

## Viertes Capitel.

### Ueber die physicalischen Gründe der Farben ic.

„Leonardo's Geist war jedoch zu thätig und umfassend, um sich lediglich mit dem practischen Theile seiner Kunst zu begnügen; er konnte es nicht über sich gewinnen, Schlüsse, die er nicht selbst bis an ihre Quelle zurück verfolgt und gründlich untersucht, wengleich sie durch Erfahrung bestätigt wurden, für Grundsätze gelten zu lassen.“ Hawkins, Leben Da Vinci's, S. 19.

Wenn man von den Farben handeln will, so drängt sich Einem ganz natürlich die Frage auf: worin die physicalischen Ursachen der Farben im Allgemeinen bestehen? Wir werden sie daher nicht ganz übergehen, wengleich sie so schwierig ist, daß eine genügende Beantwortung derselben bis jetzt noch nicht existirt. Sie ist vielleicht zu abstract und dem Urprincip aller natürlichen Erscheinungen zu nahe liegend, als daß sie eine Beweisführung durch sinnlich wahrnehmbare Mittel gestattete, so daß sie auf eine populäre Weise nicht gelöst werden kann. Daher hat sich die Theorie der Farben mit den herrschenden Philosophien und Modeansichten geändert.

Dem sinnlichen Eindrucke zufolge sind die Farben wesentliche und untrennbare Eigenschaften der Körper, also materielle Gegenstände \*). Die mehr speculativen Geister haben deren Sitz nur im Gesichtssinne gesucht und sie als durch den Gesichtssinn gewonnene geistige Affecte betrachtet, während eine dritte Classe von Forschern ihnen eine mittlere Stellung zwischen dem Gesichtssinn und farbigen Gegenständen, nämlich im Behi-  
fel, dem Lichte, zugeschrieben hat.

\*) Vielleicht findet sich zuletzt, in diesem, wie in andern Fällen, daß die Natur unsere Sinne nicht zum Narren hat, sondern daß die letzte Vollendung der Wissenschaft uns mit dem sinnlichen Eindruck versöhnt.

Jede dieser Ansichten ist durch bedeutende Autoritäten unterstützt worden, und aus ihnen sind die verschiedenen Hypothesen hervorgegangen, durch welche man die Theorien der Farben zu begründen gesucht hat. Allein so mannichfaltig und sinnreich diese Theorien gewesen seyn mögen, so hat doch bis jetzt keine den Anforderungen des Verstandes und den Resultaten der Experimente streng Genüge geleistet.

Es ist wahrscheinlich und läßt sich vielleicht nachweisen, daß Farben im abstracten Sinne weder dem Objecte, noch dem Subjecte, noch dem Behikel (dem Lichte) ausschließlich angehören, sondern zu allen gleiche Beziehungen haben, während sie sich in jeder einzelnen betrachten lassen. Physisch betrachtet, sind sie materielle Gegenstände; metaphysisch geistige Eindrücke, und im ästhetischen Sinne sind sie durch sinnliche Wahrnehmung im Geiste erregte Vorstellungen von materiellen Gegenständen.

Unsere gegenwärtige Frage ist jedoch eine rein physicalische oder der Naturlehre angehörige, und in dieser Beziehung sind die Farben entweder inhärent (anhangend), in sofern sie ihren passiven Objecten, z. B., Pigmenten, angehören, oder vorübergehend, wenn sie der Mitwirkung des Mittels oder Behikels zuzuschreiben sind, wie beim Lichte, den Augen-Spectra u. s. w. In beiden Beziehungen haben wir sie hier als materiell und wesentlich von derselben Beschaffenheit zu betrachten; da jedoch die Farben des Lichts die reinsten, einfachsten und elementärsten sind, so hat man auf sie diese Untersuchung gewöhnlich und am liebsten gegründet.

