

thümlichen Farbe und Helligkeit erscheint, obwohl die sein Bild vermittelnden Netzhautstellen vorher und nachher von andersfarbigem Licht gereizt werden, so scheinen zur Erklärung dieser Thatsache zwei Factoren in Betracht zu kommen. Einmal dies, daß zur Entstehung einer Vorstellung nur eine endliche Anzahl successiver Erregungen derselben Netzhautstellen beitragen und zweitens dies, daß eine Vorstellung von der Aufmerksamkeit festgehalten werden kann, auch wenn die Netzhautstellen, durch welche sie vermittelt wurde, bereits das Material zu neuen Vorstellungen darbieten. Diese Formulirung der Erklärungsgründe für das von ELLIS beobachtete Phänomen dürfte vielleicht der von ihm selbst gegebenen vorzuziehen sein, wonach die „Fortdauer einer Vorstellung die Empfindungen unterdrückt“, welche die in die Vorstellung eingegangenen Empfindungen nach den Gesetzen der Netzhauterregung modificiren müßten.

DÜRR (Leipzig).

**F. ALLEN. Effect upon the Persistence of Vision of Exposing the Eye to Light of Various Wave-Lengths. *Physical Review* 11 (5), 257—290. 1900.**

Die Methode, durch welche Verf. die Nachdauer von Lichteindrücken zu bestimmen versucht, gründet sich auf die von PLATEAU geltend gemachte Ansicht, wonach das gleichförmige Aussehen eines von intermittirenden Lichtreizen erfüllten Sehfeldes bei hinreichend raschem Wechsel der Eindrücke darauf beruht, daß die von den intensiveren Reizen verursachten Erregungen während der Einwirkungszeit der schwächeren Reize unvermindert fortbestehen. ALLEN läßt nämlich einen Episkotister zwischen der Lichtquelle und einem Spectrometer rotiren, beobachtet durch ein Diaphragma jedesmal eine bestimmte Farbe des vom Spectrometer entworfenen Spectrums und bestimmt die Umdrehungsgeschwindigkeit des Episkotisters, bei welcher die betrachtete Farbe eben nicht mehr flimmernd erscheint. Die Zeit des Vorüberganges eines Sectors des Episkotisters vor der Lichtquelle betrachtet er als Maass für die Nachdauer der Lichtempfindung, welche während des Vorüberganges eines Episkotisterausschnitts von der durch das Diaphragma im Ocular des Spectrometers gerade sichtbaren Farbe erregt wurde.

Diese Zeit findet er verschieden für die verschiedenen Farbenempfindungen, am kürzesten für Gelb, am längsten für Violett, ungefähr gleich lang für Licht von der Wellenlänge  $0,500 \mu$  und  $0,700 \mu$ . Auf die absoluten Werthe der so bestimmten Nachdauer der Farbenempfindungen scheint unser Autor selbst kein besonderes Gewicht zu legen, so daß man auf die einer solchen absoluten Messung entgegenstehenden Bedenken kaum näher einzugehen braucht. Worauf es ALLEN besonders ankommt, sind die Veränderungen in der Nachdauer der Farbenempfindungen, je nachdem das Auge, mit dem die Untersuchungen vorgenommen werden, vorher dem Einfluß diffusen Tageslichts ausgesetzt oder durch Aufenthalt im Dunkeln, durch Reizung mit intensivem weißem Licht bzw. mit verschiedenen Spectralfarben in seinen Erregbarkeitsverhältnissen verändert wurde oder aber durch natürliche Farbenblindheit von dem normalen sich unterscheidet. All diese Fälle untersucht ALLEN und gelangt dabei zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Nachdauer der Lichteindrücke ist am kürzesten für das helladaptirte „normale“ Auge (das mindestens 10 Minuten lang dem Einfluß diffusen Tageslichts ausgesetzt wurde).

2. Für das dunkeladaptirte „normale“ Auge läßt sich ein Zuwachs der Nachdauer aller Farbenempfindungen constatiren, der am geringsten ist für die Gelbempfindung und größer wird für die Empfindungen der Endfarben des Spectrums besonders des Violett. Wurde die Dunkeladaptation bei geschlossenem Auge herbeigeführt, so ist der Zuwachs der Empfindungsdauer ein geringerer für alle Farben und zwar steht er für die verschiedenen Farben nicht in demselben Verhältniß wie bei dem gewöhnlichen Fall von Dunkeladaptation.

3. Ein ganz ähnlicher Zuwachs der Empfindungsnachdauer für die verschiedenen Farben des Spectrums wie beim dunkeladaptirten Auge ergibt sich merkwürdigerweise, wenn das Auge durch intensives weißes Licht ermüdet ist.

4. Bei Ermüdung des Auges durch einzelne Spectralfarben sind zwei Gruppen von Fällen zu unterscheiden. Bei Ermüdung des Auges durch rothes, grünes und violettes Licht nämlich wird die Nachdauer der dem ermüdenden Reiz entsprechenden Empfindungen vergrößert. Nach hinreichender Einwirkung von blauem und gelbem Licht hingegen gewinnen die durch grünes und violettes bezw. grünes und rothes Licht hervorgerufenen Empfindungen an Dauer, während in der Nachdauer der durch Blau und Gelb erregten Empfindungen eine Veränderung nicht zu constatiren ist.

5. Bei natürlicher Farbenblindheit zeigt sich eine besonders auffallende Verlängerung in der Nachdauer derjenigen Empfindungen, für welche abnorme Erregbarkeitsverhältnisse gegeben sind.

Indem Verf. endlich die Frage aufwirft, wie die genannten Ergebnisse zu den bestehenden Farbentheorien stimmen, von denen er diejenigen von HERING, EBBINGHAUS, FRANKLIN und HELMHOLTZ anführt, kommt er zu dem Ergebniss, daß die Veränderungen, welche die Ermüdung des Auges mit Spectralfarben hinsichtlich der Nachdauer der verschiedenen Empfindungen ergeben haben, am besten durch die YOUNG-HELMHOLTZ'sche Componententheorie sich erklären lassen, daß aber die Erhöhung der Dauer aller Farbenempfindungen in dem durch Weiß ermüdeten Auge eine Unabhängigkeit, der Weißempfindung von den HELMHOLTZ'schen Farbencomponenten beweise. Der dieser Ansicht zu Grunde liegende Gedanke, daß bei Verlängerung der Nachdauer mehrerer Erregungen, welche als Componenten in eine Lichtempfindung eingehen, die Dauer der letzteren ungeändert bleiben müsse, ist aber wohl ein Axiom unseres Autors, mit dem sich nicht Jeder wird einverstanden erklären können. DÜRR (Leipzig).

OSKAR ZOTH. Ueber die Drehmomente der Augenmuskeln, bezogen auf das rechtwinkelige Coordinatensystem von Fick. *Sitzungsber. der Wiener Akademie d. Wiss., math.-naturw. Classe*, 109 (3), 509—554. 1900.

Verf. stellt sich die Aufgabe aus den Coordinaten der Ursprungs- und Ansatzpunkte der einzelnen Augenmuskeln und aus ihren Querschnittsverhältnissen ihre relativen Drehmomente zu bestimmen, wobei der Mittel-