

Zeitschrift: Schweizerische pädagogische Zeitschrift
Band: 13 (1903)
Heft: 5

Artikel: Über die allgemeinen Grundlagen der experimentellen Psychologie : 1. Teil
Autor: Messmer, O.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-789223>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.10.2024

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

Über die allgemeinen Grundlagen der experimentellen Psychologie.¹⁾

Von Dr. O. Messmer, Zürich.

I.

Die systematische Verwendung des Experimentes im Dienste der gesamten Psychologie geschah zuerst vor etwa dreissig Jahren, als W. Wundt in Leipzig das erste Laboratorium eröffnete: 1879. Die Anwendungsmöglichkeit des Experimentes für die Psychophysik (d. h. für einen Teil der gesamten Psychologie) hatte schon vorher G. Th. Fechner dargetan. Damals, bei der Eröffnung des Laboratoriums sagte Fechner zu Wundt: „Wenn Sie die Sache so im grossen betreiben wollen, dann werden Sie in ein paar Jahren mit der ganzen Psychophysik fertig sein.“ Und heute bereits sehen wir, dass man noch lange nicht fertig werden wird! Ja, unterdessen hat das Experiment im gesamten Gebiet der Psychologie fruchtbare Anwendung gefunden, und die Möglichkeit, die Untersuchung der Probleme je zu erschöpfen, ist in unabsehbare Ferne gerückt.

Soll ich Ihnen in zwei Stunden einen Einblick in dieses Wissensgebiet mit seiner eigenartig verwendeten Methode verschaffen, so kann es sich nur um das Allerwesentlichste handeln. Ich wähle aber meine Betrachtungen nach einem festen innern Zusammenhang und zwar so dass Sie einen Eindruck von der total veränderten Perspektive bekommen werden, die sich für die experimentelle Psychologie gegenüber der blossen Beobachtungspsychologie eröffnet. Und nun gleich zur Sache.

Von einer Wissenschaft, die erklärend und nicht bloss beschreibend sein will, verlangen wir, dass sie die Gesetze ihres Untersuchungsgebietes erforsche und darstelle. Die erklärenden Naturwissenschaften

¹⁾ 2 Vorträge, gehalten an einem pädagogischen Kurs für Lehrer, in Münchenbuchsee.

Physik und Chemie haben uns den Namen des „Gesetzes“ längst geläufig gemacht. Man verlangt so auch von der Psychologie, als einer erklärenden Wissenschaft, Gesetze. Diese geistigen Gesetze werden in vielen Punkten leichthin nach Analogie der Gesetze der äusseren Natur verstanden. Nirgends aber zeigt sich so deutlich wie hier, dass dergleichen Analogien für die klare Erfassung der Sache gefährlich sind! Eine genaue Prüfung ergibt, dass die geistigen Gesetze mit den Naturgesetzen auch nicht die leiseste Ähnlichkeit haben, abgesehen von einem oder zwei formalen Merkmalen. Um dies zu zeigen, wollen wir alle Merkmale eines Naturgesetzes aufsuchen und sehen, welche von ihnen auch für das geistige „Gesetz“ zutreffen.

Ein Gesetz ist die Darstellung des Verhältnisses von Ursache und Wirkung. Als anschauliches Beispiel wählen wir folgendes. Denken Sie sich, ich werfe einen Stein mit bestimmter Anfangsgeschwindigkeit senkrecht aufwärts. Er erreicht die Höhe h . Dort hört die Aufwärtsbewegung auf, weil die bewegende Ursache nicht mehr wirkt. Nachher fällt er senkrecht und schlägt mit bestimmter Wucht am Boden auf. Was vor dem Höhepunkt den Stein nach oben trieb, bezeichnen wir als Ursache, was nachher eintrat, als Wirkung. Verfolgen wir die Ursache rückwärts! Was war die Ursache des Steigens? Die Bewegung des Armes. Was war die Ursache der Armbewegung? Eine Muskelkontraktion. Was war die Ursache der Muskelkontraktion? Hier entzieht sich die physische Reihe rückwärts unserer Kenntnis. Wir springen deshalb ins Geistige über und setzen die Reihe durch psychische Glieder fort: Die Ursache der Muskelkontraktion war ein Willensimpuls, etc.; das Fragen hört theoretisch nicht auf. Wir erhalten nicht eine einzige Ursache, sondern eine ganze Kette von Ursachen, eine Kausalreihe. Ähnlich könnte man die Reihe der Wirkungen nach vorn ins Endlose verfolgen. Mit den langen Reihen können wir jedoch nicht rechnen, aus Gründen der Zweckmässigkeit grenzt man beide Reihen ab, und zwar so, dass sie ein gleiches Arbeitsquantum ergeben. So erhalten wir quantitative Äquivalenz. Dies kommt für unsern Fall in der folgenden Gleichung zum Ausdruck:

$$P \cdot h = \frac{1}{2} m v^2.$$

Dies ist eine Kausalgleichung, ein Gesetz, dessen Wortlaut Sie kennen.¹⁾ Es ist klar, welche Faktoren in der Ursache und Wirkung auf diese Weise wegfallen: Dort die Armbewegung, die Muskelkontraktion