Das sinnlich wahrnehmbare Licht ist indeß nicht eine einfache Substanz, sondern eine Wirkung des Zusammentreffens zweier Elementarkräfte, deren eines das thätige Princip des Lichtes, das andere leidend oder gegenwirkend und als das Princip des Schattens oder der Dunkelheit zu betrachten ist; das Erstere ist mit dem Sauerstoff, das Letztere mit dem Wasserstoff des Chemikers übereinkommend, wo nicht identisch \*), und

\*) Wir nehmen diese Ausdrücke für die beiden Principe oder Bestandtheile des Lichtes an, nicht weil sie uns besonders passend scheinen, sondern weil sie bereits von den Chemikern in einem ähnlichen elementären Sinne gebraucht worden sind; sonst würden entweder Electrogen und Thamogen, oder Phosphogen und Sciogen entsprechendere Benennungen seyn. Es wäre zu wünschen, daß die Naturforscher sich über allgemeine Ausdrücke für die zwei entgegengesetzten oder zusammenwirkenden Elemente des Lichts, der Electricität, des Galvanismus, Magnetismus, so wie überhaupt aller chemischen oder physicalischen Elementarkräfte verständigten, da über deren ursprüngliche Identität jetzt kaum noch ein Zweifel übrig ist; was, so wie unsere physicalische Farbentheorie, umständlich und durch Experimente darzu-

wie unzulässig dieß auch denen scheinen mag, welche die Dunkelheit als bloße Abwesenheit des Lichts zu betrachten gewohnt sind, so ist dem Maler doch ein Princip der Dunkelheit, der Schwärze und des Schattens eben so wesentlich nöthig, als ein Princip des Lichtes.

Wenn der Sonnenstrahl daher zu uns gelangt, so ist er aus den Elementen des Lichts und Schattens zusammengesetzt, und kann durch Brechung und andere Mittel in oxydirende oder weißmachende und hydrogenisirende oder schwarzmachende, so wie auch in andere, aus diesen beiden verschiedenartig zusammengesetzte und mannichfaltig gefärbte Strahlen zerlegt werden.

Demnach scheint das Licht, wie früher bemerkt, im Sonnenstrahle das Resultat einer Zusammenwirkung oder Verbindung zweier ätherischen, electrischen oder elementären Substanzen oder Kräfte zu seyn; das eine wirksame oder positive Princip scheint aus der Sonne zu entspringen; das andere, das rückwirkende oder negative, im Planetenraum oder im Raum der Atmosphäre zu existiren; wenn dieß sich so verhält, so ist das Sonnenlicht eine Art von Drydation oder Verbrennung, eine Art von Flamme, welche von fühlbarer oder gebundener Wärme begleitet ist.

Dennoch ist das Licht sowohl von gewöhnlichen als philosophischen Beobachtern als ein einfacher Stoff betrachtet worden, der in sich durchaus keine einander widerstrebenden Elemente enthalte, sondern bloß verschiedene Grade von Intensität annehmen könne.

Newton war der erste, welcher lehrte, den Sonnenstrahl als eine Zusammensetzung von Strahlen verschiedener Kräfte und Farben zu betrachten; indeß sah er ihn doch nicht als die Vereinigung von zwei entgegengesetzten Grundbestandtheilen an, und er hielt dessen Wärme für zufällig. Bei späterer Untersuchung zeigte es sich, daß seine Analyse in chemischer Hinsicht nicht zu rechtfertigen sey. Er war auch darin im Irrthume, daß er das Licht als eine Zusammensetzung von heterogenen Strahlen, von wesentlich verschiedenen Farben und Kräften betrachtete, und das große Ansehen seines Namens sicherte Allem, was in seiner Ansicht falsch war, eine für Kunst und Wissenschaft gleich nachtheilige Geltung \*).

Scheele und Andere haben dargethan, daß es unsichtbare Strahlen giebt, welche die Farben des Sonnenstrahls im prismatischen Spectrum begleiten, und man hat diese dunkeln Strahlen verschiedentlich des oxydi-

thun der Gegenstand bändereicher Werke seyn würde, daher außerhalb der Gränzen dieser Schrift liegt.

