

aufwies. Je größer die Möglichkeit von Assoziationen und Assimilationen war, um so größer die Zahl der Fehler. Es folgen entsprechende statistische Bestimmungen und Tabellen.

BOURDON gelangt zu dem Schlusse, daß das unmittelbare Gedächtnis zwischen 8 bis 20 Jahren allmählich anwächst. Es macht bemerkbare Fortschritte zwischen 8 und 14 Jahren, weniger bemerkbare zwischen 14 und 20 Jahren. Am besten kann man diese Fortschritte beobachten an Reihen von 6, 7 und 8 Ziffern, von 6, 7 und 8 Buchstaben, von 5 und 6 Wörtern.

M. GIESSLER (Erfurt).

A. BINET et V. HENRI. **Le développement de la mémoire visuelle chez les enfants.** *Rev. générale des sciences.* V. No. 5. S. 162—169. Auch: *Rev. philos.* 37, 3. S. 348—350. (1894.)

Die Verfasser haben Versuche über das Gedächtnis verschieden alter Schulkinder für Längenmaße angestellt. Jedem Kinde wurde ein Bleifederstrich von gewisser Länge gezeigt, und nachdem es sich die Länge gemerkt, mußte es eine gleich lange Linie aufzeichnen oder aus einer vorgelegten Serie von verschiedenen Linien aussuchen. 7200 Versuche ergaben, daß der Schätzungsfehler um so größer ist, je jünger das Kind; und daß es leichter ist, zu einer gegebenen Länge eine gleiche zu finden, wenn man die gegebene zum Vergleichen in der Hand behält, als wenn man nur das Gedächtnisbild derselben zur Verfügung hat. Die Verfasser sehen selbst ein, daß sie hiermit an sich Selbstverständliches bewiesen haben, freuen sich jedoch, hierin eine Bestätigung der Exaktheit ihrer Versuche erblicken zu dürfen. Etwas interessanter ist das Resultat, daß die Kinder große Linien unter-, kleine überschätzen, und daß ersteres um so mehr hervortritt, je jünger die Kinder sind.

SCHAEFER (Rostock).

A. BINET et V. HENRI. **La simulation de la mémoire des chiffres.** *Rev. scientif.* Bd. 51. No. 23, S. 711—722. Auch: *Rev. philos.* Bd. 37. S. 114—119. (1894.)

Unter diesem sich nicht ganz mit dem Inhalt deckenden Titel besprechen die Verfasser einige Studien über jene Leistungen des Gedächtnisses, die man hin und wieder an sogenannten Rechenkünstlern zu bewundern Gelegenheit hat. Die Fähigkeit, eine sehr große Menge von Zahlen, die in regelmäßigen Reihen untereinander geschrieben sind, in kurzer Zeit so durch das Gedächtnis beherrschen zu lernen, daß sie fehlerlos vorwärts und rückwärts oder in sonst beliebiger Anordnung hergesagt werden können, beruht entweder darauf, daß der Experimentator die Tafel mit den Ziffern mit hinreichender Deutlichkeit innerlich vor sich sieht, um die Ziffern gleichsam nur von diesem Erinnerungsbilde ablesen zu brauchen; oder derselbe bedient sich zur Reproduktion nicht des optischen Erinnerungsbildes, sondern des Klangbildes der Ziffern. Eine dritte Möglichkeit ist die, daß eine wohl-eingeübte Mnemotechnik im Spiel ist und eine freie Gedächtnisleistung vortäuscht. Die Verfasser haben nun für jeden Typus einen Vertreter gefunden und unter anderem festgestellt, daß der Mnemotechniker eine



große Anzahl von Ziffern schwerer im Gedächtnis fixiert, als die anderen, wenige Ziffern dagegen leichter. Wurde die Geschwindigkeit des Hersagens der Zahlen durch ein Registriermikrophon graphisch dargestellt, so zeigte sich der Mnemotechniker im Nachteil, jedenfalls, weil er die Zahlen erst aus den üblichen Merkversen rekonstruieren mußte; der Vertreter des optischen Gedächtnisses löste seine Aufgabe schneller, wenn er die mehrstelligen Zahlen nach den Ziffern benannte, mit denen sie geschrieben werden, also z. B. für 19: un, neuf statt dix-neuf angab; der Vertreter des akustischen Gedächtnisses dagegen kam rascher vorwärts, wenn er die Zahlen nach dem Klangbilde aussprach, also die Bezeichnung dix-neuf für 19 brauchte. Bezüglich der Schnelligkeit des Lernens der Zahlen zeigten die beiden letzten Versuchspersonen sich übrigens denselben Gesetzen unterworfen, wie andere Menschen. Insbesondere steigt auch bei ihnen die zum Lernen nötige Zeit viel rascher an als die Anzahl der Ziffern, wenn man diese von Versuch zu Versuch in bestimmtem Verhältnis wachsen läßt.

SCHAEFER (Rostock).

W. WUNDT. **Über psychische Kausalität und das Prinzip des psychophysischen Parallelismus.** *Philos. Stud.* X. Bd. 1. Heft. S. 1—124. (1894.)

WUNDT erörtert in dieser Arbeit die verschiedenen Fassungen, welche dem Kausalbegriff gegeben worden sind. Gegenüber der psychologischen Fassung, welche den Begriff der Ursache vollständig in den dauernden Objekten und die Bedingungen, unter denen jene Ursachen wirken, in den Relationen der Objekte sucht, befürwortet W. die logisch-naturwissenschaftliche Fassung. Das einzig sichere und darum auch das einzig zulässige Kriterium zur Entscheidung der Frage, welche unter der Gesamtheit der Bedingungen eines Phänomens als dessen Ursachen zu betrachten seien, liegt für WUNDT in der Aufstellung einer „Kausalgleichung“, welche auf ihrer einen Seite den Effekt quantitativ bestimmt, während sie auf der anderen Seite diejenigen bedingenden Elemente in der für sie gültigen gesetzmäßigen Relation enthält, welche zur Erreichung des Effekts vollständig ausreichen. Die Kausalgleichungen teilt er wiederum ein in Kraftgleichungen und Energiegleichungen. Die erstere Gattung betrachtet gegebene Geschwindigkeiten oder Geschwindigkeitsänderungen als Wirkungen bestimmter ihnen gleich gesetzter Ursachen (Kräfte).

Als Paradigma führt W. die Gleichung  $v = \frac{k}{m} \cdot t$  an. Die zweite Gattung betrachtet irgend eine Energiegröße als Wirkung anderer Energiegrößen, denen jene gleich gesetzt wird (Paradigma  $\frac{mv^2}{2} = p \cdot h$ ). Wenn eine Energiegleichung den unmittelbaren Übergang bestimmter Energieformen in andere ausdrückt, so bezeichnet sie W. als Transformationsgleichung. Werden hingegen Zustände gleich gesetzt, welche zeitlich beliebig getrennt sind, so spricht W. von einer Zustands-