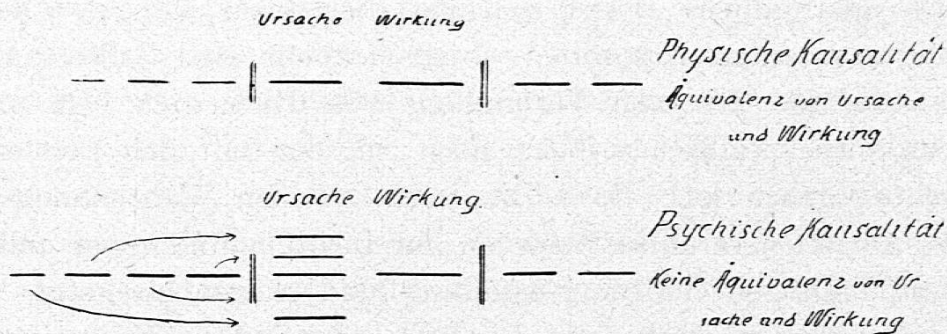
¹⁾ Die lebendige Kraft eines bewegten Körpers ist gleich dem halben Produkt aus der Masse und dem Quadrat seiner Geschwindigkeit.

und die noch weiter zurückliegenden Glieder der Reihe; hier alle Erscheinungen, die nach dem Auffallen des Steines erfolgen. Dass rechts, auf Seite der Wirkung genau dasselbe Arbeitsquantum (nicht etwa mehr oder weniger) erscheint, wie links, auf Seite der Ursache aufgewendet wurde, findet seine allgemeine Formulierung in dem Satz von der Erhaltung der Energie.

Sehen wir zu, ob quantitative Äquivalenz und Erhaltung der Energie auch für das geistige Gesetz zutreffen. Stellen Sie sich die Töne *d fis a* vor! Wenn wir die drei Empfindungen gleichzeitig im Bewusstsein haben, so empfinden wir doch nicht bloss die 3 Elemente, sondern es kommt noch das eigentümliche Harmoniegefühl dazu. Objektiv fehlt jede Spur, die es veranlassen konnte, es ist vielmehr eine Zutat unseres Bewusstseins. Zu jeder Verbindung von Elementen legt unser Bewusstsein einen spezifischen Wert noch zu, der mit den Elementen für sich nicht gegeben ist. So ist es auch bei den Wahrnehmungen des Gesichts: Objektiv veranlasst werden nur Lichtempfindungen und gleichzeitig Empfindungen der Augenstellung und Augenbewegung, das Bewusstsein aber legt noch dazu die räumliche Ordnung derselben. Und bei Gebilden von noch mehr zusammengesetzter Art findet sich dasselbe Gesetz. Das Gedankengewebe des Denkers und die Phantasie des Künstlers enthalten weit mehr als bloss die Summe von Empfindungen und Vorstellungen, die in Wort und Bild usw. zum Ausdruck gelangen. Kurz gesagt: Auf geistigem Gebiete gewinnen die Elemente in ihrer Vereinigung Bedeutungen und Werte, die sie vereinzelt nicht haben. Damit ist ein Prinzip des Wachstums geistiger Energie ausgesprochen, das in schroffem Gegensatz steht zu dem der Erhaltung der Energie in der Aussenwelt.

Ferner: Durch das Prinzip der Äquivalenz wird beim Naturgesetz die Kausalreihe rückwärts bestimmt abgegrenzt. Wir haben gesehen, dass die Glieder von der Armbewegung an rückwärts nicht mehr in Mitrechnung gezogen werden. Ganz anders auf geistiger Seite! Hier findet die Kausalreihe nach rückwärts überhaupt keine Grenze, denn ein längst vergangenes Erlebnis kann in jedem Moment wieder aktuell werden. Wenn Sie nach Hause kommen und die Erlebnisse des acht-tägigen Kurses niederschreiben, so sind Sie gleichzeitig erfüllt von Vorstellungen des ersten, zweiten, dritten — — — letzten Tages. Und so geht es auch dem schaffenden Künstler, oder dem Denker. Die Phantasie und das Denken sind geistige Vorgänge, die nicht bloss durch eine beschränkte Anzahl von vorausgehenden Vorstellungen bedingt werden, sondern durch die gesamten geistigen Anlagen und die geistige Ver-

