

gegenüber rage ein ebenso grosser kleiner weisser Bogen in das Schwarz. Dann enthält dieser Ring natürlich ebenso wie die ganze Scheibe  $180^\circ$  Schw. und  $180^\circ$  W. Trotz dessen flimmert bei nicht rascher Rotation in der Richtung des Uhrzeigers der Ring, während die Scheibe schon homogen grau aussieht. Bei Umkehr der Richtung schwindet dieser Unterschied. Der Einfluss der lokalen Induktion, der darin besteht, dass die vorgeschobenen Zinken einen physiologisch höheren Schwarz- resp. Weisswerth haben als das andere Schwarz oder Weiss, ist natürlich bei beiden Drehungsrichtungen vorhanden; hier muss also noch ein anderer Faktor wirksam sein. Noch besser ist Fig. 6, in der die lokale Induktion völlig beseitigt ist, da sie sich in den beiden Ringen gegenseitig paralysirt; denken wir uns diese Scheibe vor uns liegend, so sehen wir eine rechte weisse und eine linke schwarze Hälfte. Symmetrisch zu der vertikalen Trennungslinie liegen nah am Oberrande der Scheibe zwei gleiche, kleine Kreisflächen, die rechte schwarz, die linke schwarz. — Unter dem Mittelpunkte, jedoch diesem näher liegen zwei eben solche nur etwas kleinere Kreise. Somit geben bei Rotation die oberen Kreise einen Aussenring, die unteren einen übrigen, schmäleren Innenring. Wird die Richtung des Uhrzeigers innegehalten, so flimmert der innere länger, resp. (bei höherer Geschwindigkeit) sieht heller grau aus. Es ist also wesentlich, ob das „physiologisch hellere“ Weiss (nämlich der kleine Kreis auf schwarzem Grunde) dem gewöhnlichen Weiss vorangeht oder folgt. In ersterem Falle wird stärkere Gesamtwirkung erzielt. S. erinnert an die bekannte Thatsache, dass die Empfindlichkeit für Weiss (resp. Schwarz) während einer Periode weisser Reizung allmählich sinkt, aber eine wirkliche Erklärung weiss er nicht zu geben. Die von ihm gezeichnete Erregungskurve (Fig. 7) hat nur den Werth einer graphisch dargestellten Hypothese.

Es sei noch erwähnt, dass S. bei einem Theil seiner Scheiben (leider nicht zu ersehen, ob bei allen) durch einen Schirm, dessen Oeffnungen nur gerade die Ringe (also ohne Umgebung) sehen liessen, stets Gleichheit der Ringe erhielt, eine werthvolle Kontrolle für die thatsächliche Wirkung der Induktion.

A. CRZELLITZER (Strassburg i. Elsass).

G. OVIO. **Fenomeni della fatica oculare.** *Archivio di ottalmologia.* Vol. IV, S. 277—296 und S. 360—382. 1897.

Der Verf. berichtet über eine Anzahl interessanter Versuche, die er (zum grössten Theile an sich selbst, zum Theil auch an Dr. MARIGO) über die okuläre Ermüdung anstellte. Die von ihm behandelten Fragen betreffen die Ermüdungserscheinungen, welche bei den assoziirten Bewegungen der Konvergenz und der Akkommodation, ferner bei seitlichen Bewegungen des Auges, bei der Fixation des Blicks (im direkten wie im indirekten Sehen) und bei Einengung des Gesichtsfeldes auftreten.

Im ersten Falle bestand die Versuchsanordnung im Wesentlichen darin, dass der Verf. schwarze Punkte der BURCHARDT'schen Tafeln, welche in zwei verschiedenen Abständen vom Auge angebracht waren, in regelmässigem Rhythmus von 1 Sek. abwechselnd fixirte, bis die Ermüdung in

irgend welcher Weise zum Vorschein kam. Im zweiten Falle benutzte der Verf. die SNELLEN'schen Tafeln. Bei der Besprechung der dritten Versuchsreihe diskutiert OVIO die schon von FICK und GÜRBER (Ueb. Erholung der Netzhaut. A. f. O. XXXVI. 2), sowie auch von HELMHOLTZ beobachtete Erscheinung, dass die bereits eingetretene Ermüdung durch geringe Bewegungen des Auges wieder zum Verschwinden gebracht werde und die von HERING (Ueb. Erholung und Ermüdung des Sehorgans. A. f. O. XXXII, 3) dagegen erhobenen Einwände. Er führt aus, dass die Versuche von FICK und GÜRBER wohl „ihre schwache Seite“ hätten, dass sie aber durch die von HERING im entgegengesetzten Sinne angestellten Versuche nicht ungültig würden und dass die Thatsache als solche bestehen bleibe. Der Aufmerksamkeit glaubt der Verf. bei der Entstehung der Ermüdungserscheinung nur eine sekundäre Bedeutung zuschreiben zu dürfen, er sieht die Hauptursache für das Auftreten derselben in der Fixation des Blickes selbst. Verwandt wurden unter Anderem weisse Karten auf schwarzem Grunde (FECHNER'sches Phänomen), sowie Farben, die ebenfalls auf schwarzem Grunde nach ihrer Ordnung im Spektrum angebracht waren. In der letzten Versuchsreihe behandelt der Verf. die bekannte FÖRSTER'sche Verschiebung der Gesichtsfelder, die Versuche selbst wurden hier mittelst des Perimeters angestellt. Ebenso wurden die MARX'schen Scheiben, sowie die DOR'schen Tafeln verwandt.

