

13 Stunden). Die Beobachtungen des für Dunkel adaptierten Auges und des normalen konnten dann verglichen werden.

Der physiologische Teil der Arbeit KOSTERS leidet an dem Fehler, daß die Fragestellungen vorwiegend in Hinsicht auf die Richtigkeit dieser oder jener Farbentheorie fixiert sind. Dasselbe gilt von den meisten zeitgenössischen, insbesondere deutschen Experimentaluntersuchungen zur Farbenlehre. Wir haben jetzt eine ganze Reihe Farbentheorien, welche bei unserer vollständigen Unkenntnis der photochemischen Retinavorgänge alle nur vorläufiger Natur sein können. Die meisten Autoren einer Farbentheorie bzw. ihre Schüler gehen nun, nachdem sie sich einmal in den Gedankengang derselben hineingelebt haben, auf Stützen für ihre Theorie aus und sie setzen ihr Bestes ein, um ja die einmal vertretene Theorie zu halten. Andere suchen nach Thatsachen, die geeignet sind, diese oder jene Theorie zu widerlegen. Zu systematischen Untersuchungen über die Abhängigkeit der Farbenempfindungen von den exakt bestimmten und exakt variierten physikalischen Vorgängen einerseits und den ebenso behandelten Beobachtungsbedingungen (Adaptation, Ermüdung u. s. f.) andererseits kommt es viel zu selten. Und doch ist dieser Weg in Verbindung mit systematisch betriebenen photochemischen Untersuchungen über die Lichtwirkung in der Retina der einzige, welcher zu sicheren theoretischen Anschauungen führen kann. Der übliche führt zu einer lückenhaften Thatsachenkenntnis und zu fortwährenden Täuschungen, deren müde zu werden es jetzt an der Zeit sein dürfte.

KARL MARBE (Würzburg).

L. M. SOLOMONS. **The saturation of colors. Studies from the Harvard Psychological Laboratory.** Communicated by Prof. H. MÜNSTERBERG. *Psychol. Rev.* III, 1. S. 50—56. 1896.

Verfasser teilt die Ergebnisse einer Reihe von Experimenten mit, die an rotierenden Scheiben angestellt wurden. Zunächst gelangt er zu dem Satz, daß die Sättigung einer Farbe völlig unabhängig ist von der Lichtintensität und von der absoluten Menge des farbigen Lichtes, daß sie vielmehr lediglich bestimmt ist durch das Verhältnis des farbigen zum weißen Licht. Dieses Resultat wurde gewonnen, indem Mischungen von ganz verschiedener Intensität hinsichtlich der Gleichheit ihrer Sättigungen verglichen wurden, ein Unternehmen, das nach einiger Übung und wenn man mit großen Sättigungsunterschieden beginnt, dem Verfasser zufolge keine weiteren Schwierigkeiten bietet.

Andere Versuchsreihen ergaben, daß für eine konstante Sättigung der eben merkliche Sättigungsunterschied konstant ist. Wenn also z. B. in einer Mischung von 50 Grad Weiß und 50 Grad Rot ein eben merklicher Unterschied durch Hinzufügung von 4 Grad Rot erzeugt wurde, dann entspricht auch bei einer Mischung von 100 Grad Weiß und 100 Grad Rot dem eben merklichen Unterschied ein Zuwachs von 4 Grad Rot.

Dieses vom Verfasser selbst gewählte Beispiel macht erst recht deutlich, wie auch der erste gewonnene Satz zu verstehen ist: Die Größe des schwarzen Sektors einer rotierenden Scheibe ist für die Sättigung

und den Sättigungsunterschied ganz gleichgültig, nur auf die weissen und farbigen Sektoren kommt es an.

Mit wachsender Sättigung soll auch der eben merkliche Unterschied wachsen, so zwar, daß die Menge des dem eben merklichen Unterschied entsprechenden farbigen Lichtes bestimmt ist durch einen Bruch, in dessen Zähler die Intensität des farbigen und in dessen Nenner die des weissen und farbigen steht.

Eine Anzahl von Versuchen mit zwei verschieden belichteten Farbkreiseln führte zu folgendem Resultat: Stellt man eine weisse Scheibe in ein dunkles Licht und eine schwarze und weisse Scheibe in helles Licht, so ist es nicht möglich, durch Variierung der Sektoren der stärker beleuchteten Scheibe beide Scheiben einander ähnlich zu machen. Analoges gelte von den Farben. Eine blaue Scheibe würde deutlich als reines Blau gesehen, wenn sie schwach beleuchtet sei, während eine Kombination von Blau und Schwarz einen marineblauen Eindruck mache. — Betrachtet man jedoch die Scheiben durch schwarze Röhren, so kann nach den Mitteilungen SOLOMONS allerdings Gleichheit hergestellt werden: die weisse Scheibe erscheint in schwarzem Licht grau, die blaue marineblau u. s. w.