gangenheit des Menschen. Aus dieser inhaltsreichen Fülle der Persönlichkeit, des „Ich“, wächst jede innere Handlung heraus. Personen, die sich in Lebensgefahr befanden, erzählen, dass im Angesichte des Todes die ganze Vergangenheit noch einmal an ihnen vorübergezogen sei. In solchen Momenten wird der Gedankenverlauf offenbar durch die ganze Summe jener Erinnerungen bestimmt. Das geistige Geschehen ist also nicht bloss durch eine unmittelbar vorausgegangene Vorstellung bestimmt, sondern durch den Gesamtzustand des Bewusstseins, der frühere und früheste Erlebnisse enthalten kann. Nun dürfte Ihnen das folgende Schema verständlich sein:



Unsere Vergleichung ist aber noch nicht erschöpft. Betrachten wir die Ursache eines Naturgesetzes näher. Sie besteht aus 2 Faktoren. h gibt die Entfernung des Körpers vom Ausgangspunkt an, drückt also eine sich beständig verändernde Beziehung aus. P hingegen ist keine Beziehung, sondern eine Substanz, ein Körper. Und sein Wert (Gewicht, Schwerkraft) verändert sich auch nicht, sondern er bleibt konstant. Denken Sie sich, es wäre nicht so! Dann ergäbe $P \cdot h$ offenbar nie einen einzigen bestimmten Wert, und man könnte die Wirkung aus der Ursache nicht berechnen. Die Anwendung der Rechnung ist also nur möglich, weil die Ursache einen konstanten, substantziellen Faktor enthält. So lässt sich die Wirkung sogar vorausberechnen. Demgemäss ist alle naturwissenschaftliche Erklärung überhaupt progressiv, sie strebt von der Ursache zur Wirkung. Da sich Ursache und Wirkung mathematisch bestimmen lassen, ist die naturwissenschaftliche Erklärung exakt.

Alle diese Momente haben für das geistige Gesetz keinen Sinn. Denken Sie sich einen Willensakt. Seine Ursache liegt in den Motiven, d. h. in Vorstellungen und Empfindungen, die durch begleitende Gefühle für die Wirkung entscheidend werden. Weder Gefühl, noch Empfindung, noch Vorstellung bleiben konstant, sie verändern sich vielmehr jeden Augenblick. Für Gefühle lässt man dies leicht gelten, für Empfindungen und Vorstellungen hingegen möchte man schon eher einen Nachweis

haben. Aber das fällt nicht schwer. Man zieht am besten reproduzierte Vorstellungen des Gesichtssinnes zu Hilfe. Betrachten Sie ein Bild; schliessen Sie hierauf die Augen und Sie werden sehen, wie in der Vorstellung der Punkt grösster Klarheit beständig wechselt, die Vorstellung selbst verändert sich, wird ungenau und sogar falsch, was sich nachher am Original kontrollieren lässt. In diesem beständigen Fluss ist kein fester Punkt, keine substanzielle Konstante. Es ist hier ähnlich, wie wenn im Naturgesetz jenes P auch einen beständig veränderten Wert hätte. Deshalb ist Rechnung, direkte Anwendung der Mathematik hier ausgeschlossen. Die Psychologie kann nicht in diesem Sinne exakt sein! Das ist der Punkt, wo Herbart irrte. Indem er Vorstellungen wie Buchstabengrössen behandelte, um damit zu rechnen, machte er die irrige Voraussetzung, die Vorstellungen bleiben konstant, unsterblich.¹⁾ Rechnen kann man direkt nur bei jener substanzialen Kausalität, nicht aber hier, wo reine Aktualität des Geschehens statthat. Und weiter kann die psychologische Kausalerklärung nicht progressiv sein, sondern nur regressiv. Wir erleben eine Wirkung und forschen hierauf rückwärts nach der Ursache. Deshalb richten wir an die Versuchsperson, nachdem sie z. B. eine Assoziation vollzogen hat, die Frage: „Wie kommen Sie dazu?“ Kann die Psychologie den Anspruch auf exakte Gesetze nicht befriedigen, so stellt sie hingegen die allgemeinen typischen Formen des psychischen Geschehens auf.

