

angewandt würden. Nicht minder fruchtbar erscheinen ihm die neuerdings so zahlreichen Beiträge zur Individualpsychologie für die Pädagogik zu sein, ganz besonders diejenigen, welche psychopathische Grenzzustände behandeln. Man müßte sich zu diesem Zwecke allerdings von dem auch bei MAIER vorhandenen Vorurteile freimachen, als handle es sich hier um abnorme Zustände, aus denen weder für die Psychologie noch für die Pädagogik viel zu lernen sei. Unseres Erachtens liegt in der Vernachlässigung dieser Gebiete der hauptsächlichste Grund dafür, daß ganz besonders die Lehre von der Zucht, d. i. der Erziehung im engeren Sinne, gar nicht von der Stelle rücken will.

Soviel zum Inhalte des MAIERSchen Buches. Was nun die Anlage und die Darstellungsform betrifft, so ist es nur für solche lesbar, die in der Psychologie keine Neulinge mehr sind. Wie weit es sich für den Hausgebrauch, d. h. doch wohl für Eltern, eignet, versteht sich hiernach von selbst.

UFER (Altenburg).

J. J. van BIERVLIET. **Über den Einfluß der Geschwindigkeit des Pulses auf die Zeitdauer der Reaktionszeit bei Schalleindrücken.** *Philos. Stud.* XI. S. 125—134. (1894).

Die sehr zahlreichen, an elf Versuchspersonen angestellten Versuche, deren Pulsfrequenz jedesmal vor Beginn der Versuche genau festgestellt wurde, bestanden in einfachen sensorischen Reaktionen auf den Ton eines Schallhammers. Das Ergebnis war, daß bis auf eine Person, die sich umgekehrt verhielt, die Reaktionszeiten mit zunehmender Pulsfrequenz abnahmen.

A. PILZECKER (Göttingen).

HUGO MÜNSTERBERG. **Studies from the Harvard Psychological Laboratory.** *Psychol. Rev.* Vol. I. S. 34—60. 1894.

A. Memory. (With the assistance of Mr. J. BIGHAM.)

Um die Beteiligung disparater Sinnesgebiete beim Vorgange der Wiedererinnerung festzustellen, insonderheit, um zu bestimmen, ob dieselben hierbei unabhängig voneinander wirken oder sich gegenseitig hemmen oder einander unterstützend beeinflussen, führte M. während des Winters 1892—1893 an fünf Personen in je 50 Arbeitsstunden eine Reihe von Versuchen aus, in welchen kleine, aus verschieden gefärbtem Papier gefertigte Quadrate und ebenso weiße, mit schwarzen Ziffern beklebte Kartons von gleicher Form und Größe vor einem dunklen Hintergrunde zu Serien von 10—20 Einzelvorstellungen so verbunden wurden, daß dieselben unter mannigfacher Variierung des Inhalts simultan oder successiv als Gesichts- oder Gehörseindrücke oder als beides zugleich von den Versuchspersonen innerhalb einer konstant erhaltenen Zeit von zwei Sekunden für jeden Einzelversuch erfaßt werden konnten. Um assoziative Faktoren bei der Reproduktion dieser Eindrücke möglichst auszuschalten, hatten die letzteren dieselbe mittelst entsprechender Quadrate von 3½ cm Seitenlänge (ob die Größe des vorhandenen Versuchsobjekte dieselbe war, ist aus den Angaben nicht genau ersichtlich. Ref.) sogleich nach Schluß jeder Versuchsreihe unter Beobachtung verschiedener Vorsichtsmaßregeln, besonders bei Vermeidung mnemo-

technischer Hilfsmittel sofort auszuführen. Die hierbei begangenen falschen Anordnungen wurden als Fehler angesehen und diese, nach Prozentsätzen berechnet, als Maßstab für die Resultate der einzelnen Versuchsreihen verwertet. Auf diese Weise gelangte Verfasser zu folgenden Endergebnissen:

1. Sind zwei Sinnesgebiete bei der Wiedererinnerung von Vorstellungen beteiligt, so hindern sie sich gegenseitig.
2. Isoliert übertrifft das visuelle Gedächtnis bei weitem das auditive, kombiniert überwiegt das letztere.
3. Durch engere Kombination verschiedener Vorstellungsinhalte wird die Reproduktion erschwert.
4. Eine beiden Sinnen gleichzeitig dargebotene Vorstellungsreihe wird leichter reproduziert, als wenn diese von jedem derselben einzeln aufgenommen wurde.
5. Simultan erzeugte Vorstellungen werden leichter reproduziert, als successiv hervorgerufene.