\*) S. den 1sten und 2ten, so wie besonders den 13ten Versuch des XXVI. Capitels.

rende, chemische, phlogistische und hydrogenisirende genannt \*). Sie beweisen die Existenz eines Princips des Schattens oder der Dunkelheit, durch welches das Licht modificirt wird. Auch hat Herschel über die Wärmestrahlen oder den Wärmestoff des Sonnenstrahls Untersuchungen angestellt, aber man hat diese, wie Newton es that, mehr als zufällig, oder als eine Wirkung und nicht als einen Bestandtheil des Lichts anzusehen. So besitzen wir denn, statt bloßer Hypothesen, wirkliche und nachweisbare Stoffe, aus denen sich die verschiedenen Erscheinungen des Lichts und der Farben erklären lassen.

Wir können also die vorübergehenden Farben des gebrochenen Lichts, so wie auch das Licht selbst, als Dryde des Wasserstoffs (in der Drydation begriffenen Wasserstoff?) betrachten, welche durch eine Art von Verbrennung hervorgebracht werden, bei der sich Wärmestoff entwickelt, was sich am Sonnenstrahl und am prismatischen Spectrum beobachten läßt.

So sind auch die inhärenten Farben der festen und flüssigen Körper, derselben Analogie zufolge, als Dryde des Wasserstoffs, oder, was auf dasselbe hinausläuft, als die Verbindung des Sauerstoffs mit einem phlogistischen oder entzündlichen Bestandtheile zu betrachten; und so hat man die physische Ursache aller Farben aus demselben Grundprincip oder derselben Theorie zu entwickeln. Auch verhalten sich alle Substanzen, seyen sie nun fest, tropfbar-flüssig oder elastisch-flüssig, gegen den Wasserstoff und Sauerstoff, gegen einen oder beide, anziehend oder abstoßend, oder sie sind neutral, und alle Substanzen sind farbig. Die Verwandtschaften des Lichts verursachen, daß dasselbe entweder ganz oder theilweise zurückgestrahlt, durchgelassen oder gebrochen wird, oder mit materiellen Stoffen eine chemische Verbindung eingeht. Aus der hier eben dargelegten Beschaffenheit des Lichtes und ausgedehnten Experimenten leiten wir nun folgende Sätze ab:

1) Neutrale Substanzen, die sich gegen die Grundstoffe des Lichts gleichgültig verhalten, d. h., diese weder anziehen noch abstoßen, lassen das Licht rein durch, d. h. sie sind durchsichtig und achromatisch oder farblos \*\*).

\*) S. Crell's Journal Bd. III. S. 202 und Scheele's Opuscula, p. 206.

\*\*) Bisher besaßen wir keine physicalische oder rationelle Erklärung der Durchsichtigkeit; jede mechanische Anordnung der Theile ist zur Erklärung dieser Erscheinung unzureichend. Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit sind durchaus relativ, denn es giebt keine absolut durchsichtige oder undurchsichtige Substanz. Glas und Diamant strahlen Licht und Farben zurück, und Gold läßt etwas von beiden durch.

2) Substanzen, welche sich gegen den Sauerstoff und Wasserstoff, als Grundbestandtheile des Lichts, vollkommen abstoßend verhalten, sind weiß und undurchsichtig.

3) Körper, welche die beiden Grundstoffe des Lichts durchaus anziehen, oder eine absolute Verwandtschaft zu denselben haben, und dieselben also völlig absorbiren, sind schwarz und undurchsichtig.

4) Körper, welche für die beiden Grundstoffe des Lichts eine theilweise und gleiche Verwandtschaft haben, dieselben also, je nachdem Verhältniß, in welchem sie im Lichte vermischt sind, theils anziehen, theils abstoßen, sind halbdurchsichtig und farblos oder grau.