Es ist z. B. unmöglich, exakt anzugeben, welche Momente im Einzelnen bestimmend waren für den Vollzug einer Assoziation, wie „Mann-Maus“. Wenn wir dieses Beispiel [als „Wortassoziation“ bezeichnen, so ist das bloss ein Sammelname, nicht ein Gesetz. Vielmehr kann die Kausalität dieses Assoziationsvorgangs ganz verschieden ausfallen. Was man daher gewöhnlich als Assoziationsgesetze hinstellt, das sind keine Gesetze, sondern bloss Formen, Klassennamen für Vorgänge, die im einzelnen Fall immer noch sehr verschieden ablaufen. Auch erschöpft die Zahl der bekannten „Assoziationsgesetze“ (Assoziation von Vorstellungen nach Koexistenz oder Sukzession, Ähnlichkeit oder Kontrast) bei weitem nicht alle vorkommenden Formen der Assoziation, ihre Zahl ist in Wirklichkeit eine mindestens dreifache.

¹⁾ Der beständige Fluss, die immerwährende Veränderung auch derjenigen Elemente, die man leicht als bleibend anzunehmen geneigt ist — der Vorstellungen — ist experimentell schon vielfach auffallend zutage getreten. Ein gehörter Ton z. B. wird in der Erinnerung fortwährend nicht bloss schwächer, er ändert auch seine Qualität, wird höher oder tiefer; nach durchschnittlich einer Minute schon entspricht die Vorstellung qualitativ nicht mehr dem sinnlichen Eindruck.

Wir kommen auf die letzte Verschiedenheit zu sprechen. Denken Sie sich ein Naturgesetz, vielleicht die Schwerkraft. Wir wollen prüfen, welchen Einfluss wir geistig auf den Verlauf eines solchen Gesetzes auszuüben vermögen. Wenn ich zu einem Berg spreche: Hebe dich weg von hier und wirf dich ins Meer, so dürfte meine ganze Autorität nicht hinreichen, dass dem Befehl Folge gegeben würde. Den Naturgesetzen gegenüber sind wir geistig machtlos. Wir vermögen weder jenes P in der Formel noch sein h zu vergrössern, wir können ihm auch nicht befehlen, schneller zu fallen.

Und anderseits, stellen Sie sich ein sich selbst überlassenes Kind vor. In dessen Gedankengang kann ich jeden Augenblick eingreifen. Ich habe hier die ursächlichen Bedingungen mehr oder weniger in der Hand und kann darnach mit etwelcher Gewissheit bestimmte Wirkungen erwarten. Wir führen dem Kinde stets neue geistige Inhalte zu, wir bereichern oder vermindern seinen geistigen Besitz und gewinnen dadurch Einfluss auf das intellektuelle Geschehen. Wir können es aber auch beschleunigen und das Kind dadurch viel rascher zu einem Ziele führen, das es, sich selbst überlassen, viel später oder gar nie erreichen würde. Den geistigen Gesetzen gegenüber sind wir geistig fast allmächtig. Auf dieser Tatsache beruht die ganze Möglichkeit der Erziehung, wenigstens der intellektuellen. Das wissen auch diejenigen wohl, die die Parole ausgeben: Wer die Jugend hat, der hat die Zukunft.

Endlich kommen wir auf das Übereinstimmende zwischen den Gesetzen der Natur und des Geistes zu sprechen. Kennen wir von einem Naturgesetze die Ursache und finden diese in Wirklichkeit vor, so erwarten wir mit Sicherheit den Eintritt der vorausberechneten Wirkung. Wir wissen, dass die Wirkung notwendig auf jene Ursache folgen muss. Und dieselbe Notwendigkeit haben wir auf psychischer Seite. Wir wissen, dass ein bestimmter Willensakt notwendig aus seinen zureichenden Bedingungen entstehen musste. Aber ein grosser Unterschied macht sich hier gleich wieder geltend: Die psychische Notwendigkeit kennen wir, weil wir sie unmittelbar in uns selbst erleben, sie ist eine anschauliche Notwendigkeit; die Naturnotwendigkeit hingegen erleben wir nicht direkt, wir müssen sie vorher begrifflich erforschen, sie ist eine begriffliche Notwendigkeit.

Zum Letzten richten wir unsere Aufmerksamkeit auf die Zeitdauer eines Gesetzes. Für das Naturgesetz kann natürlich nur die Zeit für den Verlauf in Frage kommen, der in der Formel ausgedrückt ist. Auf unser Beispiel bezogen: Die Dauern der Armbewegung, der Muskelkontraktion usw. werden nicht mitgerechnet, sondern nur die Zeit für

die Erfüllung des Vorgangs $P \cdot h = \frac{1}{2} m v^2$. Diese Zeit hängt aber ab von der Grösse des h . Ist h sehr klein, dann ist der Vorgang in kurzer Zeit vollendet; ist h sehr gross, so fällt die Zeit auch lange aus. Es können also alle möglichen Zeiten vorkommen.

