

Wenn man auch die Schrift nicht ohne Gewinn lesen wird, so kann doch kein Zweifel darüber bestehen, daß sich ein so wichtiges, die Pädagogik in ihrem Centrum treffendes Thema mit Erfolg nicht behandeln läßt, ohne eine gründliche Auseinandersetzung mit den pädagogischen Hauptrichtungen. Der Verfasser scheint Aehnliches auch gefühlt zu haben. Daher das gänzlich unzulängliche Schlußkapitelchen! Ueber die physiologisch-psychologischen Voraussetzungen in eine Discussion einzutreten, ist hier ausgeschlossen. Wir haben den praktischen Theil anregend genannt; ob sich aber Alles ungezwungen unter die drei genannten Eigenschaften einreihen läßt, steht doch dahin, und ob es wohlgethan ist, den Begriff des Wohlwollens so zu erweitern, wie es dem Verfasser beliebt, darf man füglich bezweifeln.

Die dem zweiten Abschnitt angereihten Literaturangaben sind unvollständig. Warum sie für die anderen Abschnitte gänzlich fehlen, ist nicht ersichtlich. Die Sprache ist klar und sachlich. Flüchtigkeiten, wie S. 40: „Bethätigungen, die mit bereits gelingender Bethätigung zu Stande gebracht werden“, sind uns weiter nicht aufgestoßen.

Es ist dankenswerth, daß sich die Lehrer der Hochschulen der Pädagogik annehmen; aber man muß wünschen, daß es mit der Umsicht und Gründlichkeit geschieht, die ihrer und der Sache würdig sind. Mittelwaare haben wir auf dem pädagogischen Gebiet in Hülle und Fülle.

C. ANDREAE (Kaiserslautern).

A. WRESCHNER. Methodologische Beiträge zu psychophysischen Messungen. Schriften der Gesellschaft für psychologische Forschung, 3. Sammlg., Heft XI. Leipzig, J. A. Barth, 1898. 238 S.

Die Arbeit berichtet über Ergebnisse von Gewichtsversuchen, die mit Hülfe eines eigens construirten Apparates angestellt wurden. Eine über zwei leicht drehbare Rollen laufende Darmsaite trug am einen Ende eine Wagschale, während ihr anderes Ende mit einem ausgepolsterten Armband verbunden war, welches die Versuchsperson am rechten Unterarm angelegt hatte. Letztere saß vor einem Tisch, auf dem sich eine ausgepolsterte Gypsform befand; in diese stützte sie den Ellenbogen so, daß Ober- und Unterarm etwa einen rechten Winkel bildeten. Die Hebung der auf der Schale befindlichen Gewichte (viereckige Blei- und Zinkstücke) ging nun so vor sich, daß der Unterarm um einen Winkel von ca. 20 Grad gedreht und dem Oberarm genähert wurde. Der Reagent konnte dabei die in der Schale liegenden Gewichte nicht sehen; das Verfahren war also unwissentlich.

Gearbeitet wurde mit Normalgewichten von 200, 400, 600, 900, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 6000, 7000 und 8000 gr und mit Fehlgewichten, die entweder dem Normalgewicht gleich waren oder um 0,05 P oder ein vielfaches von 0,05 P von dem Normalgewicht (d. i. P) differirten. Bei einer großen Anzahl von Versuchen wurde jedes Normalgewicht mit jedem Fehlgewicht so verglichen, daß einmal das Hauptgewicht, das andere Mal das Fehlgewicht zuerst beurtheilt wurde. Diese Experimente gaben interessante Aufschlüsse über die Zuverlässigkeit und die Empfindlichkeit des Urtheils.

Unter Zuverlässigkeit versteht Verf. die „Aussichten, welche eine einmalige Empfindung oder deren Beurtheilung hat, in einem Wiederholungsfall, der unter möglichst gleichen Versuchsbedingungen stattfindet, bestätigt zu werden“. Er misst deshalb die Zuverlässigkeit eines Urtheils durch die „Bestätigungszahl“, d. h. die Anzahl, in welcher dieses Urtheil unter der Gesamtzahl der Urtheile auftritt. Es zeigte sich, daß die Zuverlässigkeit beim Urtheil „Kleiner“ am größten und beim Urtheil „Gleich“ am kleinsten ist. Beim Urtheil „Größer“ ist sie mittleren Grades. Als Maass der Unterschiedsempfindlichkeit benützt WRESCHNER die Differenzen, welche je zwei benachbarte Fehlgewichte in ihren Bestätigungszahlen bilden. Die Unterschiedsempfindlichkeit ist bei „Kleiner“ am größten, bei „Größer“ am geringsten und bei „Gleich“ mittleren Grades.

