

Verf. kommt dabei zu folgenden einleuchtenden und auch anderwärts bestätigten Resultaten:

„1. Der Genuß geistiger Getränke erzeugt eine momentane Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit.

2. Der Genuß geistiger Getränke wirkt nach einiger Zeit hemmend auf die geistige Leistungsfähigkeit.

3. Die geistige Leistungsfähigkeit nimmt ab mit Zunahme der Menge des genossenen Alkohols.“

MOSKIEWICZ (Breslau).

P. RANSCHBURG. **Apparat und Methode zur Untersuchung des (optischen) Gedächtnisses für medizinisch- und pädagogisch-psychologische Zwecke.** *Monatschrift für Psychiatrie und Neurologie* 10 (5), 321—333. 1901.

Es war dem Verf. bei der Konstruktion eines Apparates zu Gedächtnisuntersuchungen hauptsächlich darum zu tun, diesen für Untersuchungen an Geisteskranken benutzen zu können, ein Bestreben, das Verf. bereits in einer früheren Arbeit (s. *diese Zeitschrift* 28, 61) zum Ausdruck gebracht hat. Der Apparat mußte daher vor allem möglichst einfach und leicht anwendbar sein.

Er besteht im wesentlichen aus folgendem: In einem schwarzen Kasten befindet sich auf der Achse eines Zahnräderwerkes eine kreisförmige, in Sektoren eingeteilte Scheibe. Mit Hilfe eines Elektromagneten bewegt sich bei jedem Stromschlusse das Zahnräderwerk derart, daß die Scheibe um einen der 60 gleichen Sektoren fortbewegt wird. Auf einem solchen Sektor sind nun die Reize resp. Reizgruppen angebracht und diese können durch einen Spalt des Kastens betrachtet werden.

Sie sind im Spalt solange sichtbar, bis ein neuer Stromschluß erfolgt, diese Zeit kann willkürlich durch ein in den Leitungsbogen eingeschaltetes Metronom variiert und genau bestimmt werden.

Es kann auf diese einfache Weise genau festgestellt werden, wie lange ein Reiz einwirkt, nach welcher Zeit er reproduziert werden soll, und wie lange Zeit zur Reproduktion möglich ist.

Als Reize diente die in der früheren, oben erwähnten Arbeit, angewandte Methode. Es wurden immer Paare von Worten oder Zahlen als Reize benutzt, bei der Reproduktion wurde dann der eine Bestandteil eines Paares vorgeführt, der andere mußte aus dem Gedächtnis reproduziert werden. Mit diesem Apparat ist es nicht nur möglich ohne Chronoskop Gedächtnisversuche zu machen, es lassen sich auch leicht Auffassungsuntersuchungen anstellen, wenn man auf einzelnen Sektoren Farben, Ziffern, Buchstaben, sinnlose Silben aufsetzt. Da die Expositionsdauer leicht festgestellt werden kann, genügt es in der zwischen zwei Stromschlüssen stattfindenden Pause niederzuschreiben, was die Versuchsperson aufgefaßt hat.

MOSKIEWICZ (Breslau).

JOHANNES VON KRIES. **Theoretische Studien über die Umstimmung des Sehorgans.** Aus der *Festschrift der Universität Freiburg*, 1902.

In der vorliegenden Studie wird der Versuch gemacht, die mit der Tätigkeit des Sehorgans verknüpften Funktionsänderungen (Umstimmungen, negative Nachbilder, Ermüdung etc.) einer mathematischen Betrachtung zu

unterwerfen in der Absicht eine vorläufige Orientierung über das gewonnene Material von Tatsachen sowie Gesichtspunkte für die weitere Forschung zu gewinnen. Es sind im wesentlichen zwei Probleme, die eine Erörterung erheischen. Es kann eine systematische Darstellung der Funktionsänderungen „in der Art verlangt werden, daß für jedes beliebige, den umgestimmten Teil reizende Lichtgemisch dasjenige andere Lichtgemisch angegeben wird, welches in einem anderen Teil die gleiche Empfindung auslöst.“ . . . . „Eine zweite ganz andersartige Aufgabe würde es dann sein, in wiederum systematischer Weise darzulegen, wie die Stimmungen des Sehorgans durch seine Tätigkeit modifiziert werden, welche Umstimmung insbesondere durch jede beliebige länger fortgesetzte Belichtung herbeigeführt wird.“

Verf. wendet sich zunächst der ersten Aufgabe zu und diskutiert die Voraussetzungen die hier etwa gemacht werden können. Die erste derselben besagt „daß Lichtgemische, die dem neutral gestimmten Sehorgan gleich erscheinen, auch für das in beliebiger Weise umgestimmte stets gleich sind, daß also die optischen Gleichungen von der Stimmung des Sehorgans, für das sie gelten, unabhängig sind.“ Es ist bekannt, daß dieser Satz für den der Verf. die Bezeichnung „Persistenzsatz“ vorschlägt, in manchen Fällen nicht zutreffend ist. Derartige Fälle lassen sich aber mit großer Wahrscheinlichkeit deuten als solche, in denen jeweils verschiedene Apparate des Auges (der Dunkelapparat der Stäbchen, bzw. der Hellapparat der Zapfen) in Tätigkeit treten. Vermeidet man solchen Wechsel, so dürfte der Satz mit großer Annäherung richtig sein.