Ähnlich verhält es sich auf psychischer Seite. Es gibt psychische Vorgänge von erstaunlich kurzer Zeit. Mit einem Chronoskop kann man Willenshandlungen messen, die bedeutend weniger als $\frac{1}{10}$ Sekunde beanspruchen. Je komplizirter aber die Motive sind, desto länger dauert der Vorgang. Wir wissen, dass im Falle einer Kollision der Pflichten die endliche Entscheidung sich unberechenbar lange hinausschieben kann. Es ist möglich, dass man in einem solchen Falle auf halbem Weg resignirt, dann den Kampf wieder aufnimmt und so ruckweise der Endentscheidung nahe kommt. Die einzelnen Teilakte des Willens bilden dann eine Reihe von gesetzlichen Vorgängen, die alle demselben Ziel zusteuern. Gestatten Sie mir von hier aus einen kleinen Seitenblick!

Es macht sich in unserer Zeit eine Theorie bemerkbar, die behauptet, ein psychisches Gesetz zu sein; es braucht aber zu seiner Erfüllung einen ziemlich grossen Zeitraum. Ich meine die Theorie der formalen Stufen. Sie kennen den Gang von der Analyse zu Synthese, Assoziation, System und Methode. Wer die psychischen Gesetze kennt, muss sagen, dass auf diesem langen Weg jeden Augenblick ein psychisches Gesetz zum Abschluss kommt: So, wenn eine Vorstellung der Analyse mit einer solchen der Synthese eine Verbindung eingeht; oder wenn auf der zweiten Stufe eine Vorstellung sich zu besonderer Klarheit erhebt; oder wenn auf der dritten Stufe Assoziationen nach allen Richtungen erfolgen, dann häufen sich die kausalen Erscheinungen geradezu; oder so oft bei der Abstraktion ein allgemeines Merkmal herausgehoben wird usw. Wenn alle diese einzelnen gesetzlichen Vorgänge Teilvorgänge eines psychologischen Gesetzes wären, so müssten sie immer dieselbe Richtung haben, demselben Ziel zusteuern. Der psychologische Vorgang einer Assoziation bringt aber ein Resultat hervor, das in ganz anderer Richtung liegt, als z. B. das Resultat der Erhebung einer Vorstellung zu vollendeter Klarheit. Dort haben wir einen assoziativen, hier einen attentionellen Vorgang (Aufmerksamkeitsvorgang). Da diese Vorgänge also nach verschiedenen Richtungen auseinandergehen, sind sie nicht Teilvorgänge eines psychologischen Ganzen, wofür sie irrthümlicherweise ausgegeben werden. Der Kitt, der sie zusammenhält, ist vielmehr aus der Logik genommen. Wie man aus Anschauungen Begriffe abstrahirt, und umgekehrt abstrakte Begriffe auf Anschauungen anwendet, das lehrt die Logik. Haben wir einmal die Einsicht gewonnen,

dass in den formalen Stufen ein logischer, nicht ein psychologischer Fortschritt vorliegt, so können sie keine psychologische Verbindlichkeit mehr haben, weder für den Lehrer noch für irgend jemand.

Eine Übersicht der unterscheidenden und gemeinsamen Eigenschaften von physischen und geistigen Gesetzen weist also folgende Punkte auf:

Naturgesetz.	Geistiges Gesetz.
Erhaltung der Energie.	Wachstum der Energie.
Quantitative Äquivalenz.	Keine Äquivalenz.
Ursache bestimmt abgegrenzt.	Ursache nicht abgegrenzt.
Substanzielle Kausalität.	Reine Aktualität.
Möglichkeit der direkten Anwendung der Mathematik.	Unmöglichkeit der direkten Anwendung der Mathematik.
Kausalerklärung progressiv.	Kausalerklärung regressiv.
Geistig nicht beeinflussbar.	Geistig beeinflussbar.
Notwendigkeit.	
Zeitliche Unbeschränktheit.	

Eine kleine Zwischenbemerkung dürfte hier noch von Gutem sein. Die Gesetze der körperlichen und geistigen Natur vollziehen sich mit kausaler Notwendigkeit. Es gibt aber noch eine andere Notwendigkeit, die logische. Sie ist eine Denknotwendigkeit, die sich nicht nach Ursache und Wirkung vollzieht, sondern nach Grund und Folge. In einem kausalen Verhältnis geht immer die Ursache der Wirkung voran, ein logisches Verhältnis hingegen ist auch zeitlich umkehrbar, ich kann aus der jetzt gegebenen Folge nachher den Grund erschliessen. Über dem gemeinsamen Momente der Notwendigkeit darf man also die grosse Verschiedenheit zwischen kausalen und logischen Verhältnissen nicht übersehen. Stellt man also z. B. die formalen Stufen als einen notwendigen Verlauf hin, so ist das keine psychisch-kausale, sondern eine logische Notwendigkeit. Diese Verwechslung geht bis auf Herbart zurück.