In jeder der drei Urtheilsarten „Gleich“, „Kleiner“, „Größer“ beginnen die Differenzen, durch welche WRESCHNER die Unterschiedsempfindlichkeit misst, mit einem Minimum, steigen allmählich zu einem Maximum an, sinken wieder zu einem Minimum, um abermals ein Maximum zu erreichen und schliesslich in einem Minimum zu enden. Die Bestätigungszahlen der Urtheile „Kleiner“, „Gleich“ und „Größer“, durch welche die Zuverlässigkeit gemessen wird, bilden eine Curve mit einem Maximum und einem stetig auf- und einem stetig absteigenden Aste. Unterschiedsempfindlichkeit und Zuverlässigkeit zeigen bei den einzelnen Urtheilsarten, je nachdem es sich um die auf- oder absteigenden Aeste der Curven handelt, noch weitere Verschiedenheiten, welche Verf. ausführlich darlegt. Die Betrachtung der Versuchsergebnisse lehrt auch, daß man die Urtheile „Kleiner“, „Gleich“ und „Größer“ sowie auch die Urtheile „Viel kleiner“ und „Viel größer“ als getrennte und selbstständige Urtheilsformen mit einem nach beiden Seiten hin begrenzten Umfang ansehen darf.

Das Material, aus welchem diese Ergebnisse gewonnen wurden, lieferte zugleich Beiträge zur Lehre vom Zeitfehler. Die rechnerische Behandlung der Resultate führte zu folgenden Thatsachen: 1. Bei den kleineren Fehlgewichten ist der Zeitfehler von größerem negativen oder geringerem positiven Werthe als bei den größeren Fehlgewichten, sobald ein gewisser Grad von Uebung vorhanden ist; andernfalls tritt das Gegentheil ein. [Der FECHNER'schen Terminologie zu Folge ist der Zeitfehler dann positiv, wenn durch ihn das zuerst gehobene, negativ, wenn durch ihn das zuletzt gehobene Gewicht schwerer erscheint.] 2. Bei den kleineren Grundgewichten ist er positiv, bei den größeren negativ. 3. Fortschreitende Uebung verändert den Zeitfehler namentlich der größeren Fehlgewichte in positiver Tendenz. 4. Ermüdung beeinflusst den Zeitfehler namentlich bei den größeren Fehlgewichten in negativer Tendenz.

Der Einfluß der Uebung auf den Zeitfehler wurde hierbei durch zwiefache Behandlung des Materials festgestellt. Einerseits wurden die Versuche der einzelnen Reagenten in zwei Hälften zerlegt, von denen die eine die Versuche während der ersten, die andere die Versuche während der letzten Versuchstage umfasste; andererseits wurden die Urtheile der einzelnen Reagenten, die sich durch mehr oder weniger Versuche eine sehr verschiedene Uebung erworben hatten, miteinander verglichen. Der Einfluß der Ermüdung wurde dadurch constatirt, daß die von einer Versuchs-

person in einer Sitzung gewonnenen Resultate in zwei bzw. drei Theile zerlegt wurde, die dann miteinander verglichen werden konnten.

Die bisher mitgetheilten Thatsachen des Zeitfehlers beziehen sich lediglich auf sein Vorzeichen. Aber auch über die Grösse des Zeitfehlers und über seinen Einfluss auf die Unterschiedsempfindlichkeit gewährten die nach der oben beschriebenen Methode angestellten Versuche mancherlei Aufschlüsse. Uebung verringert den Zeitfehler (6) und die kleinern Fehlgewichte besitzen einen grössern Zeitfehler, wenn ein gewisser Grad von Uebung bereits vorhanden ist; sonst und bei kleineren Grundgewichten tritt das Gegentheil ein (7). Der Zeitfehler ist am kleinsten bei mittleren, am grössten bei sehr schweren und von mittleren Grösse bei kleinen Grundgewichten (8). Unterschiedsempfindlichkeit und Zuverlässigkeit ist für „Grösser“ und „Gleich“ grösser, wenn das Grundgewicht zuletzt geboten wird (9).

