

dem Akt der sog. Aufmerksamkeit mit einer Kontraktion der perivaskulären Neurogliazellen,¹ durch welche nun eine lokale aktive Kongestion der Kapillaren des erregten Gebietes hinzukommt, die ihrerseits die Energie der Erregungswelle bis zum Maximum steigert. Auch diese Kontraktion findet unter dem merkwürdigen Einflusse desselben Willens statt (die Gehirnkapillaren entbehren der Nerven und glatten Muskelfasern). Auf diese Weise könnten nach Verfasser „alle die präzisen und begrenzten Kongestionen zu stande kommen, welche der Monoideismus der Aufmerksamkeit erfordert.“

Den durchaus hypothetischen Charakter dieser Ausführungen giebt übrigens Verfasser selbst zu. ZIEHEN (Jena).

A. KOCH und E. KRAEPELIN. **Über die Wirkung der Theebestandteile auf körperliche und geistige Arbeit.** *Psychologische Arbeiten.* Bd. I. Heft 2 u. 3. S. 378—488. 1895. 1120

Zu den Versuchen dienten erstens die mit Zucker verriebenen ätherischen Theeöle (c. 0,3%), ferner Koffein und die Blätter von *Ilex paraguayensis* (Paraguaythee, Maté). Als Prüfungsarbeit wurden einmal die Muskelleistung, dann aber das Addieren gewählt. Die Muskelleistung wurde mittelst eines modifizierten Mossoschen Ergographen gemessen (vergl. die Beschreibung S. 382 ff.). Die Dosierung des Koffeins schwankt zwischen 0,06—0,6 g, diejenige der Theeöle zwischen 0,018—0,072 g. Von den Blättern des Paraguaythees wurden 10—25 g mit etwa 200 g heißem Wasser übergossen und nach 15 Minuten genossen. An den Versuchen beteiligten sich vier Personen. Zu den ergographischen Versuchen wurde ein Gewicht von 5 kg benutzt, welches in Zwischenzeiten von je einer Sekunde gehoben wurde. Jede Kurve wurde bis zur Unmöglichkeit der kleinsten Bewegung fortgesetzt. Die einzelnen Kurven wurden in Pausen von 5 oder 10 Minuten aufgenommen. Auf diese Weise wurde der Versuch etwa eine Stunde fortgesetzt. Regelmäßig wurden Normaltage ohne Mittel eingeschoben. Das Addieren erstreckte sich regelmäßig über 1½ Stunden; nach der ersten halben Stunde wurde das Mittel eingenommen. Die Ergebnisse zeigten wenigstens bezüglich dreier Versuchspersonen eine befriedigende Übereinstimmung. Zunächst bestätigt sich, daß das Koffein eine entschiedene Steigung der Muskelarbeit bewirkt. Bei einer Versuchsperson trat diese schon nach Gaben von 0,1 g deutlich hervor. Die Wirkung war selbst bei kleinen Gaben nach Verlauf einer Stunde in der Regel noch sehr deutlich nachweisbar. Unter dem Einfluß des Koffeins wächst wesentlich nicht die Zahl, sondern die Größe der einzelnen Hubbewegungen. Die Wirkung des zur Verwendung gelangten Paraguaythees war sehr flüchtig. Das Theeöl bedingte bei einer Versuchsperson eine entschiedene, durch eine Verminderung der Hubzahl bedingte Herabsetzung der Muskelleistung. Die Arbeitsleistung des Addierens wurde sowohl durch Koffein wie durch Paraguaythee wie durch Theeöl gesteigert.

Bei der Deutung der Ergebnisse betonen die Verfasser zunächst,

¹ „Nervenzellen“ S. 377, Z. 9 von unten ist Druckfehler.