5) Wenn eine Substanz zu diesen Grundstoffen ungleiche Verwandtschaften besitzt, so ist sie, nach den oben bemerkten Bedingungen, gefärbt, durchsichtig oder undurchsichtig.

6) Wenn in Folge dieser ungleichen Verwandtschaften eine Substanz das Licht so zurückstrahlt, bricht oder durchläßt, daß ein Verhältnistheil des Wasserstoffs vorhanden ist (und Hyperoxydation stattfindet), so wird ihre Farbe gelb seyn; ist sie um einen zweiten Verhältnistheil weniger arm, (aber der Sauerstoff noch im Ueberschuß), so wird sie roth seyn, und mit einem dritten Verhältnistheil, der den Ueberschuß des Wasserstoffs herbeiführt, wird sie sich blau ausnehmen. Die secundären und Zwischenfarben entstehen aus verschiedenen Mischungen der beiden Grundstoffe, welche zwischen den angeführten liegen.

Die verschiedenen Proportionalzahlen, nach welchen die primären Farben sich im Lichte u. im achromatischen oder farblosen Zustande mit einander verbinden, sind nach den Bestimmungen des Metrochrom, wie auf der Aequivalentenscale angegeben, ungefähr 3 Gelb, 5 Roth und 8 Blau \*), und weil die beiden ersten demjenigen Aeußersten des prismatischen Spectrum angehören, in welchem der Wasserstoff dem Sauerstoff nicht das Gleichgewicht hält, und weil sie zusammen 8 ausmachen, während die letzte dem andern Aeußersten angehört, wo der Wasserstoff vorherrscht, und ebenfalls = 8 ist, so scheint es, als ob diese beiden Grundbestandtheile des Lichts gleiche und complementäre (einander gegenseitig ergänzende) Kräfte seyen.

Dies halten wir für eine richtige, obwohl mehr angedeutete als ausgeführte Darstellung der chemischen Beschaffenheit und physischen Ursachen des Lichts und der Farben, worauf deren chromatische Verhältnisse und Wirkungen beruhen. Unsere Theorie wird durch viele Thatsachen und Experimente erläutert und unterstützt. So bringen beim Drydiren der Me-

\*) Cap. XXVI. Versuch 27.

talle, welche man nicht unpassend für Zusammensetzungen von Wasserstoff hält \*), so wie bei der Verbindung des Sauerstoffs mit andern brennbaren Körpern, die niedern Grade der Drydation Schwarz, Blau, Grün ic., die höhern Grade dagegen Roth, Gelb, Weiß ic., zwar nicht in allen Fällen, aber doch in der Regel, und zwar je nach der unbekanntnen Beschaffenheit der Basen oder Grundlagen dieser brennbaren Körper zu Wege. So bemerken wir auch in den Farben der Flamme des Wasserstoffgases oder anderer brennbarer Substanzen, welche in Luft oder Sauerstoffgas brennen, an der Basis der Flamme, wo der Wasserstoff in Menge vorhanden ist, Farben, die in's Blau ziehen, und nach der Spitze der Flamme zu, wo sie einen stärkern Zusatz von Sauerstoff besitzt, ziehen die Farben in's Gelb, und zwischen beiden bemerkt man rothe Tinten. Unsere Ansicht von der Entbindung und Absorption des Sauerstoffs erklärt auch, wie die wechselnden Farben entstehen und verschwinden, wenn bloße Temperaturwechsel stattfinden, oder auf Feuchtigkeit Trockenheit folgt, und umgekehrt; welche Veränderungen bei vielen Pigmenten, sympathetischen Tinten ic. bemerkt werden.