Endlich hat Verf. auch specielle Versuche zur Prüfung des Zeitfehlers ausgeführt. So wurde die Anzahl der einen Versuch ausmachenden Einzelhebungen variirt, indem das zuerst gehobene Gewicht ein, zwei, drei, vier und fünf Mal hinter einander gehoben wurde. Die Versuche zeigten, dass eine wiederholte Hebung des ersten Gewichtes den Zeitfehler in positivem Sinne verändert; dies zeigt sich um so deutlicher, je öfter die Wiederholung stattfindet. Andere Versuche zeigten, dass eine Verlängerung des Intervalls zwischen den einzelnen zu vergleichenden Reizen den Zeitfehler zunächst in negativem, dann aber in positivem Sinne ändert. Auch bei Versuchen mit gesehenen Distanzen und Temperaturempfindungen ergab sich ein Zeitfehler. Trifft bei den letzten der Normalreiz den rechten Zeigefinger, so hat der Zeitfehler einen grösseren Werth als wenn der Normalreiz dem linken Zeigefinger applicirt wird. In Uebereinstimmung hiermit ist der Zeitfehler meist positiv, wenn bei gesehenen Distanzen die Normaldistanz sich links befindet, während er zumeist negativer Art ist, wenn sich die Normaldistanz rechts befindet. Endlich fand WRESCHNER, dass sich auch bei Gewichtsversuchen, bei zweihändigem Versuchsvorgehen ein Zeitfehler einstellt.

Der herrschenden insbesondere von FECHNER und von MÜLLER und SCHUMANN ausgebildeten physiologischen Theorie zu Folge entsteht der Zeitfehler bei Gewichtsversuchen dadurch, dass der zweite innere Reiz durch den ersten beeinflusst wird: der positive Zeitfehler soll seine Erklärung in dem Nachwirken der ersten motorischen Erregung finden, der negative in der durch die erste Hebung erzeugten Ermüdung des Armes. Gegen diese Ansichten spricht neben anderem besonders die Thatsache, dass sich der Zeitfehler auf den verschiedensten Sinnesgebieten (auch im Gebiete des Gehörsinns) geltend macht. WRESCHNER sucht deshalb diese Theorie durch eine andere, eine psychologische zu ersetzen.

Die Thatsachen des Zeitfehlers beruhen dem Verf. zu Folge darauf, dass die erste Hebung im Augenblick der Vergleichung nur noch in der Erinnerung vorhanden ist, während die zweite in der Empfindung vorhanden ist. Die wesentliche Thätigkeit der Erinnerung besteht nämlich nach WRESCHNER im Vergleich zum Empfinden und Wahrnehmen darin, dass sie die Eigenthümlichkeiten und Besonderheiten in den Bildern des

letztern verwischt und undeutlich macht, daß sie nivellirend auf die feinen Unterschiede und generalisirend auf das individuell Bestimmte der Empfindungen hinwirkt. Das Erinnerungsbild wird daher den objectiv kleinen Gewichten ihre ausgeprägte Leichtigkeit, den objectiv grossen ihre auffällige Schwere nehmen. Dann nimmt WRESCHNER zur Erklärung des Zeitfehlers auch den Umstand in Anspruch, daß bei zuzweit gehobenem Normalgewicht das Urtheil bereits nach Wahrnehmung des Vergleichsreizes fertig ist und durch den Normalreiz eine nochmalige Controlle erfährt. (Der Beobachter war also stets darüber orientirt, ob der Normalreiz oder der Vergleichsreiz zuerst geboten wurde.)

Bis jetzt wurde der Einfluss der Uebung vorwiegend im Zusammenhang mit dem Zeitfehler untersucht. Das Versuchsmaterial ergab aber auch, nachdem der Zeitfehler nach der sogenannten Methode der vollständigen Compensation bis zu einem gewissen Grade eliminirt war, weitere That-sachen der Uebung. So zeigte sich, daß die Zuverlässigkeit und Unterschiedsempfindlichkeit in allen drei Urtheilsarten („Gleich“, „Kleiner“, „Größer“) mit wachsender Uebung zunimmt. Im Anfangsstadium der Uebung nimmt die Unterschiedsempfindlichkeit um so mehr zu, je größer die Fehlgewichte sind. Auch nimmt mit fortschreitender Uebung die Deutlichkeit der Trennung zwischen den einzelnen Urtheilsarten zu.

Das nach Elimination des Zeitfehlers untersuchte Material zeigt endlich, daß die HERING'sche Annahme, daß die Gewichtsempfindungen innerhalb gewisser Grenzen annähernd proportional den Reizgrößen wachsen, durchaus unzutreffend ist. Vielmehr besteht innerhalb gewisser Grenzen eine ungefähre Gültigkeit des WEBER'schen Gesetzes. Doch ergibt die Selbstbeobachtung, daß das Vergleichen und Beurtheilen der Gewichte je nach den verschiedenen schweren Grundgewichten ganz verschieden ist, weshalb nach WRESCHNER's Meinung das WEBER'sche Gesetz zu einer leeren Formel herabsinkt.

Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate von sehr gründlichen und langwierigen Untersuchungen; gegen 50000 Gewichtshebungen hat Verf. theils angestellt, theils anstellen lassen. Am meisten Interesse scheinen dem Ref. die Behandlung der Unterschiedsempfindlichkeit und die Ergebnisse über den Zeitfehler zu haben. Wenn man die Unterschiedsempfindlichkeit in der von WRESCHNER durchgeführten Weise durch die Differenzen der Bestätigungszahlen mißt, so erhält man in den Verlauf dieser GröÙe einen besseren Einblick als wenn man nach den anderen gebräuchlichen Methoden verfährt. Die von WRESCHNER begründete Methode wird daher auch in anderen Gebieten als bei Gewichtsversuchen mit Vortheil angewandt werden können. WRESCHNER's Ergebnisse über den Zeitfehler zeigen auch nach des Ref. Meinung, daß die sogenannte physiologische Theorie, wie sie in der Arbeit von MÜLLER und SCHUMANN vorliegt, nicht mehr zur Erklärung aller That-sachen ausreicht. Diese Theorie wird daher eventuell erweitert oder durch eine andere ersetzt werden müssen. Die WRESCHNER'sche Theorie des Zeitfehlers aber scheint dem Ref. wenig geeignet, an Stelle der alten zu treten. WRESCHNER's eigene Theorie, die im obigen Referat nur skizzirt werden konnte, beruht zum wesentlichen

Theil auf der Ansicht, daß die Erinnerung ganz allgemein den objectiv kleinen Reizen ihre ausgeprägte Schwäche und den objectiv grossen ihre auffällige Intensität nimmt. Aber welche Beweise führt WRESCHNER für diesen Satz an? Gar keine; er stützt sich lediglich auf eine Stelle in den Elementen der Psychophysik, wo FECHNER beiläufig die Möglichkeit erörtert, daß ein Reiz je nach Umständen durch die Erinnerung grösser oder kleiner erscheinen kann. Eine Theorie auf einen unbewiesenen Satz zu stützen, ist nun an sich schon eine sehr mißliche Sache. Nehmen wir aber einmal an, der WRESCHNER'sche Satz von der Erinnerung würde zutreffen! Wir müssen dann fragen, ob beim Vergleichen das Erinnerungsbild als solches ins Bewußtsein tritt. Ich glaube, die Selbstbeobachtung lehrt, daß dies nicht der Fall zu sein braucht. Wenn dies aber richtig ist, dann kann uns die ganze WRESCHNER'sche Theorie nichts nützen. Man kann dann nur sagen, die Urtheile fallen so aus, als würde ein Vergleich zwischen der empfundenen Hebung und dem Erinnerungsbild der früheren stattfinden und als würde dieses dem von WRESCHNER aufgestellten Gesetz folgen. Hiermit ist aber natürlich keine Theorie gegeben, sondern nur der Thatbestand auf etwas umständliche Weise beschrieben.

Auch einige andere Stellen des Buches erscheinen dem Ref. unhaltbar. So wird S. 25 ausgeführt, daß wenn uns sämtliche Bedingungen eines psychologischen Phänomens bekannt wären, die Zuverlässigkeit desselben eine vollkommene wäre, — wobei schlechterdings nicht einzusehen ist, was etwa unsere vollkommene Kenntniß der Bedingungen eines Urtheils bei Gewichtsversuchen mit dessen Zuverlässigkeit zu thun hat. Zugleich werden wir belehrt, daß die Zuverlässigkeit bei den physikalischen Erscheinungen gleich 1 ist. Unter den „physikalischen Erscheinungen“ versteht WRESCHNER hier offenbar die Ergebnisse der physikalischen Experimente. Will man aber auf diese den Begriff der Zuverlässigkeit anwenden, so kann man durchaus nicht behaupten, daß diese bei ihnen gleich 1 sei. Denn die sogenannten Beobachtungsfehler resultiren bekanntlich keineswegs ausschliesslich aus Fehlern des Beobachtens, sondern auch aus anderen, objectiven Fehlerquellen. S. 27 werden arithmetisches Mittel und Centralwerth identificirt, während ja doch der von FECHNER eingeführte Centralwerth die gleiche Zahl, das arithmetische Mittel hingegen die gleiche Summe positiver und negativer Abweichungen von sich abhängig hat. (Vergl. FECHNER, Abh. der sächs. Gesellsch. d. Wiss. XI (1878) Math.-Physik. Cl. S. 1 ff.) Diesem Irrthum entsprechend bezeichnet WRESCHNER in der ganzen Schrift die arithmetischen Mittel als Centralwerthe. S. 46 wird, wie in psychologischen Arbeiten übrigens vielfach geschieht, das Gesetz der grossen Zahlen unrichtig interpretirt. Wo es sich um die Feststellung der Zuverlässigkeit handelt, sagt WRESCHNER, gilt dieses Gesetz ganz besonders. Völlig aber wird es vielleicht selbst durch die grösste Versuchsgruppe nicht befriedigt. Demgegenüber ist zu bemerken, daß man unter dem Gesetz der grossen Zahlen die zuerst von JAKOB BERNOULLI ausführlich behandelte Thatsache versteht, daß ein Ereigniß, welches die Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{n}$ hat, unter sehr vielen Fällen wahrscheinlicher Weise $\frac{1}{n}$ mal auf-