dafs Hubzahl und Hubgröfse durch die gleichen Ursachen in verschiedener Weise beeinflusst werden. Die Übung vergrößert namentlich die Zahl der Hebungen, während die Ermüdung in erster Linie die Hubgröfse herabsetzt. Der Einfluss der Nahrungsaufnahme wirkt auf die Hubgröfse begünstigend, auf die Hubzahl hingegen ungünstig. Ferner stellt das Verhältnis von Hubzahl und Hubgröfse in gewissem Sinne eine persönliche Eigentümlichkeit dar. Bei der einen Person zeigt sich die Neigung zu zahlreichen Hebungen von geringerem Umfang, bei der anderen sind die Hebungen ausgiebig, aber weniger zahlreich. Der Versuchsanordnung entspricht übrigens (vergl. S. 385), streng genommen, nur das letztere Verhalten. Das Versagen der Hebungen am Schluss der Ergographenkurve versuchen die Verfasser in Anlehnung an Mosso nicht als „eine wirkliche Lähmung“, sondern als eine „Hemmungswirkung“ zu deuten, „welche die Muskelermüdung auf die Auslösung der Willensantriebe ausübt“. Sie vergleichen dieselbe direkt mit der Reflexhemmung des Schmerzes; man könne etwa an die Beeinflussung der sensiblen Muskelnerven durch giftige Zerfallstoffe denken, die durch die Muskelarbeit sich rasch in größeren Mengen anhäufen. Die Verfasser nehmen sonach an, dafs beide Vorgänge, die zentrale und die Muskelermüdung, stets neben einander her verlaufen und gemeinsam den Ausfall des Versuchs bestimmen. Die zentrale Ermüdung kennzeichnet sich durch ein ziemlich plötzliches Abschneiden der Kurve und daher eine Vergrößerung der durchschnittlichen Hubhöhe, während bei vorzeitiger Muskelermüdung die Hubzahl wegen der vielen kleinen Hebungen (bis zum Eintritt der vollständigen „Reflexhemmung“) verhältnismässig groß ist. So würde es sich, wie die Verfasser glauben, z. B. erklären, dafs Verschiedenheiten der Arbeitsdisposition sich weit mehr in Veränderungen der Hubzahl als der Hubgröfse bemerkbar machen. Ferner würde sich ergeben, dafs die Schwankungen der Leistungsfähigkeit im Laufe des Tages andere für den Muskel sind als für das Nervengewebe. Nach den Hauptmahlzeiten sollen infolge einer leichten Hirnanämie die Willensantriebe leichter erlahmen und daher die Hubzahlen abnehmen; die gleichwohl eintretende Steigerung der Arbeitsleistung — Anwachsen der Hubgrößen — ist hingegen mit *MAGGIORA* wahrscheinlich auf die Muskeln zu beziehen. Leider unterschieden die Verfasser hier nicht allenthalben scharf zwischen durchschnittlicher und einzelner Hubgröfse und Verhältnis von Hubgröfse zu Hubzahl. Für das Koffein ist nach den vorausgehenden Erörterungen eine unmittelbare Beeinflussung des Muskelgewebes anzunehmen, für die ätherischen Theeöle hingegen eine mäßige Erschwerung der zentralen Auslösung von Bewegungsantrieben. Außerdem erleichtert das Koffein das Rechnen und ebenso, nur in schwächerem Maße, auch das Theeöl. Letzterem käme also eine doppelte und gegensinnige Wirkung auf die Hirnrinde zu. Seine psychische Wirkung entspricht derjenigen, welche *KR.* bereits früher dem Thee zugeschrieben hat. Auf das Theeöl wollen die Verfasser auch die Euphorie nach Theegenuss zurückführen (Erleichterung des Gedankenganges und motorische Beruhigung). So erklärt sich auch die Verschiedenheit der Wirkung des Kaffee- und des Theegenusses.

Seltsamer Weise versäumen übrigens die Verfasser eine Mitteilung über die zur Beurteilung ihrer Versuche sehr wesentliche Frage, wie weit die Versuchspersonen früher an regelmässigen Theegenufs gewöhnt waren!

ZIEHEN (Jena).

A. KIRSCHMANN. **Color-Saturation and its Quantitative Relations.** *Americ. Journ. of Psychol.*, Vol. VII, No. 3, S. 386—404. 1896.

Verfasser begründet ausführlich in richtiger, aber nicht wesentlich neuer Weise die Notwendigkeit, unsere Farbenempfindungen auf einem dreidimensionalen System anzuordnen und er legt insbesondere die Unmöglichkeit dar, die Sättigung auf Helligkeit und Farbenton zurückzuführen.

Unter den Konstruktionen der Farbenempfindungen zieht er den Doppelkegel der WUNDTschen Farbenkugel vor. Denn in einer Kugel ist die Länge der Achse durch den Umfang bestimmt, während in unserem System die Lichtempfindungen keine direkte Beziehung zwischen der Ausdehnung der farbigen Reihen und der farblosen besteht. Dagegen erlaubt der Doppelkegel jedes beliebige Verhältnis zwischen Umfang und Achse. Verfasser bildet einen Doppelkegel mit zur Achse schief stehender Basis ab, welcher neben den bekannten Leistungen der Farbenkugel auch die Unabhängigkeit des Farbentons von der Lichtintensität und auf ein und demselben ebenen Schnitt die wirklichen Helligkeiten der Spektralfarben zeigt. Im übrigen ist die Verteilung von Helligkeit, Sättigung und Farbenton im wesentlichen analog wie in der WUNDTschen Farbenkugel. An die beiden Spitzen des Doppelkegels setzt Verfasser nicht Weiss und Schwarz, sondern Maximum und Minimum der farblosen Lichtempfindung, da Beobachtungen grauer, weißer und nicht vollständig lichtloser schwarzer Flächen durch dunkle mit Diaphragmen versehene Röhren zeigten, daß das Urteil, ob eine Fläche weiß, grau oder schwarz sei, durchaus unsicher ist, wenn man nicht noch andere Flächen daneben sieht, und da Verfasser aus dieser interessanten Thatsache den Schluß zieht, daß Weiss und Schwarz nicht Empfindungen, sondern Vorstellungen seien, — eine Schlußfolgerung, deren Berechtigung dem Referenten jedoch unverständlich ist.

Im weiteren Verlauf der Arbeit giebt Verfasser Abbildungen und Anleitungen zur Konstruktion von Farbenscheiben, die bei der Rotation die verschiedenen Sättigungsstufen ein und derselben Helligkeit und desselben Farbentons zeigen. Durch geeignete Verschiebung eines kleinen Fernröhrchens vor einer solchen Scheibe läßt Verfasser seit längerer Zeit Untersuchungen über die Gültigkeit des WEBERSchen Gesetzes für Sättigungen anstellen. Mittelt analoger Anordnungen lassen sich (auch nach anderen Maßmethoden) Untersuchungen über die Gültigkeit des WEBERSchen Gesetzes für Helligkeitsunterschiede anstellen. Verfasser beschreibt Scheiben, in denen sich die Helligkeit vom Zentrum nach der Peripherie in arithmetischer, und solche, in denen sie sich in geometrischer Progression verändert. Beide zeigen ohne weiteren Apparat auch