Eine zweite Voraussetzung wird folgendermaßen formuliert: „Wenn ein Licht  $L_1$  auf eine Netzhautstelle von der Stimmung  $s_1$  einwirkend, ebenso aussieht wie  $L_2$  auf eine Stelle von der Stimmung  $s_2$  einwirkend, und ebenso  $M_1$  auf jene erste Stelle wirkend, dem auf die zweite Stelle wirkenden Licht  $M_2$  gleich erscheint, so wird auch  $L_1 + M_1$  an der ersteren Stelle den gleichen Empfindungseffekt hervorgerufen, wie  $L_2 + M_2$  an der zweiten. Eine Folgerung dieses Satzes ist, „daß die scheinbare Gleichheit eines reagierenden und eines Vergleichlichtes bei proportionalen Intensitätsänderungen beider erhalten bleiben muß.“

Dieser Satz, der in der zuletzt ausgeführten Fassung als „Proportionalitätssatz“ bezeichnet wird, kann nur innerhalb gewisser Intensitätsgrenzen zutreffend sein. Er wird, wie aus der Sichtbarkeit der negativen Nachbilder im verdunkelten Auge hervorgeht, ungiltig, sobald reagierendes und Vergleichslicht auf Null reduziert werden. Es zeigt sich darin, daß die durch die Reizung bewirkte Umstimmung nicht einfach in der Art gedeutet werden kann, daß alle auf das Organ einwirkenden Reize in einem bestimmten Verhältnis abgeschwächt sind. Es kommen vielmehr noch andere Modifikationen in Betracht, die von den einzelnen Theorien in verschiedener Weise postuliert werden. Andererseits ist es aber, wie einfache Versuche lehren, auch nicht zulässig den Proportionalitätssatz einfach fallen zu lassen, so daß die Wahrscheinlichkeit besteht, daß er innerhalb gewisser nicht zu geringer Intensitätswerte gültig ist.

Legt man der theoretischen Betrachtung der Umstimmungserschei-

nungen den Persistenz- und Proportionalitätssatz zu Grunde, so ist ihre Darstellung durch die Farbentafel möglich und die Kenntnis der Umwandlung dreier Lichter ausreichend, um mit Hilfe einfacher mathematischer Beziehungen die Umwandlung jedes anderen Lichtes zu berechnen. Unter Zugrundelegung eines dichromatischen oder trichromatischen Farbensystems würden sich auch aus einer genügenden Zahl von Versuchsdaten jene Lichter bestimmen lassen, die durch die Umstimmung nur ihre Quantität, nicht ihre Lage auf der Farbentafel verändern würden. Solche Punkte, deren Bestimmung für jede Komponententheorie von großem Interesse ist, werden als *invariable* Punkte bezeichnet.

In Bezug auf das zweite oben aufgestellte Problem begnügt sich der Verf. mit einigen Andeutungen über die Schwierigkeiten, mit denen seine Behandlung verknüpft ist. Er weist in dieser Beziehung auf die Wahrscheinlichkeit hin, daß die einzelnen im Sehorgan vorhandenen Bestandteile sich bei ihrer Tätigkeit gegenseitig beeinflussen. Die Tatsachen, die für eine gewisse Selbständigkeit der Schwarz-Weißumstimmung sprechen, lassen sich nur unter Versuchsbedingungen konstatieren, bei denen vermutlich nur ein Teil des Sehapparates in Tätigkeit tritt. Vermeidet man diese auswählenden Bedingungen, so läßt sich eine gesonderte Umstimmung der Funktionen für Helligkeits- und Farbenempfindung nicht konstatieren. Gewisse Nachbildererscheinungen weisen sogar darauf hin, daß in irgend welchen zentral gelegenen Teilen „die vorausgegangene Reizung durch farbiges Licht den Empfindungserfolg zu modifizieren vermag, der durch eine Erregung der total farbenblinden Stäbchen hervorgerufen wird.“

Die Abhandlung schließt mit einer sehr pessimistischen Betrachtung über den Erfolg der Untersuchungsmethoden, durch die es bisher ausschließlich möglich gewesen ist, die im Sehorgan stattfindenden funktionellen Veränderungen zu ermitteln.

M. VON FREY.

**J. v. KRIES. Abhandlungen zur Physiologie der Gesichtsempfindungen aus dem physiologischen Institut zu Freiburg i. B. Zweites Heft. 197 S. Leipzig, J. A. Barth, 1902. 6 Mk.**

Mit diesem Bande wird die Sammlung von Abhandlungen fortgesetzt, die, im Freiburger physiologischen Institut entstanden, die Physiologie der Gesichtsempfindungen behandeln und in dieser Zeitschrift im Laufe der letzten Jahre erschienen sind. Außer der durchlaufenden Paginierung ist der Sammelband mit einer zweiten Paginierung versehen, die die Band- und Seitenzahl des Originaldruckes angibt. Das vorliegende Heft enthält folgende Abhandlungen des Herausgebers: 1. Über die Farbenblindheit der Netzhautperipherie. 2. Über die absolute Empfindlichkeit der verschiedenen Netzhautteile im dunkeladaptierten Auge. 3. Über die anomalen trichromatischen Farbensysteme. 4. Kritische Bemerkungen zur Farbentheorie. 5. Über die Abhängigkeit der Dämmerungswerte vom Adaptationsgrade. 6. Über die Wirkung kurzdauernder Reize auf das Sehorgan. 7. Über die im Netzhautzentrum fehlende Nachbilderscheinung und über die diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten von C. HESS.

Ferner (mit W. A. NAGEL): Weitere Mitteilungen über die funktionelle Sonderstellung des Netzhautzentrums; endlich die ebenfalls im Freiburger