

(Aus dem physiologischen Institut zu Würzburg.)

Eine Notiz über Farbenempfindung.

Von

A. Eugen Fick,

Assistent an der Anatomie zu Breslau.

Zu den wenigen Thatsachen auf dem Gebiete der Farbenempfindung, welche dadurch ein besonderes Interesse verdienen, dass sie der Young-Helmholtz'schen Theorie zu widersprechen scheinen, gehört namentlich die, dass unter sehr kleinem Gesichtswinkel betrachtete farbige Objecte keine Farbenempfindung mehr auslösen können, wohl aber noch eine Lichtempfindung, also die — nach jener Theorie gerade — zusammengesetzte Empfindung des Weiss. Um auch diese unmöglich zu machen, muss der Gesichtswinkel noch um ein beträchtliches verkleinert werden.

Gelegentliche Versuche, die im hiesigen physiologischen Laboratorium über diesen Gegenstand angestellt wurden, haben nun zu einem seltsamen Ergebniss geführt, das nachstehend kurz beschrieben werden soll.

Um ein farbiges Object unter sehr kleinem Gesichtswinkel betrachten zu können, wurde ein Stück Pappe mit einer feinen Nadel durchstoichen und hinter dies Löchelchen ein Stück farbiges Papier in starke Beleuchtung gehalten. War ein Beobachter von diesem punktförmigen Object 6,5 Meter entfernt, so gelang es ihm fast nie, die Farbe richtig zu nennen, welche das hinter dem Loch befindliche Papier hatte. Wenn man jetzt aber mehrere, etwa noch 15 neue Löcher in dem Pappdeckel aufdeckt, die so weit von einander entfernt sind, dass sie als getrennte Punkte deutlich erkannt werden, so wird die Farbe von demselben Beobachter sofort richtig angegeben. Es scheinen sich also völlig von einander getrennte Stellen der Netzhaut bei der Erzeugung einer Farbenempfindung zu unterstützen. Um sicher zu sein, dass nicht etwa eines oder mehrere der 15 Löcher einen grösseren Durchmesser hatte, als das für sich allein betrachtete, sind alle 16 Löcher mit dem Helmholtz'schen Ophthalmometer genau gemessen worden. Es hat sich dabei gezeigt, dass der Durchmesser des ersten Loches, welches absichtlich mit einer etwas dickeren Nadel gestochen

wurde wie die übrigen, 0,6 mm betrug. Die 15 andern Löcher waren alle ziemlich gleich gross und zwar wichen ihre Durchmesser nur sehr wenig von 0,47 mm ab. Einem 6,5 m entfernten Beobachter erschien also das erste Loch unter einem Gesichtswinkel, dessen tang. = $\frac{0,6}{6500}$ ist; der Winkel selbst ist somit 19 Secunden. Die Tangente des Winkels, unter dem die übrigen Farbenpunkte gesehen werden, ist dagegen nur = $\frac{0,47}{6500}$ und also der Winkel selbst 15 Secunden. Es erhellt hieraus, dass die 15 neuen Löcher sämmtlich fast um $\frac{1}{4}$ kleiner erschienen, als das zuerst allein betrachtete. Noch schöner zeigt sich das Phänomen, wenn man den Abstand des Beobachters vom Object bis auf 9 m vergrössert. Für das grosse Loch ist hierdurch der Gesichtswinkel bis auf 14,3 Sec. und für die übrigen bis auf 10,8 Sec. zusammengeschrumpft, also der Unterschied in der Grösse der Löcher noch beträchtlicher geworden. Der Abstand der einzelnen Löcher von einander betrug 20 mm und zwar waren dieselben zu einer quadratischen Figur geordnet.

. . . .

Damit so kleine Objecte überhaupt eine Gesichtsempfindung auslösen können, müssen sie selbst sehr stark leuchtend gemacht und alles fremde Licht abgehalten werden. Man erreicht dies am leichtesten so, dass man den Versuch in einem möglichst vollständig verdunkelten Zimmer anstellt. Die Pappe mit den 16 Löchern wird in ein Fenster eingesetzt, das in ein helles Nebenzimmer führt und natürlich gleichfalls für das Licht undurchgängig gemacht ist. In dem hellen Zimmer werden nun farbige Papiere von möglichst tiefer Sättigung und verschiedenen Nüancen so hinter der Pappe aufgestellt, dass der im Dunkelmzimmer befindliche Beobachter durch die 16 Löcher, und nur durch sie, Licht erhält und zwar Licht, das von einem solchen farbigen Papierbogen ausgegangen ist. Eine etwaige fehlerhafte Refraction des beobachtenden Auges wird durch eine passende Brille corrigirt und so dafür gesorgt, dass kleine scharfe Bilder auf Stellen der Netzhaut entstehen, die durch tief beschattete Partien von einander getrennt sind.