GEO Magazin
Nr. 11 / 08

Dichtung und Buntheit

PHYSIK Ein österreichischer Künstler hat Newtons Theorie der Lichtspektren mit jener Goethes vereint

Hier der seriöse Naturwissenschaftler, dort der spekulationsfreudige Poet: In der Erklärung der Farben schien der britische Physiker Sir Isaac Newton dem Privatgelehrten und Dichterfürsten Johann Wolfgang von Goethe haushoch überlegen zu sein. Jetzt aber sieht es so aus, als habe der Dichter in seinen Naturstudien eine empirische Methode eingesetzt, mit der sich Newtons Theorie um wichtige Aspekte erweitern lässt.

Das hat sich anhand von Untersuchungen zu „unordentlichen Spektren" gezeigt, die von dem Wiener Maler und Farbexperimentator Ingo Nussbaumer entdeckt worden sind. Unordentliche Spektren entstehen, wenn man die Bedingungen, mit denen Newton experimentiert hat, systematisch variiert.

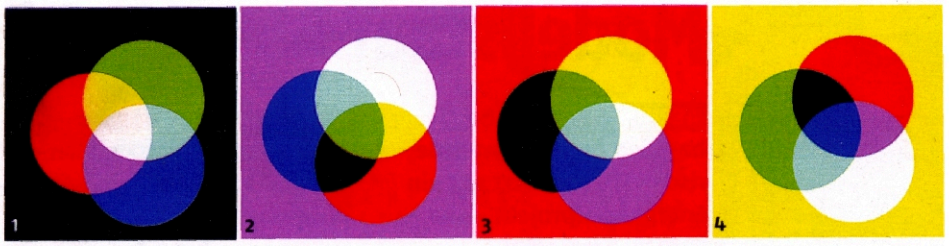
Newton hatte weißes Licht durch eine Lochblende in seine Dunkelkammer geschickt und in dieser schwarzen Umgebung mit einem Prisma zerlegt. Dabei ergeben sich Spektralbereiche mit den Grundfarben Rot, Grün und Blau (s. Abb. 1.) Da sich daraus alle Farbnuancen mischen lassen und sich alle drei Grundfarben (vor schwarzem Grund) wiederum zu Weiß vereinen (Weißsynthese), folgerte der Physiker, Weiß enthielte alle Farben.

Das hielt Goethe für einen Fehlschluss. Er hatte Newtons Experiment variiert, indem er statt der Lochblende einen Balken (eine Stegblende) vor das Prisma setzte. Dort, wo bei Newton weißes Licht vor schwarzem Feld durch das Prisma dringt, ist es bei Goethe ein Schatten vor hellem Hintergrund. Er vertauschte also Licht und Finsternis.

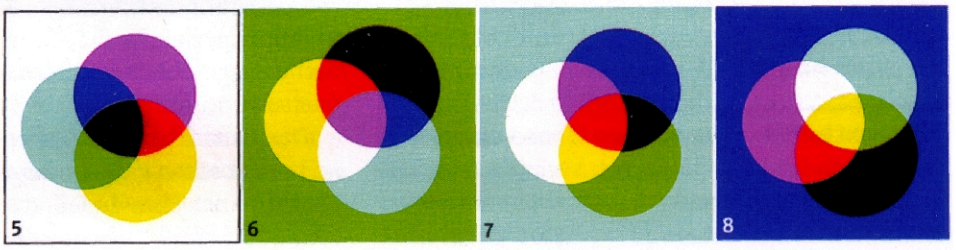
Überraschenderweise entsteht unter diesen Umständen hinter dem Prisma ebenfalls ein Spektrum – allerdings ein ganz anderes als bei Newton: Türkis, Purpur, Gelb (siehe Abbildung Nr. 5). Das sind die Komplementärfarben zu Rot, Grün und Blau, aus denen das Newtonsche Spektrum besteht. Und analog zu Newtons Weißsynthese lassen sich die Farben aus Goethes Spektrum zu Schwarz vereinen (Schwarzsynthese).

Aufgrund dieser Beobachtung polemisierte Goethe gegen Newtons Theorie, wonach Weiß alle Regenbogenfarben – Rot, Grün, Blau nebst Zwischenstufen – enthalte. Denn nach der gleichen Logik könne man auch behaupten, die Finsternis (das Schwarz) umfasse

Farbe – Goethes naturwissenschaftliche Passion



Im Newtonschen Versuch (1), vor schwarzem Hintergrund, ergibt sich durch Überlagerung von Rot, Grün und Blau reines Weiß. Im Goetheschen Experiment (5), vor weißem Hintergrund, entsteht hingegen Schwarz aus den Komplementärfarben zu Rot, Grün und Blau. Nun hat der Künstler Ingo Nussbaumer gezeigt, dass sich jede Farbe, je nach Hintergrund, als das Ergebnis einer Farbmischung darstellen lässt. Die Konstellationen, in denen weder Weiß noch Schwarz im Zentrum steht (2 bis 4, 6 bis 8), nennt Nussbaumer »unordentliche Spektren«



die komplementären Farben Türkis, Purpur, Gelb nebst deren Zwischenstufen.

Ingo Nussbaumer hat nun Goethes Beobachtungsmethode systematisch fortgeführt und gezeigt, dass je nach Umgebung eine beliebige Grundfarbe alle anderen zu enthalten scheint. An die Stelle von Newtons Weiß setzte er irgendeine bunte Farbe (etwa Blau), an die Stelle von Newtons schwarzem Hintergrund setzte er die Komplementärfarbe jener bunten Farbe (Gelb in Abb. 4). So entsteht eines der „unordentlichen Spektren": Blau zerlegt sich vor gelbem Grund in Weiß, Rot und Grün. Insgesamt sechs neue Spektren hat Nussbaumer gefunden.

Nussbaumers Arbeiten haben eine weitere Konsequenz: Fügt man dem „ordentlichen" die „unordentlichen" Spektren hinzu, wird der Gegensatz zwischen der additiven und subtraktiven Farbmischung hinfällig. In Newtons Theorie mischt sich grünes und rotes additiv zu gelbem Licht, während sich im Malkasten durch Überlagerung von Pigmenten Grün subtraktiv aus Gelb und Blau ergibt.

In Nussbaumers Tableaus sind, wie die Grafik zeigt, bei der additiven Mischung die gleichen Effekte wie im Farbkasten zu erzielen.

BUCHTIPP

Ingo Nussbaumer, 2008
Zur Farbenlehre: Entdeckung der unordentlichen Spektren.
Vorwort von O. Müller. WIEN, EDITION SPLITTER.