Wir kommen zu der zweiten Betrachtung. Wir haben jetzt zwei vollständig verschiedene Arten von Gesetzen kennen gelernt: körperliche und geistige. Ich gebrauche im folgenden dafür auch die zwei andern, aber gleichbedeutenden Namen: physische und psychische Kausalität (oder Reihe, wenn mehrere kausale Vorgänge sich folgen). Ich möchte Ihnen nun zeigen, wie die körperlichen und die geistigen Gesetze an einer Stelle sich beständig berühren, ja sogar beeinflussen, und den Philosophen dadurch in helle Verzweiflung jagen, weil er diese Beeinflussung nicht begreifen kann. Die fragliche Stelle ist im Gehirn. Dort spielen sich unsere geistigen Prozesse ab, dort ist aber auch der Schau-

platz der körperlichen Gesetze, denen unsere Natur unterworfen ist, wie jeder andere Körper. Wir wollen die Art der Berührung genauer betrachten.

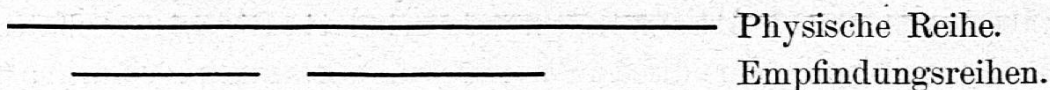
Denken Sie sich eine schwingende Stimmgabel. Sie bewegt sich, die Bewegungen pflanzen sich fort durch die Luft, das Trommelfell, das Mittelohr und die Schnecke auf den Gehörsnerven. Und dieser trägt die Bewegung hin in die Nervenzellen des Grosshirns. Dort, so müssen wir uns denken, werden die Moleküle des Protoplasmas der Nervenzellen in Bewegung versetzt. Das Endresultat der ganzen Nervenerregung ist also Bewegung. Wir sagen aber in diesem Fall doch aus, dass wir etwas hören, und das Gehörte nennen wir Ton oder allgemein Empfindung. Eine Empfindung kann nicht Bewegung sein, so sagt uns unsere eigene, unmittelbare Erfahrung. Der Träger einer Bewegung ist etwas Körperliches, Ausgedehntes; die Empfindung ist nichts Körperliches, nichts Ausgedehntes. Wir haben aber den Eindruck, als ob jene Bewegung und die damit verbundene Empfindung Glieder eines kausalen Vorganges seien; die Bewegung = Ursache, die Empfindung = Wirkung. Diese Ansicht ist wissenschaftlich unhaltbar. Sehen wir zu. Erinnern Sie sich an unser Bewegungsgesetz für den steigenden und fallenden Stein. Sobald der Stein P die Höhe h erreicht, beginnt die Wirkung. Dann ist der ursächliche Vorgang bereits abgelaufen, er ist nicht mehr vorhanden. So müsste auch hier, sobald die Empfindung da ist, die Bewegung aufhören, verschwinden. In die Empfindung kann sie nicht übergehen, denn diese ist nicht Bewegung. Man müsste sich denken, dass die Energie der Molekularbewegung sich schlechthin in Nichts auflöste, und das widerspricht aller Naturgesetzlichkeit. Ferner: Sie sehen aus jener Formel, dass die Wirkung ein Vorgang derselben Art ist, wie die Ursache, nämlich Bewegung. So müsste auch hier die Empfindung ein Vorgang derselben Art sein, wie ihre vermeintliche Ursache, nämlich Bewegung. Das ist sie aber nicht. Und endlich: Der substanziale Faktor der Ursache (P) kehrt auch in der Wirkung wieder, denn $m = \frac{P}{g}$ (Gewicht des Körpers divid. durch Beschleunigung). So müsste auch im jetzigen Fall das Substantiale der Molekularbewegung in der Empfindung wiederkehren, sie müsste ein stoffliches Molekül enthalten. Welche Absurdität! Diese Überlegungen zeigen, dass zwischen Reiz und Empfindung ein ursächliches Verhältnis nicht denkbar ist (zwischen Empfindung und Reiz natürlich auch nicht). Aber welches Verhältnis findet denn überhaupt statt? Das wissen wir nicht! Die wissenschaftliche Erfahrung steht still vor diesem Wunder und konstatirt einfach: Mit

diesem Reiz ist diese Empfindung gegeben. Anders ausgedrückt: Diesem Reiz läuft diese Empfindung parallel, und umgekehrt. Das ist die Theorie vom Parallelismus zwischen körperlichen und geistigen Vorgängen. Der Parallelismus spielt sich ab im Gehirn. Dort ist der Schauplatz, wo wir die Waffen strecken; wer aber weiter kämpft, der streitet nicht im Dienst der Wissenschaft, sondern für Metaphysik. In jene „bodenlosen“ Regionen folgt die empirische Psychologie nicht, und es ist das grosse Verdienst Wundts, ihr diese Bescheidenheit anerkennen zu haben.

