

Zur Kenntnis des successiven Kontrastes.

Von

Dr. RICHARD HILBERT
in Sensburg.

Jeder momentan auf die lebende menschliche Netzhaut einwirkende Reiz bewirkt nicht eine gleichfalls momentane Empfindung, sondern es hält letztere noch eine mehr oder weniger lange Zeit (entsprechend der Intensität des Reizes) an: Es entsteht das sogenannte Nachbild.¹ Man unterscheidet unter diesen Nachbildern positive und negative: bei den positiven erscheinen die in dem Objekt hellen Stellen ebenfalls hell, die dunkeln ebenfalls dunkel; bei den negativen ist dieses Verhältnis zum Objekt umgekehrt. Diese Bezeichnungen entsprechen mithin denjenigen der photographischen Platten. Dementsprechend können farbige Nachbilder mit dem Objekt gleichgefärbt sein (positive), oder in der antagonistischen (komplementären) Farbe erscheinen (negative), oder auch, merkwürdigerweise, in einer andern, nicht antagonistischen Farbe auftreten, wie weiter gezeigt werden soll.

Positive Nachbilder kommen am deutlichsten zur Erscheinung, wenn man im Dunkelzimmer ein Objekt, das durch den elektrischen Funken momentan beleuchtet wird, betrachtet hat,² oder wenn man die Augen einige Zeit hindurch mit den Händen bedeckt, dann ohne Erschütterung des Kopfes die Hände fortzieht, ein Objekt betrachtet und nun wieder die Hände vor die Augen hält.³ Positive gleichfarbige Nachbilder treten nach

¹ Das Nachbild entwickelt sich bereits während der Anschauung des Objekts. Vergl. AUBERT, *Physiologie der Netzhaut*. Breslau 1865. S. 347.

² AUBERT, l. c. S. 354.

³ HELMHOLTZ, *Physiologische Optik*. I. Aufl. S. 359.

nur kurzem Betrachten des farbigen Objekts ein. Hierher gehört beispielsweise die Empfindung des roten Kreises, die durch eine schnell umgeschwungene glühende Kohle bewirkt wird. — Dauert die Betrachtung länger, so tritt die antagonistische Farbe auf.¹

Die negativen Nachbilder treten am leichtesten auf und sind auch am meisten untersucht. Sind sie farbig, so ist ihre Farbe normalerweise antagonistisch zu der des fixierten Objekts. Dieselben treten nach einer Dauer der Fixation des Objekts von 30—60 Sekunden ein. — Derartige Versuche lassen sich gut und bequem mittelst des Apparates von NÖRRENBURG² anstellen. — Die zahlreichsten und genauesten Studien über Nachbilder wurden von PLATEAU³ und FECHNER⁴ gemacht.

Wie nun oben gesagt, ist das negative Nachbild eines farbigen Objekts normalerweise antagonistisch gefärbt, doch giebt es hiervon individuelle Ausnahmen. Die bis jetzt bekannten sind in AUBERTS *Physiologischer Optik* angeführt:⁵ „BRÜCKE (*Poggendorfs Annalen* 1851. Bd. 84. S. 425) giebt an, daß einer seiner Schüler von Rot ein violettes statt eines blaugrünen Nachbildes erhalten habe — auch mein Freund Dr. KÄSTNER auf Fehmarn, welcher die Farben sehr genau unterschied, gab, ohne von BRÜCKES Erfahrung etwas zu wissen, an, daß das Nachbild von Rot für ihn violett sei; im *Journal de physique par Rozier* 1787, T. 30, p. 407, findet sich die Angabe, daß das Nachbild von Rot auf weißem Grunde einem Beobachter nicht grün, sondern glänzend weiß (d'un blanc brillant) erschien“.

Durch Zufall habe ich nun an mir selbst bemerkt, daß ein bestimmtes Objekt für mein Empfinden zu verschiedenen Zeiten verschieden gefärbte Nachbilder lieferte, eine Thatsache, die mithin den Beweis liefert, daß die Farbe der Nachbilder nicht nur von einzelnen Individuen in abweichender Weise empfunden wird, sondern daß auch diese Empfindungen bei

¹ ERASMUS DARWIN, *Zoonomie* I. 2. S. 538.

² J. MÜLLER, *Lehrbuch der Physik und Meteorologie*. 8. Aufl. Bearbeitet von PFAUNDLER. Braunschweig 1879. Bd. II. Abtl. I. S. 334.

³ PLATEAU, *Poggendorfs Annalen* 1839. Bd. XXXII. S. 546.

