

erhalten, welche theilweise mit den Schopenhauer'schen Zahlen übereinstimmen.

Derlei Messungen haben jedoch geringen Werth, da sich in jeder Farbe so vielerlei Schattirungen vorfinden, daß sich fast zu allen möglichen Verhältnißzahlen der Lichtstärke übereinstimmende Farbentöne vorfinden. Das Verhältniß der Lichtstärke der verschiedenen Farben kann erst dann als gefunden betrachtet werden, wenn es gelingen sollte, die Lichtstärke der durch das Prisma gebrochenen Spectralfarben zu messen und das Verhältniß derselben zu einander zu bestimmen.

## XIX.

### Die Farbenkreise.

Schon Goethe hat die sechs Spectralfarben Gelb, Orange, Roth, Violett, Blau und Grün in einen Kreis gebracht, der in sechs gleiche Sektoren getheilt ist. In diesen Sektoren sind die Spectralfarben so aufgetragen, daß immer die Complementärfarben einander gegenüber sind und daß zwischen je zwei Primärfarben, die aus denselben entstandene Mischfarbe kommt. Ernst Brücke hat einen zwölftheiligen Farbenkreis, Figur 4, wie er sagt, mit Berücksichtigung der Pigmentfarben zusammengestellt. Leider hat Brücke nach dem Grundsatz, daß Gelb und Blau complementär sind, Gelb dem Blau gegenübergestellt, und findet es bedauerlich, daß dies nicht auch in anderen Farbenkreisen der Fall ist: »Die in den bekannten Werken über Farben-

lehre aufgestellten Farbenkreise haben sämmtlich einen und denselben Fehler: die dem Ultramarin gegenüberstehende Farbe ist zu sehr orange, zu wenig gelb; meistens ist außerdem das dem Spectralroth gegenübergestellte Grün zu wenig blaugrün.« Brücke nimmt zu Blau als Complementärfarbe gelb, weil nach dem Lambert'schen Versuche mit der

Fig. 4.



Physiologischer Farbenkreis von E. Brücke.

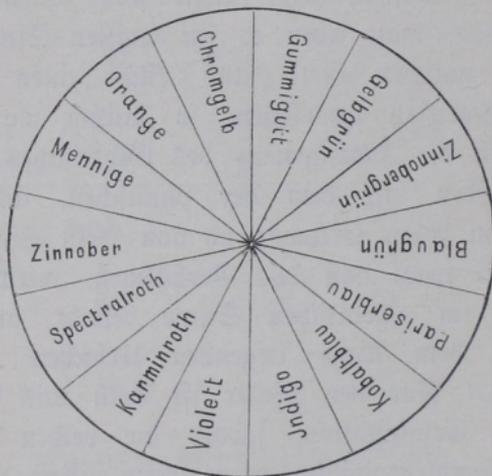
Glasplatte Blau und Gelb neutrales Grau geben, und weil es Helmholtz gelungen ist, durch Mischung der Spectralfarben Blau und Gelb, Weiß zu erzeugen. Daß die physiologischen Complementärfarben, welche für den Maler von größerer Bedeutung als die Spectralfarben sind, von Blau Orange und von Gelb Violett sind, giebt auch Brücke zu, doch schreibt er diese Erscheinung der rothen Farbe des diffusen Tageslichtes zu. Daß aber Brücke doch das rothe Licht nicht ganz entbehren kann, sieht man, daß er als