Bei den allgemeinen und mehr anhaltenden Veränderungen, welche Pigmente und Farben erleiden, macht ferner der Sauerstoff dieselben bleicher, während der Wasserstoff und brennbare Stoffe überhaupt, ihnen mehr Dunkelheit geben. Licht und Luft, welche diese beiden Grundstoffe enthalten, bewirken, je nach den schon besprochenen Verwandtschaften, die eine oder die andere dieser beiden Veränderungen. Die Farben sämtlicher organischer Körper, selbst das Gefieder der Vögel und Insecten nicht ausgenommen, hängen von denselben Grundstoffen ab, und wir haben bei Gegenständen dieser Art durchaus dieselben chemischen Wirkungen beobachtet \*\*).

Nach derselben Ansicht läßt sich die Entstehung der vorübergehenden Farben des gebrochenen Lichtes ic. leicht erklären. Auf diese Weise werden Sauerstoff und Wasserstoff, welche in ihrer leuchtenden Verbindung verschiedene Verwandtschaften und Kräfte besitzen, indem sie durch durchsichtige Körper gehen, je nach deren verschiedener Beschaffenheit, ungleich afficirt und aufgehalten, demnach auch in einer verschiedenen Art gebrochen. Der Sauerstoff, als das thätigere Princip, erleidet eine geringere

\*) Davy's Elements.

\*\*) Die Grundbestandtheile des Lichtes scheinen, wenn man auf die ersten Gründe aller Chemie zurückgeht, in der That unter verschiedenen Benennungen die Elemente aller Materie zu seyn, was auf eine merkwürdige Weise mit der mosaïschen Schöpfungsgeschichte übereinstimmt, wo (1. Buch Mosïs Cap. I. 2, 3, 16) Finsterniß und Licht als vor der Schöpfung der Sonne existirend angeführt werden.

Hemmung und Brechung als der Wasserstoff, und so entstehen beim Durchfallen durch Prismen und Linsen, durch die verschiedenartige Zerstreuung und Verbindung beider Stoffe, farbige Bilder \*).

Nach dieser chemischen Beschaffenheit des Lichts läßt sich die schöne Mannichfaltigkeit der Farben im Pflanzenreiche, besonders bei den Blumen, leicht erklären, welche, indem sie sich entfalten, Farbe gewinnen, und während ihrer Entwicklung und ihres Verfalls alle die relativen Wechsel der Töne und Tinten darbieten, welche der Chemiker in seinem Laboratorium durch unmittelbare Verbindung dieser Grundstoffe zu bewirken vermag.

Das Sehen selbst, und dessen verschiedene Erscheinungen, läßt sich in physicalischer Hinsicht als von denselben feinen chemischen Wirkungen abhängig ansehen; denn die Natur ist immer einfach und mit sich selbst im Einklange. Wenn daher das Auge durch die Thätigkeit der Netzhaut und des Sehnerven für beide Elemente des Lichts gleiche Verwandtschaft hat, so unterscheidet es ohne Weiteres deren Intensität oder Kraft in Licht und Schatten, so wie deren Ungleichheiten in den Farben, während ungleiche Verwandtschaften des Organs die verschiedenen Fehler und Krankheiten des Gesichtsinns, in Bezug auf die Farben \*\*), und die passende, so wie die unpassende Anwendung von gefärbten Brillen begründen werden. Wenn die wahre physicalische Ursache der Empfindung in den Organen einmal mit Sicherheit nachgewiesen ist, so ist alsbald der Capitalschlüssel zu den Ursachen aller Empfindung und zu der wahren physicalischen Grundlage der auf ihr beruhenden Wissenschaften gefunden.

Da die Elemente des äußern Lichts die Elemente des Lichts im Auge erschöpfen, so ist es unserer Aufmerksamkeit sehr werth, daß die Wirkung des directen oder stark reflectirten Lichtes auf das Organ die Sehkraft vorübergehend oder für immer zerstört, und da der Einfallswinkel und Zurückstrahlungswinkel des Lichts einander gleich sind, so liegt es auf der Hand, daß wir die Gegenstände am vortheilhaftesten für das Sehen und dessen Organ betrachten, wenn wir dem Einfallswinkel aus dem Wege gehen, oder uns so stellen, daß wir halb vom Lichte wegwendet sind. Allerdings treibt uns bei einer äußerst starken Wirkung des Lichts auf das Auge schon der natürliche Instinct zur Beobachtung dieser Regel; allein in andern Fällen, wie beim Lesen, Schreiben, Zeichnen u., schenken wir derselben zu wenig Aufmerksamkeit, und so setzt sich eine fehlerhafte Gewohnheit in uns fest, die leider oft zu Gesichtsfehlern und Blindheit führt.