⁴ FECHNER, do. 1840. Bd. L. S. 448.

⁵ AUBERT, *Physiologische Optik, Handbuch der gesamten Augenheilkunde* von GRÄFE und SAMISCH. Bd. II. S. 562.

einem einzelnen Individuum nicht stets in derselben Weise percipiert werden.

Der Vorgang war folgender: Wenn ich, in einem dunkeln Zimmer stehend, die Glocke der im Nebenzimmer entzündeten Petroleumlampe betrachtete und das Nachbild in eine dunkle Ecke projizierte, so erschien mir dasselbe stets dunkelblau, entsprechend dem komplementären Gelb der Glocke. So hatte ich das Nachbild schon unzählige Male empfunden und so dürfte es auch normalerweise von der Mehrzahl der Individuen empfunden werden. Ich war daher nicht wenig überrascht, als es mir eines Abends statt dunkelblau, lichtgrün erschien. Selbstverständlich wiederholte ich den Versuch an jenem Abend noch mehrere Male, aber stets mit dem gleichen Erfolg: Das Nachbild war und blieb lichtgrün. An jenem Tage war ich infolge bedeutender körperlicher und geistiger Anstrengung müde und angegriffen, und dieses schien mir der Schlüssel zu meiner abnorm veränderten Empfindung zu sein: In den nächsten Tagen empfand ich obiges Nachbild wieder in normaler Weise als blau und so auch die folgenden Tage, bis es mir später noch einmal, ebenfalls nach einem anstrengenden Tage, wieder, gleichfalls nur den betreffenden Abend über, lichtgrün erschien. Die zweite Beobachtung dieses so veränderten Phänomens bei gleichfalls ermüdetem Körperzustande konnte mich nur in meiner oben ausgesprochenen Ansicht bestärken, und obwohl es seine Schwierigkeit haben dürfte, die Relation zwischen Ermüdung oder sonstiger Affektion des Nervensystems und veränderter Empfindung genau festzustellen, so bietet doch die Pathologie (Veränderung von Geruchs- und Geschmacksempfindungen bei Psychosen, Farben-Empfindungen als toxische Wirkung gewisser chemischer Agentien¹ [Gallenfarbstoff, Santonin, Pikrinsäure, Chromsäure, Atropin]) einige Analogien dar.

Schließlich möchte ich noch auf das sogenannte Abklingen der Farben nach starker und brüsker Reizung der Netzhaut (Blendung mit Sonnenlicht) exemplifizieren. Sieht man einen Augenblick in die Sonne hinein und schließt dann schnell die Augen, so bemerkt man etwa folgendes: Zunächst erscheint

¹ HILBERT, Zur Kenntnis der pathologischen Farbenempfindungen. Ein Versuch einer Pathologie der Farbenempfindungen. *Memorabilien*. Bd. XXIX. S. 526. (1884.)

ein gelbes Nachbild mit blauem Rande; dasselbe wird schnell blau und der Saum gelb, welches Spiel sich eine Zeit hindurch wiederholt. Schliesslich wird das Nachbild hellblau, dann dunkelblau, dann violett und zum Schlufs karminrot; das karminrote Bild wird immer dunkler, zuletzt braun, bis es schliesslich verschwindet: „es klingt ab“. Übrigens ist die Reihenfolge der Farben in diesem Versuch bei verschiedenen Individuen eine verschiedene, auch treten andere Farben auf, je nachdem man das Nachbild durch Hinblicken auf eine schwarze, weisse oder farbige Fläche dortselbst projiziert.

Auch bei diesem Versuch bemerkt man zunächst das mehrmalige Auftreten antagonistisch gefärbter Nachbilder; später, wenn das Farbensinnzentrum durch den oftmaligen Reiz der wechselnden Farben ermüdet ist, treten Nachbilder von solchen Farben ein, die ausserhalb der Reihe des komplementären Farbenwechsels stehen: das Farbensinnzentrum arbeitet unregelmässig und gehorcht nicht mehr den Gesetzen, welchen es sonst unterworfen ist; in ähnlicher Weise wie auch andere Organe des Körpers nach Überanstrengung und Ermüdung in nicht mehr typischer Weise ihre Funktionen fortsetzen.

Selbstverständlich halte ich auch diese Thatsache nicht für einen strikten Beweis meiner Anschauung, sondern führe ihn ebenfalls nur als Analogie an, um zu zeigen, dass dergleichen Dinge nicht beispiellos dastehen.
