

bewegungen, dem Lidschlag und der Accommodation. Die gemeinsame Eigentümlichkeit dieser drei Vorgänge besteht darin, daß sie eine zeitweise Druckerhöhung im Innern des Auges bewirken und dadurch den Säftestrom in der Netzhaut befördern.

HERING wendet sich gegen diese Erklärung und führt zur Stütze seiner Anschauungen eine Anzahl beweiskräftiger Experimente an. F. und G. geben an, daß gewisse Ermüdungserscheinungen sofort verschwinden, wenn das Auge bewegt wird; H. findet nun, daß dasselbe Ergebnis sich einstellt, wenn das Auge ruhig gehalten, der fixierte Gegenstand aber bewegt wird. Daß auch der Lidschlag das Entstehen der Nachbilder auf die Dauer nicht beseitigen kann, wird von H. durch leicht zu wiederholende Experimente dargelegt. Die auf die Accommodation bezüglichen Widerlegungsversuche sind schwieriger, da nicht jeder willkürlich seine Accommodation anzuspannen und zu erschlaffen vermag.

Vom Standpunkt der HERINGSchen Theorie des Lichtsinnes kann eine Ermüdung und entsprechende Abnahme der Erregbarkeit für Licht an denjenigen Stellen des somatischen Sehfeldes, welche uns ein dunkleres Grau, ein Grau-Schwarz oder Schwarz empfinden lassen, gar nicht in Frage kommen; vielmehr sind eben diese Empfindungen ein Zeichen dafür, daß die bezüglichen Teile in der Erholung begriffen sind, und daß ihre Erregbarkeit für Licht im Wachsen ist.

Die ermüdende (absteigende) Änderung des Sehorgans mindert die Disposition zur Dissimilierung, setzt demgemäß die Erregbarkeit herab und erzeugt ein Streben nach aufsteigender (erholender) Änderung. Mit wachsender Dauer eines gleichmäßig fortdauernden Lichtreizes, welcher zunächst eine hellgraue oder weiße Empfindung hervorruft, nimmt deshalb die Geschwindigkeit der absteigenden Änderung ab und sinkt schließlich auf Null, sobald der durch das Licht bedingte Anreiz zur absteigenden Änderung soweit abgenommen und das Streben nach aufsteigender Änderung soweit zugenommen hat, daß beide sich das Gleichgewicht halten. Nunmehr verharret der betroffene Teil auf der bis dahin erreichten Stufe der „Unterwertigkeit“ und ändert sich nicht weiter trotz der Fortdauer des Lichtreizes. So schützt sich das Auge selbst vor Erschöpfung. Es wird dann noch darauf hingewiesen, daß nach dieser Auffassung negative Nachbilder zu einem großen Teile als Erholungserscheinungen aufzufassen sind.

ARTHUR KÖNIG.

C. HESS. **Über die Tonänderungen der Spektralfarben durch Ermüdung der Netzhaut mit homogenem Lichte.** *Gräfes Arch.* XXXVI (1), S. 1–32. (1890.)

Der Verfasser untersucht die Tonänderungen, welche Spektralfarben in ihrem Aussehen dadurch erleiden, daß das Auge unmittelbar vorher mit spektralem Lichte von anderer Wellenlänge gereizt worden ist. Ausser 9 Regionen des Spektrums werden noch zwei Mischungen von Rot und Violett benutzt. Mit jedem dieser elf Lichter wird das Auge ermüdet und dann auf die anderen Lichter gerichtet, so daß ein vollständiger Überblick über die Erscheinungen gewonnen wird.

Mit dem Verfasser ist der Referent der Ansicht, daß die beobachteten Tonänderungen in vollem Einklang mit der HERINGSCHEN Farbentheorie stehen, kann ihm aber nicht beipflichten, wenn er glaubt, einen Widerspruch mit der YOUNG-HELMHOLTZschen Farbentheorie zu finden. Die nähere Besprechung eines einzelnen Beispiels wird hoffentlich genügen, die Sache auch für alle anderen Fälle ins klare zu stellen. Wir wollen uns auf die Verhältnisse des vom Referenten gemeinsam mit C. DIETERICI aufgestellten Farbdreiecks beziehen. Wenn das Auge für gelbes Licht von  $575 \mu\mu$  ermüdet worden ist, so erscheint unmittelbar nachher rotes Licht von  $700 \mu\mu$  „bläulich rot“. HESS argumentiert nun in folgender Weise: Da durch Licht von  $575 \mu\mu$  die Rot- und Grünfasern in gleicher Weise gereizt, also auch in gleicher Weise ermüdet werden, so muß Licht von  $700 \mu\mu$ , welches nur die Rot- und Grünfasern reizt, seinen Ton unverändert beibehalten. Dieses wäre nach Ansicht des Referenten zwar möglich, ist aber nicht notwendig, ja nicht einmal wahrscheinlich. Wenn nämlich Rot- und Grünfasern gleich stark ermüdet, also schwerer reizbar als gewöhnlich sind, so wird der im Vergleich zum Grünwert starke Rotwert des Lichtes von  $700 \mu\mu$  viel mehr zur Geltung kommen als bei unermüdetem Auge. Da nun aber die Grundempfindung Rot einen bläulichen Ton hat als das Licht von  $700 \mu\mu$  unter normalen Verhältnissen, so ist damit das Hinübereücken der Empfindung nach dieser Richtung erklärt. Der sich in der Netzhaut nach vorausgegangener Ermüdung vollziehende Vorgang ist demjenigen gleich, der im unermüdeten Auge bei geringerer Intensität des einfallenden Lichtes sich abspielt. Nun erscheint aber Licht vom roten Spektrumende um so gelblicher je größer, und um so bläulicher je kleiner seine Intensität ist.

Außerdem hat der Verfasser fünf, gewissermaßen quantitative, Bestimmungen über den Einfluß der Ermüdung gemacht, d. h. er bestimmte die Wellenlänge desjenigen Lichtes, dem ein gewisses betrachtetes spektrales Licht in der Nüance gleich wird, nachdem das Auge unmittelbar vorher durch eine andere Spektralfarbe ermüdet war. Wenn die Ergebnisse nicht völlig mit der Konfiguration der KÖNIG-DIETERICISCHEN Farbentafel in Einklang zu bringen sind, so ist hierbei sowohl an individuelle Verschiedenheiten, als auch an (besonders im kurzwelligen Teile des Spektrums) bereitwilligst zugestandene Unsicherheit der genannten Farbentafel zu denken.

ARTHUR KÖNIG.

**H. WILBRAND. Die hemianopischen Gesichtsfeld-Formen und das optische Wahrnehmungszentrum.** XII. und 157 S. mit 34 Text-Figuren und 22 Tafeln. Wiesbaden. J. F. Bergmann. 1890.

Der Verfasser hat sich der dankenswerten Mühe unterzogen, sämtliche bisher genauer untersuchten Fälle hemianopischer Gesichtsfeldformen zusammenzustellen und ihre Bedeutung für die Erkenntnis des Verlaufes und der Funktionen der optischen Bahnen von den Retinalzapfen an bis zu den Zellkomplexen des optischen Wahrnehmungszentrums in der Rinde zu prüfen. Er geht von der berechtigten (freilich nicht überall anerkannten) Ansicht aus, daß sorgfältig aufgenommene Gesichtsfelder