\*) S. Anm. F.

\*\*) S. Anmerk. G.

Diese Theorie des Sehens bietet auch eine Erklärung der merkwürdigen Erscheinungen der Augenspectra dar, bei welcher das Auge diejenigen zufälligen oder hinzutretenden Farben erblickt, von denen zuerst Dr. Jurin \*) und später Buffon u. A. handelten, die außerhalb des Organes keine wahrnehmbare Ursache haben; denn die gleiche Verwandtschaft des Auges für die beiden Grundstoffe des Lichtes und der Farben wird natürlich durch die Einwirkung einer Farbe, in welcher einer von beiden vorherrscht, vernichtet, indem das vorherrschende Princip das entgegengesetzte im Auge erschöpft, während das andere darin während des scharfen Sehens frei bleibt oder sich anhäuft, und das Organ zersezt daher, durch geeignete Wahlverwandtschaft, das Licht anderer Gegenstände, über die es hinzuschweifen sich getrieben fühlt, bis das Gleichgewicht der beiden Grundstoffe im Organe selbst wieder hergestellt ist \*\*). Deshalb ist die zufällige Farbe oder das durch einen scharf angesehenen Gegenstand hervorgebrachte Spectrum immer von der entgegengesetzten oder der compensirenden oder harmonischen Farbe, welche das Gleichgewicht oder die Neutralität des Lichts und des Sehens wiederherstellt, und daß das Auge dieses thut, indem es diese Grundstoffe des Lichts secernirt und sie im gebundenen Zustand zurückhält, geht aus den hellen und dunkeln Kreisen hervor, welche entstehen, wenn man das geschlossene Auge zur Seite drückt, so wie aus dem Funken, welcher erblickt wird, wenn beim Stechen des Staares die Netzhaut verletzt wird, endlich aus der außerordentlichen Empfindlichkeit gegen das Licht, welche, wenn letzteres lange keinen Zutritt zum Auge gehabt hat, dieses besitzt. Wir können uns so die temporäre Blindheit, welche entsteht, wenn man in die Sonne oder auf sehr glänzende Gegenstände sieht, wodurch die Grundstoffe des Lichtes erschöpft werden, leicht erklären. Eben daher rührt auch die Art von Nachtsehen, welche in der heißen Zone vorkommt, jedesmal gegen Abend eintritt und mit einbrechender Dunkelheit abnimmt, indem wahrscheinlich dabei eine mangelhafte Secretion oder übermäßige Erschöpfung stattfindet, deren Grund man gemeinlich in Krankheit der Verdauungsorgane oder der Kraft des Sonnenlichts sucht und die man dadurch curirt oder lindert, daß man dem Lichte während des Tages den Zutritt zu den Augen verwehrt, während diejenige Art von Nachtsehen, welche man die Mondsucht nennt, und die unter den Buschmännern in Südafrica häufig vorkommt, welche bei Tage schlafen und so lange die Sonne über dem Horizont ist, blind

\*) In Smith's Optics. Auch Kircher gedenkt einer Wirkung dieser Art in seiner: *Ars magna Lucis et Umbrae*, p. 118.

\*\*\*) S. Ann. H.



sind, aber wie die Thiere des Raizengeschlechts bei'm schwachen Lichte der Nächte gut sehen, von überschüssiger Secretion oder mangelhafter Excretion der Grundstoffe des Lichts und des Sehens herrühren dürfte.

