

je niedriger die betreffende Stufe ist. Unter den Menschenrassen ist die schwarze der weissen darin beträchtlich überlegen; der Neger ist unter sonst gleichen Umständen der „boxer par excellence“. Eine Bestätigung dieser seiner Ansichten meint BACHE in den Ergebnissen von Reaktionsversuchen zu finden, die Prof. LIGHTNER-WITMER auf seine Veranlassung an Individuen der weissen, der roten und der schwarzen Rasse vorgenommen hat; es zeigten nämlich, wie die mitgeteilten Versuchstabellen lehren, die Vertreter der kaukasischen Rasse bei weitem die längsten Reaktionszeiten.

WITASEK (Graz).

A. KREIDL. Ein weiterer Versuch über das angebliche Hören eines Glockenzeichens durch die Fische. *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* Bd. 63. S. 581—586. 1896.

Nachdem Verfasser in seiner Untersuchung „Über die Perzeption von Schallwellen bei den Fischen“, *Pflügers Arch.* Bd. 61. S. 450 ff., festgestellt, daß Fische nicht hören, war es wünschenswert, die bekannten Erzählungen, nach welchen Fische auf ein Glockenzeichen zum Futterplatz kommen sollen, auf ihre Wahrheit zu prüfen. Verfasser führte zu diesem Zwecke an einer besonders geeigneten Lokalität eine Anzahl von Versuchen aus, aus denen unzweifelhaft hervorgeht, daß die Fische nicht durch das Läuten, sondern durch den Anblick des Fütterers und des Futterkastens herbeigelockt werden, wobei auch die Steigerung der Aufmerksamkeit durch den Hunger in Betracht kommen dürfte.

SCHAEFER (Rostock).

V. HENRI. Le calcul des probabilités en psychologie. *Ann. psychol.* II. S. 466—500. 1896.

Die Abhandlung enthält aufser den für psychologische Zwecke wichtigsten Formeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung und einer Besprechung der bei dieser gemachten Voraussetzungen einige interessante Bemerkungen. Bei BERTRAND findet sich die Behauptung: Wenn man jeden einzelnen Soldaten eines sehr grossen Heeres aufforderte, irgend eine Zahl zu nennen, die kleiner ist als 7, so würde man auf jede Zahl von 1 bis 6 ein Sechstel der Gesamtzahl der Fälle erhalten. HENRI meint — und wohl mit Recht —, daß man bei Ausführung dieses Versuches ein ganz anderes Ergebnis erhalten würde. Ein Taschenspieler hatte im Laboratorium der Sorbonne erzählt, daß die Leute, wenn sie eine Zahl unter 10 nennen sollten, in der Mehrzahl der Fälle 7 nannten, worauf eines seiner Kunststücke infolgedessen berechnet war. Versuche, die darauf von BINET angestellt wurden, zeigten, daß in der That mehr als die Hälfte der Gefragten 7 nannten; die anderen wählten 3, 5 und 8. Man sieht daraus, daß hier die einzelnen Fälle 1 bis 9 keineswegs „gleich möglich“ sind, daß also auch die Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf solche Fälle, wo unbekannte psychische Faktoren mitsprechen, nicht ohne weiteres angewandt werden dürfen.

Die englische „Gesellschaft für psychische Forschung“ hat durch eine weitreichende Umfrage festgestellt, daß halluzinatorisches Erblicken einer Person mit deren Tode in 1 von 43 Fällen zusammentrifft, während

nach der Berechnung auf Grund der statistischen Sterblichkeitsziffer erst 1 Fall auf 19000 kommen dürfte. Auch hier ist zu schließen, daß — nicht etwa zwischen dem Tode und der Erscheinung des Menschen ein ursächlicher Zusammenhang besteht, sondern — die Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht anwendbar ist, weil die einzelnen Fälle nicht „gleich möglich“ sind. Wenn die Person zu der Zeit stirbt, wird die Erscheinung im Gedächtnisse behalten, andererseits leicht vergessen. Oder die Erscheinung wird dadurch begünstigt, daß man von einer schweren Erkrankung der betreffenden Person weiß. Alle solche Möglichkeiten können schlechterdings nicht mit in Rechnung gezogen werden.

Wie schwierig es ist, die Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Fälle anzuwenden, wo psychische Faktoren zu den Bedingungen gehören, zeigt auch folgendes Problem: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine beliebige in einen gegebenen Kreis gezeichnete Sekante größer ist als die Seite des dem Kreise eingeschriebenen gleichseitigen Dreiecks? BERTRAND zeigt nicht weniger als fünf verschiedene Betrachtungen auf, die man vom mathematischen Standpunkte aus hier anstellen kann, und die alle zu verschiedenen Wahrscheinlichkeitswerten führen. Dabei ist jedoch noch gar nicht ausgemacht, daß das Ergebnis eines wirklichen Versuches mit irgend einem dieser fünf Werte in Übereinstimmung gefunden werden müsse.