Aus diesen Befunden zieht Verfasser den seiner Meinung nach einleuchtenden Schluss, daß die Lichtintensität als solche (also auch die des farbigen Lichtes) auf die Farbenqualität keinen Einfluß ausübt, daß ihr vielmehr ein eigentümliches Element der Farbenempfindung entspricht, und daß ferner Schwärze weder als Gegensatz von Helligkeit noch als Empfindungselement überhaupt betrachtet werden kann. Sie muß vielmehr aufgefaßt werden als ein Element, das zu jeder Wahrnehmung durch eine Art Reflexprozesses hinzutritt und dem Verhältnis des Objekts zu dem unmittelbar benachbarten Gesichtsfeld entspricht. Die Vorstellung eines farbigen Körpers variiert demnach in vierfacher Weise, nämlich sowohl hinsichtlich der Sättigung als des Farbentons, der Helligkeit und der Schwärze.

Verfasser ist der Meinung, daß der eben merkliche Unterschied das Maß für die grössere oder geringere Schwierigkeit eines Urteils sei, und daß es demnach wohl verständlich sei, warum der eben merkliche Sättigungsunterschied umgekehrt wie die Intensität des weissen und farbigen Lichtes der Scheibe wachse, aber nicht umgekehrt wie die Intensität des die Scheibe beleuchtenden Lichtes: es gelte bei der Feststellung des eben merklichen Unterschiedes das Schwarz-Element von den drei anderen Elementen zu trennen, was natürlich um so schwieriger sei, je grösser das Schwarz-Element sei, was aber mit der Beleuchtung nichts zu thun haben könne.

Nach diesen phantastischen Ausblicken teilt Verfasser noch mit, daß sich seine Untersuchungen auch über den Einfluß der Ermüdung auf die Sättigung erstreckt hätten; er hält aber seine Versuche selbst nicht für ausreichend, um etwas Bestimmtes über diesen Einfluß zu sagen.

Alle angeführten Sätze werden uns vom Verfasser mitgeteilt, ohne daß er auch nur eine einzige Tabelle hinzufügte, aus der wir uns ein

deutliches Bild über die Arbeitsweise, die Genauigkeit der Methode u. s. w. machen könnten. Es ist dies eine Publikationsweise experimenteller Arbeiten, die mit Recht weder in der Psychologie noch überhaupt in einer Experimentalwissenschaft Billigung findet, und die unverständlich ist, wenn es sich um so schwierige Beobachtungen (Vergleichung verschiedener Helligkeiten auf gleiche Sättigung!) handelt. Macht die ganze Sache deshalb von vorne herein einen durchaus unsoliden Eindruck, so klingen die wesentlichen Ergebnisse selbst im höchsten Grade unwahrscheinlich, um nicht zu sagen unmöglich. Man nehme an, man habe eine rotierende Scheibe, die aus 180 Grad Rot und 180 Grad eines mittleren Grau besteht. Man kann dann, ohne daß die Empfindung verändert würde, das Grau ersetzen durch einen weissen und einen schwarzen Sektor, wofern nur diese beiden zusammen eben soviel Licht reflektieren als der Graue, den sie vertreten. Je nach der Intensität nun, die man dem Weiss giebt, schwankt die Größe des weissen Sektors. Mit diesen Schwankungen ändert sich dem TALBOTSchen Gesetz zufolge die Sättigung durchaus nicht, wohl aber unserm Verfasser zufolge. SOLOMONS Ergebnisse stehen also mit dem TALBOTSchen Gesetz im Widerspruch. Die eigentümliche Rolle, die bei ihm die Schwärze spielt, ist aber auch mit anderen, wohlbegründeten Anschauungen unvereinbar. Alle Physiker nehmen an, daß die Wirkung eines Lichtstrahls lediglich durch Wellenlänge und Amplitude bestimmt ist. Anders SOLOMONS. Nach ihm hat das durch eine Fläche reflektierte Licht von einer bestimmten Intensität eine ganz verschiedene Wirkung, je nach dem Verhältnis, in dem seine Stärke durch das einfallende Licht und den Absorptionskoeffizienten der Fläche bestimmt ist. Ich für meinen Teil halte mich lieber an das von vielen Forschern nachgeprüfte TALBOTSche Gesetz und an die herkömmlichen Anschauungen der Physik als an die ohne jedes Material mitgeteilten Ausführungen des Verfassers. Und alles in allem glaube ich, daß durch derartige Arbeiten die psychologische Litteratur nur belastet, unsere Erkenntnis aber nicht gefördert wird. — Der Befund, daß es gelegentlich unmöglich sei, verschieden beleuchtete, gleichartige Sektoren enthaltende Scheiben durch geeignete Einfügung schwarzer Sektoren gleichzumachen, scheint mir in den That-sachen des Kontrastes seine selbstverständliche Erklärung zu finden.

KARL MARBE (Würzburg).

KARL MARBE. **Theorie des TALBOTSchen Gesetzes.** (Habilit.-Schrift, Würzburg.) *Phil. Stud.* XII. 2. S. 279—296. 1896.

Der Verfasser versucht, von korrekten physiologisch-psychologischen Grundanschauungen aus eine vollständige Theorie des TALBOTSchen Gesetzes zu gewinnen. Er hat demnach nicht nur zu erklären, warum überhaupt bei einer gewissen Successionsgeschwindigkeit verschiedener Lichtreize statt mehrerer successiver Empfindungen diejenige Empfindung entsteht, welche sich ergäbe, wenn das während einer jeden Periode wirkende Licht auf die Dauer der ganzen Periode gleichmäfsig verteilt wäre, sondern auch die Wirksamkeit der die Verschmelzung in günstigem Sinne beeinflussenden Momente begreiflich zu machen. Solcher Momente