

Werden alle drei Grundfarben durch Drehung der Scheibe gemischt, so entsteht ebenfalls ein liches Grau, das aber auch erscheint, wenn auf der Scheibe die drei Grundfarben und die entsprechenden Complementärfarben vertreten sind. Viele Naturforscher behaupten, daß durch die Drehung dieser sechs Farben (der drei Grundfarben und ihrer Complementärfarben) auf der Farbenscheibe Weiß sichtbar sein müsse, es läßt sich jedoch nur ein liches Grau wahrnehmen. Es muß auch noch betont werden, daß jede beliebige Farbe, die rasch gedreht wird, bedeutend an Intensität verliert.

IX.

Die Grundfarben der Naturforscher.

Die Naturforscher erklären die Farben Gelb, Roth und Blau als Grundfarben unrichtig. Helmholtz findet auch die Dreizahl der Grundfarben unzureichend. Um sämtliche Farbtöne des Sonnenspectrums durch Zusammensetzung nachzuahmen, will Helmholtz mindestens fünf haben, nämlich: Roth, Gelb, Grün, Blau und Violett, weil Blau und Gelb durchaus nicht das Grün des Spectrums erzeugen könnten.

Nach Thomas Young (1807) sind die Grundfarben oder homogenen Farben, wie sie Newton nannte, Roth, Grün und Violett, und zwar weil jede dieser Farben aus der Erregung je einer Art von Nervenfasern entstehen könne, während für jede andere Farben-Empfindung wenigstens zwei Arten von Nervenfasern zugleich erregt werden müßten. Hiernach besitzt das Auge drei Arten von Nervenfasern,

welche vorzugsweise für das Roth, Grün und Violett gestimmt sind. Das einfache Roth erregt kräftig die für Roth empfindlichen Nervenfasern, schwach die zwei anderen. Aehnlich verhält es sich mit den beiden übrigen Nervenfasern, wenn sie durch Grün oder Violett gereizt werden. Das einfache Gelb bewegt vorzüglich die für Roth und Grün gestimmten Fasern; das einfache Blau die Grün und Violett empfindenden und das Weiß alle drei Faserarten in gleichem Grade.

Ernst Brücke schließt sich in Beziehung auf die Grundfarben der Hypothese von Young an, eine Hypothese, mit der der Maler absolut nichts anzufangen weiß. Nicht besser geht es mit der Hypothese von Helmholtz, indem der Maler zur Ausführung seiner Farben-Combinationen Pigmente gebraucht und hierzu nicht die Spectralfarben verwenden kann. Auch Hirth bedauert die Verwechslung von Farben und Pigmenten, welcher Irrthum sich durch Jahrhunderte hindurch fortgeschleppt hat: »Der Maler kann auf seiner Palette niemals Farben, sondern nur Pigmente mischen. Das ist beileibe keine gelehrte Wortklauberei. Die Unterscheidung ist auch für die Praxis absolut nothwendig, da ohne dieselbe fortwährend Mißgriffe in der Wahl der Mittel unvermeidlich sind. Ist doch die ganze Geschichte der endlosen Irrthümer, unter denen die Farbenlehre sowohl als die farbige Kunst gelitten hat, eigentlich nur eine Geschichte jener principiellen Verwechslung.« Der Maler muß da mit dem Naturforscher verschiedene Wege gehen, um sein Ziel zu erreichen.

Brücke nimmt Gelb, Roth und Blau nicht als Grundfarben an, weil er keine begründete Ursache dafür findet. Er meint: »Das Mißverstehen der Wirkung von gemischten Pig-

menten ist die Ursache eines Irrthums, der sich durch Jahrhunderte hindurchgeschleppt hat und der noch jetzt nicht völlig getilgt ist. Weil man Orange, Grün und Violett leicht durch Mischung von Pigmenten darstellen konnte, Roth, Gelb und Blau aber nicht, so nahm man an, Roth, Gelb und Blau seien die Grundfarben, aus denen die übrigen als entstanden gedacht werden mußten.« An anderer Stelle sagt Brücke: »Es mag hier noch daran erinnert werden, daß man für die Wahl der Grundfarben durch kein bestimmtes Princip geleitet wurde. Daß man in den der Deffentlichkeit übergebenen Farbkreisen das sogenannte primäre Gelb durch Gummigutt, das Blau durch Berlinerblau, manchmal auch durch Ultramarin darstellte, war ganz willkürlich; über das sogenannte Roth war man so wenig einig, daß man es bald durch Zinnober, bald durch Carmin ausdrückte. Was hatte man für Gründe, um zu behaupten, daß die Farbe des Berlinerblau, was für Gründe, daß die des Ultramarins das primäre Blau repräsentire? Warum war Gummigutt primär und warum nicht eine Farbe, die etwas näher zum Grün lag?«