Um bei einer bestimmten Versuchsreihe entscheiden zu können, ob die beobachteten Schwankungen rein zufälliger Art sind oder in gewissen, die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung und damit auch die Verwertung des arithmetischen Mittels verhindernden psychischen Prozessen ihren Grund haben, muß man berechnen, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, daß die Abweichungen vom Mittelwert bestimmte Größen erreichen, und diese berechneten Wahrscheinlichkeiten mit den tatsächlichen Beobachtungen vergleichen. Sehr einfach ist dies z. B. in folgendem Falle: von zwei Personen, die stets gleichzeitig von den beiden Zahlen 1 und 2 bald die eine, bald die andere aufschreiben, hat die eine die Aufgabe, jedesmal gerade die Zahl zu schreiben, von der sie vermutet, daß die andere sie schreibt, während letztere nach Möglichkeit so schreibt, daß der Gegner Fehler macht. Nach jedem Einzelfalle sagt derjenige, der den Gegner zu täuschen hat, ob er 1 oder 2 geschrieben hat, der andere, der diese Zahl zu erraten hatte, sagt nicht, was er geschrieben hat. Wäre nun in jedem einzelnen Falle 1 und 2 „gleich möglich“, so wäre es am wahrscheinlichsten, daß bei 4000 Versuchen 2000 Coincidenzen stattfinden. In Wirklichkeit werden 2181 Coincidenzen beobachtet. Es fragt sich also, ob dieses Plus von 181 durch rein zufällige Vorgänge bewirkt worden ist, oder ob infolge psychischer Prozesse von vornherein gar nicht 1 und 2 in jedem einzelnen Falle „gleich möglich“ waren. Berechnet man nun die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Abweichung von 2000 den Betrag 181 erreicht oder überschreitet, so findet man 0,000 000 02. Diese Wahrscheinlichkeit kann man wohl der Unmöglichkeit gleichsetzen, d. h. es haben in Wirklichkeit in jedem Einzelfalle einflußreiche psychische Prozesse stattgefunden.

Hat man eine Reihe von Bestimmungen, deren Mittelwert man be-

nutzen will, so ordnet man die Abweichungen je nach ihrer Gröfse in eine willkürliche Zahl von Gruppen und berechnet, wie viele Einzelfälle nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf jede Gruppe kommen. Bei Augenmafsversuchen erhält HENRI z. B. folgende Zahlen für die berechnete und beobachtete Gröfse der Gruppen:

berechnet: 75 72 64 54 43 32 23 15 9 6 4 3

beobachtet: 84 75 57 62 47 15 23 13 7 6 4 7

Da die Verschiedenheit der beiden Reihen im allgemeinen nur klein ist, so kann man schliessen, dafs die einzelnen Abweichungen vom Mittelwert rein zufälliger Art sind. MAX MEYER (Berlin).

UBERTO DUTTO. *Influence de la musique sur la thermogenèse animale.* *Arch. ital. de biol.* XXV. 2. S. 189—195. 1896.

Verfasser setzte die zu untersuchenden Tiere in ein Kalorimeter und begann den Versuch erst dann, wenn sich völliges Gleichgewicht zwischen Wärmeproduktion und Wärmeabgabe eingestellt hatte, was sich durch das Konstantbleiben der am Apparat befindlichen automatisch registrierenden Schreibvorrichtung manifestierte. Jetzt wurde in der Nähe des Kalorimeters auf einer kleinen Orgel musiziert. Infolge hiervon begann bei den meisten Tieren die Wärmeabgabe deutlich zu sinken, augenscheinlich deswegen, weil infolge der durch die Musik erregten psychischen Aufmerksamkeit sich die Hautgefäße kontrahieren (Mosso).

Bei manchen Tieren (Tauben, Singvögel) zeigte sich das entgegengesetzte Verhalten. Die Wärmeabgabe stieg. Der Grund hierfür liegt wohl darin, dafs durch die Musik alle Stoffwechselvorgänge erheblich angeregt werden, was schon früher von TARCHANOFF an der Zunahme des O-Verbrauchs und der CO_2 -Abgabe konstatiert worden ist.

W. COHNSTEIN (Berlin).

H. HELD. *Über experimentelle Reifung des Nervenmarks.* *Arch. f. Anat. (u. Physiol.)* 1896. Heft 3 u. 4. S. 222—229.

Unter „experimenteller Reifung des Nervenmarks“ versteht Verfasser die Steigerung des Markbildungsprozesses in markhaltig sich entwickelnden Leitungsbahnen unter dem Einfluß experimentell herangebrachter geeigneter Kräfte.

Verfasser ging bei seinen Experimenten von der Erfahrung aus, dafs blind geborene Tiere in ihren Opticusfasern noch keine oder nur ganz vereinzelte Markscheiden besitzen, dafs sich die letzteren aber baldigst zu entwickeln beginnen, sobald die Tiere in den ersten Wochen die Augen geöffnet haben. Verfasser schloß hieraus, dafs der spezifisch auf die Axenzylinderenden in der Retina ausgeübte Lichtreiz ein die Markbildung förderndes Moment darstelle. Um diese Annahme experimentell zu prüfen, öffnete er künstlich bei einem neugeborenen Tiere einen Lidspalt, setzte das Tier dann dem Lichte aus und verglich nach einigen Tagen den Markgehalt in den Nervenfäden beider Optici. Es zeigte sich nun übereinstimmend, dafs die Markreife in dem zum belichteten Auge ge-