Auf ähnliche Weise läßt sich die krankhafte Erregbarkeit der Netzhaut erklären, vermöge deren warme Farben und starke Contraste, wegen ungleicher Secretion oder eines entzündeten Zustandes des Organes dem Auge unerträglich werden. Wir sehen auf diese Weise ein, warum auch der Glanz der Farben, zumal bei starker Beleuchtung, abnimmt, wenn man sie lange betrachtet; kurz, der Physiolog kann hiervon einen Wink zur Erklärung aller Empfindungen des Nervensystems und der Vereinigung aller sinnlichen Eindrücke im Gehirn entnehmen, wo die physische und metaphysische Welt einander berühren oder mit einander eins werden.

Es kann hier füglich die Bemerkung eine Stelle finden, daß die lichtauffaugenden Körper mehrentheils Licht von derselben Farbe wieder ausstrahlen, wie das, welches sie empfangen. Newton bemerkte ferner, daß brennbare oder wasserstoffhaltige Substanzen das Licht stärker brechen, als andere, und daß der Diamant die stärkste strahlenbrechende Kraft besitze, woraus er denn schloß, daß der Diamant selbst brennbar sey, was sich später bestätigt hat. Nach derselben Analogie läßt sich schließen, daß, weil die nicht entzündlichen Substanzen das Licht nur schwach und mit matten Farben brechen, der Sauerstoff in denselben vorherrsche, d. h., daß sie Dryde seyen, was mit den Entdeckungen Davy's übereinstimmt. Indeß kann die weitere Betrachtung dieser Gegenstände den Maler, als solchen, nicht interessiren.

Die Farbe, und was man in der Malerei Durchsichtigkeit nennt, ist vorzüglich dem Schatten zuzuschreiben, und die Ansicht einflussreicher Meister, welcher zufolge man jene lediglich als Eigenschaften des Lichts betrachtete, hat zu Irrthümern in einer Kunst geführt, in welcher die Farbe eine so wichtige Rolle spielt. Der Maler hat in seiner Praxis die Farbe als lediglich dem Lichte angehörig betrachtet, und daher haben viele, indem sie Schatten nur als Dunkelheit, Schwärze oder bloße Abwesenheit des Lichts ansahen, während die Schatten in der That durch die Farbe, und namentlich stets durch die der Lichter, durch die sie entstehen, auf eine unendlich mannichfaltige Weise verändert werden, zum Schattiren immer dieselbe Tinte angewandt. Wir müssen jedoch davor warnen, daß die Aufmerksamkeit auf die Beziehungen der Farbe zum Schatten Niemanden zu dem entgegengesetzten Fehler verleiten dürfe; denn Licht und Schatten gehören beide wesentlich zur Farbe, aber als durchsichtig neigt sich die Farbe zum Schatten, und als undurchsichtig gehört sie mehr dem Lichte an; doch neigt sich die Farbe im Allgemeinen

zur Durchsichtigkeit und zum Schatten hin, indem alle Farbe ein Abfall vom Lichte ist. Daraus geht der Grundsatz hervor, welchen derjenige, der ein guter Colorist zu werden wünscht, nie aus den Augen verlieren sollte: daß die Farbe des Schattens immer durchsichtig, und nur die außerordentlich hellen Gegenstände undurchsichtig sind.

Zu Gunsten dieser Ansicht spricht sich auch Rubens, und zwar in folgender Stelle seiner Lectionen aus: „Man fange damit an, daß man die Schatten leicht malt, und hüte sich vorzüglich, kein Weiß in dieselben einzumischen. Weiß ist das Gift eines Gemäldes, ausgenommen in den Lichtern. Hat man die Schatten einmal durch Beimischung dieser schädlichen Farbe verdorben, so sind die Töne nicht mehr warm und durchsichtig, sondern schwer und bleiern. Mit den Lichtern verhält es sich nicht so, sie können mit (undurchsichtiger) Farbe beliebig versetzt werden, wenn man nur die Töne rein hält; es gelingt dann gewiß, jede Tinte an ihre rechte Stelle zu bringen und dann durch leichtes Verwaschen mit dem Pinsel ihre Verschmelzung ohne Härte zu bewirken, und bei dieser Behandlung lassen sich dann jene kernigen Pinselstriche hervorheben, an denen man stets den großen Meister erkannt hat.“