Auf ähnliche Weise behandelte Chevreul (1847) dieses Thema: »Man kennt keinen Stoff, der eine ursprüngliche Farbe darböte, d. h. der nur eine Gattung farbiger Strahlen reflectirte, sei es reines Roth, reines Gelb oder reines Blau. Wie der eine Schriftsteller das Ultramarinblau als das reinsten Blau hält, so bestreitet dies ein anderer mit Recht, da dasselbe neben den blauen Strahlen auch rothe und weilschenblaue (violette) reflectirt. So wie die Unmöglichkeit vorhanden ist, sich Stoffe von reinen Farben zu verschaffen, wie mag alsdann behauptet werden, daß das Orangefarbige, das Grüne und das Weilschenblaue (Violette)

aus zwei einfachen und zu gleichen Theilen gemischten Farben zusammengesetzt seien? Wie kann man behaupten, daß das Schwarze aus drei zu gleichen Theilen gemischten einfachen Farben bestehe?«

Eine weitere Ursache, daß Gelb, Roth und Blau die Grundfarben nicht sein können, findet Brücke darin, daß der Maler durch Zinnober und Blau nicht Purpur (Carminroth) mischen könne, und daß der Maler unter seinen Pigmenten überhaupt kein Roth besitzt, welches dem Spectralroth an die Seite gestellt werden könnte, indem der Carmin zu bläulich und der Zinnober zu gelblich ist. Daß aus Zinnober und Blau nicht Carmin oder Purpur gemischt werden kann, ist sehr begreiflich. Zinnober ist eine körnige Deckfarbe, Carmin ist eine leuchtende Lasurfarbe, und es ist immer etwas Mißliches, den leuchtenden Ton einer Lasurfarbe durch Mischen mit einer Deckfarbe herstellen zu wollen.

Auf die Deckkraft einer Farbe ist der moleculare Zustand des betreffenden Körpers von maßgebendem Einflusse. Die festen Körper sind bekanntlich entweder krystallinisch, d. h. sie besitzen gewisse, nach unabänderlichen Gesetzen gebildete Gestalten, oder sie sind amorph, d. h. sie kommen in unregelmäßig geformten Massen vor. Von amorphen Körpern genügt in den meisten Fällen schon eine dünne Schichte, um den unter ihr liegenden Körper unsichtbar zu machen, oder wie der technische Ausdruck lautet, denselben zu decken, während krystallinische Körper eine geringere Deckkraft besitzen. Je kleiner bei den krystallinischen Farben die Krystalle sind, desto größer wird ihre Deckkraft.*)

*) Dr. Josef Versch: »Die Fabrication der Mineral- und Lackfarben«.

Nebst der starken Deckkraft hat der Zinnober noch ein größeres specifisches Gewicht als das Blau, weshalb sich ebenfalls die Mischung schwerer bewerkstelligen läßt. Ferner hat der Zinnober, selbst der feinste chinesische Zinnober, einen bräunlichen Stich, der durch Zusatz von Blau noch mehr hervorgehoben würde. Wenn man die Aquarellfarbe Zinnober in einer Farbenschale anreibt und einige Zeit stehen läßt, ist das Wasser bräunlichorange gefärbt und am Boden setzt sich eine pulverförmige Masse ab, welche nahezu Spectralroth ist. Darauf Bezug hat auch folgende Stelle aus Goethe's Farbenlehre: »Aus dem besten ungarischen Zinnober, welcher das höchste Gelbroth zeigt, bereiten die Holländer eine Farbe, die man Vermillon nennt. Es ist auch nur ein Zinnober, der sich aber der Purpurfarbe nähert, und es läßt sich vermuthen, daß man durch Alkalien ihn der Culmination näher zu bringen sucht.«

Mischt man nun zum Zinnober etwas wenigens Kobaltblau hinzu, so wird dasselbe mit dem Gelb, Braun und Roth des Zinnobers ein grauliches Roth bilden, ohne aber dem feurigen und leuchtenden Carmin nur nahe zu kommen. Bei einem größeren Zusatz von Kobaltblau entsteht ein trübes mattes Violett. Nicht besser geht es, wenn man zum Zinnober Pariserblau mischt, welches in der Regel in das Grüne spielt, also Gelb enthält und somit das Gelb des Zinnobers noch vermehrt. Berlinerblau ist eine minder gute Gattung Ferrocyaneisen oder eine Gattung Pariserblau, welches Stärke und Thonerde enthält und deshalb einen lichterem Ton hat.

Zinnober mischt sich sehr gut mit allen Arten von Gelb: Chromgelb, Cadmium, Gummigutt, Ockergelb u. Mit Weiß ist die Mischung des Zinnobers freidig; außer-

dem wird die Mischung in kurzer Zeit schwarz, da sich der Schwefel des Zinnober's HgS mit dem Blei des Weiß verbindet, welches in allen brillanten weißen Farben zu finden ist.