B. The Intensifying Effect of Attention. (With the assistance of Mr. N. KOZAKI.)

Je zwei durch Licht- und Schallintensitäten, sowie durch Heben von Gewichten und durch Distanzunterschiede zweier Punkte hervorgerufene Sinneseindrücke von mäßiger Stärke wurden derart verglichen, daß die Aufmerksamkeit auf den einen derselben eingestellt und von dem anderen abgelenkt wird. Um die Ablenkung der Aufmerksamkeit kontrollieren zu können, ließ Verfasser die Versuchspersonen vor und während der Reizeinwirkung gegebene Zahlengrößen addieren. Diese wurden während der optischen Eindrücke von einer anderen Person, bei den Gehörseindrücken von der Versuchsperson selbst gelesen. (Über die Verwendung des Verfahrens während des Hebens der Gewichte fehlt die Angabe. Ref.) Als Maß für die zu vergleichenden Distanzunterschiede diente die Intensität der Bewegungsempfindungen der Augen. Die für diesen Zweck verwandten Punkte waren von weißer Farbe und befanden sich auf einem quadratisch geformten Tuchschild von 80 cm Seitenlänge. Die Entfernungen dieser beiden bis zum Beginn des Versuches verdeckt gehaltenen Punkte konnten durch eine auf der Rückseite des Schirmes angebrachte Schraubenvorrichtung verändert und zahlenmäßig bestimmt werden (*Beitr. z. experiment. Psychol.* Heft IV). Bei einem Normalreize von 30 cm betragen die Vergleichsdistanzen 27,5, 28, 28,5 bis 32,5 cm. Als Lichteindruck diente ein aus den weißen und schwarzen Sektoren zweier Rotationsscheiben gemischtes Grau, das ebenfalls bis zum Beginn des Versuches verdeckt blieb. Beim Normalreize waren dem Schwarz in diesem Falle 90°, bei den Vergleichsreizen dagegen 65, 70, 75 bis 115° Grad Weiß zugemischt. Der Schalleindruck wurde durch eine bis zum Versuche von einem Elektromagneten gehaltene und dann auf eine Ebenholzplatte fallende Metallkugel erzeugt. Beim Normalschall betrug die Fallhöhe 50 cm, bei den Vergleichsreizen 35, 40 bis 65 cm. Ein Signalreiz ging diesen Versuchen regelmäßig voraus. Für das Heben von Gewichten wurde ein trichterförmiges Gefäß benutzt, das, während das Gelenk der Ellenbeuge auf einem Tische ruhte, vom Zeigefinger und

Daumen erfaßt, ohne Bewegung des Handgelenks gehoben wurde. Ein Gewicht von 300 g diente als Normalreiz, die Vergleichsgewichte betrugen 250, 260 bis 350 g. Das Eigengewicht des Apparates war in jedem Falle in den genannten Gewichtsgrößen mit eingeschlossen. Die Gesamtsumme der Einzelversuche war auf fünf Versuchspersonen verteilt. Die Urteile wurden in richtige und falsche geteilt und nach Prozenten berechnet. Eine der Abhandlung eingefügte Tabelle enthält die näheren Angaben dieser so erhaltenen Werte. Als Hauptergebnis seiner Versuche giebt Verfasser an, „dafs alle Reize relativ schwächer erscheinen, wenn die Aufmerksamkeit von Anfang an auf sie gerichtet ist“. Die einzige Ausnahme von dieser Regel bildete bei zwei Beobachtern die Beurteilung der grauen Scheiben, doch ist Verfasser geneigt, diese Erscheinung dem Umstande zuzuschreiben, dafs der Helligkeitswechsel einer grauen Scheibe der physikalischen Veränderung subjektiv nicht immer parallel verläuft, sondern die Zunahme der Verdunkelung psychologisch ebensowohl als Zusatz einer positiven Qualität betrachtet werden kann. Im übrigen deutet Verfasser seine Resultate im Sinne seiner als bekannt vorauszusetzenden Theorien.