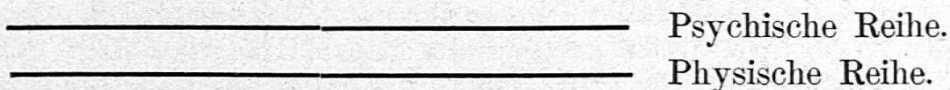
Wir wollen den Parallelismus genauer betrachten. Nicht jeder physische Vorgang hat eine geistige Parallele. Der Parallelismus ist von der physischen Seite aus nur ein teilweiser. Nicht jeder Sinnesreiz kann eine Sinnesempfindung auslösen. Es gibt ausser den Empfindungsreizen noch eine ganze Welt äusserer Erscheinungen, die in uns nie eine Empfindung auslösen. Es hat z. B. der höchste Ton, den wir als solchen noch empfinden können, etwa 50,000 Schwingungen. Nicht lange nachher haben wir keine neue Empfindung mehr. Die Schwingungszahl muss ganz enorm anwachsen, bis wir wieder eine neue Empfindung haben, nämlich die der Wärme. Und für die roten Lichtstrahlen, die unter allen Lichtarten am wenigsten Schwingungen haben, erreicht die Zahl einen Wert von 450 Billionen. Zwischen diesen Grenzen liegt noch eine ungeheure Summe von Schwingungszahlen, von Bewegungsformen, die in uns nie eine neue Empfindung auslösen: Die Empfindungsreihe hat Lücken.

Oder nehmen wir einen Reiz von wenig Schwingungen. Unter 16 Schwingen hört man schwerlich einen Ton, obschon eine physische Erregung vorhanden ist. So gibt es gewisse Schranken, jenseits derer unser Bewusstsein keine neuen Qualitäten mehr empfängt. Das gilt auch für die Reizstärken. Denken Sie sich das eingestrichene α . Es kann eine minimale Stärke haben, unter welcher eine bewusste Empfindung unmöglich wird, obschon physisch die Erregung vorhanden ist. Oder es kann eine maximale Stärke haben, deren weitere Zunahme wir denn auch nicht mehr verspüren; die wachsende Stärke des Tones kommt lediglich auf Konto der physischen Nervenerregung. Das Bewusstsein antwortet also bei weitem nicht auf alle Möglichkeiten der physischen Erregung.

Den Parallelismus von der physischen Seite aus können wir daher durch folgendes Schema veranschaulichen:

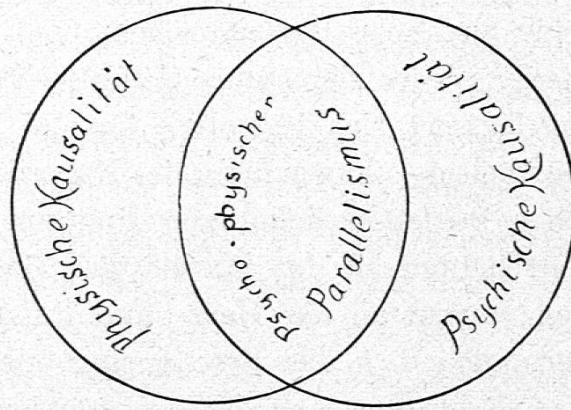


Anders ist es, wenn wir den Parallelismus von der psychischen Seite aus fassen. Da besteht die merkwürdige Tatsache, dass jeder geistige Elementarvorgang eine physische Begleiterscheinung hat, im Gehirn und an der Körperperipherie. Jedes elementare Gefühl, jeder einfache Willensakt, jede Vorstellung äussert sich irgendwie im und am Körper. Darauf beruht die Möglichkeit der Anwendung des Experimentes; doch davon später. Die physischen Begleiterscheinungen sind am stärksten bei den Gefühlen. Wir beobachten sie im Mienenspiel, dann namentlich an den Atembewegungen; ferner an der Herz- und Pulstätigkeit, an vasomotorischen Veränderungen, d. h. bei Erweiterung oder Verengung der Blutgefässe (Erröten, Erblassen), an Volumveränderungen der Gliedmassen, an Veränderungen der Pupille, der Muskelspannung. Auffallend sind auch die subjektiven Begleiterscheinungen der Aufmerksamkeit, namentlich wiederum in der Atemtätigkeit. Bei virtuoser Ausbildung des Tastsinnes in den Fingerspitzen vermag man solche Äusserungen, auch sehr minime, durch Tasten genau zu unterscheiden. Am besten gelingt dies beim Abtasten des Pulses. Durch geeignete Rückschlüsse auf die geistigen Parallelvorgänge, die jenen Pulsänderungen entsprechen, kann man so die Gedankenrichtung einer Person erraten. Diese Kunst ist bekannt unter dem Namen Telepathie oder Gedankenlesen. Die letztere Bezeichnung sagt aber mehr, als wahr ist. — Der Parallelismus ist also von der geistigen Seite aus ein vollständiger, was durch folgendes Schema anschaulich wird:



Eine Einschränkung ist aber nachträglich vonnöten. Physische Begleiterscheinungen gibt es nur für die psychischen Elemente, d. h. für elementare Empfindungen, einfache Gefühle und Willensakte. Alles das hingegen, was unser Bewusstsein bei deren Verbindung von sich aus hinzutut (erinnern Sie sich an das Prinzip des Wachstums geistiger Energie!), hat kein physiologisches Korrelat. Für das Harmoniegefühl, für die räumliche Ordnung der Empfindungen, für Wertbestimmungen wie „richtig“ und „falsch“ gibt es keine entsprechenden physischen Parallelen. So haben wir physische Vorgänge, die keine Empfindung wachrufen, und geistige Vorgänge, die keine körperlichen Begleitvorgänge besitzen, und endlich ein grosses Gebiet, wo alle geistigen Elementarvorgänge physische Parallelen zeigen. Das heisst, Physisches und Psychisches bilden zwei sich kreuzende Gebiete, die nur einen Teil ihrer Objekte gemeinsam haben. Das letzte Gebiet aber, wo der psychophysische

Parallelismus statthat, ist die Domäne der experimentellen Psychologie.



(Fortsetzung folgt.)

Literarisches.

Zeitschriftenschau.

Die Deutsche Schule. *Rob. Rissmann*. Berlin. J. Klinkhardt. No. 10. E. Beyer: Das Grundproblem der Pädagogik. — Dr. Görland: Paul Natorp als Pädagoge. — J. Gillhoff: Seelenwanderung in der Sprache. — Zur Frage der Ermüdungsmessungen. — Einführung fremdsprachlichen Unterrichts in die Volksschule.

Zeitschrift für Philosophie und Pädagogik. *O. Flügel* und *W. Rein*. Langensalza. H. Beyer & Söhne. Heft 6. M. Lobsien: Experimentelle Studien zur Individualpsychologie nach der Additionsmethode. — Dr. R. Heine: Der Idealismus als Bildungs- und Lebenselement. — Zu dem Kampfe gegen die Herbart'sche Pädagogik. — Über gemeinsame Erziehung.

Pädagogische Blätter für Lehrerbildung. *Karl Muthesius*. Gotha. F. Thienemann. No. 10. Quensel: Zum hundertjährigen Geburtstag Ludw. Richters. — Der Sechswochenkursus der geistlichen Lokalschulinspektoren an den preussischen Lehrerseminarien. — Meisner: Die Bühnensprache und die Schule. — Für und wider Herbart.

Pädagogische Studien. *Dr. M. Schilling*. Dresden. Bleyl & Kaemmerer. Heft V. Dr. Fr. Schulze: Entwicklungsgeschichte der Heimatkunde. — Dr. A. Weis: Tolstoy als Pädagog. — Franke: Die 35. Jahresversammlung des Vereins für wissenschaftliche Pädagogik.

Blätter für die Schulpraxis in Volksschulen und Lehrerbildungsanstalten. — J. G. Vogel. Nürnberg. F. Korn. Heft V. Dr. A. Mayer: Die experimentelle Untersuchung des Gedächtnisses. — L. Laier: Die Einführung der Seminaristen in die Schulpraxis. — J. Lang: Der Rechtschreibunterricht an den Lehrerbildungsanstalten. — Festrede bei der Enthüllung von Graser in Eltmann.

Österreichischer Schulbote. *Fr. Frisch*. Wien. A. Pichlers Witwe & Sohn. Heft 8 und 9. Stellung und Unterrichtlicher Betrieb der Wirtschaftskunde. — Elementarunterricht und Elementarlehrer. — Über den Unterricht in den Geschäftsaufsätzen an Volks- und Bürgerschulen. — Der Strauss (Lehrprobe). — Warum die Erfolge im Lesen im ersten Schuljahre oft mangelhaft sind. — Zum Unterricht in der zweisprachigen Volksschule.