Complementärfarbe des Gelb Ultramarinblau, also ein röthliches Blau nimmt. Auch Arthur Schopenhauer erklärt bei Besprechung der Goethe'schen Repräsentanten für kalte und warme Farben Blau und Gelb die physiologische Complementärfarbe von Blau Orange und von Gelb Violett: »Es hat nun mit diesem physischen Gegensatz auch seine völlige Richtigkeit, so lange man ihn als allgemeinen Ausdruck für zwei Hauptverhältnisse aller physischen Farben versteht und Blau und Gelb hier gleichsam als Repräsentanten zweier Classen, der kalten und warmen Farben, ansieht. Wollte man aber es im engsten Sinne verstehen und gerade zwischen Gelb und Blau einen bestehenden physischen Gegensatz annehmen, so müßte man befremdet werden durch die Incongruenz des Gegensatzes der physiologischen Farben mit dem der physischen, indem ja der Gegensatz von Blau Orange und von Gelb Violett ist und vorauszusehen war, daß das Verhältniß, welches zwischen den Farben im eigentlichen Sinne besteht, auch zwischen ihren außer dem Auge liegenden Ursachen sich wieder finden mußte.« Für den Maler ist Gelb und Blau in der chromatischen Combination, sobald die beiden Farben die Stelle von Complementärfarben vertreten sollen, unzureichend. Selbst Goethe findet diese Combination arm: »Man kann sagen, es sei zu wenig in ihr; denn da ihr jede Spur von Roth fehlt, so geht ihr zuviel von der Totalität ab. In diesem Sinne kann man sie arm und, da die beiden Pole auf ihrer niedrigsten Stufe stehen, gemein nennen. Doch hat sie den Vortheil, daß sie zunächst am Grünen, und also an der realen Befriedigung steht.«

Auch das grelle und lichte Spangrün ist als Complementärfarbe des Carminroth von Brücke nicht glücklich

gewählt. Sowohl bei den physiologischen Complementärfarben, als auch bei den Speetralfarben erscheinen die Farben nicht in solchem Lichtcontraste, als wie Carmoisinroth und Spangrün ist. Außerdem ist Spangrün eine Farbe, welche von Malern gar nicht und von Kunstindustriellen nur mit großer Vorsicht zu gebrauchen ist. Nur in der Decorations-Malerei, welche für künstliche Beleuchtung bestimmt ist, ist das Spangrün wegen seiner Deckkraft und Lichtstärke von Werth.

Fig. 5.



Von den bestehenden Farbenkreisen ist hinsichtlich der technischen Ausführung auszustellen, daß die Mischfarben durch Lasiren der Primärfarben entstanden sind. Nach Goethe kommen die Mischfarben in Beziehung auf ihre Lichtstärke zwischen den beiden Grundfarben zu stehen, aus denen sie entstanden sind. Wenn man aber die Mischfarbe durch Lasiren der Grundfarben erhält, wird dieselbe dunkler als die dunklere der beiden Grundfarben sein. Obwohl z. B.

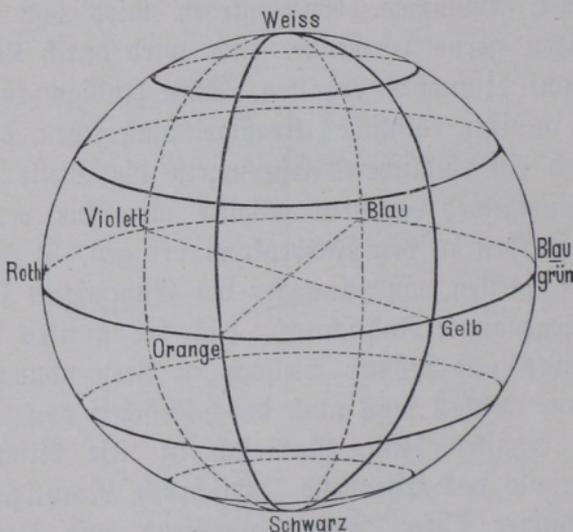
Gelb in Beziehung zu Blau sehr licht ist, wird doch das Grün, welches durch Lasiren von Gelb auf Blau entstanden ist, dunkler sein als das Blau.