C. A Psychometric Investigation of the Psychophysics Law. (With the assistance of Mr. W. T. BUSH.)

M. verläßt die Methode der eben merklichen Unterschiede, um auf Grund früherer Ausführungen mittelst der von ihm schon früher beschriebenen Methode der Kettenreaktion (*Beitr. z. experiment. Psychol.* Heft IV. S. 40 ff.) zu zeigen, dafs wir in der relativen Leichtigkeit, mit der wir zeitlich die Unterschiede (qualitative, wie intensive) zwischen zwei gegebenen Sinnesreizen bestimmen können, auch ein objektives Mafs für die subjektiven Unterschiede derselben besäfsen. „Wir sollten die Unterschiede zwischen zwei Paaren von Reizintensitäten als gleich bezeichnen, wenn gleiche Zeiten für ihre Unterscheidung nötig sind.“ Die Gültigkeit des psychophysischen Gesetzes mufs sich nach Verfasser beispielsweise zeigen, wenn die zur Unterscheidung zweier Gewichte von 100 und 200 g nötige Zeit gleich derjenigen ist, welche bis zur Feststellung eines Intensitätsunterschiedes zwischen 200 und 400 Grammgewichten verstreicht. Die zu vergleichenden Reizobjekte waren für den vorliegenden Fall auf weißem Grunde schwarz gezeichnete Strecken, deren Längenunterschiede jedoch stets deutlich wahrnehmbar waren. Auf den letzten Punkt legt Verfasser dem veränderten Versuchsverfahren entsprechend in erster Linie Gewicht. Die Anordnung war bei der Ausführung der Versuche ausserdem so getroffen, dafs die Vergleichsstrecken mittelst einer mit den Reaktions-tasten in Verbindung stehenden elektromagnetischen Vorrichtung durch eine in einen schwarzgefärbten quadratischen Schirm von 50 cm Seitenlänge geschnittene, bis zum Momente der Beurteilung verdeckt gehaltene Öffnung von 6 cm Durchmesser gezeigt wurden, bis zu welcher Zeit die Versuchspersonen angewiesen waren, auf den vor ihnen befindlichen Normalreiz zu blicken. Für den Betrieb dieser Einrichtung genügte ebenso, wie für den des benutzten Chronoskops je eine Batterie. (Eine nähere Angabe über die Art der verwandten Elemente fehlt. Ref.)

Verfasser legte den Schätzungsversuchen zunächst Reizgruppen von 2,5—5—7,5; 4—5—6 und 4,5—5—5,5 mm Streckenlänge zu Grunde, von denen jede sodann wieder viermal vervielfacht wurde (1 = 2,5—5—7,5; 5—10—15; 7,5—15—22,5; 10—20—35 mm), so daß im ganzen zwölf Gruppen von Reizgrößen zur Beurteilung gelangten. Da in jeder einzelnen dieser so entstandenen zwölf Gruppen 20 Einzelversuche angestellt wurden und fünf Personen an den Beobachtungen teilnahmen, so ergaben sich für die während des Winters 1892—1893 ausgeführten Untersuchungen im ganzen 3600 Reaktionen. Nach Elimination der in die Ergebnisse der vorliegend verwandten Wahlreaktionen eingehenden Faktoren glaubt Verfasser aus den erhaltenen Durchschnittswerten die annähernde Gültigkeit des psychophysischen Gesetzes für die Beurteilung optischer Distanzen darthun zu können. Die gewonnenen Einzelwerte sind der Arbeit in einer zusammenfassenden Tabelle eingefügt. Daß die Gültigkeit dieses Gesetzes nur eine annähernde sein kann, erklärt sich nach Verfasser aus der Natur der Versuchsanordnung, indem mit dem Längenzuwachs der gegebenen Strecken die Schwierigkeit der Unterscheidung sich vermindere. „In jeder Gruppe sehen wir, daß die Zeiten um so kleiner werden, je größer die das zu Grunde liegende Verhältnis vervielfachende Zahl wird.“ Verfasser schließt: „Für unsere subjektive Unterscheidung ist daher die stärkere Wirkung der relativen Reizunterschiede konstant beeinflusst durch die schwächere Wirkung der absoluten.“

Verfasser stellte ähnliche psychometrische Untersuchungen mit Gewichten, Klängen und verschiedenen Lichtquellen an, die aber derzeit noch nicht abgeschlossen waren.

