

wesentlichen ebenso angeordnet wie bei Einstellung auf Pupille *P*. Nähert sich innerhalb der Strecke  $s_1$  das erste Bild der Pupille *A*, so wird sich mithin neben dem von der äusseren Zone gelieferten gegenläufigen Schatten der mitläufige immer mehr geltend machen und allmählich die Oberhand gewinnen, bis er beim Stand des ersten Bildes in der Pupille selbst die unbestrittene Alleinherrschaft erlangt. Tritt das Bild nach hinten aus der Pupille heraus, so wird der mitläufige Schatten immer deutlicher. So lange das erste Bild in Strecke  $s_1$  steht, tritt die erste Schattenandeutung nicht am Rande des Gesichtsfelds, sondern innerhalb desselben auf. Der Einfluss der Einstellung für zu grosse Entfernung auf die Untersuchung ist dahin zu präzisieren: Die Strecke der unsicheren Wahrnehmung ist weiter vom untersuchten Auge abgerückt, der Fernpunktsabstand wird überschätzt.

2. Accommodiert das Auge auf einen Punkt diesseits der Pupille, so ändert sich die Wirkung der inneren Zone. Letztere giebt durchweg gegenläufigen Schatten. So lange das erste Bild vor und in der Pupille steht, ist daher der Schatten unbestritten gegenläufig; der Widerstreit der Richtungen beginnt, wenn das Bild hinter die Pupille tritt, und endet mit dem Sieg des mitläufigen Schattens. So lange sich das erste Bild in Strecke  $s_2$  bewegt, tritt die erste Schattenandeutung innerhalb des Gesichtsfeldes auf. Die Strecke des schwankenden Urteils liegt dem untersuchten Auge näher als bei Einstellung auf Pupille *P*.

RAYLEIGH. **On defective colour vision.** *Rep. of the Brit. Assoc. for 1890*, S. 728—729 (1891).

Es werden einige Beobachtungen an dichromatischen Farbensystemen mitgeteilt, die aber dem mit der Sache Vertrauten nichts Neues bieten.

ARTHUR KÖNIG.

C. HESS. **Untersuchungen über die nach kurzdauernder Reizung des Sehorgans auftretenden Nachbilder.** *Pflügers Arch.*, Bd. 49, S. 190 bis 208. (1891.)

Der Verfasser untersucht die durch den Titel der Abhandlung angegebene Erscheinung sowohl bei weissem als auch bei farbigem Lichte. Letzteres wird durch gefärbte Gläser oder vermittels eines Spektralapparates hergestellt; bei weissem Licht wird besondere Sorgfalt darauf verwendet, daß es auch wirklich farblos ist und eventuell dem Tageslicht eine Spur farbigen Lichtes zugemischt, um seinen vom reinen Weiss abweichenden Ton zu neutralisieren. Die momentane Beleuchtung wird erzielt durch Benutzung eines elektrischen Funkens oder photographischen Momentverschlusses.

Die Ergebnisse seiner Beobachtungen faßt H. in folgenden Sätzen zusammen.

1. Wirkt auf das Sehorgan ein kurzdauernder Lichtreiz ein, so wird durch denselben zunächst eine Lichtempfindung hervorgerufen, welche nach dem Aufhören des Reizes in fast unmeßbar kurzer Zeit abklingt. Nach diesem primären Lichteindrucke wird bei günstigen Versuchsbedingungen ein negatives Nachbild wahrgenommen, dessen Dauer durchschnittlich etwas weniger als  $\frac{1}{3}$  Sekunde beträgt. Auf dieses negative