Vorstehenden Farbenkreis, Figur 5, habe ich mit Berücksichtigung der gebräuchlichsten Pigmentfarben zusammengestellt. Ich habe nach dem Schema des John Herschel sieben Farbenpaare zusammengestellt und für die Grundfarben Blau, Roth und Gelb: Kobaltblau, Spectralroth und Gummigutt genommen. Spectralroth wird von Coloristen und Malern gerne verwendet und wird durch Lasiren von Carmin auf Zinnober erhalten. Statt Indigo könnte man auch das weniger röthliche Ultramarinblau setzen, doch müßte dann auch ein röthlicheres Chromgelb die Stelle des gelblichen Chromgelbes vertreten. Wollte man die verschiedenen braunen Farben in den Farbenkreis bringen, so müßte man sie an die Stellen von Zinnober bis Gummigutt setzen. So ist das sogenannte Indischroth, das bei antiken Malereien der Griechen und Römer vielfach in Verwendung ist, ein Rothbraun, welches man auch durch Mischen von Tusch und Zinnober erhalten kann. Natürlich ist diese Mischung nicht so haltbar als das Eisenoxyd Indischroth. Neapelgelb, gelber Ocker, brauner Ocker, Terra di Siena und Umbra sind durchwegs verdunkelte Variationen von Orange. Durch Brennen der Siena-Erde erhält man eine röthliche Farbe welche der verdunkelten Mennigfarbe entspricht. Eisenroth kann als verunreinigtes Spectralroth angesehen werden, und vom Eisenviolett sagt schon der Name, daß es dem Violett entspricht.

Ich habe dem Zinnober Blaugrün entgegengesetzt, obwohl der Maler in den meisten Fällen lieber ein wärmeres Grün verwenden wird. Auch findet Brücke, daß die Maler

dem Violett lieber ein wärmeres Gelb, ein Gelb, das in das Orange spielt, entgegensetzen, anstatt des grünlichen Gelb, welches die Complementärfarbe von Violett ist. »Nächst Blau und Gelb sind die gebräuchlichsten Ergänzungsfarben Violett und Gelb, und zwar finden sich hier wiederum die zahlreichsten Beispiele in bunten Glasfenstern und Seidengeweben. Auch hier findet man, wenn das Gelb nicht blaß,

Fig. 6.



Farbenkugel von Ph. Runge.

sondern gesättigt ist, das Complement selten gegen die grüne Seite hin, obgleich Violett und Grün keine schlechte, sondern nur eine für sich allein etwas kalte Verbindung ist, während man nach der rothen Seite hin in der Schattirung der Mennige bei entschieden schlechten Verbindungen anlangt.« Benötigt der Colorist einen wärmeren oder kälteren Farbkreis, so braucht er nur nach dem obigen Schema den Farbkreis anzufertigen und nach dem Principe der Merochromie,

je nach Bedürfniß mit einer kalten oder warmen Farbe zu lasiren, oder durch ein entsprechendes färbiges Glas zu besehen.

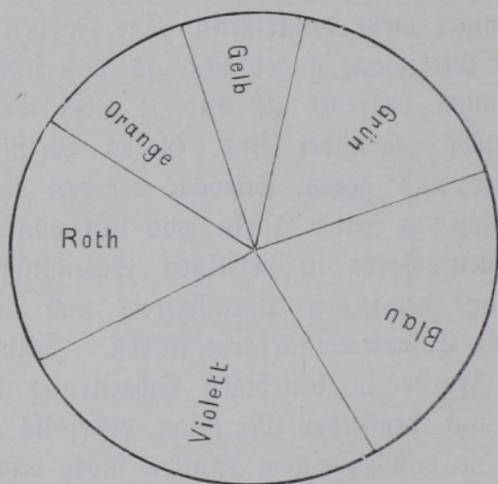
Der Maler Ph. Otto Runge hat eine Farbkugel, Figur 6, angefertigt, in welcher er auf die verschiedenen dunklen und lichter Schattirungen der einzelnen Farben Rücksicht genommen hat. Auf dieser Farbkugel sind die beiden Pole der Achse Weiß und Schwarz. Gegen Weiß wird das Schwarz längs der Parallellreise allmählich mehr lichtgrau, und umgekehrt das Weiß wird gegen das Schwarz längs der Parallellreise immer mehr dunkelgrau. Die Farben sind in der Richtung der Meridiane angebracht, so daß jede Farbe von zwei Meridianen begrenzt ist und je zwei Complementärfarben einander gegenüber sind. Gegen Weiß werden die Farben lichter und gegen Schwarz werden sie verdunkelt. Will man nun zu einer Farbe von bestimmter Sättigung die Complementärfarbe in derselben Sättigung suchen, so wird man auf demselben Parallellkreis und auf demselben Meridian die Complementärfarbe finden. Selbstverständlich ist zu jeder Farbe in beliebiger Schattirung die Complementärfarbe auf demselben Meridian ebenfalls in beliebiger Schattirung, so daß zu einem dunklen Roth auch ein liches Grün die Complementärfarbe sein kann. Unter Farben von derselben Sättigung versteht man nicht immer Farben von gleicher Helligkeit; so sind z. B. die Farben auf dieser Farbkugel auf demselben Parallellkreis wohl von gleicher Sättigung, aber Blau wird dennoch dunkler sein als Roth und letzteres wird dunkler sein als Gelb.