tritt. Natürlich ist hiermit nicht gesagt, daß das fragliche Ereigniß jemals (auch bei beliebig großer Anzahl der Ereignisse) in dem Verhältniß $\frac{1}{n}$ auftreten muß. Man kann daher nicht behaupten, daß das Gesetz der großen Zahlen durch irgend eine große Anzahl von Versuchen „befriedigt“ werde. — Doch durch derartige Versehen wird der Gesamtwert des Buches nicht wesentlich beeinträchtigt. KARL MARBE (Würzburg).

H. EBBINGHAUS. **Mittheilungen zur psychophysischen Methode der richtigen und falschen Fälle.** III. intern. Congr. f. Psychol., S. 174—176.

Dasjenige, was man gemeinhin als Unterschiedsschwelle bezeichnet, ist nichts weniger als ein eindeutiger Werth, da „ebenmerkliche Verschiedenheit etwas ist, was gerade so wie Gleichheit nicht nur für einen einzigen ganz bestimmten, sondern für ein ganzes Intervall von Reizen geurtheilt wird.“ Die verschiedenen Methoden wählen nun aus dieser Reizstrecke verschiedene Punkte als Schwellenwerthe, daher die scheinbare Incongruenz ihrer Resultate.

Zwischen den nach der Methode der mittleren Fehler gewonnenen Werthen und denen der ebenmerklichen Unterschiede besteht nicht nur keine Identität, sondern nicht einmal Proportionalität. Läßt man zwei simultane Reize nur ganz kurze Zeit beobachten, so documentirt sich die Erschwerung in einem großen Wachsthum des mittleren Fehlers, in einem geringeren des ebenmerklichen Unterschieds; umgekehrt, wenn man zwischen die successiv zu vergleichenden Eindrücke eine beobachtungslose Pause einfügt.

W. STERN (Breslau).

J. M. BALDWIN. **Description of Mouth-Key.** *L'intermédiaire des Biologistes* 1 (10), 221—223. 1898.

A. MACDONALD. **Un nouvel algomètre temporal.** *Ebda.* 1 (13), 288 u. 289. 1898.

A. BINET et N. VASCHIDE. **Note sur un nouvel ergographe, dit ergographe à ressort.** *Ebda.* 1 (13), 289—291. 1898.

BALDWIN beschreibt einen Schallschlüssel, welches mit demjenigen von CATELL (*Philosophische Studien*, Bd. III, S. 313) in allen wesentlichen Punkten durchaus übereinstimmt. Weder dieser CATELL'sche Schallschlüssel, noch die Verbesserungen, welche RÖMER neuerdings an demselben angebracht hat (vgl. KRAEPELIN *Psychologische Arbeiten*, Bd. I, S. 577 ff.) werden vom Verf. erwähnt.

MAC DONALD beschreibt ein Algesimeter, bei welchem eine Scheibe von 15 mm Durchmesser auf die Haut der Versuchsperson drückt. Die Stärke des Druckes kann an einer Scala abgelesen werden. Der Apparat ist vom Erfinder für die Untersuchung der Temporalmuscheln bestimmt, kann aber natürlich auch sonst Verwendung finden.

BINET u. VACHIDE theilen Verbesserungen des Mosso'schen Ergographen mit, deren wichtigste darin besteht, daß das Gewicht des Mosso'schen Apparates durch eine Feder ersetzt wird. Diese Veränderung gestattet, die Intensität der von der Versuchsperson aufzubietenden Kraft innerhalb weiter Dimensionen zu variiren. Dann kann die Größe der Leistungs-