Deckfarben mischen sich mit Farben, zu denen sie in Beziehung des Tones keine Verwandtschaft haben, überhaupt schwer. So giebt Kobaltblau, eine Verbindung von Kobaltorydul mit Thonerde, mit Gelb zusammengemischt, ein mattes, unschönes Grün, weil Kobaltblau durch kleine Beimengungen von Eisen fast immer einen röthlichen Stich hat, während die in das Grüne spielende Lasurfarbe Pariserblau mit Gelb ein feuriges Grün und mit Carmin ein schönes Violett giebt. Der bläuliche Carmin giebt aber mit Gummigutt, welches nahezu ein reines Gelb ist, kein so schönes Orange, als der dem Gelben verwandte Zinnober mit Gummigutt. In Aquarellfarben hat die Mischung von Carmin und Gummigutt einen bräunlichen Ton. Ernst Brücke findet, daß das Gummigutt in verdünntem Zustande einen Stich in das Grüne habe, während es gesättigt in das Orange spielen soll. Gummigutt ist der getrocknete Milchsaft von Bäumen aus Ostindien. Die mit Gummigutt verwandten Farben des Gelbholzes, des Quercitronholzes und der Berberitzenwurzel finden nur in der Färberei und Zeugdruckerei Anwendung.

Ernst Brücke führt als nahezu Spectralroth rothes mit Kupferorydul gefärbtes Glas an. Dieses rothe Glas ist dem Spectralroth auch insoferne nahe, als es mit demselben das Durchsichtige und Leuchtende gemein hat. Der Maler stellt sich das Spectralroth, das in der Farben-Combination sehr verwendbar ist, dar, indem er über eine Unterlage von Zinnober Carmin lasirt. Durch Lasiren werden

die Farben überhaupt leuchtender, frischer und das Blau des Carmins neutralisirt das Gelb des Zinnober's. Daß gerade das Spectralroth unter den Pigmenten bis jetzt nicht vertreten ist, kann selbstverständlich den Maler nicht hindern, fernerhin Gelb, Roth und Blau als die Grundfarben gelten zu lassen. Unter den Theerfarben oder sogenannten Anilinfarben, welche vermöge ihrer Farbenreinheit und großen Leuchtkraft überhaupt den Spectralfarben näher stehen als die anderen Pigmente, giebt es einige Fuchsinpräparate, welche als Spectralroth gelten können. In der Delmalerei ist es jedoch bis jetzt nicht gelungen, Theerfarben anzuwenden, da sich dieselben nicht mit Del und Firnissen behandeln lassen.

Raphael Mengs sagt über die Grundfarben:*) »Die drei vollkommenen Farben können nur Gelb, Roth oder Blau sein, und giebt es nur einen Begriff ihrer Vollkommenheit, nämlich, wenn sie gleich weit von allen anderen Farben sind; während hingegen die geringeren und gemischten als Auroarafarben, Violet, Grün von unterschiedlicher Art sein können, nämlich mehr von einer oder der anderen Farbe abhängig, und die geringsten, die von drei Farben gemischt, können unzählig verändert werden.« Und der Akademiker Dufay veröffentlichte im Jahre 1737 im Auftrage der französischen Regierung einen Aufsatz über die Färberei. In einer Besprechung dieser Schrift, worin ebenfalls Gelb, Roth und Blau als die drei Grundfarben hingestellt wurden, kommt Goethe zu dem Schlusse: »So erblickt der ruhige Sinn, der gesunde Menschenverstand die Natur, und wenn

*) Raphael Mengs: »Gedanken über die Schönheit und über den Geschmack in der Malerei«.

er auch in ihre Tiefen nicht eindringt, so kann er sich doch niemals auf einen falschen Weg verlieren und er kommt zu dem Besitze dessen, was ihm zum verständigen Gebrauche nothwendig ist.«

X.

Die Sättigung, Helligkeit und Intensität der Farben.

Die Farben werden durch Einwirkung von Luft und Licht, die Pigmente durch Verdünnung mit Del oder Wasser heller, ohne dabei aber von ihrem Charakter zu verlieren. Man sagt dann, die Farbe ist verblaßt oder verblichen. Umgekehrt kann man auch eine Zunahme von Farbe beobachten, wo dann die Farbe gewachsen ist. Hat das Wachsen der Farbe seinen Höhepunkt erreicht, so sagt man, die Farbe ist gesättigt. Ist also der spezifische Charakter einer Farbe so vollständig ausgedrückt, als es nur möglich ist, daß z. B. das Roth nicht noch mehr roth, das Grün nicht noch mehr grün u. s. w. sein könne, so ist die Farbe gesättigt.

Wie schon Chevreul bemerkt hat, sind die Farben der meisten Körper zusammengesetzte Gemenge von verschiedenen monochromatischen Farben. Wenn nun das Licht von einem undurchsichtigen farbigen Körper zurückgestrahlt wird, so findet immer eine Zurückstrahlung weißen und eine Zurückstrahlung farbigen Lichtes statt; die Oberfläche des farbigen Körpers absorbiert eine gewisse Anzahl farbiger Strahlen, andere wirft sie als weißes Licht zurück und