Die vom Verf. gefundenen Resultate sind nach den oben erwähnten Versuchsreihen geordnet (vom Verf. der Arbeit nachgestellt) die folgenden:

A. „1. Bei den rhythmischen Bewegungen der Konvergenz und der Akkommodation tritt die Ermüdung der Akkommodation früher ein als die der Konvergenz.

2. Bei kontinuierlicher Spannung (d. betr. Muskel) zeigt sich die Ermüdung der Konvergenz früher als die der Akkommodation.

3. Bei der Akkommodation offenbart sich die Ermüdung in einer Verlangsamung der betreffenden Bewegungen (*torpore nei suoi movimenti*) und einem Sichentfernen des (d. Auge) nächstbefindlichen Punktes.

4. Die bei der Konvergenz auftretende Ermüdung endigt mit einer überwiegenden Erschöpfung der Abduktoren, es entsteht Diplopie, mit der sich Akkommodationslähmungen verbinden.“

B. „1. Bei Seitwärtsbewegungen ist die Ermüdung um so stärker, je grösser die Exkursion ist.

2. Die Ermüdung wird verstärkt, wenn die Akkommodation hinzutritt.

3. Bei lateralen Bewegungen tritt eine stärkere Ermüdung ein, wenn die Augen nach oben und unten schief gestellt sind, als wenn man dieselben horizontal stellt. Bei der schiefen Augenstellung ermüdet die nach oben mehr, als die nach unten.

4. Sowohl bei horizontaler wie bei schiefer Augenstellung folgt die Ermüdung der Reihenfolge, in welcher der Blick beständig seitwärts gerichtet ward.“

C. „1. Fixirt man lange Zeit eine weisse Oberfläche, so verdunkelt sich diese allmählich, die Verdunkelung nimmt bis zu dem Grade zu, dass sie bei spärlicher Beleuchtung schwarz erscheint.

2. Fixirt man lange Zeit eine schwarze Figur auf weissem Grunde, so wird dieselbe allmählich so undeutlich, dass man ihre Form nicht mehr zu unterscheiden vermag.

3. Fixirt man lange Zeit die Spektralfarben, so mengen sich dieselben in derselben Weise wie bei Abnahme des Lichtes.

4. Fixirt man lange Zeit Streifen von kolorirtem Papier auf schwarzem Grunde, so gehen diese Farben, mit Ausnahme des Gelb, in ähnlicher Weise ineinander über, letzteres wird und bleibt weiss. Die übrigen Farben vermischen sich allmählich mit dem Schwarz.

5. Im indirekten Sehen treten die Ermüdungserscheinungen beim Fixiren um so schneller auf, je mehr die Peripherie der Retina beeinflusst wird.

6. Beim indirekten Sehen tritt die Ermüdung früher ein, wenn der Gegenstand unbeweglich ist, als wenn er bewegt wird; wenn der Gegenstand schnell bewegt wird, erscheint dieselbe früher, als wenn er sich langsam bewegt.

7. Farbige Gegenstände ermüden mehr als weisse, wenigstens sind die Ermüdungserscheinungen bei den ersteren leichter wahrnehmbar als bei den zweiten.

8. Die verschiedenartige Grösse der Versuchsgegenstände scheint auf die Weise des Auftretens der Ermüdungserscheinungen beim indirekten Sehen keinen modifizirenden Einfluss zu haben.

9. Bei Benutzung von farbigen Objekten treten die Ermüdungserscheinungen im indirekten Sehen zuerst beim Grün, dann beim Blau und sodann beim Roth auf. Beim Gelb tritt die Ermüdung freilich früher auf als beim Roth, aber dieselbe schreitet bei jenem schneller fort als bei diesem.“

D. „1. Mit einem weissen Versuchsobjekt gelingt es mir nicht, Ermüdungserscheinungen hervortreten zu lassen.

2. Bei Anwendung farbiger Objekte erhält man Ermüdungserscheinungen sowohl am horizontalen Meridian, wo sie sich am deutlichsten an der Temporalseite zeigen, als auch am vertikalen, wo sie am auffallendsten an der unteren Seite hervortreten.

3. Bei Anwendung farbiger Gegenstände offenbart sich die Ermüdung durch die Einengung des Gesichtsfeldes in folgender Reihenfolge: Blau > Gelb > Roth > Grün.“

F. KIESOW (Turin).

MATTE und SCHULTES. **Beitrag zur normalen Bestimmung der Hörschärfe.**  
*Arch. f. Ohrenheilk.* Bd. 42 S. 275 u. 276. 1897.

Die Verf. prüften in einem 50 m langen Exerzierschuppen die Hörschärfe an 2 Kompagnien Soldaten mittelst Flüstern von Zahlen. Es ergab sich unter gleichzeitiger Berücksichtigung früherer Untersuchungen an Schulkindern, dass „für den Ablauf des ersten bis zum dritten Dezennium eine Hörschärfe von 35—40 m (bei mittelstarkem Flüstern) sicherlich nicht zu hochgegriffen“ ist.

SCHAEFER (Rostock).