Wir müssen auch anführen, daß die Farbe des Schattens sich zu der des Lichts immer complementär verhält, obwohl sie durch die Farbe der Stellen, auf die er fällt, modificirt wird. Dieß stimmt ebensowohl mit richtiger Beobachtung, als mit den vorstehenden Bemerkungen überein, ist aber häufig mit der Praxis der Künstler im Widerspruch.

Von den mechanischen, dynamischen oder optischen Beziehungen des Lichts und Schattens brauchen wir, im Bezug auf Malerei und Farben, nur kurz zu bemerken, daß die Bewegung oder Thätigkeit des Lichts entweder direct (gerade oder unmittelbar einfallend) zurückgestrahlt oder gebogen (gebrochen) ist; daß das directe Licht der Sonne und des Mondes immer in einander parallel streichenden geraden Linien einfällt, daß künstliche Lichter ihre Strahlen nach allen Seiten in der Richtung der Halbmesser einer Kugel umherschicken, und daß alles Licht an der Farbe des Mediums, durch welches es streicht, Antheil nimmt; daß beim zurückgestrahlten Lichte der Abprallungswinkel immer dem Einfallswinkel gleich ist, und daß dasselbe durch die Farbe der zurückstrahlenden Oberfläche modificirt wird; daß endlich, im Bezug auf gebrochene Lichter, das Licht, sey es nun vor dem Brechen schon zurückgestrahlt oder nicht, durch dasselbe immer mehr oder weniger gefärbt wird, und daß in jedem solchen Falle die Schatten des Lichtes das chromatische Aequivalent desselben sind.

Wenn das Licht an einem undurchsichtigen Körper hinstreicht, wird dasselbe stets nach dessen Schatten zu, und der Schatten in das Licht hineingebogen; deshalb ist jeder Schatten von einem Halbschatten umgeben, so daß zwischen ihm und dem Lichte der Uebergang gemildert und durch Beleuchtung jedes Schattens die Zurückstrahlung von beschatteten Stellen vermehrt wird. So hat denn jedes Licht seinen Schatten, und jeder Schatten sein Licht. In Ansehung der Behandlung dieser Eigenschaften des Lichtes, ist die Geschicklichkeit des Künstlers nicht weniger nöthig und in die Augen fallend, als in der Behandlung der Farben, mit denen jene innig verbunden sind.

Wir können nicht wissen, ob der vorstehende Versuch, die Ursachen und Wirkungen des Sehens, des Lichts und der Farben physiologisch, physikalisch und chemisch zu erklären, Andere befriedigt; allein davon sind wir überzeugt, daß das Grundprincip aller Dinge Kräfte und nicht Atome sind, daß die neuen Corpuscular- und Wellentheorien, sammt allen zu deren Unterstützung angewandten mathematischen und mechanischen Erklärungen, zur Erläuterung dieser Erscheinungen durchaus nicht hinreichen, und daß alle darauf gebauten Hypothesen, gleich den durch sie verdrängten \*), auf keinem festen Grunde stehen, und sogar auf die Frage des Dichters:

Warum doch färbt derselbe Grund und Himmel  
Des Mohnes Blüthe roth, das Weitzen blau,  
Und läßt der Lilie unverfehrt ihr Weiß?

*Prior.*

die Antwort schuldig bleiben müssen.

\*) Unter den besten der letztern erfreut sich die des Pythagoräers Empedocles, welche annimmt, daß das Licht vom Auge ausgehe, einer besondern Celebrität. Doch ließ sie schon den kräftigen Geist des Sokrates unbefriedigt.