \times 1$  Strophe. Dann wähle ich vier andere, gleich schwierige Strophen und lasse sie in  $2 \times 2$  Strophen lernen. So habe ich die äusseren Bedingungen variiert, und der psychische Erfolg? Ist der, dass beim zweiten Verfahren viel rascher und sicherer gelernt wird. Dritter Vorzug: Man kann die äusseren Bedingungen und damit das innere Erlebnis beliebig in derselben Form wiederholen. Wie oft ergibt sich im gewöhnlichen Leben, dass sich ein Erlebnis unter denselben Umständen wiederholt? Wir sind entweder in anderer Stimmung, anderer Umgebung, oder das äussere Ereignis, das uns begegnete, trifft überhaupt nie in gleicher Weise wieder ein. Aber nur bei Wiederholungen, wo alle inneren und äusseren Umstände gleich sind, dürfen wir Vergleichen anstellen.

Die weiteren Vorzüge des Experimentes sind notwendige Folgen der schon genannten: Dadurch, dass jedermann dieselben Versuche unter denselben Umständen nachmachen und kontrollieren kann, ist die gemeinsame wissenschaftliche Arbeit erst möglich geworden. Irrtümer und Fehler werden gegenseitig aufgedeckt, Meinungsverschiedenheiten verschwinden und statt verschiedener Richtungen in der Psychologie werden wir in absehbarer Zeit nur noch eine Psychologie haben. Dass wir noch nicht so weit sind, muss man der Jugendlichkeit unserer Wissenschaft zugute halten, zählt sie doch noch kaum 30 Jahre. Und ferner haben Sie aus den Beispielen gesehen, wie durch das Experiment eine viel tiefere Analyse des psychischen Geschehens möglich ist, als

für die reine Beobachtung. Wir können geradezu sagen, dass die eigentlich psychologischen Probleme da erst anfangen, wo die blossе Beobachtung schon aufhören muss. Durch die tiefere Analyse ist die Psychologie entwicklungsfähig geworden. Die Beobachtung musste notwendig immer an der Oberfläche bleiben, sie konnte nur das Allgemeine sehen, ihr schienen die Probleme nicht so zahlreich und nicht so detailliert, als sie wirklich sind, gerade wie sich dem Auge die Schwierigkeiten naturwissenschaftlicher Probleme ohne Mikroskop oder Teleskop nicht erschliessen können. Ist denn die Beobachtung aus der experimentellen Methode gänzlich verbannt? Sie werden sich doch sagen, dass man die Versuchsperson in in allen Fällen ja veranlasse, Aussagen über sich selbst zu machen. So ist es auch. Die Beobachtung wird nicht ausgemerzt, sondern durch das Experiment erst recht wissenschaftlich legitimiert. Eine Beobachtung, die sich auf längst vergangene Erlebnisse besinnt, ist auf Erinnerungsvorstellungen angewiesen. Die Vorstellungen aber verändern sich beständig, die Erinnerung ist deshalb nie zuverlässig. Erlebnisse hingegen, die so eben stattgefunden haben, bieten sich der Beobachtung noch in unveränderter Treue dar; und dies ermöglicht das Experiment.

Damit schliesse ich diese allgemeinen Betrachtungen und wage zu hoffen, dass die veränderte Perspektive, die ich Ihnen versprach, Sie befriedigen werde. Es waren allerdings „Ergebnisse der experimentellen Psychologie“ angekündigt, und Sie haben vielleicht mehr Details erwartet; aber die allgemeinen Grundlagen, die Sie nun kennen gelernt haben, gehören mit zu den wichtigsten Ergebnissen der neuen Wissenschaft.

---