Unter den Farbkreisen ist auch noch der von Guido Schreiber\*) nach den Schopenhauer'schen Verhältnißzahlen

\*) Das technische Zeichen: Farbenlehre.

der Lichtstärke zusammengestellte Farbenkreis, Figur 7, zu erwähnen. Schopenhauer giebt das Verhältniß der Lichtstärke der Farben Gelb, Orange, Roth, Violett, Blau und Grün wie  $\frac{3}{4} : \frac{2}{3} : \frac{1}{2} : \frac{1}{4} : \frac{1}{3} : \frac{1}{2}$  an. Auf ganze Zahlen gebracht, ist dieses Verhältniß  $9 : 8 : 6 : 3 : 4 : 6$ . Die Lichtstärke von Gelb und Violett ist also 9 und 3, von Orange und Blau 8 und 4 und von Roth und Grün 6 und 6. Soll aber

Fig. 7.



Farbenkreis der chromatischen Aequivalente nach der Lichtstärke von Schopenhauer von Guido Schreiber.

die Verbindung von Complementärfarben vollkommen harmonisch wirken, so muß man den lichtstärkeren Farben eine entsprechend kleinere Fläche geben. Von Roth und Grün ist das Verhältniß der Lichtstärke  $6 : 6$ , also wird man den beiden Farben in der Zusammenstellung einen gleichen Flächenraum geben. Von Orange und Blau ist das Verhältniß der Lichtstärke  $8 : 4$ , also wird man der Größe der Flächen das umgekehrte Verhältniß der Lichtstärke, nämlich  $4 : 8$  geben, das heißt man

wird die blaue Fläche noch einmal so groß machen als die orangenfarbige. Die Lichtstärke von Gelb und Violett ist 9 und 3, es muß also das Verhältniß der Flächen der beiden Farben wie 3 : 9 sein, und die violette Fläche wird in der Zusammenstellung mit Gelb einen dreimal so großen Flächenraum haben als die gelbe Fläche. Nach dem Flächenraum der Farben Gelb, Orange, Roth, Violett, Blau und Grün sind die Verhältnißzahlen in der Zusammenstellung 3 : 4 : 6 : 9 : 8 : 6 und nach diesen Verhältnißzahlen ist der obige Farbenkreis eingetheilt, und zwar so, daß je zwei Complementärfarben einander gegenüber sind.

## XX.

## Der Charakter der einzelnen Farben.

## Gelb.

Was die Charakteristik der einzelnen Farben anbelangt, so ist Gelb die nächste Farbe am Licht und darf deshalb in der Farben-Combination in nicht zu großen Flächen angewendet werden. Gelb macht einen warmen, behaglichen Eindruck, der aber verschwindet, sobald das Gelb einen Stich in das Blaue bekommt. So hat die Farbe des Schwefels, die in das Grüne gezogen ist, etwas Unangenehmes. Gelb gehört zu den vorspringenden Farben und muß deshalb an den beleuchteten und wirksamen Stellen des Bildes verwendet werden. Gelb kommt sowohl als Deck-, wie auch als Lasurfarbe vor. Eine trübe Landschaft, durch gelbes Glas angesehen, macht einen erwärmenden Effect. Hat das Gelb eine matte Oberfläche, so wirkt es unangenehm. So sagt Goethe