

Körper. Die Photographie des menschlichen Augengrundes gelang Verf. wegen der Augenbewegungen noch nicht. — Die Literatur der Frage wird eingehend berücksichtigt. W. TRENDELENBURG (Freiburg i. Br.).

K. BJERKE. **Über die Berechnung des Brechwertes der Linse nach Myopieoperationen.** *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* 55 (3), 389—413.

Um die Resultate der neuerdings ausgeführten Operation der Linsenentfernung zur Beseitigung hochgradiger Myopie auch für die physiologische Optik nutzbar zu machen, gibt B. zwei Formeln an, welche die Berechnung des Brechwertes der Linse gestatten, wenn die Refraktion des linsenhaltigen und linsenlosen Auges bestimmt, Hornhautrefraktion und Tiefe der Vorderkammer gemessen ist. Die eine Formel gilt für den Fall, daß die Refraktion des Auges auf die wirkliche resp. scheinbare Lage des Mittelpunktes der Linse bezogen wird, die andere für den Fall, daß die Refraktion auf den Hornhautscheitel bezogen wird. G. ABELSDORFF.

DÜRR. **Über das Ansteigen der Netzhauterregungen.** *Wundts Philosophische Studien* 18 (2). 61 S. 1902.

Die von DÜRR unternommene Untersuchung betrifft weniger die Feststellung des zeitlichen Verlaufes des Anstieges der Netzhauterregungen als vielmehr die Frage, welche Zeit nötig ist, damit die Netzhauterregung bei gegebener Reizstärke ihr Maximum erreicht und ferner die Frage, um wieviel die Intensität der Empfindung, wenn der Zeitpunkt ihrer maximalen Stärke erreicht ist, diejenige einer zweiten durch dieselbe Reizstärke ausgelösten Empfindung übertrifft, welche den Zeitpunkt des Maximums bereits um ein bestimmtes konstantes Zeitintervall überschritten hat, also bereits auf dem wiederabsteigenden Ast der zeitlichen Intensitätskurve steht. Bei den Versuchen wurde in der Weise verfahren, daß der eine der beiden Reize und zwar der längere wirksame „Normalreiz“ in seiner objektiven Intensität so lange variiert wurde, bis er dem kurz dauernden „Vergleichsreiz“ subjektiv gleich erschien. Aus der Differenz der objektiven Lichtintensitäten konnte dann der Unterschied der Empfindungsintensität für objektiv gleiche Reize für den betreffenden Punkt des Erregungsablaufes berechnet werden. Es wurde dann die Wirkungsdauer des Vergleichsreizes aufgesucht, bei welcher die auf Empfindungsintensitäten umzurechnende Differenz der Reizintensitäten ihr Maximum hatte; es zeigte sich, daß dieses in einem recht konstanten Zeitpunkt nach Beginn der Reizwirkung eintritt und daß sowohl kurz vor, wie kurz nach diesem Moment stets geringere Unterschiede gefunden werden.

Die Versuche wurden bei Hell- und bei Dunkeladaptation des Auges, ferner bei Verwendung weißer und farbiger Lichtreize durchgeführt. Bei Dunkeladaptation ergab sich bei der Zeit des Erregungsanstieges bei Prüfung mit weißem Lichtreiz im Mittel = 0,266 Sekunden, bei Verwendung farbiger Reize aber 0,529—0,553 Sekunden. Es zeigte sich also, daß farbige Reize erheblich längere Zeit bedurften, um die zugehörige Empfindung bis zur Maximalintensität zu führen; in diesem Punkte stimmten alle Farben, rot, grün, gelb und blau in ihrem Verhalten überein. Auch bei Helladaptation ergab sich derselbe bedeutende Unterschied

zwischen der Zeit, welche weisses, und derjenigen, welche homogenes Licht auf das Auge wirken mußte, um das Maximum der Empfindung zu erregen. Weisses brauchte im Mittel 0,27, farbiges dagegen 0,523 Sekunden.

Die Intensität der Lichtreize erwies sich ohne Einfluss auf die Grösse der Expositionszeit, bei welcher das Maximum der Empfindung erregt wird.

DÜRR kommt auf Grund seiner Versuchsergebnisse also zu folgenden Sätzen: 1. Jeder qualitativ bestimmte Lichtreiz besitzt unabhängig von seiner Intensität und den Adaptationsverhältnissen des Beobachters eine höchstens innerhalb enger Grenzen variierende Expositionszeit, bei welcher er das Maximum der Empfindung erregt. 2. Die einzelnen Farbenempfindungen erreichen ihr Intensitätsmaximum bei ungefähr der gleichen Expositionszeit des Reizes, die Weissempfindung dagegen nach erheblich und typisch kürzerer Expositionszeit.

Ein typischer Unterschied zwischen den von hell- und den vom dunkeladaptierten Sehorgan ausgelösten Empfindungen ergab sich hinsichtlich der Quantität, um welche die Maximalintensität der Vergleichsempfindung die der Normalempfindung übertraf. Der Vergleichsreiz nämlich, der bei Dunkeladaptation einem bestimmten Normalreiz gleich erscheinen kann, ist etwa um das 2,8fache kleiner als der Vergleichsreiz, welcher bei Helladaptation denselben Normalreiz gegenüber als gleich beurteilt wird. Demnach würde die Intensität der Empfindung bei Hell- und Dunkeladaptation zwar im gleichen Zeitpunkt ihr Maximum erreichen, dieses Maximum würde aber bei Dunkeladaptation einen Wert (relativ) erheblich grösseren Wert haben; der Anstieg der Erregung würde demnach unter diesen Bedingungen viel steiler erfolgen.

So interessant die Ergebnisse DÜRRS sind und so sorgfältig die Versuche durchdacht und ausgeführt sind, möchte ich doch nicht unterlassen, auf einige Punkte hinzuweisen, welche den Wert der Resultate vielleicht beeinträchtigen, andererseits aber die Richtung zeigen, in welcher eine Vervollständigung der Versuchsreihen zu wünschen wäre. Zunächst vermisse ich nähere Angaben über die Helligkeit der verwendeten Lichtreize; es handelt sich hier natürlich nicht darum, die physikalische Intensität zu definieren, vielmehr wäre es wertvoll, etwas über die physiologischen Werte der Lichter zur Kenntnis zu bringen, d. h. also vor allem anzugeben, ob die bei Dunkeladaptation verwandten Reize für das helladaptierte Auge oder für die Fovea centralis über- oder unterschwellig waren etc. Ein weiterer Mangel der Methodik, auf den auch DÜRR selbst hinweist, liegt darin, dass bei den Versuchen mit farbigen Reizen der Normalreiz farblos blieb. Hier kommen also alle Mifslichkeiten des heterochromen Helligkeitsvergleichs ins Spiel und es wäre in der Tat erwünscht, dass durch Vervollständigung in diesem Punkte der auffällige Unterschied zwischen Weiss- und Farbenempfindungen über alle Zweifel sicher gestellt wurde.

H. PIPER (Berlin).