D. Optical Time-content. (With the assistance of Mr. A. R. T. WYLIE.)

Verfasser hebt zunächst die für den Zeitsinn in Betracht kommenden Fragen hervor und sucht sodann unter Hinweis auf seine Abhandlung in *Beitr. z. experiment. Psychol.* Heft IV. S. 89 die von ihm über das Zeiturteil aufgestellte Theorie, nach welcher das Wesen desselben lediglich auf die die Thätigkeit gewisser Muskelgruppen begleitenden Empfindungen zurückzuführen sei, durch die Mitteilung neuer Versuchsergebnisse zu verifizieren. Verfasser fügt diesen Ausführungen noch die weitere Bemerkung hinzu, daß die von E. MEUMANN gegen seine Theorie erhobenen Einwände (*Philos. Stud.* Bd. VIII. S. 442 ff. Ref.) ihn von der Richtigkeit derselben nur noch mehr überzeugt hätten. (?) Die Versuchsanordnung war für den vorliegenden Fall dahin abgeändert, daß die zu beurteilenden Zeitstrecken nicht wie früher durch Gehörs-, sondern dieses Mal durch Gesichtseindrücke (mit Ziffern und Buchstaben beschriebene, sowie farbige Papiere verschiedener Helligkeitsstufen) ausgefüllt wurden. Die letzteren waren auf die schwarz bezogene Trommel eines LUDWIGSSCHEN Kymographions geklebt und wurden dem Auge der Versuchsperson durch eine in einen ebenfalls schwarz bezogenen Schirm geschnittene quadratische Öffnung von 1 cm Seitenlänge hindurch, hinter welcher die Kymographiontrommel mit einer Geschwindigkeit von 1 cm in der Sekunde rotierte, dargeboten. Bei konstant erhaltener Normalzeit, der auf der rotierenden Trommel eine Länge von 10 cm entsprach,

variieren die Vergleichszeiten zwischen einer solchen von 7 bis 13 cm. Dabei wurden die letzteren in den einander folgenden Versuchsreihen sowohl als erster, wie als zweiter Eindruck beurteilt. Das Ergebnis dieser Untersuchung fasst Verfasser selber dahin zusammen, „dass die Zeitstrecken, ohne dass auf die Anzahl der dargebotenen Eindrücke Rücksicht genommen wird, um so kürzer erscheinen, je mehr die Aufmerksamkeit von dem optisch ausgefüllten Inhalte derselben angezogen und infolgedessen von der Beobachtung der durch die körperlichen Veränderungen bedingten subjektiven Erscheinungen abgelenkt wird“. Am Schlusse der Abhandlung stellt Verfasser sodann noch eine theoretische Erörterung über den Zeitsinn in Aussicht, in welcher auch die bei den vorliegenden Versuchen gesammelten subjektiven Erfahrungen der einzelnen Teilnehmer verwertet werden sollen.

E. A Stereoscope without mirrors or Prisms.

Auf Grund des Prinzips der stroboskopischen Scheiben beschreibt M. eine Einrichtung, durch welche unter anderem auch die stereoskopische Vereinigung successiver Eindrücke möglich gemacht wird. Diese Vorrichtung besteht in einem größeren Rotationsapparat, der an seiner verlängerten Axe in verschiebbarem Abstände vom Mittelpunkte des Apparates aus jederseits eine Pappscheibe von 25 cm Durchmesser trägt. Die vordere, dem Beobachter zugekehrte dieser beiden Scheiben ist mit den für den Durchblick bestimmten Spalten versehen, während sich auf der hinteren die zu vereinigenden Bilder befinden. Die vordere Scheibe ist außerdem schwarz bezogen. Die Spalten derselben sind in zwei konzentrisch übereinander verlaufenden Reihen so angeordnet, dass einer unteren Spalte jedesmal eine obere folgt. Die Länge dieser Spalten beträgt in M.'s Anordnung 5 cm, die Breite derselben am äusseren Rande für die untere Spalte 8, für die obere 5 mm: die übrige Weite derselben folgt dem Verlaufe der Radien.

Außer der Verwendung seines Apparates für die praktischen Zwecke des Unterrichts in den Schulen erhofft M. auch für die psychologische Forschung von demselben vielseitige Vorteile, so in Fragen, wie die nach dem binokularen Sehen im allgemeinen, dem stereoskopischen Sehen, der Farbenmischung, den Kontrasterscheinungen etc.

Eine beigegebene Lichtdrucktafel veranschaulicht den Gebrauch des Apparates.

FRIEDR. KIESOW (Leipzig).

C. BENDA und PAULA GÜNTHER. Histologischer Handatlas. Eine Sammlung mikroskopischer Zeichnungen nach dem Präparat für den Gebrauch bei praktischen Übungen. 60 Tafeln mit Text. Leipzig und Wien. Franz Deuticke. 1895.

Der Atlas ist aus der Praxis heraus entstanden. Er soll bei den Kursen der normalen Gewebelehre dem Schüler als Hilfsmittel dienen, ihm das Verständnis der angefertigten mikroskopischen Präparate erleichtern. Diesen Zweck dürfte der Atlas vollkommen erreichen; er dürfte auch denen von Nutzen sein, welche in ihrem späteren medizini-